

РАСТЕТ КРИСТАЛЛ БЕЛКА:
МОЛЕКУЛА ЗА МОЛЕКУЛОЙ,
СЛОЙ ЗА СЛОЕМ

НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN 0028-1263

1
2004

● Нужна ли обществу наука? Всемирный научный форум в Будапеште дает положительный ответ ● Во Вселенной, похоже, темнеет: старых звезд гаснет больше, чем рождается новых ● Подвигом кисти называли современники полотно Ильи Репина «Торжественное заседание Государственного Совета» ● Человек может развить в себе феноменальные способности, считает Юрий Горный — человек-супермен ● Мини-розы летом и зимой. Советы тем, кто любит нянчиться с цветами.

LADA





ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ

Предлагаем мощные (от 0,9 до 6кВт) преобразователи напряжения 12В (или 24В) в переменное 220В (и наоборот, для заряда аккумуляторов). Совместно с ними, любой автомобиль (яхту, снегоход и т.п.) легко использовать как электростанцию, причём длительное время двигатель можно не включать. Преобразователь значительно дешевле и надёжнее мини-электростанции, миниатюрен, лёгок, бесшумен, не потребляет бензин.

Другой вариант использования устройства — в качестве источника автоматического бесперебойного питания для дома. Дополнительно, по желанию, устанавливается контроллер для подключения солнечных батарей и ветроэнергетических установок.



(095) 180-85-98 Фирма «МикроАрт».
(095) 189-28-01 г.Москва, Ул.Кольская, дом 1, оф. 811
Возможна пересылка товара по почте.

www.invergor.ru

См. статью в журнале «Наука и жизнь» № 9, 2003 г., с. 30—31.

В н о м е р е :

Е. ЛОЗОВСКАЯ, канд. физ.-мат. наук —	
Наука и политика: место встречи —	
Будапешт	2
С. ВИЗИ, президент Венгерской академии наук — В Венгрии будет своя	
«Силиконовая долина»	8
Бюро научно-технической информации ...	12
Л. СЕРОВА, докт. биол. наук — Похожие и разные	14
Конкурс «Российский автомобиль» дает плоды.....	18
А. ХАЗЕН, докт. физ.-мат. наук —	
Ключи к проблеме жизни на Марсе ..	20
У наших коллег	27
Кунсткамера	28
Ф. ХАРЛАМОВА, докт. мед. наук —	
Нужна ли прививка от менингококковой инфекции?	30
Е. ПЕТРОВ — Как создавался шедевр ...	33
А. ОСТАПЕНКО — Луна и планеты в январе — феврале 2004 года	40
Бюро иностранной научно-технической информации	42
О. БЕЛОКОНЕВА, канд. хим. наук —	
Иммунитет в стиле ретро	45
Н. ЗАХАРЧЕНКО, канд. биол. наук —	
Трансгенные растения с цекропином не болеют и не вянут	48
И. ГРАЧЕВА, канд. филол. наук —	
Муром — «Сей град прославлен бысть»	50
И. ЯМИНСКИЙ, докт. физ.-мат. наук —	
Кристаллы из белка	58
Е. ЛОЗОВСКАЯ, канд. физ.-мат. наук —	
Атомно-силовая микроскопия	60
Ю. МОРОЗОВ — Занимательная	
библиография	61
Хроника	62
Г. БЕЛЯЕВА — Январь. Цветут мини-розы	63
Опыты с мыльной пленкой без мыла ..	67
Л. МАТРОСОВА — В блокадном	
Ленинграде	68
О чем пишут научно-популярные	
журналы мира	70
Сколько места вы занимаете	
на Земле? (тест)	73
Лозунг канала Rambler ТелеСеть —	
«Мир открыт. Смотри внимательно»	74
О. ЛИТВИНОВ — Азбука знаков	76
Однинадцатый заочный чемпионат	
России по решению головоломок.	
2004 год	77
Психологический практикум	77, 96

Рефераты 78
В. ГУБАРЕВ — Белый архипелаг 80

Переписка с читателями

О. БЕЛОКОНЕВА — Новый год по-японски (90). В. ТОКТАЕВ — Мои друзья синички (91). З. ИВАНОВА — Праздник книги (92). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — Из истории древнерусских имен и позднейших прозвищ (92).

В. СТОРОЖЕНКО, докт. эконом. наук —	
«Любая форма правления требует налогов»	94
Садоводу — на заметку. Рефераты	98
А. ЧЕРНИКОВ — Спутниковое телевидение	100
Вести из Интернета	106
Е. ГЛЕБОВА — Электронный колледж, виртуальный вуз	108
Е. ГИК, канд. техн. наук — Кто будет человеко-машинным чемпионом? ..	109
Д. МЕРКУЛОВ, канд. техн. наук —	
Новое в бытовой технике	114
Б. РУДЕНКО — Феномен	
Юрия Горного	116
Кроссворд с фрагментами	128
Т. КЛИМЧУК — Объемные игрушки из бисера	130
Н. ЗАМЯТИНА — Пончики	
по-польски	132
Наука и жизнь в начале XX века	133
Т. ДОБРОЛЮБОВА — Для тех, кто	
вязет	134
Ответы и решения	135
В. ПОГОДИН — Самбо — национальная борьба россиян	136
Д. МЕРКУЛОВ, канд. техн. наук —	
Карманые лыжи для всей семьи ..	138
Маленькие хитрости	139
Н. ЗАМЯТИНА — «В лесу родилась	
елочка»	140

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Так видят атомно-силовой микроскоп молекулярные слои роста на поверхности кристалла лизоцима (увеличение в 12,5 тысячи раз). (См. статью на стр. 58.)

Внизу: В лыжах-башмаках (см. стр. 138) в лесу и на горке.

3-я стр. — Зеленые иголки красавицы-елки. Фото Н. Мологиной. (См. статью на стр. 140.)

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ

№ 1

ЯНВАРЬ

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

2004

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



НАУКА И ПОЛИТИКА:

Долгое время роль науки заключалась, главным образом, в удовлетворении врожденного человеческого любопытства. В XIX столетии научные результаты стали находить применение в промышленности, XX век привлек науку к политике, а в последние десятилетия новейшие научные достижения буквально преобразили повседневную жизнь. Персональные компьютеры, Интернет, мобильные телефоны — еще три десятка лет тому назад все это относилось к области фантастики. А сейчас ни политики, ни экономисты уже не отрицают, что для развития общества и экономического роста не так важны природные ресурсы, дешевый труд и капитальные вложения, как новые технологии, построенные на новых идеях и новых знаниях. Научные достижения вносят огромный вклад в социально-экономическое развитие и благосостояние человечества, они влияют на отношения с окружающей средой и качество жизни. Но развитие науки создает и новые проблемы, которые требуют внимательного рассмотрения и осмысливания. Чтобы обсудить роль науки в обществе, ее вклад в экономику, сохранение окружающей среды и повышение уровня жизни человека, ученые, политики, представители общественных организаций, журналисты — в общей сложности около 400 человек из 80 стран — собрались на Всемирный научный форум, который состоялся в Будапеште с 8 по 10 ноября 2003 года.

По приглашению Венгерского культурного центра при посольстве Венгрии в России в форуме принимала участие специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь», заведующая отделом Е. Л. Лозовская. Публикуем подготовленный ею материал.

Кандидат физико-математических наук Е. ЛОЗОВСКАЯ.

Империи будущего —
это империи разума.
У. Черчиль

У Будапештского научного форума есть своя предыстория. В 1999 году, на рубеже XXI века, ЮНЕСКО и Международный совет научных объединений (ICSU)

организовали в столице Венгрии Всемирную конференцию по науке. Конференция прошла настолько успешно, что Венгерская академия наук, при поддержке правительства Венгрии, предложила провести в Будапеште в 2003 году научный форум, на котором ученые, политики и общественные деятели могли бы вновь собраться вместе и попытаться найти ответы на наиболее актуальные вопросы вза-

● НАУКА И ОБЩЕСТВО

имоотношений науки и общества. Для Венгрии, в которой уже начался обратный отсчет времени, оставшегося до вступления в Европейский союз, это событие имеет особое значение. Фактически это сигнал, что венгерские ученые готовы к интеграции в европейскую науку. Даты, выбранные для проведения форума, также неслучайны: его закрытие состоялось 10 ноября, во Всемирный день науки, установленный ЮНЕСКО.

Выступая на открытии форума, президент Венгрии профессор Ференц Мадл процитировал слова известного американского философа XX века Томаса Куна о том, что развитие науки — отнюдь не гладкая непрерывная линия. Скорее, это череда сменяющих одна другую концепций, причем новые идеи резким, можно сказать, революционным образом вытесняют старые теории. История науки знает немало примеров: в конце XIX века эволюционная теория Дарвина сменила представления Ламарка, затем теория Эйнштейна поглотила механику Ньютона, а принципы квантовой механики произвели переворот в наших взглядах на строение вещества. Сейчас неизвестно, какие резкие изменения происходят в самом процессе создания и использова-

ЕВРОПЕЙСКАЯ НАУКА: ПОГОНЯ ЗА АМЕРИКОЙ ИЛИ ПОИСК СОБСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ?

Одна из основных сегодняшних проблем Европейского союза — вялый экономический рост. О том, как влияет наука на экономическую ситуацию в Европе, говорил «крестный отец» новой европейской валюты, бывший президент Европейского монетарного института Александр Ламфалусси. Медленный рост и, как следствие, опасность стагнации подвергают риску саму европейскую «модель» развития общества. От экономической ситуации в Европейском союзе зависят многие соседние страны, прежде всего те, которые собираются вступить в него.

Для полноты анализа существующего положения естественным образом напрашивается сравнение экономического развития ЕС и США. «Не ждите, что я буду идеализировать опыт США», — предупредил А. Ламфалусси. — Сейчас уже ясно, что простое копирование не имеет смысла. Но не следует делать другую ошибку, игнорируя те важные изменения, которые начали происходить в США в середине 1990-х годов».

Сравнение валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения в Европейском

МЕСТО ВСТРЕЧИ — БУДАПЕШТ

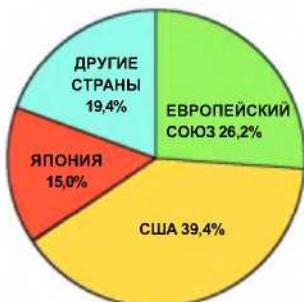
ния нового знания. Результаты научных изысканий почти немедленно превращаются в реальность повседневной жизни. Сужение разрыва между производством и потреблением научного знания, между наукой и обществом, между знанием и человеком неизбежно ведет к множеству вопросов. В чем заключается наша роль в этом процессе? Можем ли мы влиять на него? И какова ответственность ученых и политиков за последствия научно-технического прогресса, которые не всегда бывают предсказуемыми?

Эти и другие вопросы стали предметом обсуждения на трех пленарных и шести тематических сессиях форума.

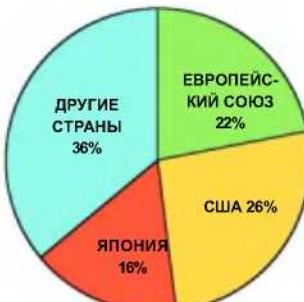
союзе и США в 2000 году на первый взгляд не дает оснований для особого беспокойства. Через 25 лет гонки, начавшейся после Второй мировой войны, европейский ВВП стабилизовился на уровне 70% от уровня США. Причем к 2000 году большая часть этой разницы объяснялась тем фактом, что европейцы работают меньшее количество часов в год, чем американцы. Производительность труда в странах ЕС всего на 10% ниже, чем в Америке, а в некоторых (Бельгия, Нидерланды, Италия) даже выше.

Однако сравнение с противоположным берегом Атлантики становится менее убедительным, если посмотреть на темпы роста производительности труда (в час) с 1995

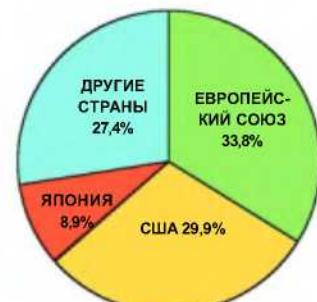
Распределение мировых расходов на научные исследования (1999 год).



Число научных работников в мире (1999 год).



Распределение научных публикаций (2000 год).



года. До этого европейские темпы значительно превосходили американские, хотя начиная с 1980-х годов разница стала сокращаться. Но во второй половине 1990-х темпы прироста производительности труда в Европе упали до 1,4%, тогда как в Америке возросли до 2%. Более того, хотя полных данных пока нет, в 2001—2003 годах американский показатель роста производительности труда оценивается 4—5%. Как объяснить эти факты?

Восстановление инфраструктуры после войны было завершено в конце 1970-х, и цель — достичь эффективности американской экономики — стала размываться. Прогресс информационных и коммуникационных технологий сдвинул соотношение производства товаров и услуг в сторону услуг. Более размытым стало само различие между товарами и услугами, изменился и состав ВВП. Экономика США быстрее приспособилась к новым условиям, чем ЕС в целом. Этим и объясняется ускоренный рост темпов производительности труда в США в последние годы.

Почему Европа не смогла воспользоваться новыми возможностями и что с этим делать? Исследования показывают, что как только какая-либо страна приближается к технологическому рубежу, то есть когда возможности копирования чужих достижений исчерпаны, ключевую роль в повышении производительности должны играть подлинные инновационные достижения.

Существует четкая связь между уровнем университетского образования и темпами роста производительности труда, что интуитивно понятно, поскольку как для научных прорывов, так и для превращения идей в полезные продукты требуются люди с солидным высшим образованием.

В США расходы на высшее образование составляют 3% ВВП, тогда как в ЕС — в среднем всего 1,4%. Прогресс науки требует первоклассных мозгов, пытливого ума, стимулирующей академической среды, признания заслуг, привычки работать в команде и атмосферы состязательности. Всего этого нельзя достичь везде и сразу. Грубо говоря, расширение доступа к высшему образованию

не следует проводить за счет понижения уровня существующих «мозговых центров». Надо попытаться примирить структуры элитного образования с расширением университетской системы, а это не простая задача.

В любом случае недостаточно лишь выпускать большое число людей, умеющих и желающих проводить исследовательскую работу. Научные исследования требуют денег, причем тратить их надо так, чтобы добиться результатов. Европейской науке не хватает результативности. В ЕС на душу населения приходится в пять раз меньше международных патентов, чем в США. Это неудивительно, если учесть тот факт, что в США расходы на науку составляют 2,6% ВВП, тогда как в Европе 1,8%. Только Швеция и Финляндия превосходят США по этому показателю, приближаются к ним Германия. Первоклассно оборудованные научные центры в США привлекают цвет научной молодежи со всего мира, в том числе и из Европы.

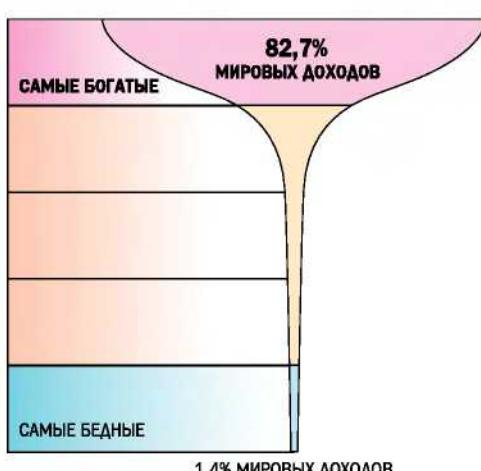
Нет сомнений, что в целом расходы на научные исследования в Европе следует увеличить. Но важно не общее количество денег, а то, как они будут потрачены. «Я не сторонник того, чтобы тратить в больших количествах государственные деньги, особенно на исследования, цель которых определяется государством, хотя такая стратегия давала результаты в прошлом», — сказал Ламфалусси. — Здесь есть опасность ошибиться в направлении исследований, поскольку государство может финансировать лишь несколько крупных проектов, ошибки обойдутся чрезвычайно дорого. Гораздо перспективнее стимулировать связи университетов с малым бизнесом, поощряя такое взаимодействие налоговыми льготами. Но в любом случае научно-исследовательские проекты требуют тщательного рецензирования».

НАУЧНЫЙ АПАРТЕИД

Именно таким термином охарактеризовал директор Индийского института науки Говердан Мета разрыв в области научных исследований, существующий между развитыми и развивающимися странами.

Причина этого, прежде всего, в отсталости экономики, не способной обеспечить даже элементарные нужды общества. Г. Мета, который в недавнем прошлом возглавлял Индийскую национальную академию наук, привел такие факты: две трети населения мира не имеют нормальных условий для жизни, от нехватки чистой питьевой воды страдают 1 миллиард человек, 2,4 миллиарда живут в антисанитарных условиях, 1 миллиард неграмотны. По данным на 1998 год, 1,2 миллиарда человек живут менее чем на 1 доллар в день, 2,8 миллиарда — менее чем на 2 доллара в день. Между тем состояние трех самых богатых людей в мире превыша-

Парадокс нашего времени заключается в том, что пятая часть населения получает 82,7% мировых доходов, тогда как пятая часть наиболее бедного населения имеет 1,4%. В области научно-технических исследований неравенство проявляется еще сильнее.



ет совокупный объем валового внутреннего продукта 48 беднейших стран.

Мы привыкли говорить, что научно-технический прогресс ведет к повышению жизненного уровня. Но парадокс нашего времени заключается в том, что чем быстрее развивается наука, тем глубже пропасть как между бедными и богатыми странами, так и между бедными и богатыми слоями населения внутри стран. Перекос в научных исследованиях еще более выражен, чем в экономике. Развитые страны тратят 85% всех средств, расходуемых на науку в мире, но они же являются основными потребителями научной продукции.

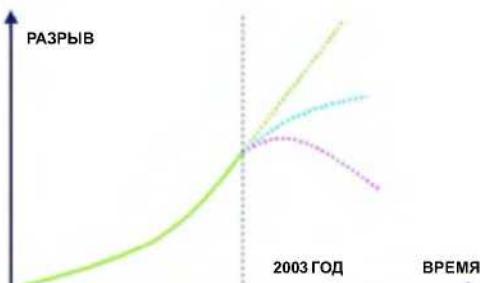
Сейчас страны «третьего мира» начинают осознавать, что в конечном итоге именно создание и использование современных технологий являются главным условием высокого уровня жизни, но преодолеть путающую тенденцию своими силами они уже не в состоянии.

Свои соображения о том, какими путями можно преодолеть информационную пропасть между странами с разным уровнем научно-технического развития, высказал представитель компании «Philips» Вим Виленс.

«Еще не так давно было принято делить мир по сторонам света: по идеологическому принципу — на Восток и Запад, по экономическому развитию — на богатый Север и бедный Юг, — сказал Виленс. — Сейчас мы считаем себя членами единого, хотя и во многом противоречивого, глобального сообщества. Но вместо старых принципов разделения появилась угроза появления нового, быть может, еще более глубокого раскола. И дело тут не в идеологии и даже не в деньгах. Дело в доступе к современным, об разно говоря, цифровым технологиям».

Половина человечества никогда не пользовалась телефоном, доступ к Интернету имеет лишь одна двенадцатая часть населения Земли. Людей, которые не могут пользоваться Интернетом просто потому, что не умеют читать и писать, гораздо больше, чем тех, кто регулярно общается с друзьями и коллегами по электронной почте или «встречается» в чатах. Две трети населения Земли, которые живут в развивающихся странах, отгорожены от современных информационных технологий. Только 12% людей имеют компьютер. Мы привыкли говорить о Все мирной паутине, но большая часть мира еще не охвачена ее сетями.

Каким образом можно удовлетворить потребности четырех миллиардов человек в современных технологиях? Как ускорить доступность технологий — прежде всего, в здравоохранении и обучении? В странах с развитым рынком то и дело возникает ситуация «цифрового пресыщения», когда выпуск новых моделей электронной техники уже не находит покупательского спроса. В то же время на развивающихся рынках потенциальный спрос практически не имеет предела, если цена доступна, а технология востребована инфраструктурой. Вместо самого нового и самого быстроразвивающего



Научно-технический разрыв между развивающимися и развитыми странами увеличивается с каждым годом. Необходимы усилия всего мирового сообщества, чтобы переломить эту тенденцию.

там требуется то, что будет работать «веч но».

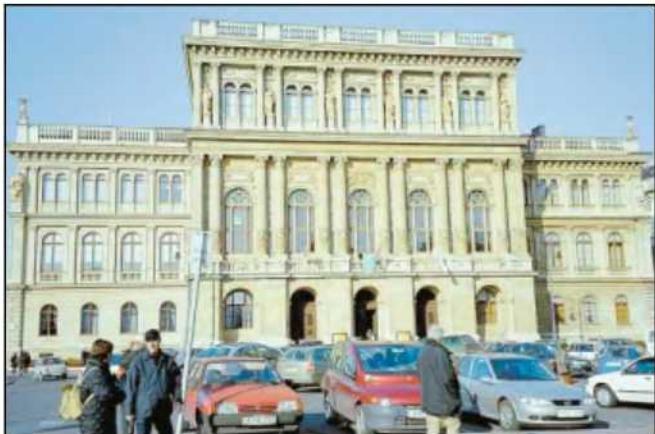
В Виленс рассказал о нескольких проектах, с помощью которых «Philips» пытается проложить мост через «цифровую пропасть». Один из них осуществляется в России, где компания занимается внедрением информационных технологий в школьные библиотеки и обучением библиотекарей. Второй проект реализуется в Турции: там действуют передвижные установки, с помощью которых обучают компьютерной грамоте школьников в отдаленных районах. Еще один проект, опробованный в Бразилии, обеспечивает подобие голосовой электронной почты для малограмотных людей, которые не имеют экономической возможности пользоваться мобильным или обычным телефоном.

В области здравоохранения огромное значение приобретает телемедицина. Но если в развитых странах телемедицина завоевывает позиции потому, что пациенты стали более разборчивыми и предпочитают лечиться на дому, а не в клинике, то в развивающихся странах это позволяет сэкономить на транспорте и уменьшить нагрузку на городские больницы. Хорошим примером служит растущая сеть Интернет-киосков в сельских районах Индии, которая обеспечивает и потребности телемедицины.

По мнению В. Виленса, кое в чем развивающиеся страны, пожалуй, даже обгонят Европу. Например, это относится к осветительным приборам на основе светоизлучающих диодов (LED). Те районы в Индии, которые не подключены к обычным линиям электропередачи, быстрее перейдут на использование приборов, работающих на основе постоянного тока, тогда как в Европе новым технологиям предстоит выдержать длительную борьбу.

УЧЕНЫМ НЕ СЛЕДУЕТ ЗАНИМАТЬСЯ ПОЛИТИКОЙ, НО ПОЛИТИКАМ СТОИТ ПРИСЛУШИВАТЬСЯ К УЧЕНЫМ

Роли ученого и политика не всегда четко определены, считает президент Союза европейских академий Питер Дрент из Нидер-



Большинство заседаний форума проходило в здании Венгерской академии наук, расположенному на берегу Дуная.

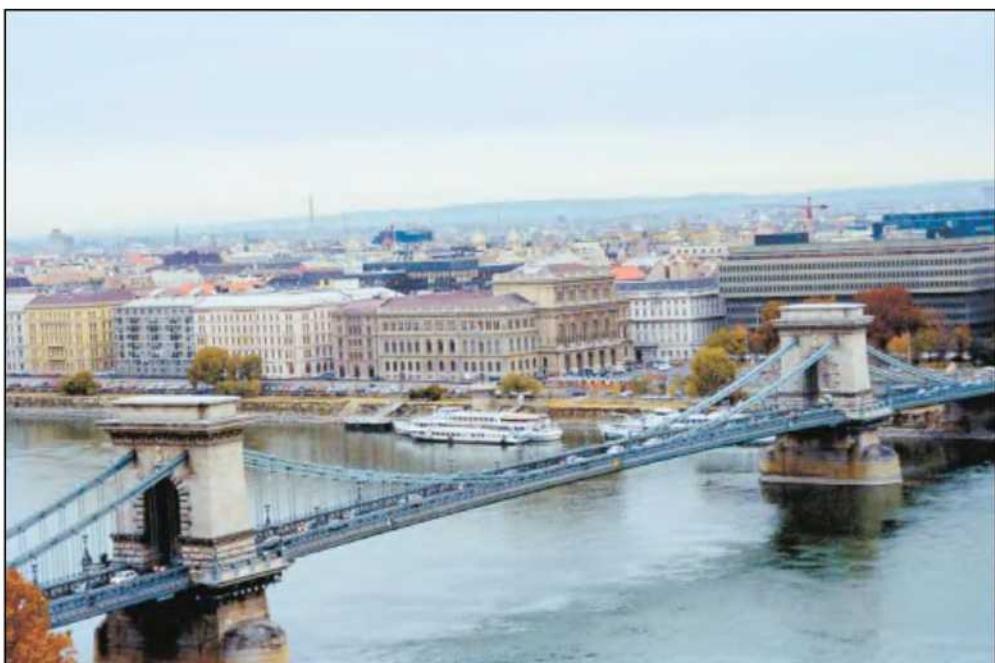
ландов, но все же и тем и другим следует держать в уме разделение функций. В идеале исследователи создают информацию об осуществимости и неосуществимости про-

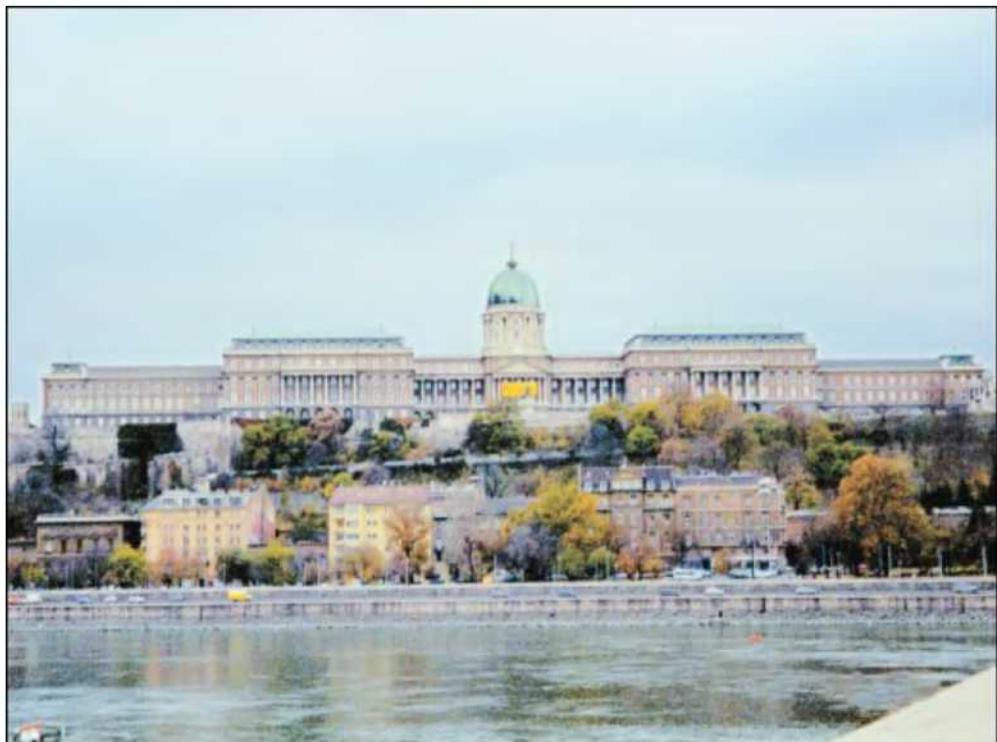
Две исторические части венгерской столицы — Буда и Пешт — находятся на противоположных берегах Дуная. Только в 1849 году их соединил мост, который называется Ланчид (Цепной мост). Силуэт этого моста, расположенного как раз напротив здания Венгерской академии наук, украсил эмблему Всемирного научного форума. И это не просто изображение одного из красивейших архитектурных сооружений венгерской столицы, а символ соединения — разных берегов, разных позиций и взглядов.

екта, о вероятности успеха и риске, прямых и косвенных последствиях, они разоблачают стереотипы и предрассудки, но никогда не берут на себя ответственности за решение. Ученые могут указать на очевидные негативные последствия курения для здоровья, но не отвечают за принятие законов о запрете курения и правил продажи табачных изделий. Они анализируют положительные и отрицательные эффекты атомной энергии, но не принимают решений о строительстве или закрытии атомных электростанций или об испытаниях ядерного оружия. Короче

говоря, дело ученых — заниматься наукой. Принимать решения — обязанность политиков.

Но есть один осложняющий фактор, который связан с природой знания и прочностью основания, на котором строятся научные выводы. Как считает Питер Дрент, можно выделить два типа знания. Первый — это прочное знание, которое является продуктом длительных и сложных экспериментов или эмпирических исследований и не вызывает споров и дискуссий в научной среде. Например, хорошо известно об отрицательном действии избыточных доз ультрафиолета на здоровье, со всей определенностью установлена связь между курением и раком легких. Есть множество других примеров, когда научные результаты не требуют обсуждения для принятия политических решений.





Знание второго типа имеет вероятностный характер, оно не обладает достаточной прочностью и полнотой, а его применение связано с риском. В качестве примера можно привести влияние атмосферных изменений на биосферу или отдаленные последствия генетической модификации растений и животных. В отношении многих насущных проблем сегодняшнего дня нашим знаниям не хватает определенности либо потому, что эта определенность исключается природой самого явления, либо из-за недостатка информации. И было бы серьезной ошибкой предлагать такое вероятностное знание обществу и политикам в качестве установленной истины. Такие случаи вызывают массу толков и подозрений и подрывают доверие к науке.

Существует еще один аспект, общий для знаний обоего типа, который является необходимым предварительным условием использования научной информации в политике. Это — независимость знания. Император Юстиниан I, закрывший академию Платона (просуществовавшую до этого почти тысячу лет!) только потому, что мнения ученых не совпадали с его собственным, не понимал, что лишает политику источника силы. Однако и современные политики нередко совершают ту же ошибку, приглашая только тех экспертов и консультантов, которые полностью разделяют господствующие политические взгляды. Это неизбежно ведет к потере в обществе доверия к науке. Без независимости и свободы наука рано или поздно станет бесполезной и никому не нужной.

В Королевском дворце ныне располагается Венгерская национальная галерея. Здесь принимал участников форума президент Венгрии профессор Ференц Мадл.

Одно из разочарований, которое нередко испытывают ученые, — невостребованность результатов и невнимание к ним. Ученых слушают, но не слышат. Политики часто игнорируют или даже искажают научные выводы, подтвержденные многочисленными фактами. Правда, отчасти это связано с противоречивостью самих научных результатов: одни исследователи предсказывают глобальное потепление, другие утверждают, что наступает похолодание, одни говорят, что лекарство помогает, другие — что приносит вред. Ученые хорошо знают, что различие в результатах часто можно объяснить разными методиками и условиями измерения, но публика и политики не готовы вникать в тонкости научных подходов. Еще одна причина игнорирования научных результатов заключается в том, что ученые часто не готовы дать четкие и ясные ответы на вопросы политиков. Как правило, лабораторные исследования далеки от реальных жизненных условий. Иногда результаты исследований отвергаются по идеологическим соображениям или потому, что они не отвечают текущим политическим целям.

Свобода и независимость — необходимые условия научных исследований. Ученые не должны отвечать за решения, принятые политиками, однако это не означает, что они освобождены от моральной ответственности перед обществом. Наука существует в

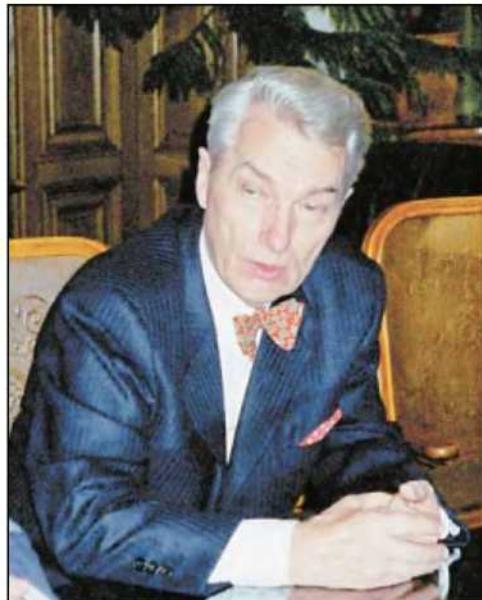
В ВЕНГРИИ БУДЕТ СВОЯ «СИЛИКОНОВАЯ ДОЛИНА»

Выступая на открытии Всемирного научного форума в Будапеште, президент Венгерской академии наук профессор Сильвester ВИЗИ сказал, что новое тысячелетие застало нас посреди биологической и информационной революции, которая подталкивает общество к серьезным изменениям и улучшениям качества жизни. Разговор о роли и месте науки в сегодняшней Венгрии был продолжен в беседе с представителями трех российских печатных изданий.

От редакции журнала «Наука и жизнь» вопросы задавала Е. ЛОЗОВСКАЯ.

— Господин президент, Венгрия находится накануне вступления в Европейский союз. Как, по вашему мнению, повлияет это событие на развитие венгерской науки?

— Наступивший XXI век характеризуется еще большим сближением промышленности с наукой. Появляются новые научные технологии, которые быстро внедряются в практику. Перед бывшими социалистическими странами, в том числе перед Венгрией и Россией, стоит общая задача — как можно скорее модернизировать экономику, довести промышленные технологии до современного уровня, чтобы



Президент Венгерской академии наук профессор Сильвester Визи.

стать равноценными партнерами стран Европейского союза. К сожалению, в Венгрии на научно-технические разработки сейчас выделяется мало бюджетных средств, существенно меньше, чем в среднем по странам Европейского союза, где этот показатель составляет около 2%. Поэтому мы разрабатываем закон об инновационных фондах, которые будут создаваться за счет средств промышленных

определенных этических, социальных и политических рамках, от которых нельзя так просто отмахнуться. Так или иначе, но этические и политические нормы влияют на выбор гипотез, сбор данных, проведение экспериментов и оценку результатов. Ученые должны осознавать риск, связанный с неконтролируемым использованием некоторых научных результатов, и всерьез относиться к опасениям широкой публики. Проблема не в том, чтобы выбирать между свободой и ответственностью, а в том, чтобы попытаться найти баланс между ними или даже объединить их.

ИНФОРМАЦИЯ — ИСТОЧНИК НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

Как наука и технология в информационном обществе могут вести к новому знанию? На этот вопрос попытался ответить Питер Фриман, заместитель директора Национального научного фонда (США).

Сейчас наука — это главное и, быть может, доминирующее средство развития систематического знания, но так было не всегда. В античные времена существовала деятельность, которую можно назвать наукой

(геометрия в Древнем Египте, астрономические наблюдения в Вавилоне и наблюдения за природой, которые проводили очень многие), но все же науки в современном смысле слова было мало, по крайней мере до XI века. Знание было неформальным, часто мифологическим и, за редким исключением, не использовалось для построения общества и управления им. В период между X и XVII веками наука — и производимое ею знание — была чисто описательной. Описательный подход, который практикуется и сегодня, привел к закладыванию основ научных исследований. Общество начало развивать знания, необходимые для практических целей, например для навигации. Появившиеся научные структуры стали влиять на общество. Чрезвычайно важное техническое изобретение произошло в XIV веке: появился печатный станок Гутенберга, и это сыграло решающую роль в распространении знаний.

Начиная с XVII века появляется эмпирическая наука, то есть наука, основанная не только на наблюдениях, но и на специальных опытах. Примером может служить исследование Уильямом Гилбер-

предприятий. Научные учреждения получают средства из этих фондов, в том числе и в результате открытого конкурса.

— Сколько научных сотрудников сейчас в Венгрии?

— Научной деятельностью занимаются приблизительно четыре человека на каждую тысячу работающих. В развитых странах доля научных работников составляет в среднем 11 человек на тысячу. Но что интересно, в таких странах, как Ирландия и Финляндия, относительное число занятых в научной отрасли тоже невелико, однако, как мы хорошо знаем, эти страны успешно развиваются. То есть дело не только в количестве, но и в хорошей организации исследований.

— Какие научные направления, на ваш взгляд, наиболее перспективны?

— В Венгрии давно существует сильная научная школа в медицине и фармацевтике. Сейчас университетские исследования в этих областях поддержаны нашими крупными фармацевтическими предприятиями, прежде всего компанией «Гедеон Рихтер». Кроме того, мы собираемся стимулировать развитие генной инженерии, нанотехнологий, информационных технологий. В 35 километрах от Будапешта есть небольшой город Жамбек, который мы планируем превратить в венгерскую «Силиконовую долину». При поддержке государства там будут созданы инновационный центр, технопарк и образовательный комплекс. Несколько крупных западных компаний уже дали свое согласие на участие в этом проекте. Мы рассчитываем, что затраты оправдают себя достаточно быстро, как, например, это произошло в Кембриджском комплексе в Великобритании, в создание которого было вложено 150 миллионов фунтов стерлингов, и эти средства окупились за четыре года. Кстати, работать в научном центре под

Будапештом будут не только венгерские специалисты, но и ученые из соседних стран.

— Есть ли совместные научные проекты у Венгрии с Россией?

— Сотрудничество идет, хотя и не в таком объеме, как двадцать лет назад. Во время встречи с президентом Российской академии наук Ю. С. Осиповым мы обсуждали вопрос о развитии научных связей. Сейчас у нас есть совместные проекты в области медицины и сельского хозяйства.

— Вы довольны тем, как проходит форум?

— Очень доволен. Приехали около 400 участников из 80 стран, среди которых известные ученые, политики, журналисты, представители ЮНЕСКО, Совета Европы, директора крупных промышленных компаний.

— Столица Венгрии уже во второй раз за последние четыре года принимает ученых и политиков из разных стран мира — мы знаем, что в 1999 году в Будапеште состоялась Всемирная конференция по науке, организованная ЮНЕСКО. Вы намерены продолжать эту традицию?

— Да, после успеха конференции 1999 года и огромного интереса, который вызвал проходящий сейчас Всемирный научный форум, мы выступили с инициативой через два года вновь собраться здесь, в Будапеште, чтобы обсудить наиболее важные проблемы взаимоотношений науки и общества. Это предложение поддержали президент и правительство Венгерской Республики и многие международные организации. Мы надеемся, что теперь встречи ученых, политиков, деятелей культуры и журналистов будут проходить в Будапеште на регулярной основе, подобно экономическим форумам в Давосе.

том законов магнетизма. Опыты позволяли получать сведения, которые нельзя было извлечь из простых наблюдений, они давали возможность установить связь между фактами и событиями. В этот период знание стало чрезвычайно важным для общества.

Вскоре появилась и теоретическая наука. Достаточно вспомнить «Математические начала натуральной философии» Исаака Ньютона, опубликованные в 1687 году. Теории, подтвержденные наблюдениями и экспериментом, становились основой для предсказаний и обобщений.

До недавнего времени наука производила знания, используя три вышеупомянутых метода — наблюдение, эксперимент и создание теорий. Но в 1953 году Энрико Ферми, Джон Паста и Стэнли Улам провели то, что можно назвать первым компьютерным экспериментом. Изучая энтропию, они создали виртуальный мир, в котором можно было изучать колебания атомной решетки. С тех пор прошло 50 лет, и этот способ получения научного знания — компьютерное моделирование — стал чрезвычайно важным научным инструментом, который позволяет развивать знание о том, что

нельзя непосредственно наблюдать, экспериментально проверить или предсказать с помощью теорий. Компьютерное моделирование быстро нашло применение и в других областях — от прогнозирования биржевого рынка до электронных игр.

Похоже, что сейчас появляется еще один способ получения научного знания, также основанный на использовании вычислительной техники. В США создается Национальная виртуальная обсерватория, которая будет содержать все данные, полученные астрономами. Конечно, в том, чтобы просто собрать банк данных, пусть даже чрезвычайно обширный, нет особого новшества. Но один из авторов проекта — Джим Грей заметил, что ученые используют данные новым образом. Вместо того чтобы просто искать отдельные факты, они применяют базу данных для установления корреляций, тенденций, то есть получают научные результаты не через наблюдение, экспериментирование, теоретизирование или моделирование, а через информационные операции.

Появилась еще одна форма информационного подхода — наблюдение за текущей информацией. Коммерческие фирмы с по-

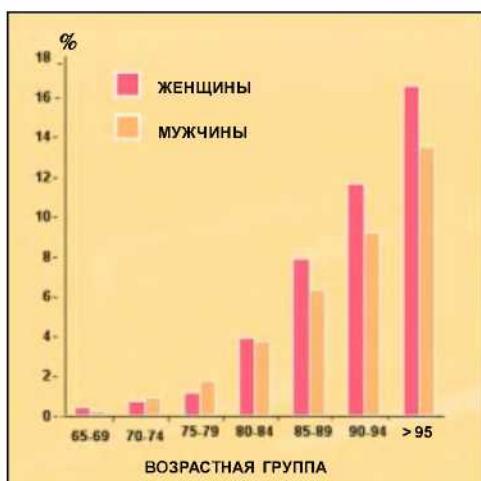


На заключительное заседание участников форума пригласили в венгерский парламент.

мощью этого метода оценивают поведение покупателей и используют полученные данные, чтобы вносить соответствующие изменения в рекламную тактику или корректировать выпуск продукции. Один из примеров такого подхода — так называемая «информационная проходка» (data mining), то есть анализ информации в базе данных с целью отыскания отклонений и тенденций без особого внимания в смысл самих данных.

Можно назвать это «первой производной» от наблюдения, поскольку происходит наблюдение за наблюдениями. И хотя сам по себе такой подход не нов, но благодаря современным компьютерам, мощность которых позволяет обрабатывать обширные массивы данных за короткое время, появились совершенно новые возможности для анализа информации.

Риск развития старческого слабоумия резко возрастает для людей старше 80 лет.



НАУКА И УРОВЕНЬ ЖИЗНИ

Одна из актуальных проблем развитых стран — стающее население. За последние сто лет произошло резкое увеличение продолжительности жизни, с 47 лет в 1900 году до 80 лет сегодня. Это достижение связано с улучшением социальных условий и успехами в профилактике и лечении многих инфекционных болезней, например туберкулеза.

Как обеспечить пожилым людям полноценную жизнь? Этому вопросу посвятил свое выступление Джордж Радда, президент Медицинского научного совета Великобритании. По оценкам, к 2030 году в Соединенном королевстве

будет жить 19 миллионов людей старше 60 лет, то есть пенсионеров станет больше, чем работоспособного населения в возрасте от 20 до 40 лет. Увеличение продолжительности жизни обернулось возрастанием числа людей, страдающих старческим слабоумием, включая болезнь Альцгеймера. Пока еще нет лекарств, которые эффективно замедляют течение болезни, поэтому крайне желательно разработать эффективные меры профилактики.

Ученые надеются, что метод магнитно-резонансной томографии, который позволяет исследовать функциональное состояние мозга у здоровых и больных людей, поможет проводить раннюю диагностику заболевания и выявлять тех, кто находится в группе риска. Что касается терапии болезни Альцгеймера, то здесь большие надежды связаны со стволовыми клетками (См. «Наука и жизнь» № 10, 2001 г. — Ред.). Великобритания стала первой страной в мире, которая одобрила исследование эмбриональных стволовых клеток. Сейчас там создается биологический банк. Еще одно заболевание, характерное для пожилого возраста, — болезнь Паркинсона. Ее причина заключается в селективной дегенерации определенных нейронов, которые участвуют в управлении произвольными движениями. Идентификация генов, ответственных за выживание индивидуальных нейронов, открывает новые возможности в лечении.

Научный прогресс не приводит автоматически к улучшению здоровья или качества жизни — такую мысль высказал Харви Файнберг, президент Института медицины (США). Во-первых, требуются определенные усилия, чтобы при ограниченных финансовых, человеческих и организационных ресурсах достижения фундаментальных исследований превратились в профилактические или лечебные средства, переместились из лаборатории в больничную палату, из пробирки в аптеку. А во-вторых, нередко после проведенных испытаний многообещающие инновации не дают ожидаемых результатов.

Бывает и так, что научные выводы, основанные на логике, оказываются ошибочными. Ханс Вигзель, президент Каролинского института в Швеции, привел пример с аллергией. Поскольку аллергию вызывают чужеродные организму вещества, долгое время считалось, что гигиена — лучшее средство профилактики. Но исследования последних лет говорят об обратном: контакт в раннем возрасте с аллергенами и микробиогенами обеспечивает хороший иммунитет и предотвращает развитие аллергии в будущем.

В вопросе применения научных достижений для повышения уровня жизни, пожалуй, наиболее важным является оценка безопасности и риска. Искажение информации или ее игнорирование может привести к тяжелым последствиям. Вот один из примеров: ученые предупреждали об опасности коровьего бешенства для людей задолго до того, как был зафиксирован первый случай заболевания у человека. Но на это не обратили внимания, болезнь начала распространяться, и в попытке взять ситуацию под контроль пришлось уничтожить десятки тысяч животных.

В том, что касается качества жизни, стандарты западного мира не всегда применимы к менее развитым регионам. Запрет ДДТ, который, безусловно, улучшил экологическую обстановку в развитых странах, вызвал массовое распространение малярии в Африке. Не должно быть одинакового подхода и к вопросу об использовании генетически модифицированных сортов сельскохозяйственных растений: если благополучная Европа может спокойно отказаться от их использования, то для более бедных стран это реальный шанс накормить голодное население.

А НУЖНА ЛИ НАУКА ОБЩЕСТВУ?

В обществе всегда находятся те, кто относится к науке скептически, и не только к науке фундаментальной. Опрос, проведенный в Великобритании, показал: большая часть публики считает, что развитие науки выгодно бизнесу и в конечном итоге имеет отношение к деньгам.

Дискуссия на тему значимости науки не нова. Но значение это можно оценивать по-разному и с разных точек зрения. Во-первых, наука имеет внутреннее значение, которое выходит за рамки экономической ценности и практической применимости. Исследования в области как естественных наук, так и гуманитарных или общественных ведут к увеличению массива знаний, повышают уровень цивилизации. Потребность человека задавать вопросы о природе наблюдаемых явлений уникальна, и именно она служит движущей силой прогресса.

Внутренняя ценность науки связана, прежде всего, с образовательной функцией, с передачей накопленных знаний следующему поколению, их пополнением и переоценкой. Можно добавить, что образовательная функция имеет и более широкую размерность. Такие неприятные явления, как

нетерпимость, враждебность, дискrimинация, ксенофобия и этические конфликты, часто являются продуктом невежества. Поэтому обучение и просвещение широкой публики — важный инструмент развития и укрепления демократических основ общества. Сама доступность знания для рядовых членов общества может служить показателем его открытости и демократичности. Нелишне вспомнить, что многие древние цивилизации держали знание в секрете, передавая его только представителям элиты (так было, например, у инков). Китайцы, которые изобрели книгопечатание гораздо раньше европейцев, не использовали его для массового образования.

Во-вторых, с точки зрения практики наука имеет ценность как инструмент для прямого или косвенного превращения научных знаний в полезные предметы.

На третьем месте стоит инновационная значимость науки, то есть ее вклад в создание нового знания и крупных достижений. Даже исследования, движимые чистым любопытством, могут со временем, иногда много лет спустя, найти удивительные применения. Например, несколько десятилетий отделяют начало промышленного производства пластиков от первых исследований по химии полимеров. Радио появилось через четверть века после основополагающих работ Джеймса Максвелла по распространению электромагнитных волн. Сегодняшние достижения в области сердечно-сосудистой хирургии или фармацевтики также опираются на исследования прежних лет. В любом случае эти результаты подтверждают важность как прикладной, так и фундаментальной науки.

Важная современная функция науки — содействовать принятию обоснованных решений в политике. По прогнозам ООН, население нашей планеты через 50 лет возрастет до 9 миллиардов человек. Как обеспечить такое огромное число людей всем необходимым, не оказывая чрезмерного давления на природные ресурсы? Без науки эту задачу вряд ли можно решить.

Главный вывод, к которому пришел форум, — это возрастающая ответственность ученых и политиков в XXI веке. Да, ученые должны иметь свободу изучать то, что хотят, они должны иметь право публиковать результаты своих открытий и размышлений, но они обязаны проводить исследования в интересах человечества и окружающей среды, таким образом обеспечивая доминирование добра над злом. Что касается парламентариев, разрабатывающих законы, то они обязаны ставить заслон несоответствующему использованию научных открытий.

Подводя итоги форума, Норберт Кро, генеральный секретарь Венгерской академии наук, привел слова историка науки Ричарда Олсона: «Без науки мораль слепа, но без морали наука бесполезна, бессмысленна и бессильна».

Всемирный научный форум в Будапеште стал первым, но не последним. Разговор ученых и политиков будет продолжен.

БЮРО НАУЧНО-ИНФОРМАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГИСТРАТОР МАРШРУТА

Управляя собственной машиной, человек волен ехать куда ему заблагорассудится. Другое дело — водитель, работающий по найму. Ему маршрут предписан начальником. Однако не все готовы дисциплинированно выполнять полученное задание, кое-кто не прочь на чужой машине выполнить «левый» рейс. Методом «прянка» не всегда удается добиться результата, но теперь у руководства автотранспорта появился и «кнут».

В фирме ООО «Глобал ориент» создан комплекс, позволяющий проследить все маневры автомобиля в течение смены. Для этого в автомобиле устанавливают устройство размером с компьютерную мышь, в котором находятся приемник, микропроцес-



сор и радиомодем. Приемник периодически принимает сигнал спутников Глобальной навигационной системы, и этот сигнал обрабатывается процессором, а координаты автомобиля, вычисленные с точностью до нескольких метров, остаются во флэш-памяти устройства.

Когда водитель после смены возвращается в гараж, за сто метров от контрольного пункта на приемник автоматически поступает команда, и все данные передаются в компьютер диспетчера. После этого результаты могут быть выведены либо в виде таблицы с указанием координат транспортного средства, либо в виде точек на карте, повторяющих путь следования. Про-

цессор устройства отслеживает кроме координат и другие параметры автомобиля, в том числе скорость движения.

Отсюда следует, что подобным «черным ящиком» могут заинтересоваться не только руководители государственных и частных автотранспортных организаций ГАИ. Теперь при проезде поста ДПС машина сама сообщит о превышении водителем скорости, если таковое имело место, за все время движения.

ПЫЛЕСОС-ГИГАНТ

На строительных площадках, как бы ни были аккуратны рабочие, всегда собирается масса мусора. Очень тоскливо смотрится картина, когда несколько человек, вооружившись совковыми лопатами, перебрасывают обломки кирпичей и бетона, песок и куски стекловаты, камни и деревяшки в кузов подъехавшего самосвала. Тяжело и непривычно, а кроме того — долго.

Внешний вид «черного ящика».

Фрагмент карты с нанесенным на нее маршрутом автомобиля.



Теперь такую работу удалось механизировать. На базе автомобиля КамАЗ создана установка «Вихрь» для сбивания сыпучих и жидких отходов производства. Основным ее узлом стал вакуумный насос словацко-шведской фирмы «COMPET», создающий разжение до 500 мбар. К задней части герметичного корпуса прикреплен шланг. Остается надеть на него насадку, включить компрессор, и гигантский пылесос готов собрать до 9 кубометров мусорной мелочи размером 3—5 сантиметров. После этого машина отправляется на свалку, где разгружается, как обычный самосвал.

Установку можно также использовать для выемки грунта при выкапывании траншей, ям для посадки деревьев и установки столбов. С ее помощью легко очистить железнодорожные вагоны после перевозки насыпных грузов. Не исключено ее использование для сбора навоза на крупных фермах.

АВТОМАТ ГАСИТ СВЕТ В ПОДЪЕЗДЕ

Несмотря на настоячивые призывы экономить тепло и электричество, во многих подъездах городских домов свет горит и днем, когда и так все видно, и ночью, когда все спят, а подъезд закрыт.

Владельцы коттеджей могут сделать схему электропроводки, позволяющую включать освещение от входной двери, а гасить — из комнаты. В многоквартирных домах подобный прием не всегда срабатывает — среди жильцов много рассейанных или невнимательных людей, которые будут забы-



вать выключать лампы общего пользования. Теперь члены жилищных кооперативов и кондоминиумов могут воспользоваться средством, подсказанным «прижимистами» европейцами. У них свет выключается автоматически через 2–3 минуты, которых хватает, чтобы подняться на свой этаж или спуститься на улицу.

В ОАО «Энергоэффективные системы» разработан комплекс «Эконом», обеспечивающий десятикратное снижение потребления электроэнергии. Кроме того, намного увеличивается срок службы светильников. Комплекс состоит из установленных в щите аппарата «день—ночь» и устройства управления освещением подъезда, а также подсвечиваемых кнопок—включателей светильников около квартир на лестничных площадках.

Днем освещение подъезда отключено, и система находится в дежурном режиме. С наступлением сумерек начинают работать лампы дежурного освещения подъезда и подсветка кнопок-включателей.

Комплекс изготовлен в антивандальном исполнении и годится для установки как во вновь строящихся, так и в уже находящихся в эксплуатации зданиях.

ДИСТАНЦИОННЫЙ ТЕРМОМЕТР

Причиной пожара часто становятся неисправности электропроводки. В местах нарушения изоляции возникает короткое замыкание, резко возрастает ток, вызывая местный ра-

зогрев. К сожалению, визуально авария обнаруживается слишком поздно. Нагрев, приводящий к возгоранию, происходит и при неисправных контактах в выключателях. Но как пощупать их, если они находятся под смертельно опасным напряжением?

Для таких случаев очень пригодились бы приборы, измеряющие температуру на расстоянии. Подобные устройства, называемые пирометрами, давно используются для контроля температуры в металлургии. Сейчас есть множество пирометров для определения абсолютной температуры поверхности на том или ином участке.

Так, выпуск целого ряда малогабаритных пирометров освоен на коломенской фирме «Техноас». С их помощью можно на расстоянии до нескольких метров определять температуру участка поверхности с точностью до 1°C и выявлять нарушения в скрытой электропроводке, места аварий на подземных трассах тепловых сетей и многое, многое другое.

Установка «Вихрь» на базе шасси КамАЗ-6540.

Процесс измерения чрезвычайно прост. С помощью визира или лазерного луча нужно навести прибор на исследуемый участок и нажать кнопку включения. Через секунду на цифровом табло высветится результат.

Пирометр С-105 «Малыш».





ПОХОЖИЕ И РАЗНЫЕ

«...НЕВИДИМАЯ ДВИГАТЕЛЬНИЦА ВСЕГО, ЧТО СОВЕРШАЕТСЯ НА ЗЕМЛЕ»

Доктор биологических наук Л. СЕРОВА.

Любовь Владимировна Серова — ведущий сотрудник Института медико-биологических проблем РАН — известна у нас в стране и за рубежом как крупный исследователь в области космической биологии. Уже более пяти лет Л. В. Серова регулярно выступает на страницах журнала «Наука и жизнь». Ее статьи, посвященные морали, нравственности, воспитанию и, наконец, судьбе человека, особенно интересны тем, что автор подходит к теме и как ученый-физиолог.

Никакие исследования не в состоянии так полно и ясно представить всю историю русской земли, как история русской женщины, если бы история эта могла быть обстоятельно разработана; но, к сожалению, женщина, невидимая движательница всего, что совершается на земле, по врожденной ей скромности, как бы прячется от взоров истории — то в недоступном никому семейном святышке, то в монастырской келье, то в детской, с питаемыми ею будущими деятелями.

Д. А. Мордовцев. Замечательные исторические женщины на Руси. — СПб., 1911.

Женщины живут дольше мужчин. В последние годы, по данным социологов, различия в продолжительности жизни представителей «слабого» и «сильного» пола в

нашей стране стали особенно большими — 13 лет! Причины этого ищут в напряженности мужского труда, в алкоголизме и других неблагоприятных внешних воздействиях. На самом же деле такие различия свойственны не только человеку. Они общебиологические. Дж. Гамильтон в обзоре литературы, написанном более пятидесяти лет тому назад, приводит сведения о смертности полов у животных разных видов — от круглых червей до млекопитающих — и человека. У 62 видов (а обследовано было 70) продолжительность жизни самцов оказалась меньшей, чем самок.

Любопытные расчеты приводят исследователь Б. Ц. Урланис в книге «Эволюция продолжительности жизни». Если коэффициент смертности женщин принять за 100, то для мужчин в возрасте 20—24 года он бу-

«Дама в голубом» Константина Сомова — один из самых замечательных женских портретов. На нем изображена художница Елизавета Михайловна Мартынова (1868—1904), судя по ее письмам — женщина необыкновенная. Вот отрывок из ее письма Сомову, написанного при известии о том, что он хочет продать портрет. «Может быть, Вы будете удивлены, Константин Андреевич, получив это письмо, и тотчас приедете ко мне, станете меня с улыбкой и некоторой иронией убеждать смотреть на вещи иначе, но это мне все равно... Сегодня ночью я проснулась и не спала от одной назойливой и мучительной мысли: «Вы не должны и не имеете права продать мой портрет». Я позировала Вам для Вас, для чистого искусства, а не для того, чтобы Вы получили за мою грусть в глазах, за мою душу и страдания деньги... Я не хочу этого! Оставьте портрет у себя, сожгите его, если Вам так жаль отдать его мне, подарите его даром в галерю...»

дат равен 287, в возрасте 30—34 — 307, а в 50—54 — 240. Один из крупнейших геронтологов В. В. Фролькис пишет о том, что у мужчин раньше начинает прогрессировать атеросклероз, возникают грубые нарушения кровоснабжения сердца и мозга. Смертность от инфаркта миокарда у мужчин в возрасте 40—49 лет выше, чем у женщин, примерно в семь раз, в 50—59 лет — в пять раз, а в 60 лет и старше — в два раза.

Столь серьезные различия в общей устойчивости и продолжительности жизни мужского и женского организмов зависят, очевидно, от особенностей обмена веществ, нервной и гормональной регуляции. Значительную роль здесь играют половые гормоны: известно, что у мужчин в больших количествах синтезируются андрогены, у женщин — эстрогены. Полагают, что эстрогенам принадлежит своеобразная защитная роль, при том не только у женщин, но и у мужчин, у которых эстрогены также содержатся в определенном количестве. Введение эстрогенов может «смягчить» течение ряда заболеваний. Опыт, например, показал, что после удаления яичников самки мыши реагируют на эфирный наркоз аналогично самцам, но если ввести кастрированным самкам эстрадиол, то восстанавливается нормальная, типичная для них реакция.

Естественно предположить, что основу разной половой устойчивости животных надо искать в генетическом аппарате: в мужском наборе отсутствует вторая Х-хромосома. Однако интересно отметить, что и те виды, где самцы гомогаметны, то есть имеют одинаковый с самками набор половых хромосом (некоторые птицы, бабочки), также не избежали повышенной смертности, свойственной особям мужского пола.

Известный российский биолог В. А. Геодакян, обсуждая различия в смертности самцов и самок, рассматривает их как «активное средство, повышающее эволюционную устойчивость». По его концепции, мужской пол в основном передает поток информации от среды к популяции (экологический компонент), а женский — от поколения к поколению (наследственный компонент). В повышенной

смертности самцов В. А. Геодакян видит «плату» за новую информацию об изменениях среды, получаемую популяцией. Женщины несут в себе консервативное начало — в самом хорошем смысле этого слова. Они как бы дают возможность мужчинам первыми разобраться в новых веяниях и новой информации, а затем подводят итог, выбирают все лучшее. (Подробно об этом идет речь в недавно опубликованной статье В. Истрина «Катастрофическая половая пропорция» — «Наука и жизнь» № 11, 2003 г. — Прим. ред.)

Оглянемся на XIX век. Кажется, что женщина слепо следует за мужчиной: если он думает о дворцовых интригах, она становится интриганкой, если он танцует на балах, она ничего, кроме балов, не хочет знать, но если он идет в ссылку, она следует за ним... Однако в конце концов именно женщина старается передать все лучшее от поколения к поколению, воспитывая детей, и мальчиков в том числе.

«Женщина во все времена служила как бы барометром, по которому можно определить степень подъема или упадка общественного духа и направление общественных симпатий», — пишет Д. А. Мордовцев. — Где женщина как бы невзначай появляется, там по ее проявлениям можно смело судить, что таково было господствующее направление эпохи, каким его отражает в себе женщина, и что направлением этим она же, невидимо для мира, и руководила, выражая собою знамение времени».

Русской истории не занимать имен замечательных женщин, определявших судьбу народа. Вспомним княгиню Ольгу, Марфу Посадницу, Софью Палеолог, царевну Софию, Екатерину Великую... «Как бы невзначай» оказывается на русском престоле Елизавета, которую, хотя она и дочь Великого Петра, никто не готовил к этой роли. Но случайно ли именно при ней были основаны первый русский университет (в Москве), первая гимназия (в Казани), академия художеств, был создан театр? При Елизавете родилась новая русская литература — Ломоносов, Сумароков, Княжинин, Херасков. При ней появились и женщины-писательницы.

Война, конечно, не женское дело. Но наступает критический момент, и появляется Жанна д'Арк. И оказывается, что и на поле боя, и в нечеловеческих страданиях она, как ни грустно, превосходит мужчин. «Русской Жанной д'Арк» называли сибирскую крестьянку Марию Бочкареву, ставшую солдатом в начале Первой мировой войны. «Дух жертвоприношения вселился в меня. Моя страна звала меня» — так объяснила она свой шаг несколько лет спустя. Мария оказалась храбрым солдатом. Ее боевые подвиги отмечены полным бантом Георгиевских крестов и офицерским званием.

При Временном правительстве Мария Бочкарева создает женские батальоны. Один из современников в дневниковой записи оценивает это начинание как полезное «не потому, чтобы сия армада могла принести какую-то пользу на фронте, но как демонстрация, жи-



Любовь Дмитриевна Менделеева-Блок и Александр Александрович Блок, 1903 год. Эта фотография до сих пор стоит на рабочем столе Д. И. Менделеева в его музее-квартире в Санкт-Петербургском университете.

вой укор: вот до чего дошла Россия, если бабам приходится браться за оружие». А. И. Деникин, наблюдавший один из женских батальонов в бою, писал: «Женский батальон... доблестно пошел в атаку, не поддержаный «русскими богатырями». И когда разразился кромешный ад неприятельского артиллерийского огня, бедные женщины, забыв технику рассыпного строя, скились в кучку — беспомощные, одинокие на своем участке поля, взрыхленного немецкими бомбами. Понесли потери. А «богатыри» частью вернулись обратно, частью совсем не выходили из окопов». Конец Бочкаревой был трагичен (хотя смерть и была «более легкой», чем у Жанны д'Арк): ее расстреляли в 1920-м, на 32-м году жизни...

Науку тоже многие считают делом не женским, но кто подсчитает, сколько черновой, и не только черновой, работы сделано в ней женщиной. В статье «Возможна ли карьера женщины в российской науке?», опубликованной недавно в «Вестнике Российской академии наук», ее автор С. В. Сычева приводит любопытные данные: доля женщин в российской науке сейчас колеблется от 40 процентов в физике до 80 процентов в гуманитарных науках. При этом руководителями остаются в основном мужчины. Работа — пожалуйста, карьера — с трудом, а выше заведующей лабораторией — редко. Более того, если женщина-научный работник создает что-то по-настоящему интересное, часто начинаются разговоры, что это она не сама, кто-то ей помог (родственник, хороший знакомый и т. д., но, конечно, мужчина). Так было всегда.

Рассказывая об одной из первых русских писательниц — Елизавете Васильевне Херасковой (жене известного литератора М. М. Хераскова), Мордовцев вспоминает реакцию популярного тогда публициста и писателя В. Н. Майкова, говорившего: «Хорошо, весьма не худо, да вот беда: за жен мужья, за дщерей родители. Хераскова щегольская барыня, да если бы писать ей, то у мужа не было бы и щеч хороших; он пишет, она пишет, а кто же щи-то сварит?» А она все успевала — и щи

варила, и писала, обладая талантом. И не она одна...

Иногда приход женщины в науку оказывается не-прямым и неожиданным, как, например, у жившей в конце XVII — начале XVIII века Марии Сибиyllы Мериан. Происходившая из династии немецких граверов, она начала с живописи, с эскизов растений. Потом увлеклась идеей изменчивости и обратилась к миру насекомых. Изучала насекомых Европы, Ост-Индии, Южной Америки. Написала и «нарисовала» книгу «Метаморфозы суринамских на-

комых».

Мало кто знает, что Любовь Дмитриевна Менделеева, жена Александра Блока, была не только музой замечательного поэта, хорошей актрисой, а в Перовую мировую войну — сестрой милосердия, но и исследователем, выдающимся историком балета. Именно так называет Любовь Дмитриевну В. М. Гаевский в предисловии к ее книге «Классический танец, история и современность», вышедшей в 1987 году, через 48 лет после смерти автора. «За пять лет Л. Блок успела сделать столько, сколько обычный искусствовед может не успеть сделать за целую жизнь», — пишет Гаевский. — Есть что-то блоковское в этой стихии, захватившей Любовь Дмитриевну целиком и пробудившей в ней, большой женщине, переступившей порог пятидесяти лет, дотоле дремавшие творческие силы».

Но в стиле книги есть и что-то менделеевское. Недаром, определя свой метод анализа и представления материала, Любовь Дмитриевна цитирует своего великого отца: «Людскому уму мало одних частностей: необходимы сперва систематические обобщения, т. е. классификация, разделение общего; потом нужны законы, т. е. формулированные соотношения различных изучаемых предметов и явлений; наконец, необходимы гипотезы и теории или тот класс соображений, при помощи которых из одного или немногих допущений выясняется вся картина частностей во всем их разнообразии. Если еще нет развития всех или хоть большей части этих обобщений — знание еще не наука, не сила, а рабство перед изучаемым. А потому не бойтесь обобщений».

А женщины-подвижницы, сестры милосердия? Сколько жизней они спасли, сколько добра принесли в мир и сколько страданий претерпели сами! Имена многих из них на слуху, другие безвестны. Среди них — тетя Любови Дмитриевны, старшая сестра ее отца, Аполлинария Менделеева. По воспоминаниям близких, ее вера и нравственные принципы поднимались до святости. Сама имея очень мало, она все, что зарабатывала шитьем, отдавала тем, кто нуждался больше нее, шла к больным в любую погоду, даже когда уже была больна. Удивительно письмо, написанное ею незадолго до смерти. 28-летняя женщина, знающая, что уми-

прает, не плачет, не жалуется, а находит в себе силы, чтобы пожалеть родных.

26 декабря 1847 года.

«Не се́туйте на меня, мои гру́зья, что мало пишу. Госпо́дь, посетив меня болезнью, даровал много радости духовной; я благода́рю Госпо́да и предаю себя его Свято́й воле. Прошу одного терпения. Грустно за милую маменьку и всех вас, родные мои. Но прошу одного, не се́туйте на меня, а со мною грешно молитесь Госпо́ду и его Свято́й Мате́ри. В самой болезни, тяжелой для меня, я спокойна в сердце и весела...»

Много теперь расходов на меня в аптеку.

Благодарю за терно на платье. Пришли те полакомиться карамели — малиновой.

Она умерла 12 января 1848 года, через две с небольшим недели после этого письма. «В день похорон народа в церкви и за валом было столько, что многие не могли приступиться... Соборные певчие пели «Коли возлюбленны селения Твоя», и вся церковь плакала...» Не было человека, которому эта, так рано ушедшая из жизни женщина не сделала бы чего-то доброго.

Об интересной концепции В. А. Геодакяна я уже говорила в начале статьи. Он считает женский пол основным и потому более устойчивым, а мужской — экспериментальным, более подверженным изменениям. По его об разному выражению, «оберегая женщину, Творец не позволяет ей рисковать». (Творец не позволяет), но обществу ее не щадит — так было всегда, а сегодня, кажется, особенно.)

Занимаясь много лет изучением репродуктивной функции млекопитающих в экстремальных условиях, я пришла к заключению, что при действии самых разных неблагоприятных воздействий на систему материнства — плод благополучие плода (полное или хотя бы относительное) достигается ценой серьезных изменений в организме матери. Например, в эксперименте, проведенном нашей лабораторией в 1983 году на биоспутнике «Космос-1514», белые лабораторные крысы, отобранные для космического полета, находились от 13-го до 18-го дня беременности (беременность у крысы длится 22 дня). В день завершения полета количество живых новорожденных у подопытных животных оказалось таким же, как в контроле. По массе тела, развитию скелета и другим признакам они лишь немногого (в пределах 10 процентов) отличались от контрольных. Но за все это «заплатили» матери-крысы серьезными изменениями обмена и гормонального статуса. Обобщенным выражением этих изменений стала задержка прироста массы тела у самок подопытной группы на четверть собственной исходной массы. И это всего за пять дней космического полета!

На время беременности, становящейся серьезной функциональной нагрузкой для материнского организма, женщине нужен большой «запас прочности», который ей (в сравнении с



В лаборатории, где провели первый в мировой практике эмбриологический эксперимент с млекопитающими в условиях космического полета, работали одни женщины. На снимке — исследования на месте приземления биоспутника «Космос-1514».

мужчиной) дан природой, но который не всегда, к сожалению, в целости «доносится» до беременности. Чтобы сохранить нацию, обществу нужно много здоровых, спокойных, счастливых женщин, имеющих высокие компенсаторно-приспособительные возможности, формировать которые надо не накануне беременности, а с рождения и даже до него.

Предвижу чисто мужской ответ: пусть сидят дома и не мешаются под ногами. Но как физиолог могу с уверенностью сказать, что это не сделает женщину счастливее и здоровее, даже в тех случаях (увы, не так уж частых), когда зарплата мужа позволяет сидеть дома. Женщине нужны любовь, забота (в конце концов — это забота о будущем рода и нации в целом!), уверенность в себе, увлечения и маленькие радости, которые в наши дни она зачастую находит только в работе. Да и обществу нужен женский труд: учителя, врачи, редакторы (обычно не главные). Где же на все эти должности набрать мужчин?

А женщина, работая и достигая высот, на которые ее допускают мужчины (народная артистка, доктор наук и даже, страшно подумать, депутат), остается матерью, хозяйствкой, доброй подругой и даже автором статьи с названием «На грани нервного срыва» — о том, как трудно живется мужчинам (Анастасия Нарышкина, «Известия», 23 июля 2003 г.). Она искренне, по-матерински их жалеет, а в это время депутат мужчина прилюдно таскает за волосы депутата женщину. И остается на своем месте. А Творец, которому все труднее и труднее оберегать женщину, с грустью смотрит на всех нас...



Первые млекопитающие, развившиеся на борту космического летательного аппарата, чувствуют себя спокойно на женских ладонях.

ПОЕДЕМ БЕЗ ОСТАНОВКИ С НОВЫМИ ШИНАМИ И «ЗАПАСКОЙ» В БАГАЖНИКЕ

Завершился первый этап Всероссийского конкурса научно-технических проектов «Российский автомобиль» (см. «Наука и жизнь» № 12, 2002 г.; № 6, 2003 г.). В следующем номере журнала мы сообщим о победителях. Второй этап конкурса ставит задачу разработки малогабаритной «запаски» и шины повышенной ходимости (с условием доезда — не менее 100 км).

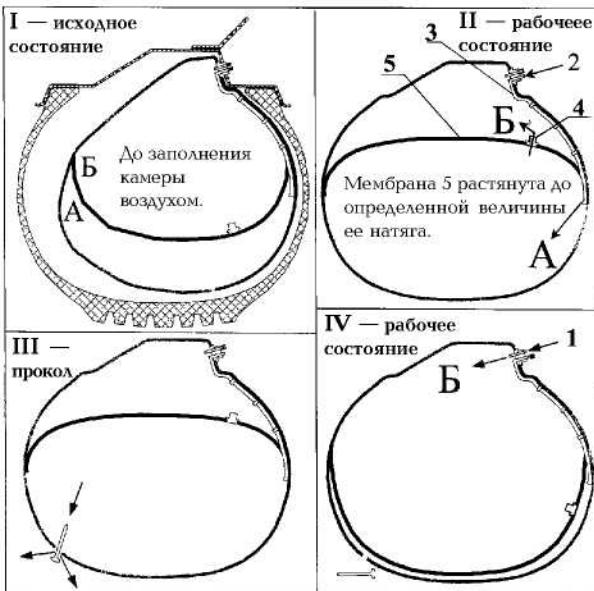


РИС. 1

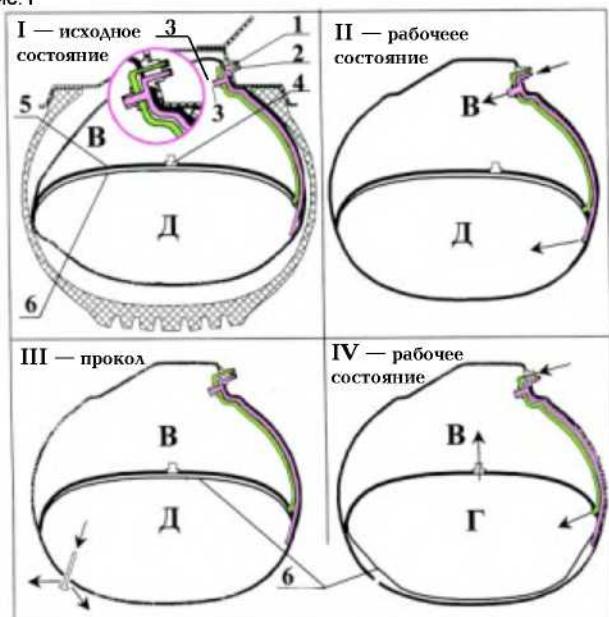


РИС. 2



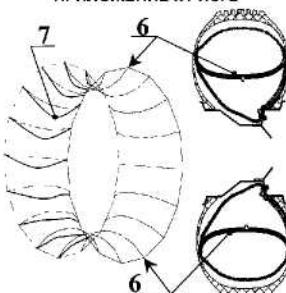
Инженер Е. Н. Малахов (мы уже знакомили читателей с его идеями — см. № 12, 2003 г.) в этот раз предлагает выпустить шины с двойными камерами.

По одному из вариантов двойная камера состоит из двух стандартных камер, размещенных одна в другой. Внутренняя камера закреплена вокруг оси стягивающей бандажной сеткой из резины. В случае прокола потребуется всего лишь накачать внутреннюю камеру (сетка при этом растягивается).

Следующий вариант двухкамерной шины представлен на рис. 1. В позиции II (рабочее состояние камеры) воздух проходит через вентиль 2 по резиновой трубке 3, закрепленной в камере, и заполняет камеру А до определенного давления, после чего обратный клапан 4 открывается и камера Б заполняется воздухом. При проколе, после изъятия остого предмета, камера Б заполняют воздухом через вентиль 1 — см. позицию IV.

Еще один вариант двухкамерной шины показан на рис. 2. Для приведения шины в рабочее состояние воздух накачивается через вентиль 2, заполняет камеру Д. После достижения определенного

ПРИЛОЖЕНИЕ К РИС. 2



МОБИЛЬ» ДАЕТ ПЛОДЫ

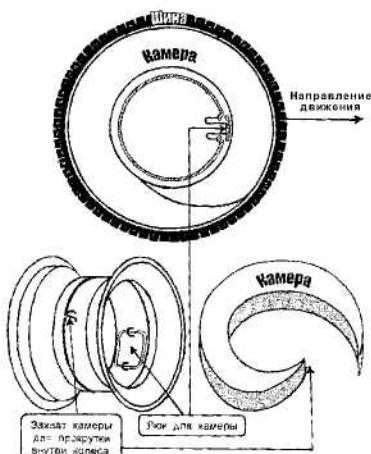


РИС. 3

давления в ней воздух проходит через обратный клапан 3 (который крепится к резиновой трубке, соединяющей вентиль 2 и камеру D) и заполняет камеру B. При проколе, после изъятия острого предмета, камера Г заполняется воздухом через вентиль 1. При этом несущая 5 и рабочая 6 мембранны «отклеиваются» одна от другой (рабочая мембрана имеет складки 7 — см. приложение к рис. 2; принимая необходимую форму, она выворачивается) и образуют камеру Г. Затем через клапан 4 воздух поступает в камеру В до восстановления целостности шины.

Евгений Николаевич выдвигает идею сделать камеру разъемной (рис. 3). Изготавливаться она должна из полиме-ра — тонкого, прозрачного, мелкогофрикционного материала, такого, чтобы камера могла хорошо имитировать все внутренние изгибы и смещения покрышки. Вопрос в том, где взять такой материал?



Студент 2-го курса Ярославского технического университета Павел Курманов мечтает работать на Волжском автомобильном заводе. Он приспал проект малогабаритной «запаски» из складывающегося диска и сборной покрышки колеса (рис. 4). Складывающийся диск соответствует по размерам штатному и состоит из ободов 1 и 2.

Обод 1 снабжен сквозным Г-образным пазом 3, на ободе 2 имеются отверстие 4 для закрепления пальца 5 и отверстие 6 для крепления диска к ступице колеса. Для сборки диска Г-образный паз 3 обода 1 необходимо совместить с отверстием 4 обода 2 и закрепить в нем палец 5, который свободно размещен в Г-образном пазу 3. Чем больше Г-образных пазов, тем надежнее конструкция.

Покрышка состоит из боковин 7 и 8, соединенных сплошными гофрами 9. На наружном диаметре выполнена коническая дорожка для установки клиновидного протектора 10, состоящего из одного или нескольких звеньев.

На собранный диск монтируется покрышка с камерой 11 без клиновидного протектора 10.

Для уменьшения габаритов «запаски» обод 2 поворачивают против часовой стрелки до совмещения пальца 5 с продольным пазом Г-образного паза 3 обода 1 и смещают в осевом направлении до упора (при этом гофры позволяют покрышке складываться). Количество гофр 9 определяет толщину покрышки.

Для приведения в рабочее состояние обод 2 смещают в обратном направлении и поворачивают по часовой стрелке до упора, на покрышку надевают клиновидный протектор 10, накачивают камеру 11, и «запаска» готова к использованию.



Леонид Павлович Жилик из города Гродно (Республика Беларусь) считает, что Автопрому необходимо приступить к производству шин повышенной безопасности для легковых автомобилей, так сказать, на случай проблемных поездок. Колесо такой шины, по мнению автора, должно состоять из двух половин, между которыми зажат тонкий резиновый диск с шестью цилиндрическими капсулами, заполненными специальной жидкостью — kleem. При проколе камеры шина уплотняется и внутренняя сторона протектора давит на кла-

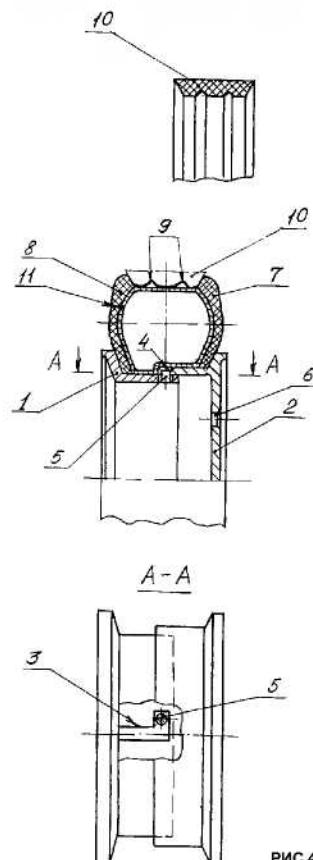


РИС. 4

пны капсул. При этом жидкость — специальный клей — выпрыскивается из капсул и затягивает место прокола, а ее пары заполняют камеру, частично заменяя воздух. Эта система полностью устраняет дальнейшую утечку воздуха, и автомобиль может продолжить движение до ближайшей мастерской на расстоянии до 150 км со скоростью до 80 км/ч.

К нам приходит очень много проектов — рассказать обо всех мы просто не в состоянии. Однако смеем уверить конкурсантов, все присланные в редакцию разработки рассматривает экспертный совет конкурса.

Напоминаем, еще не поздно принять участие в решении задач, предложенных в 3-й, 2-й и 1-й темах конкурса.

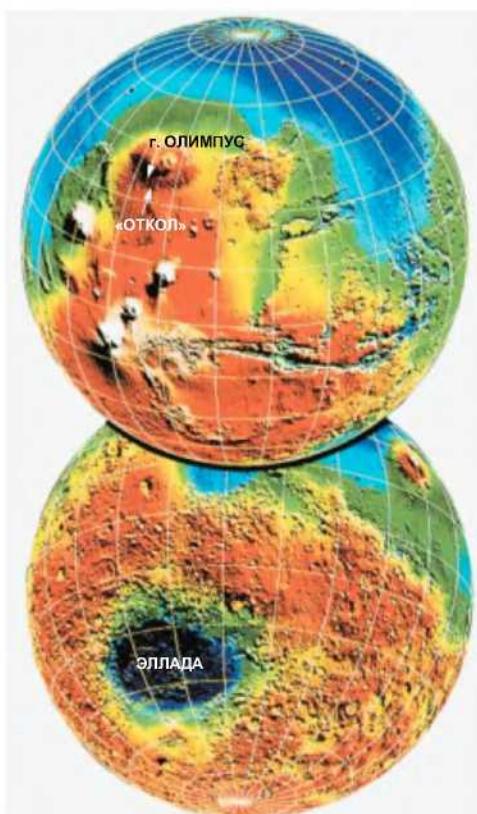
Желаем удачи!



Сто с лишним лет назад полагали, что поверхность Марса изрезана каналами, полными воды. А где вода, там и жизнь... Рисунок из книги «Мироздание», 1910 г. Когда 4 июля 1997 года на поверхность Красной планеты опустился американский исследо-

КЛЮЧИ К ПРОБЛЕМЕ

Доктор физико-математических наук А. ХАЗЕН.



Марс, ближайший сосед Земли в Солнечной системе, постоянно привлекает внимание людей и становится источником sensationalных заявлений, главный смысл которых — обосновать наличие на нем жизни. К сожалению, результаты строгих исследований с применением наземных телескопов и космических аппаратов не оставили надежд на то, что на Марсе существовала цивилизация, подобная земной. Если жизнь на нем сегодня есть, то только в простейших микробных формах. В пользу этого говорят результаты исследований последних лет, показавшие наличие на Марсе больших количеств воды, существующей сегодня в виде льда. Аргументы «против» опираются на исследования, показавшие, что при высокой активности Солнца уровень жесткой радиации на поверхности Марса несовместим с существованием даже микробной жизни земных форм. На Земле коротковолновый ультрафиолет фильтрует атмосфера, на Марсе слишком разреженная, а потоки заряженных частиц — солнечный ветер к поверхности Земли не пропускает геомагнитное поле, которого Марс не имеет (см. «Наука и жизнь» №№ 7, 10, 2001 г.; № 5, 2002 г.). Несмотря на это, существует мнение, подтвержденное результатами последних наблюдений, что в про-

Карта полушарий Марса, выполненная по результатам измерений аппарата «Глобал сервейор». В южном полушарии — исполинский кратер Эллада диаметром 4000 километров. В северном полушарии хорошо виден «откол» — «антикратер» с вулканом Олимпус, самым большим из известных в Солнечной системе.



вательский аппарат «Марс патфайндер» («Следопыт»), объективы его телекамер увидели совсем другую картину: безжизненный красный песок и камни, камни... (см. «Наука и жизнь» № 9, 1997 г.).

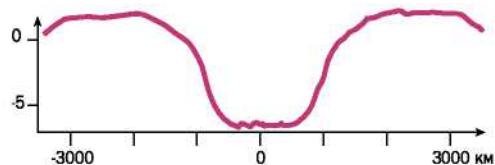
ЖИЗНЬ НА МАРСЕ

шлом жизнь на Марсе была. Рассмотрим дополнительные оригинальные аргументы в пользу этого предположения.

РОЛЬ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ В ПОНИМАНИИ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ МАРСА

Реальность всегда богаче и интереснее «сенсаций», хотя сложна и скучна в подробностях. Давно и очевидно известное при этом часто приобретает неожиданный новый смысл. Сегодня реальность выражают итоги неоднократных космических экспедиций к Марсу. Среди них топографическая карта Марса, не уступающая по детальности земным. Ее описанию посвящена статья в последнем майском номере журнала «Science» за 1999 год.

На орбиту вокруг Марса был выведен космический аппарат «Глобал сервейор», снабженный лазерным высотометром со средней точностью измерений 13 метров, а на ровных поверхностях — до 2 метров. Аппаратура выполнила около 30 миллионов измерений, и на рисунке слева в виде двух половин глобуса показана топографическая карта Марса, полученная в результате этой работы. Как обычно, горы на ней желтые и коричневые, а впадины зеленые и синие. Для наглядного выделения рельефа использованы «подсветка» и «тени» от нее. Оказалось, что максимальный перепад высот на поверхности Марса составляет около 32 километров, в то время как на Земле он только 18 километров (от вершины Эвереста высотой 8848 метров до дна впадины Неро, части Марианской впадины, глубиной более 9000 метров). А марсианский вулкан Олимпус высотой 27 километров — один из самых больших среди известных на планетах Солнечной системы.



Профиль кратера Эллада по данным лазерных измерений аппарата «Глобал сервейор». Его глубина около 8 километров, диаметр на поверхности планеты 4000 километров. На профиле хорошо виден вал многокилометровой толщины из выброшенной взрывом породы, окружающий кратер.

Измерения дали новые сведения о давно известной огромной воронке-кратере Эллада в южном полушарии планеты (на рисунке она помечена стрелкой). Лазерные измерения выявили подробности, недоступные астрономическим методам. Азимутальное сечение кратера Эллада показывает, что в нем мог бы целиком поместиться Эверест — самая высокая земная гора. Диаметр кратера на поверхности Марса составляет порядка 4000 километров (это расстояние от Москвы до Новосибирска), а в глубине уменьшается примерно до 1500. По отношению к длине окружности планеты это немалые величины. Кратер окружен выбросами породы, делающими его похожим на воронку от взрыва и занимающими почти все южное полушарие планеты. Его масштабы не оставляют сомнений в том, что в прошлом Марс столкнулся с небольшим астероидом,

● ГИПОТЕЗЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ФАКТЫ

каких много в Солнечной системе. Но пока даже серьезные исследователи не обратили внимания на особенности задач механики, связанных с этим столкновением.

Современная планетология выделяет в истории образования Солнечной системы эпоху катастрофической метеоритной бомбардировки Земли, Луны и Марса ориентированно 4,1—3,8 миллиарда лет назад. Следы столкновений тех времен видны, например, на поверхности Луны в виде гигантских круглых «морей» и крупных кольцевых кратеров. В них наблюдаются аномалии увеличения силы тяжести (так называемые масконы), свидетельствующие о большей плотности пород под ними. Подробнее об этом можно прочесть, например, в статье В. Н. Жаркова и В. И. Мороза. Однако кратеров, сопоставимых по параметрам с марсианской Элладой, астрономы на планетах не обнаруживали.

На Земле кратеры от древних столкновений плохо заметны из-за геологических процессов с участием ветра, воды и растительности, стерших их формы. В последнее время появились результаты, указывающие, что около 3,5 миллиарда лет назад Земля столкнулась с астероидом диаметром около 50 километров. О столкновении свидетельствуют обнаруженные в Южной Африке и Австралии слои толщиной 20—30 сантиметров, состоящие из миниатюрных сферических частиц. Такие шарики обычно образуются из расплавленного материала метеоритов. Например, метеорит, упавший 65 миллионов лет назад, с которым связывают вымирание динозавров, дал такие же отложения, но толщиной только около двух сантиметров. То есть масштабы катастрофы были меньше, чем при более древнем столкновении, когда существовали только микробные формы жизни. Наше существование свидетельствует, что космическая катастрофа в начальный период жизни на Земле не прервала биологической эволюции.

Вероятность космических столкновений для Марса выше, чем для других планет Солнечной системы, так как он соседствует с поясом астероидов. Топографические данные о поверхности Марса и кратере Эллада практически не оставляют сомнений, что в прошлом Марс столкнулся с одним из них.

Большинство астероидов (в том числе и те, которые составляют пояс) состоит преимущественно из железа. Дело в том, что атомы железа отличаются наибольшей устойчивостью. Поэтому оно становится итогом ядерных реакций, во Вселенной его много, и вероятность, что Марс столкнулся с железным астероидом, весьма велика.

В пользу этого говорят топографические особенности Марса, которые не отражены в литературе. Поясним их на примере современных бронебойных снарядов.

Их делают из обедненного урана и вольфрама, потому что плотность этих металлов чрезвычайно высока, и из-за этого увеличивается проникающая способность снарядов. (Недавно было установлено, что при ударе происходит разрушение кристаллической решетки металла с выделением энергии — см. «Наука и жизнь» № 4, 2002 г. — **Прим. ред.**) Судя по глубине и профилю кратера Эллада, материал ударившего по Марсу «снаряда» имел большую плотность. Конечно, он не был из урана

или вольфрама, но плотность железа тоже не мала. Если использовать теорию, методы расчетов и программы, разработанные военными для задач проникания снарядов, то измеренный профиль кратера Эллада позволит с их помощью восстановить параметры удара, нанесенного астероидом по Марсу. Надеемся, что среди читателей журнала найдутся те, кто это сделает и не забудет сослаться на эту статью как на источник постановки задачи.

На топографической карте Марса существует и другая уникальная особенность. В литературе о Марсе с удивлением подчеркиваются огромные масштабы вулкана Олимпус и связанный с ним «антикратер», который на карте указан стрелкой с надписью «откол». Однако вне должного внимания исследователей остался тот факт, что «антикратер» и вулкан находятся на диаметрально противоположном от Эллады участке северного полушария Марса, что хорошо видно на рисунке (при «проколе глобуса диаметром» правая и левая стороны одного полушария в другом меняются на противоположные). Чтобы установить связь вулкана Олимпус с кратером Эллада, опять вспомним о броне.

Соревнование толщины брони и разрушительной силы взрывчатых веществ началось давно. В начале прошлого века казалось, что толщина брони в нем победила. Но в это соревнование вмешался простой физический эффект. Когда снаряд ударяется о броню или взрывается на ее поверхности, возникает ударная волна. Она распространяется в толще брони, доходит до ее противоположной свободной поверхности и отражается. В самой ударной волне материал сжимается, а при отражении волны от свободной поверхности напряжения в материале изменяют знак на противоположный — возникают силы, стремящиеся оторвать куски материала. Пока начинкой снарядов были порох или относительно медленно горящая взрывчатка, это специфических проблем не вызывало. Когда стали применяться более мощные составы, взрыв снаряда на наружной поверхности, например на броне танка, в результате отражения ударной волны стал откалывать «тарелки» металла от ее внутренней поверхности.

Топографическая карта Марса не оставляет сомнений, что нечто подобное произошло и при столкновении с железным астероидом. Ударная волна добежала до противоположного полушария, а сферическая форма планеты сфокусировала ее симметрично кратеру Эллада. При отражении от свободной поверхности планеты возникли силы планетарных масштабов, стремящиеся оторвать от нее «тарелку». Ею стал «антикратер» с вулканом Олимпус. (Аналогичную гипотезу «антиподного вулканизма» выдвинули доктора технических наук В. Дорфман и Ю. Мартыненко — см. «Наука и жизнь» № 2, 1996 г. — **Прим. ред.**)

Конечно, это упрощенная схема. Сейсмология Земли показывает, что ее жидкое ядро не прозрачно для продольных волн: рефракция выталкивает их за пределы ядра. Марс геофизически похож на Землю, и подобное должно быть характерно для его ядра тоже. Однако никто еще не пытался проверить, как такое ограничение будет работать при прохождении через ядро Земли очень мощных ударных волн.

Считается, что у Марса жидкого ядра нет, однако новейшие исследования приливных деформаций поверхности Марса ставят это под сомнение. Существуют особенности тектоники плит на Марсе, которые вносят дополнительные детали в задачу о распространении и отражениях ударной волны при образовании кратера Эллада. Поэтому повторяем просьбу — предложение к читателям — профессиям в компьютерных расчетах ударных волн: используйте свои знания и вы, быть может, получите результаты, которые не скоро смогут дать межпланетные экспедиции и, возможно, позволят разгадать еще одну загадку Марса.

Орбитальные магнитометрические измерения показали, что магнитное поле Марса не дипольно, с четкими северным и южным полюсами, как на Земле. Оно имеет характер слоев с чередующимися знаками, напоминающими домены (области с одинаковой намагниченностью) в ферромагнетиках. Это наверняка играет немалую роль в незащищенности Марса от потоков заряженных частиц, а потому и в ответе на вопрос: была ли жизнь на нем хотя бы в прошлом?

Исчерпывающей теории образования планетарного магнитного поля нет. Однако достоверно, что в его создании участвуют движения магмы и электрические токи в ядрах планет. Существенные аномалии магнитного поля Марса наиболее вероятно означают, что при космической катастрофе ударная волна проникла в ядро Марса и вызвала в нем необратимые изменения. Пока непонятно, какие именно, хотя бы потому, что задача о сильных ударных волнах планетарного масштаба еще не ставилась. Если аномалии магнитного поля Марса возникли с участием ударных волн, то до столкновения не только атмосфера, но и дипольное магнитное поле (как у Земли) могло защищать поверхность Марса от губительной радиации.

Грандиозность масштабов разрушений при прошлой катастрофе на Марсе, причем не только в районе кратера и «откола», не оставляет сомнений. В зонах, закрашенных на карте зеленым и синим цветом, сил, вызывающих откол, не было. Но смещения поверхности под действием ударной волны вызывали землетрясения. Они были намного сильнее, чем самые грандиозные в истории Земли: горы разрушились, превращаясь в равнины. И если жизнь на Марсе до катастрофы была, то ее следы эти землетрясения в значительной мере стерли. Относительно ровные поверхности, изображенные синим и зеленым цветом, могли образоваться с участием воды океанов, которая «выплескивалась», унося часть импульса ударных волн и ослабляя разрушения dna. Однако и остатков импульса было достаточно для уничтожения следов жизни в бывших осадочных отложениях.

Что касается южного полушария Марса, то оно, как видно из карты и схемы, оказалось просто засыпаным выбросами из кратера Эллада. Вблизи него возможные свидетельства жизни оказались погребены километровыми слоями породы. И хотя вдали от кратера толщина слоев не превышает нескольких метров, это превращает поиски остатков жизни в археологические раскопки с применением тяжелой землеройной техники, непростые и в земных условиях.

КРАСНЫЙ ЦВЕТ МАРСА. — ДОКАЗАТЕЛЬСТВО СУЩЕСТВОВАНИЯ НА НЕМ ЖИЗНИ В ПРОШЛОМ

Существует общеизвестный факт: Марс — красная планета. С учетом испытанной им катастрофы красный цвет, похоже, доказывает, что жизнь на Марсе не только была, но продвинулась в эволюции до фотосинтезирующих форм, то есть весьма далеко с точки зрения будущей возможности возникновения цивилизации типа земной. Это в достаточном виде обосновал доктор геолого-минералогических наук А. М. Портнов (см. «Наука и жизнь» № 4, 1999 г.).

На основе собственного опыта геофизических исследований в Якутии и американских экспедиций на Марс он утверждает, что в Солнечной системе только у Земли и Марса на поверхности существует красноцветная кора выветривания глубинных пород, образованная с участием окислов трехвалентного железа красного цвета.

В планетологии известно, что планеты, на которых нет жизни, имеют бескислородную атмосферу. История Земли показывает, что кислородная атмосфера на ней возникла в результате экологической катастрофы, вызванной особенностью метаболизма первичных форм жизни — выделения ими кислорода в качестве «отходов». На Земле кислород атмосферы в сочетании с теплым климатом и обилием воды привел к окислению железа в составе исходных пород и красноцветию. По аналогии с этим получается, что эволюция жизни на Марсе в прошлом дошла до этапа фотосинтезирующих организмов и создания ими кислородной атмосферы. Иначе он не был бы Красной планетой.

Между красноцветием Марса и породами аналогичного цвета на Земле существует различие. На Марсе они преимущественно обладают магнитными свойствами, а на Земле это исключение. А. М. Портнов установил, что на Земле магнитные окислы железа наблюдаются в зоне прошлых кратеров от падения метеоритов. Он связывает это с высокими температурами, необходимыми для перехода окислов железа в магнитную форму. Столкновение с метеоритами способно создать такие условия, а топографическая карта Марса свидетельствует о реальности и гигантских масштабах такого же столкновения в его прошлом.

Еще одним примером красных пород на Земле служит пустыня Кызылкум, что в переводе и означает — «красные пески». Ее цвет создан тонкой пленкой окислов железа на силикатных песчинках. Есть две гипотезы происхождения пленки. Одна связывает появление окраски с отложением окислов железа в воде, покрывавшей эти пески в прошлом. Против этой гипотезы свидетельствуют малые толщина и плотность пленки. Более правдоподобно объясняет ее возникновение окисление паров железа, появившихся в воздухе.

В атмосферу Земли железные метеориты попадают довольно часто. От начальной скорости и траектории падения метеорита зависит степень и форма его разрушения. В частности, при больших начальных скоростях высока вероятность полного испарения даже относительно крупных метеоритов. Этому могут способствовать дефекты прочности материала метеорита, вызвавшие его разрушение



На снимке, сделанном со спутника, ясно видна воронка кратера Маникуаган (Канада) диаметром 70 километров. Она возникла 210 миллионов лет назад при столкновении с Землей крупного космического тела.

в атмосфере. Тогда кратера от падения метеорита не останется, зато окисление образовавшихся паров железа может «покрасить» пески на большой площади. Ударная волна от движения метеорита в атмосфере вызвала перемешивание песка, что создало наблюдаемую в Кызылкумах однородность «покраски». Кстати, из законов механики следует, что в планетных системах орбиты тел, перпендикулярные к плоскости эклиптики, неустойчивы. Поэтому не лишено смысла сопоставить время «покраски» Кызылкумов с временем марсианской катастрофы. Не окажется ли, что траектория железного метеорита, ответственною за цвет Кызылкумов, и его малая прочность обусловлены тем, что он откололся от астероида, вызвавшего марсианскую катастрофу?

Вернемся к кратеру Эллада. Его параметры свидетельствуют о железном составе виновника катастрофы, а количества паров железа как ее результата вполне могло бы хватить для «покраски» всей поверхности Марса. Это может оказаться важным дополнением к соображениям о его красном цвете. Ведь выбросы пород из кратера Эллада в южном полушарии Марса неизбежно перекрыли кору выветривания, а для окисления выброшенных глубинных пород могло не хватить времени и условий. Было бы интересно проанализировать особенности и происхождение красных песков пустыни Кызылкум с учетом роли кислорода атмосферы и аналогий с возможностью производства органогенного кислорода в прошлой атмосфере Марса.

ЖИЗНЬ И РАЗУМ — ОДНОРОДНОЕ ПРОДОЛЖЕНИЕ ЗАКОНОВ НЕЖИВОЙ ПРИРОДЫ

В науке господствует представление, что жизнь на Земле возникла и развила как некая гигантская флуктуация, направленная против второго начала термодинамики, то есть как явление уникальное. Естественно, что вероятность возникновения такой флуктуации где-нибудь еще во Вселенной и даже на других планетах Солнечной системы считалась исклю-

чительно малой. В отношении Марса давление новых данных в пользу существования на нем жизни оказалось столь велико, что этот довод «против» предпочли забыть.

Жизнь должна возникать не вопреки стремлению к беспорядку, выражаемому вторым началом термодинамики, а как его следствие, то есть в результате увеличения беспорядка. Тут читатели возмутятся. Симметрия и красота хвоста павлина, идеальная гидродинамика дельфина, совершенство и сила льва, наконец, разум человека со всей его поэзией, музыкой, картинами, наукой, техникой, компьютерами и Интернетом, полетами в космос — это рост беспорядка?! Да не может такого быть потому, что не может быть никогдá!

Возмущения человека природе безразличны. В работах [3]—[8] впервые исчерпывающе показано, что вероятность появления жизни во Вселенной высока потому, что она подчиняется одному из основных законов неживой природы — второму началу термодинамики. Жизнь есть результат *самопроизвольного* стремления процессов природы к максимуму беспорядка, описываемого физической характеристикой, именуемой энтропией. Жизнь возникает закономерно и практически мгновенно в планетарных масштабах времени, как только сделать это позволяют условия на планетах.

Представления о порядке и беспорядке из повседневной жизни воплотил в математическое определение энтропии Людвиг Больцман в 1872 году.

Порядок в быту — это когда любой предмет лежит на своем единственном месте, в ящике или на полке. Соответственно беспорядок, когда он может оказаться случайно в любом из возможных таких мест. При этом неважно, о каких «предметах» идет речь — об атомах в газе, клетках в организме или буквах в тексте. Подсчитаем число всех «случайных мест» (его определяет арифметическая операция «перестановка») и примем его в качестве количественной меры беспорядка. Подсчет вариантов-перестановок с ростом количества «мест» и «предметов» быстро приводит к астрономическим числам. Но если использовать их логарифм, длинные ряды цифр исчезнут: даже логарифм числа элементарных частиц во Вселенной не превышает ста. Этот логарифм числа возможных состояний есть пугающее многих слово — энтропия. Самопроизвольности ее роста требует второе начало термодинамики.

Здесь возникает парадокс. Если система достигла равновесия, рост энтропии прекращается. Этим, казалось бы, задается предел любых форм развития. Термин «энтропия» придумал в 1865 году немецкий физик Рудольф Клаузис. Он же первым сформулировал этот парадокс в виде предложения о неизбежной «тепловой смерти» Вселенной. О недоверии к этой гипотезе написано много, но остались без внимания довольно простые вещи. В природе постоянно встречаются случаи равновесия ее объектов. Например, горные породы есть «ступки равновесия» для составляющих их элементов, кристаллы — для ионов или атомов решетки. Как же тогда возможно непрерывное развитие даже сравнительно несложных объектов, не говоря уже о Вселенной? В порядке ответа счита-

ется, что с помощью подвода энергии извне, нарушающего равновесие, парадокс устраивается. Известный ученый, лауреат Нобелевской премии Илья Романович Пригожин назвал это «от существующего к возникающему». Однако все «возникающее», таким образом, оказывается не более чем «остановками» на пути к «тупику равновесия».

Разрешение этого парадокса дано в уже упомянутых работах. Развитие в природе происходит на основе цепочки: **случайности — условия — запоминание**. Синонимом запоминания в природе служит устойчивость ее объектов и процессов. В частности, критерии, позволяющие определить устойчивость, сформулированы известным российским математиком и механиком Алексеем Андреевичем Ляпуновым. Для определения устойчивости используются функции, которые называны в его честь. Например, для устойчивости шарика на дне лунки функцией Ляпунова служит потенциальная энергия. Наиболее часто функцией Ляпунова служат энтропия и ее приращения. «Возникающее» Пригожина соответствует случаям устойчивости при максимуме энтропии.

В природе существуют объекты с размножением. Начало им дает единственный элемент со своими признаками. Соответственно для него как единственного беспорядок (то есть энтропия) равен нулю, минимален. С ростом числа новых элементов энтропия растет. Старый «тупик равновесия» преодолен путем роста энтропии. Парадокс устранен. Но рост энтропии (беспорядка) происходит по отношению к новым признакам системы.

Отсюда для развития в природе получается иерархия цепочек: **случайности — условия — запоминание**. В результате происходит непрерывное развитие, в процессе которого энтропия растет, но иерархическими ступенями. На каждой из ступеней элементы отличаются новыми характерными признаками и условиями для них, что гарантирует непрерывность развития, несмотря на туники равновесия.

На каждой следующей ступени диапазон изменения энтропии (беспорядка) меньше по сравнению с предыдущей. Вот почему нам кажется, что жизнь, человек, его разум и творчество возникли и существуют в результате увеличения порядка, хотя на самом деле растет беспорядок.

Свойства энтропии позволяют произвольно установить первую ступень отсчета иерархии ее роста. Например, ступени можно начать от атомов. От конфигурации их электронных оболочек зависит беспорядок мест, занимаемых атомами в молекулах. В результате получается список химических элементов, наиболее характерных для всех форм жизни. С их участием формируются специфические для жизни биомолекулы. В составе клеток они гарантируют дальнейшие превращения, сопровождающиеся ростом энтропии.

Соединения на основе 20 аминокислот и 5 нуклеотидов способны образовывать огром-

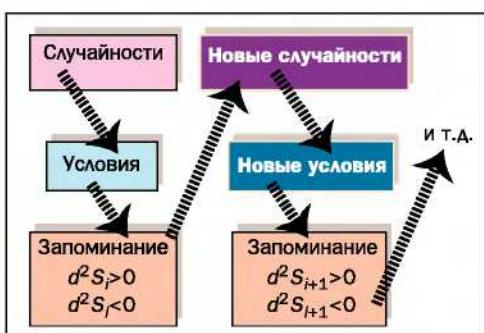
Иерархия цепочек: случайности — условия — запоминание. Ее описывает принцип максимума производства энтропии, введенный автором. Стрелки, направленные вниз, отвечают «возникающему», по определению И. Р. Пригожина.

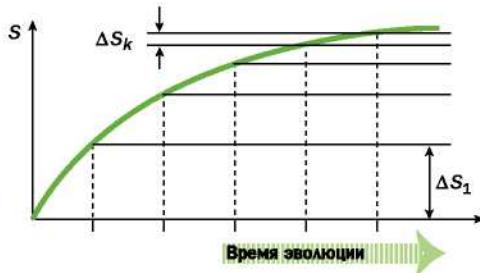
ное число сложных органических соединений. Это становится источником случайностей (беспорядка) для преодоления еще одного тутика равновесия, в котором участвуют РНК и ДНК.

Об РНК и ДНК, об информации, которую они несут, о генетическом коде, о комбинациях кодонов, с помощью которых он реализуется, большинство читателей слышали. Однако самое простое про них забывают. Все прочие молекулы — это наиболее энергетически выгодные «улаковки» атомов. Они могут либо участвовать в химических реакциях, либо разрушаться. Молекулы РНК и ДНК от них принципиально отличаются. Произвольные перестановки кодонов внутри них создают новые признаки, новые случайности, новую ступень иерархии роста беспорядка.

Возникновение РНК, образование ДНК кажется непостижимым чудом роста упорядоченности. Однако для природы это только возможность реализовать дополнительный беспорядок за счет произвольных перестановок кодонов и вследствие этого — изменения химических реакций. Такое соответствует второму началу термодинамики, а потому обязательно реализуется, как только возникают природные условия, в которых РНК и ДНК могут существовать. Благодаря этой сугубо физической и химической особенности РНК и ДНК природа организует рост беспорядка путем, невозможным для любых других молекул. Но и тут бы возник очередной тутик равновесия, если бы не дискретность комбинаций кодонов в РНК и ДНК (генетический код), отличающая принцип их участия в химическом катализе.

С математической точки зрения оптимальен код (алфавит), основание которого выражается иррациональным числом, округленно равным 2,7. В современных компьютерах используется целочисленный двоичный алфавит. Ближе к оптимальной величине, а потому эффективнее, число 3, но случайные и технологические причины прошлого заблокировали развитие созданных Н. П. Бруセンцовым в МГУ троичных компьютеров. Основание генетического кода — число 4. От «хорошего» алфавита это далеко. Более того, в нем есть недостатки, которые не пропустил бы ни один инженер, проектирующий аппаратуру связи. В результате возникает следующая ступень роста беспорядка, основанная на несовершенстве кодирования информации в ДНК. Итогом перечисленных укрупненных ступеней роста беспорядка, преодолевающих туники равновесия, является иерархия цепочек:





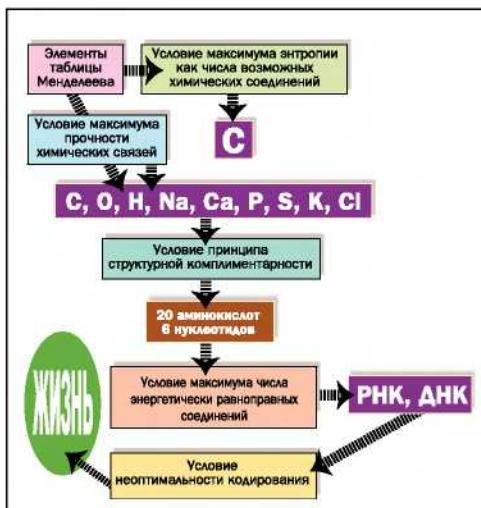
весий, оказывается жизнь со всеми ее кажущимися невероятными ухищрениями «совершенства в достижении цели». Но цели нет! Есть только запоминаемый в данных условиях иерархический рост беспорядка.

Случайности, приводящие к детерминизму, и есть главная причина реальности (или даже обязательности) множественности жизни во Вселенной.

Кажущееся невероятным — возникновение жизни (во всяком случае на Земле) произошло «мгновенно». Доказывают это сине-зеленые водоросли — одноклеточные организмы, достаточно сложные формы жизни в вполне современной фотосинтезирующей энергетикой на основе хлорофилла. Возникли они около 4 миллиардов лет назад. Но тогда история Земли оставляет ничтожно малое время от остывания до температуры, пригодной для существования органических молекул, до появления этих вполне современных организмов.

«Бог не играет в кости», — когда-то сказал А. Эйнштейн о роли случайностей в природе. Он прав в том смысле, что напрямую независимые случайности выпадения очков игральной кости или простой перебор пробами и ошибками случайных вариантов в природе реализуются не слишком часто. Природа лишина азарта личного выигрыша в виде цели. Тем более возникновение жизни не происходило путем только проб и ошибок. Причина

Свойства энтропии позволяют проследить цепочку усложняющихся образований от атомов элементов до белковых молекул, от неживой природы до живой клетки.



Рост энтропии S (меры беспорядка) в процессе эволюции происходит не непрерывно, а ступенями. Приращение энтропии (высота ступеней) последовательно уменьшается, но в целом энтропия и, следовательно, беспорядок растут.

возникновения и эволюции жизни — закон случайностей в самопроизвольном росте беспорядка (энтропии). Иерархия приводит к уменьшению диапазона случайностей по мере роста номеров ступеней, что воспринимается как увеличение порядка.

Ключей к проблеме жизни на Марсе два.

Первый. Как показано в упомянутых работах, второе начало термодинамики делает жизнь во Вселенной не только вероятным, но даже обязательным явлением. На Земле жизнь существует. Начало планетарной и геофизической истории Марса было подобно земному. Вот почему вряд ли можно сомневаться, что жизнь на Марсе была. Сегодня она походила бы на земную и явно наблюдалась бы с Земли. Планетарная катастрофа ее эволюцию прервала.

Второй ключ содержится в доступных сегодня точных расчетах параметров и результатов ударных волн, вызванных образованием кратера Эллада. В частности, они помогут в выборе мест для поисков остатков прошлой жизни на Марсе с помощью космических аппаратов. В выбросах пород из Эллады, засыпавших его южное полушарие, жизнь искалась столь же непродуктивно, как о параметрах атмосферы на всей Земле судить по ее давлению на вершине Эвереста. Простейшие остатки жизни после катастрофы могли заселить глубину кратера Эллада, где из-за разницы высот даже сейчас относительно плотная атмосфера. Несомненно, что там какое-то время после катастрофы существовала свободная вода. Жизнь могла сохраниться или возникнуть вновь в гидротермальных вулканических зонах. Технические трудности поисков в этих областях велики. Подсказки по результатам расчетов последствий ударных волн могут их уменьшить.

Вероятность катастрофы, подобной марсианской, для Земли далеко не мала. Человек разумен и обладает сегодня техникой, позволяющей защитить Землю от подобного. Но для этого надо работать, а занято человечество совершенствованием средств самоуничтожения.

ЛИТЕРАТУРА

1. The Global Topography of Mars and Implication for Surface Evolution. Nature, V. 284. 28 May 1999.
2. Жарков В. Н., Мороз В. И. **Почему Марс?** // Природа, 2000, № 6.
3. Хазен А. М. **Происхождение и эволюция жизни и разум с точки зрения синтеза информации** // Биофизика т. 37, № 1, 1992, с. 105—122.
4. Хазен А. М. **Принцип максимума производствия энтропии и движущая сила прогрессивной эволюции** // Биофизика т. 38, № 3, 1993, с. 531—551.
5. Хазен А. М. **Разум природы и разум человека**. — М.: НЦП «Университетский», 2000.
6. Хазен А. М. **Введение меры информации в аксиоматическую базу механики**. — М.: РАУБ, 1998.
7. Хазен А. М. **Первые принципы работы мозга, гарантирующие познаваемость природы**. — М., 2001.
8. Хазен А. М. Сайт: <http://www.kirsoft.com.ru/intell>

ЧИТАЙТЕ В ЖУРНАЛЕ «В МИРЕ НАУКИ» №1

В большей части Галактики звезды разбросаны, словно сельские дома на равнине. Лишь некоторые области гало — шаровые звездные скопления — состоят из миллионов звезд, сосредоточенных в объеме, который обычно приходится на одно светило.

Так привыкли думать астрономы, вечно занятые составлением звездных карт. Однако зоркий глаз космического телескопа «Хаббл» заметил огни новых звездных городов, полных кипучей деятельности. Шаровые звездные скопления, по-видимому, формируются при столкновении галактик.

(Ст. «МОЛОДЫЕ ШАРОВЫЕ СКОПЛЕНИЯ»)

Инженеры давно пытаются создать искусственный аналог живых мускулов. Материал с подобными свойствами был бы незаменим в устройствах, для которых трудно изготовить миниатюрные электромоторы.

Конструкторы, занимающиеся разработкой устройств на основе ЭАП (электроактивных полимеров), готовы соревноваться с матушкой-природой.

(Ст. «ИСКУССТВЕННЫЕ МУСКУЛЫ»)

Самые высокие температуры воздуха за последние четыре столетия, разрушение морского льда, рекордная скорость таяния ледникового покрова Гренландии и Аляски... А если еще дополнить этот перечень ростом водоносности сибирских рек, увеличением продолжительности вегетационного периода в тундре и начавшимся оттаиванием слоя вечной мерзлоты, волей-неволей приходится сделать вывод, что Арктика претерпевает в настоящее время глубокую трансформацию. Как отразятся эти процессы на экологии Арктики и всей планеты в целом?

(Ст. «ПОЧЕМУ ТАЕТ АРКТИКА»)

Сегодня ученые работают над созданием генетически модифицированных вирусов, которые действовали бы как высокоточное самонаводящееся оружие, поражая исключительно раковые клетки и оставляя здоровые в целости и сохранности. Новый способ лечения онкологических заболеваний — вирусотерапия — уже опробован на животных. Специалисты на-

ежемесячный научно-информационный журнал

В мире науки

scientific american

№1 2004

ИСКУССТВЕННЫЕ МУСКУЛЫ

Вирусы против рака

Рождение звездных скоплений

Почему тает Арктика

Экономика детского труда

Божественный реактор

мереваются использовать его в качестве нового варианта традиционной химиотерапии. А чтобы проследить за перемещением вирусных частиц в организме человека, они собираются пометить их радиоизотопами или флуоресцирующими соединениями.

(Ст. «ВИРУСЫ: ОРУЖИЕ ПРОТИВ РАКА»)

К концу XX в. эксплуатация детского труда в большинстве промышленно развитых стран снизилась. Но в общемировом масштабе эта проблема еще не решена. По данным Международной организации труда, в 2000 г. нелегально работали 186 млн детей в возрасте от 5 до 14 лет (в основном в развивающихся странах) — почти каждый шестой ребенок. Из них 111 млн были заняты на опасных работах — в горнодобывающей промышленности, на строитель-

стве и на тяжелых сельскохозяйственных работах, отрицательно влияющих на состояние здоровья. Около 8 млн несовершеннолетних стали рабами, малолетними солдатами или проститутками.

(Ст. «ДЕТСКИЙ ТРУД»)

Из-за внешнего сходства «Шаньхуа» с «Союзом» многие наблюдатели решили, что китайский корабль — модифицированная копия последнего. Однако Брайан Харви, автор книги «Китайская космическая программа: от концепции — к будущим возможностям», опровергает это: «на Западе часто считают, что китайцы не в состоянии самостоятельно разработать новую технологию. Но Китай все же медленно, но верно проводит свою программу, тщательно отбирая необходимую информацию».

(Ст. «КИТАЙСКИЙ ПРОРЫВ»)

Оформить подписку на журнал «В мире науки» можно через редакцию журнала, по каталогам. Подписные индексы: 45724, 81736; тел./факс (095) 105-03-72, e-mail: red_nauka@rosnau.ru



● Немецкий изобретатель Альбан Гайслер придумал крылья для парашютистов. Дельтвидные крылья на основе углеродного волокна надеваются на спину, и свободное падение замедляется раза в три, причем после некоторой тренировки удается маневрировать в воздухе. Приблизившись к земле, спортсмен раскрывает парашют. Изобретение находится еще в стадии доработки.

● Первые в мире «бомбы» найдены в остатках китайского военного корабля, затонувшего в 1281 году при неудачной попытке монголов под руководством хана Хубилая завоевать Японию (Китаем они уже владели). Это керамические сосуды, наполненные порохом. О таком виде вооружений сообщали древние тексты, но ранее бомбы не попадались археологам.

● Самая маленькая школа Германии находится на островке Нордштрандишмор. В ней всего один ученик, 13-летний Свен, и один учитель, ведущий все предметы девяти классов, кроме музыки (уроки музыки Свен берет частным образом у одной из жительниц островка). Всего на острове пять домов с 18 жителями. Свену осталось



учиться еще три года, а после школы он намерен поехать на материк, учиться на слесаря. Но жить и работать собирается на своей очень малой родине.

● Аллан и Патриция Йорк из Бристоля (Англия) ежегодно украшают свой дом на Рождество елочными электротрияляндами с пятью тысячами лампочек. Иллюминация так сильно нагревает жилище, что спать в нем приходится с открытыми окнами. После окончания праздничной недели Аллан проходит по обоям комнат краской и кисточкой, подкрашивая места, выцветшие от слишком яркого освещения.

● Новая глубоководная экспедиция к «Титанику» принесла известие: остатки

гигантского лайнера, затонувшего в 1912 году и найденного океанологами в 1985-м, стали разрушаться ускоренными темпами. «Я буду удивлен, если еще через 20 лет от судна что-то останется», — сказал руководитель экспедиции. Ученые не могут точно сказать, почему ускорился распад металла и дерева. Некоторые предполагают, что покой останков корабля теперь слишком часто нарушают исследовательские и туристические подводные лодки. Но более вероятно другое предположение: в этом районе Северной Атлантики выловили почти всю рыбу, а именно рыбы, питаясь микроорганизмами, червями и моллюсками с поверхности «Титаника», сдерживали их разрушительную деятельность.

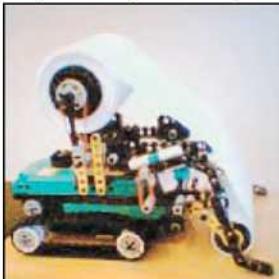
● 28 августа 2003 года в мире отмечали сорокалетие магнитофонной компакт-кассеты. Именно в



этот день специалисты голландской фирмы «Филипс» представили первый кассетный магнитофон и кассету к нему. С тех пор кассета не претерпела коренных изменений. Улучшилось качество магнитного слоя пленки и уменьшилась ее толщина, что позволило увеличить время записи с часа до двух часов. А развитие кассетных магнитофонов дало возможность обеспечить стереозвучание и подавление шумов. Даже появление лазерных дисков не вытеснило кассету с рынка, хотя популярность магнитной записи значительно упала.

● Профессор искусства-ведения Лондонского университета Сью Клейтон после долгих исследований самых кассетных кинофильмов нашла рецепт успеха: 30% действия, 17% комедии, 13% единоборства добра со злом, 12% любовной истории, 10% спецэффектов, 10% интриги и 8% музыки.

● Швейцарский инженер Лоренцо Цаго в свободное от работы время построил



из элементов конструктора «Лего» робот, вытирающий пыль. Робот ездит по любой гладкой поверхности (пол, покрытый линолеумом или керамической плиткой, столешница) и постепенно перематывает с нижнего рулона на верхний туалетную бумагу, которой истирается пыль. Робот начинает движение вдоль стены комнаты или края стола, а затем, вернувшись в исходную точку, выходит на середину очищаемой поверхности и движется случайным образом. По пути

машина обходит мебель и неровные поверхности, вроде ковров.

● Для любителей карманной электроники одна американская фирма шьет куртки с 30 карманами (а если докупить еще меховую подстежку, количество карманов увеличивается до 42). Есть карманы для сотовых телефонов, кассетных и дисковых плееров, электронных записных книжек, карманных компьютеров, радиоприемников, диктофонов, и все это в расчете, что у человека при себе не один экземпляр каждого устройства. Часть карманов соединены между собой проводами, чтобы можно было, например, слушать телефонного собеседника или радиопередачу через наушники от плеера. Есть места и для ключей, бумажника, кредитных карточек, проездного, сигарет, зажигалки, складного ножика и даже для бутылочки пепси. Общая длина всех молний этой куртки — 696 сантиметров.

● Правительство немецкой земли Северный Рейн — Вестфалия решило предоставить желающим заключенным бесплатные курсы серфинга с выездом на ближайший достаточно обширный водоем. Рассматривается вопрос также о лыжных и велосипедных тренировках.

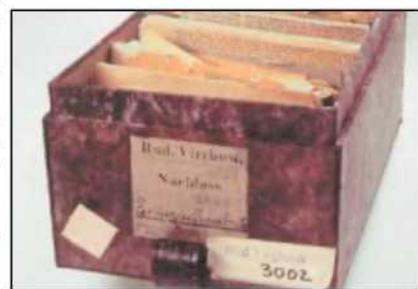
● В детской больнице Монреаля (Канада) два дня в неделю дежурит клоун. По утверждению врачей, смех стимулирует нервную и сердечно-сосудистую системы, а движениями диафрагмы при ходе массируются внутренние органы. К тому же при смехе выделяются гормоны эндорфины, обла-



дающие обезболивающими свойствами.

● Одна из английских телевизионных компаний намерена запустить канал, показывающий только рекламу. Часть рекламируемых товаров можно будет тут же купить, заказав доставку на дом. Но будут демонстрироваться также ролики, не рассчитанные на немедленный заказ товара, и даже подборки из архивов телерекламы — например, все о пиве.

● Выдающийся немецкий врач и ученый Рудольф Вирхов (1821—1902) начиная с 1884 года коллекционировал газетные вырезки, в которых упоминался он сам или основанный им при одной из берлинских больниц музей патологии. Набралось 18 картонок, которые, как ни странно, сохранились до наших дней, пережив две мировые войны. Коллекция Вирхова хранится в Берлинской академии наук и нередко служит материалом для историков.



НУЖНА ЛИ ПРИВИВКА ОТ МЕНИНГОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ?

Менингококки — разновидность болезнестворных бактерий, вызывающих симптомы опасного заболевания в виде таких его форм, как менингит, менингококковый назофарингит, менингококцемия, менингококковый сепсис. В последнее время буквально все российские средства массовой информации пишут об эпидемии менингококковой инфекции. Медицинские центры не успевают обслуживать детей да и взрослых, желающих обезопасить себя от нее, сделав прививку. Поэтому многих читателей «Науки и жизни» интересует, какие симптомы и осложнения менингококковой инфекции, какие существуют вакцины и можно ли назвать эпидемией нынешний уровень заболеваемости.

На вопросы редакции отвечает доктор медицинских наук Ф. ХАРЛАМОВА, профессор кафедры детских инфекций с курсом вакцинопрофилактики факультета усовершенствования врачей Российского государственного медицинского университета. Беседу ведет специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь» О. БЕЛОКОНЕВА.

— Флора Семеновна, в чем причина менингита, какие возбудители могут его вызывать?

— Прежде всего, надо различать менингит первичный и вторичный. Первичный менингит возникает тогда, когда возбудитель болезни попадает воздушно- капельным путем в ротоглотку, а затем через гематоэнцефалический барьер в оболочки головного мозга. Он встречается в серозной и гнойной формах. Серозные менингиты (их диагностируют по преимущественному накоплению в спинномозговой жидкости лимфоцитов) вызываются вирусами или возбудителями туберкулеза. Гнойные менингиты (когда в спинномозговой жидкости преимущественно накапливаются нейтрофилы) вызываются бактериями, среди которых самые распространенные — менингококки типа А и С (они составляют в структуре гнойных менингитов 54%), 39% случаев заболевания приходится на гемофильтрующую палочку типа В и 2% — на пневмококковую инфекцию. Когда говорят об эпидемии, то всегда имеют в виду первичный менингит.

При вторичном менингите инфекция первично поражает какой-либо другой орган: дыхательные пути, слюнные железы, ухо, ротоглотку. У человека могут возникнуть симптомы пневмонии, кишечной инфекции. Затем возбудитель болезни через кровь и лимфу проникает в гематоэнцефалический барьер, вызывая воспаление мозговых оболочек. Вторичный

● ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ



менингит могут вызвать стрептококки, стафилококки, сальмонеллы, кишечная палочка, вирусы, грибок *Candida* и другие патогены.

— Какие из разновидностей первичного менингита несут наибольшую угрозу здоровью человека?

— Наиболее опасны менингококки, пневмококки и гемофильтрующая палочка типа В. Вообще, лучше говорить не об эпидемии менингита, а о менингококковой инфекции. Менингит, или воспаление мозговых оболочек, — это лишь одно из ее проявлений.

— Как еще может проявляться менингококковая инфекция?

— Первичный вариант менингококковой инфекции — это ее локализованная форма, назофарингит. У больного повышается температура тела, появляется насморк, ощущается першение в горле, увеличиваются лимфатические узлы. В общем, начало болезни по симптоматике мало отличается от обычного респираторного вирусного заболевания. Воспалительный очаг расположен преимущественно в области задней стенки глотки. Менингококковый назофарингит может так и не перейти в генерализованную форму заболевания — менингококцемию и/или менингит. Но все же у большинства больных через 2—5 дней внезапно возникает сильная головная боль, упорная рвота. У младенцев появляется монотонный сильный, так называемый «мозговой» крик. Быстро развиваются нарушения сознания, бессонница: симптомы воспаления мозговых оболочек, менингита. Одна из тяжелейших форм менингококковой инфекции — менингококцемия. Это — сепсис, когда гнойное воспаление поражает многие органы, развивается инфекционно-токсический шок. Такой вариант заболевания часто протекает молниеносно. И наоборот — иногда болезнь протекает нетипичным образом: симптомы инфекции выражены очень слабо. Часты случаи бактерионосительства.

— Можно ли отличить обычный назофарингит от менингококкового? Видимо, у него есть какие-то специфические симптомы?

— Да, опытный врач должен отличить менингококковый назофарингит от такого при вирусной инфекции. При респираторном вирусном заболевании воспалена вся поверхность носоглотки и ротоглотки, а при менингококковой инфекции поражена в основном задняя стенка глотки, кото-

рая приобретает синевато-багровый оттенок и становится зернистой. Вообще, очень часто врачу приходится дифференцировать диагноз менингококковой инфекции с гриппом или другим заболеванием. Нередко подъем заболеваемости гриппом совпадает с увеличением числа больных менингококковой инфекцией. Важно своевременно поставить правильный диагноз.

У меня был случай, когда, осматривая ребенка с подозрением на грипп, я по состоянию носоглотки и элементу сыпи на коже предположила менингококковую инфекцию. Родители долго не соглашались на госпитализацию, но мой диагноз в дальнейшем подтвердился в виде очень тяжелой формы менингококкемии, по поводу которой ребенок попал в реанимацию.

— А разве при менингите бывает сыпь?

— Да, часто бывает сыпь по всему телу. Она выглядит по-разному: в начале заболевания может быть похожа на коровую, брюшно-тифозную или сыпь при скарлатине, а в дальнейшем принимает «звездчатую» форму и носит геморрагический характер. У маленьких детей она иногда высыпает только на нижней части тела. В более тяжелых случаях сыпь может покрывать все тело.

— Что такое бактериосительство?

— У людей антибактериального иммунитета ко всем типам менингококка нет, то есть в крови отсутствуют антитела против компонентов клеточной стенки бактерии, но зато могут быть антитела, нейтрализующие действие токсина, который менингококк выделяет. Кстати, разновидностей (типов) менингококка достаточно много, но все они выделяют один и тот же токсин. Значит, человек, имеющий в крови антитоксические антитела, может заразиться любым типом менингококка, но никаких симптомов заболевания у него не будет. Для него состояние бактериосительства не опасно, но очень опасно для окружающих. Бактериосители — это один из основных источников распространения менингококковой инфекции.

— И часто случается, когда внешне здоровый человек является носителем менингококка?

— К сожалению, у нас таких данных нет. Можно лишь сказать, что число бактериосителей значительно превышает число заболевших.

— Почему у врачей нет информации о числе бактериосителей? Выявляются ли они?

— Они выявляются только в очаге заболевания. В нем под контролем находятся медицинские работники, учителя, воспитатели в детских садах, сотрудники пищеблоков. Основная же категория бактериосителей находится вне очага карантина и не обследуется. При поступлении ребенка в детское учреждение у него берут мазок на дифтерию, а на менингококк — нет. А это совершенно необходимо.

— Почему именно в последнее время у нас в стране (или, может, во всем мире) наблюдается всплеск заболеваемости менингококковыми инфекциями?

*Срез мозга больного менингитом.
Представлены изображения, сделанные с помощью метода ЯМР-томографии (слева), и их графическое воспроизведение (справа).
Более темные участки — это зоны, пораженные менингококком.*

— Эпидемические подъемы заболеваемости случаются каждые 8—10 лет. Видимо, сейчас мы находимся в таком периоде. Благополучным же считается уровень заболеваемости до 2 на 100 тысяч населения. Если же эта величина достигает 20, то это — эпидемия, при которой обязательно проводится всеобщая вакцинация.

В развитых странах показатель заболеваемости составляет 1—3 человека на 100 тысяч, а в Африке, например, достигает 1000 заболевших на 100 тысяч.

В 2003 году в Москве заболеваемость менингитом, вызванный менингококком группы А, возросла в 1,6 раза по сравнению с предыдущим годом.

— Можно ли такой подъем заболеваемости назвать эпидемией?

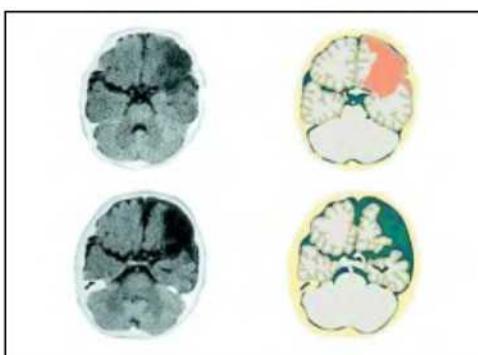
— В Советском Союзе всплеск менингококковой инфекции наблюдался в 1968 году (10 на 100 тысяч), и с того времени заболеваемость у детей практически не снижалась: в 2000 году она составила 8 на 100 тысяч (хотя средний показатель у взрослых всего лишь 2,69 на 100 тысяч). Причина высокой заболеваемости у детей кроется в том, что у нас в стране плохо поставлена диагностика бактериосительства и, кроме того, часто врачи просто не могут отличить менингококковый назофарингит от назофарингита другой этиологии. Лабораторная диагностика с целью исключения менингококковой инфекции или носительства проводится только в очаге заболевания у всех контактных детей. Даже в больнице в случае тяжелых симптомов вирусной инфекции, сопровождающейся назофарингитом, лабораторные исследования зачастую не проводятся. Такое состояние дел нельзя считать нормальным, но и эпидемией тоже не назовешь.

— Кто преимущественно болеет менингококковой инфекцией?

— На сегодняшний день показатель заболеваемости среди детей в 10 раз выше, чем у взрослых. 70—80% больных — дети в возрасте от трех месяцев до трех лет. Наибольшее число заболевших приходится на детей первого года жизни. Прирост заболеваемости происходит тоже за счет детского населения. А смертность от различных форм менингококковой инфекции среди детей до 1 года в России достигает 15%.

— Каким путем происходит заражение?

— Переносчиками менингококковой инфекции могут быть только люди. Восприимчивость к менингококку невысока. Менингококк распространяется только на близком расстоянии (око-



ло полуметра) при довольно длительном общении (полчаса) воздушно-капельным путем. Наиболее вероятно заразиться менингококком в местах скученности населения, а значит, в транспорте, общежитиях, поликлиниках, детских садах, школах, концертных залах, театрах. Подъем заболеваемости приходится на период с октября по апрель. Связано это с тем, что зимой дети больше концентрируются в замкнутых непротивляемых помещениях. Но отдельные случаи заболевания наблюдаются и в весенне-летний период.

— **Какой инкубационный период у менингококковой инфекции?**

— От двух до десяти дней, в среднем четыре-шесть.

— **Каковы последствия и осложнения менингококковой инфекции?**

— Иногда болезнь протекает молниеносно с быстрым летальным исходом. Это бывает при менингококковом сепсисе, при котором происходит кровоизлияние в надпочечники. От менингита люди умирают редко. Но после окончания лечения у переболевших им могут наблюдаться снижение интеллекта, повышение внутреннего давления, парезы, параличи, нарушения психического статуса.

— **Если существует такое множество разновидностей менингококков, то как же можно проводить вакцинацию, ведь против каждого возбудителя нужна своя вакцина?**

— Действительно, в настоящее время известно 12 серогрупп и 20 серотипов менингококков. Если человек был инфицирован одним из них, то это не означает, что он обезопасил себя от менингококковой инфекции на всю жизнь. Он может заразиться любой другой его разновидностью. Циркулирующие в популяции штаммы менингококковой инфекции меняются. В последние годы происходит смена серотипа А серотипами В и С. В России появилась «мусульманская» разновидность инфекции — W135. Этот менингококк привозят приверженцы ислама, совершающие хадж в Мекку и другие святыни для мусульман места.

— **Существует ли у жителей России возможность сделать прививку от этих основных форм менингококковой инфекции?**

— Перспективной для нашей страны является американская вакцина (пока не лицензирована), в состав которой входят полисахариды серогрупп менингококков A, C, Y и W135. А пока жителям России в целях профилактики желательно применять французскую комплексную вакцину против менингококков серогрупп А и С. К сожалению, закупки кубинской вакцины против серогрупп В и С в последнее время не производятся. В местах вспышки заболеваемости менингококком серогруппы А (как это было прошлой зимой в Москве) рекомендуется введение отечественной вакцины против этого типа инфекции.

— **Для кого необходима вакцинация?**

— Я считаю, что детей, посещающих дошкольные учреждения, с полутора-двух лет вакцинировать необходимо даже при отсутствии угрозы эпидемии. Так же в обязательном порядке делается прививка детям и взрослым с иммунодефицитом. Кроме того, если в детском коллективе возник очаг инфекции, то прививки проводятся в течение 5–10 дней после выявления первого случая заболевания. Ме-

нингококковый назофарингит не является противопоказанием для вакцинации. При угрозе эпидемии вакцинации подлежат все дети от года до восьми лет, а также подростки, проживающие в общежитии.

Следует заметить, что все эти вакцины не содержат белкового компонента, они — полисахаридные. Организм реагирует на их введение очень слабо. Поэтому для формирования устойчивого иммунитета необходимо, чтобы ребенок достиг двухлетнего возраста (у детей раннего возраста иммунные реакции физиологически несовершенны).

— **Возникают ли побочные реакции после вакцинации?**

— Как я уже сказала, вакцины против менингококковой инфекции слабо реактогенные. Но все же у некоторых детей после прививки могут появляться симптомы назофарингита или небольшая сыпь. Бояться этого не надо. Чем сильнее реакция ребенка на прививку, тем чувствительнее он к менингококковой инфекции. А значит, последствия заражения менингококком для него были бы весьма тяжкими.

Иногда ребенок тяжело реагирует на прививку, потому что в день вакцинации был болен. Больного ребенка вакцинировать нельзя ни в коем случае, даже если у него легкая форма ОРЗ. Да и после выздоровления в течение двух-трех недель с прививкой лучше повременить.

— **Как долго сохраняется иммунитет?**

— От трех до четырех лет. При эпидемии повторная иммунизация проводится через три года.

— **Что делать, если бесплатных вакцин в поликлиниках нет или в лучшем случае нам предлагаются отечественную вакцину против менингококка серогруппы А?**

— К сожалению, пока провести бесплатную вакцинацию населения всеми необходимыми видами вакцин не удается. Вакцина против серогруппы В сегодня совершенно необходима, но ее нет. Все это «пробивается» с огромным трудом, но мы боремся.

Но прививку делать все равно надо, поскольку у всех разновидностей менингококка есть общий антигенный белковый комплекс. Поэтому при вакцинировании только против одного типа менингококка организм становится более защищенным и от всех других его разновидностей.

— **В ноябре 2003 года на российском симпозиуме по химии и биологии пептидов российские ученые из московского Института биоорганической химии Российской академии наук докладывали об успешной разработке синтетической вакцины против менингококковой инфекции типа В. Так что вскоре можно рассчитывать на то, что наши дети будут защищены и от этой разновидности опасной инфекции.**

— Я тоже очень надеюсь на это.

— **И последний вопрос. Когда я была маленькая, моя бабушка часто говорила мне: «Не ходи без шапки, заболеешь менингитом». Правду ли говорила бабушка?**

— Конечно, правду. Если менингококк уже попал на слизистую оболочку носоглотки, то при переохлаждении снимаются защитные механизмы местного иммунитета, что облегчает попадание инфекции непосредственно в оболочки головного мозга. Так что в холодное время года шапка просто необходима.

КАК СОЗДАВАЛСЯ ШЕДЕВР

Е. ПЕТРОВ (Санкт-Петербург).

В Государственном Русском музее в Санкт-Петербурге экспонируется одно из самых монументальных творений И. Е. Репина — знаменитая картина «Торжественное заседание Государственного Совета 7 мая 1901 года в день столетнего юбилея со дня его учреждения». Для картины и всех сопутствующих ей этюдов создан специальный зал с верхним освещением.

Государственный Совет — законосовещательный орган — был учрежден 30 марта 1801 года, вскоре после восшествия на престол императора Александра I. До 1885 года Совет заседал в Зимнем дворце, а с 1885 года — в Ротонде Мариинского дворца, где и написана картина Репина. Из Мариинского дворца после 1917 года это огромное полотно (400 x 877 см) было передано в Музей революции, а в 1938 году прочно заняло свое место в Русском музее.

Москвичи смогли увидеть картину И. Репина в 2002 году. Она прибыла в специальном климатическом фургоне и экспонировалась в Георгиевском зале Кремля, а затем в Выставочном зале федеральных государственных архивов.

Предложение запечатлеть юбилейное заседание Государственного Совета Репин получил в апреле 1901 года. Переговоры вел вице-президент Академии художеств Иван Толстой. Конечно, не от него зависело приглашение художника: граф выполнял поручение министра императорского двора, согласованное с монархом. Репин согласился. Увлекла масштабность замысла, родившегося в чиновничих головах. Понимают ли правительственные бюрократы, что подобного группового портрета — по количеству персонажей — более 80 — не найти, пожалуй, во всей мировой жи-



Илья Ефимович Репин (1844—1930).

вописи? Как раз это и подзадоривало. Вступить в состязание с титанами прошлых веков, доказать, что и мы не лыком шиты, — как тут не загореться?! Однако мастер поставил условия. Главное — привлечь помощников. Труд предстоит огромный, требующий помимо прочего отменного здоровья. А у него болит от переутомления правая рука. Приходится подвязывать ее лентой через плечо и под локоть, но перевязь сковывает движения, и все равно больно. Когда совсем невмоготу, он пробует писать левой, но у левой нет необходимой уверенности и навыка... Словом, без помощников не обойтись. И тут нет ничего необычного, многие так делали. Рембрандт, например, или Рубенс. Подмастерья писали второстепенные части картины. Затем мастер создавал основное и проходил по всему холсту своей кистью, придавал изображению единство и неповто-

И. Е. Репин. Эскиз картины «Торжественное заседание Государственного Совета». 1901 год.



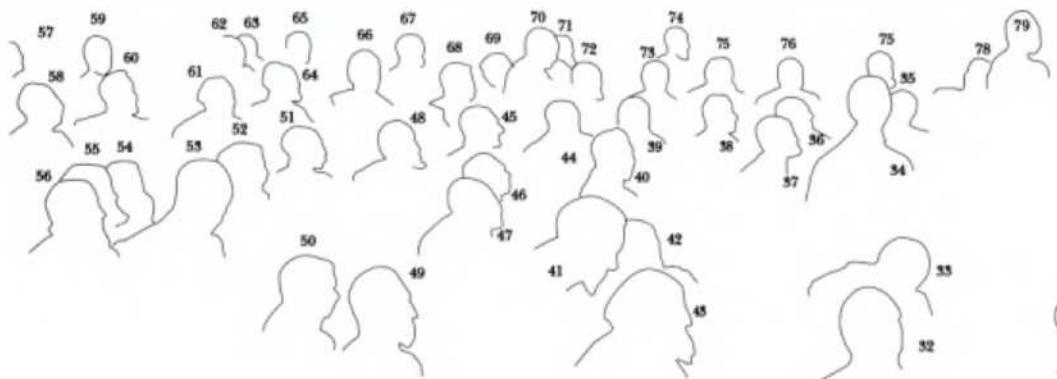
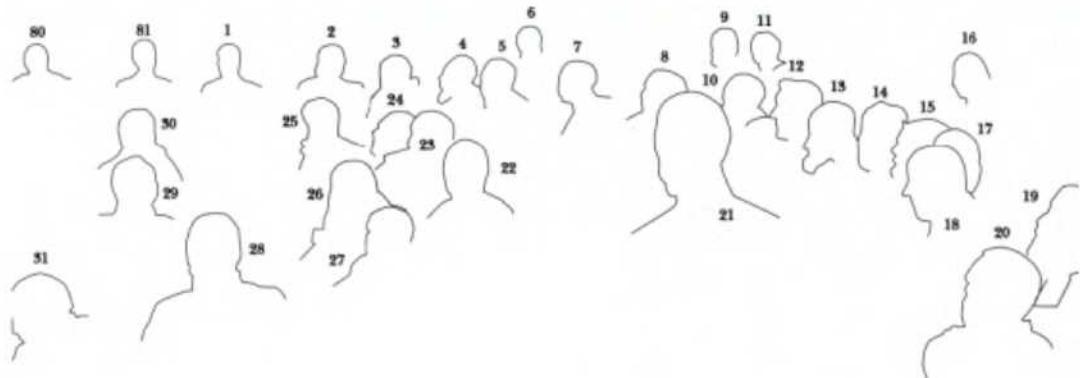


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЕРСОНАЖЕЙ КАРТИНЫ:

1. Император Николай II. 2. Председатель Госсовета (ГС) великий князь Михаил Николаевич. 3. Член ГС Д. М. Сольский. 4. Член ГС Э. В. Фриш. 5. Член ГС адмирал Н. М. Чихачев. 6. Статс-секретарь ГС С. В. Рухлов. 7. Член ГС Д. Н. Набоков. 8. Член ГС генерал от инфантерии Н. С. Ганецкий. 9. Чиновник ГС Н. А. Корево. 10. Член ГС генерал от инfanterии граф Н. П. Игнатьев. 11. Помощник статс-секретаря ГС В. А. Верещагин. 12. Член ГС граф К. И. Пален. 13. Член ГС П. И. Салогон. 14. Член ГС председатель Русского исторического общества А. А. Половцов. 15. Член ГС Х. Х. Рооп. 16. Статс-секретарь ГС П. А. Харитонов. 17. Член ГС В. М. Маркус. 18. Член ГС Н. П. Мансуров. 19. Член ГС генерал от инfanterии О. Б. Рихтер. 20. Член ГС генерал от инfanterии Н. И. Обручев. 21. Помощник статс-секретаря ГС князь Д. П. Голицын-Муравьев. 22. Член ГС генерал от кавалерии граф И. И. Воронцов-Дашков. 23. Член

ГС генерал от артиллерии И. С. Кахранов. 24. Член ГС граф А. А. Бобринский. 25. Член ГС обер-гофмейстер князь М. С. Волконский. 26. Член ГС генерал от артиллерии барон М. А. Таубе. 27. Член ГС В. А. Вешняков. 28. Член ГС генерал от инfanterии А. Д. Горемыкин. 29. Член ГС барон А. А. Икскуль фон Гильденбандт. 30. Член ГС генерал от кавалерии Н. И. Шебеко. 31. Член ГС генерал от инfanterии Н. А. Махотин. 32. Член ГС И. И. Розинг. 33. Член ГС сенатор А. П. Иващенко. 34. Товарищ госсекретаря барон Ю. А. Икскуль фон Гильденбандт. 35. Член ГС министр юстиции Н. В. Муравьев. 36. Член ГС министр иностранных дел граф В. Н. Ламздорф. 37. Член ГС генерал от инfanterии П. К. Гудим-Левкович. 38. Член ГС управляющий Морским министерством вице-адмирал П. П. Тыртов. 39. Член ГС министр внутренних дел Д. С. Сипягин. 40. Член ГС И. Я. Голубев. 41. Помощник статс-секретаря ГС барон Р. А. Дистерло. 42. Член ГС товарищ министра внутренних дел генерал от кавалерии граф А. П. Игнатьев. 43. Член ГС почетный член Академии наук и Академии художеств П. П.



Семенов. 44. Член ГС И. И. Шамшин. 45. Член ГС А. А. Сабуров. 46. Член ГС П. А. Сабуров. 47. Член ГС инженер-генерал Н. П. Петров. 48. Член ГС генерал-губернатор Финляндии Н. И. Бобриков. 49. Член ГС М. Н. Галкин-Враской. 50. Член ГС барон В. М. Менден. 51. Член ГС Ф. Г. Тернер. 52. Член ГС адмирал О. К. Кремер. 53. Статс-секретарь ГС граф А. А. Бобринский. 54. Член ГС И. Л. Горемыкин. 55. Член ГС Н. Н. Герард. 56. Член ГС П. А. Марков. 57. Помощник статс-секретаря ГС А. М. Соколов. 58. Член ГС министр Императорского двора и уделов граф В. Б. Фредерикс. 59. Помощник статс-секретаря ГС А. И. Вергопуло. 60. Член ГС военный министр генерал-лейтенант А. Н. Куропаткин. 61. Член ГС П. Л. Лобко. 62. Старший делопроизводитель государственной канцелярии М. Ф. Поземковский. 63. Помощник статс-секретаря ГС В. И. Гурко. 64. Член ГС министр путей сообщения князь М. Н. Хилков. 65. Помощник статс-секретаря ГС М. Н. Любимов. 66. Член ГС министр финансов С. Ю. Витте. 67. Помощник статс-секретаря ГС А. Г. фон Тирот. 68. Член ГС министр

земледелия и государственных имуществ А. С. Ермолов. 69. Член ГС генерал от кавалерии граф Н. А. Протасов-Бахметев. 70. Помощник статс-секретаря ГС В. А. Лыщинский. 71. Помощник статс-секретаря ГС Н. Ф. Дерюжинский. 72. Член ГС министр просвещения генерал от инfanterии П. С. Ванновский. 73. Член ГС обер-прокурор Святейшего Синода К. П. Победоносцев. 74. Товарищ государственного контролера Д. А. Философов. 75. Член ГС председатель комитета министр И. Н. Дурново. 76. Член ГС генерал от инfanterии принц А. П. Ольденбургский. 77. Член ГС московский генерал-губернатор великий князь Сергей Александрович. 78. Член ГС главный начальник флота и морского ведомства великий князь Алексей Александрович. 79. Член ГС министр статс-секретаря Великого княжества Финляндского В. К. Плеве. 80. Член ГС главнокомандующий войсками гвардии Санкт-Петербургского военного округа, президент Императорской Академии художеств великий князь Владимир Александрович. 81. Член ГС великий князь Михаил Александрович.



Оber-прокурор Святейшего Синода К. П. Победоносцев (1827—1907).

«Отдельные портретные этюды принадлежат к лучшему, что сделано Репиным, по силе выразительности и чисто живописному размаху» (И. Э. Грабарь).

римый почерк. Да и сроки диктуют такой выход. Троє спрашиваются с делом быстрее, чем один.

На том и договорились. Профессор выбрал в помощники лучших питомцев своей академической мастерской. Иван Семенович Кули-

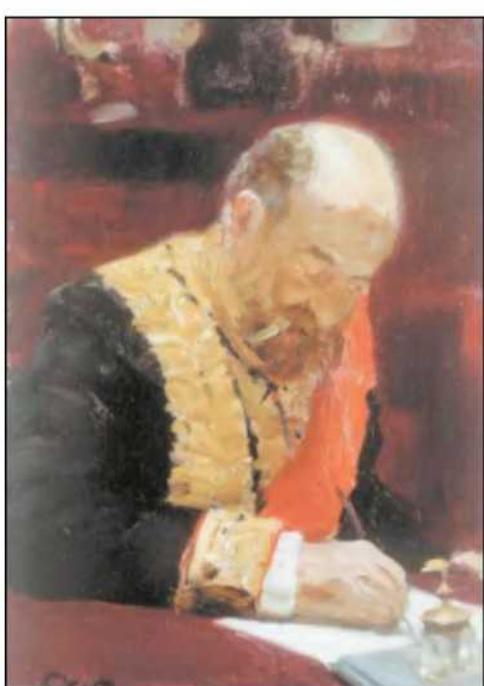


Главнокомандующий войсками гвардии, президент Академии художеств великий князь Владимир Александрович (1847—1909).

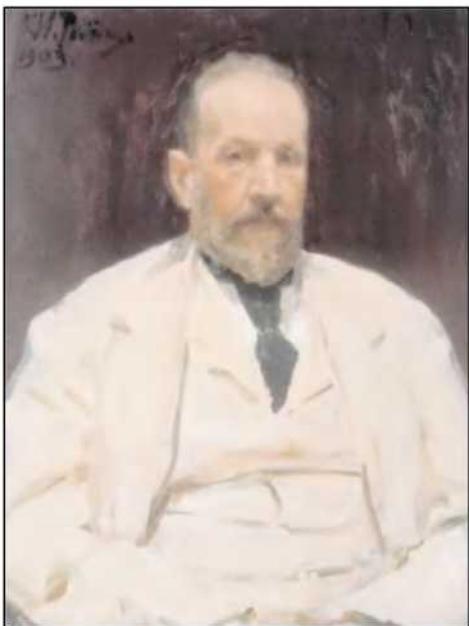
ков (1875—1941) участвовал в работе над портретом великого князя Михаила Николаевича, писал фон и детали костюма. Борис Михайлович Кустодиев (1878—1927) обещал стать гордостью русской культуры. «На Кустодиева я возлагаю большие надежды», — говорил И. Е. Репин. — Он художник даровитый, любящий искусство, вдумчивый, серьезный, внимательно изучающий природу. Отличительные черты его дарования: самостоятельность, оригинальность и глубоко продуманная национальность; они служат залогом крепкого и прочного его успеха».

Конечно, Репин мог пригласить зрелых живописцев, и любой счел бы это за честь. Но для стилистического единства будущей картины требовались художники именно репинской школы, усвоившие его изобразительную систему. Оба ученика этому требованию вполне соответствовали, а зрелость — дело наживное.

«Творческая бригада» начала работу за несколько дней до торжества. Первым этапом стали этюды интерьера. Ротонду каждый писал по отдельности, потом сравнивали написанное, исправляли и дополняли друг друга. В день юбилея на холсте уже была изображена вся обстановка. Оставалось запечатлеть фигуры людей в момент чтения императорского рескрипта. Мастер — в непривычной одежде, черном фраке и бабочке, — был бледен и взъерошен. Чтобы успеть, нужно работать с молниеносной быстрой и абсолютной точностью. Правда, помогли помощники с карандашами и большими листами бумаги на мольбертах. Кроме того, они привезли тяжелый громоздкий фотоаппарат, установили его на треноге. Предварительно получив подробную консультацию



Сенатор А. П. Иващенко (1842—1906).



Министр финансов С. Ю. Витте (1849—1915).

у академического фотографа, Илья Ефимович в тот день сделал свой первый снимок. Он получился хорошим и послужил потом вспомогательным материалом.

Репина волновало и другое: сцена выходила через скучную статичной. Как преодолеть застывость, придать собранию сановников хоть какую-то динамику? Нужно объединить с кульминационным моментом события предыдущие, более живые: раздачу памятных медалей. Такое решение потребовало добавления на холсте к членам Государственного Совета статс-секретарей государственной канцелярии. Число персонажей картины выросло до восьмидесяти одного! Задача усложнилась. Зато композиция сильно выиграла.

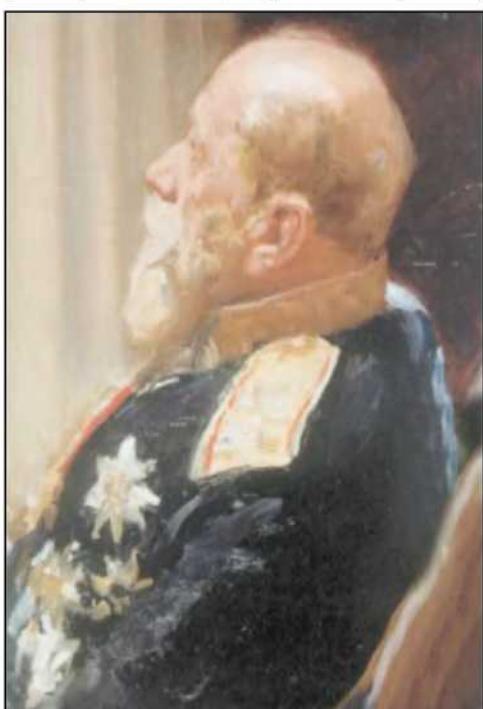
Заседание продолжалось недолго. Минуты летели наперегонки. 57-летний профессор, преодолевая боль в руке, самозабвенно работал. И когда преисполненные величия члены императорской фамилии и царедворцы поднялись с мест, чтобы проследовать в дворцовую церковь на благодарственный молебен, эскиз размером 40,5x88,5 см был готов!

Репин остался доволен. Ученики смотрели на него восхищенно. Однако мастера по-прежнему занимала проблема композиции: даже при соединении двух эпизодов не исчезало ощущение монотонности. Картина разваливалась. Нужны были акценты на переднем плане. Чтобы уравновесить и оживить композицию из десятков сидящих фигур, Репин предложил слева изобразить во весь рост графа Бобринского (статс-секретарь Государственного Совета, а справа — служащего канцелярии (помощник статс-секретаря князь Д. П. Голицын-



Обер-гофмейстер князь М. С. Волконский (1832—1907).

Муравлин). В центре стоял государственный секретарь Плеве, читающий высочайший указ. Если три стоящие фигуры мысленно соединить, образуется треугольник, который дает ощущение пространства. Это прекрасно выявило перспективу. И еще существенную деталь внес Репин: решил, что служащий с перьями в руках (помощник статс-секретаря В. А. Лыщинский)



Генерал от инфантерии Н. Н. Обручев (1830—1904).



Министр иностранных дел граф В. Н. Ламздорф (1844—1907).

должен идти через зал по диагонали. Это внесло легкое неуловимое движение во всю картину.

Репин написал второй, уточненный эскиз. По условиям договора требовалось высочайшее одобрение. Увидев холст, придворные пришли в ужас: грубейшее нарушение этикета! Произвольно искашен ход церемонии! Мыслимое ли дело — Лыщинский гуляет по залу, когда должен замереть и весь обратиться в слух; сенатор Иващенков сидит спиной к государю; генерал Игнатьев отвернулся от императора; помощник статс-секретаря барон Дистерло отвлекает посторонним разговором академика Семенова... Да и другие участники торжественного заседания в трактовке господина живописца ведут себя непозволительно! вызывающе! это скандал! что скажет его величество?!

Николай II согласился с замыслом живописца. Как-никак царь получил блестящее образо-



Председатель Государственного Совета великий князь Михаил Николаевич (1832—1909).

вание, свободно владел четырьмя языками, постоянно находился в окружении художественных шедевров и не мог не испытывать их воздействия. Многие Романовы обладали верным вкусом, не был его лишен и последний российский самодержец.

После утверждения эскиза Репин два месяца приходил в Мариинский дворец, усаживался на облюбованное место и рисовал общие планы, фигуры, лица... Заполнил два альбома. Кроме того, получил специально для него составленный список членов Государственного Совета с необходимыми сведениями: в каком чине, в каком мундире, какими орденами награжден... На этом списке и в альбомах живописцы делали пометки, помогающие уловить характер и внешность человека: Константин Победоносцев — «совсем сова»; граф Алексей Игнатьев — «гастроном, глаза хитрые, умные»; бывший начальник Главного тюремного управления Михаил Галкин-Браской — «сперва баки, затем уж лицо»...

В конце июля автомобиль доставил в Мариинский дворец гигантский рулон. Опытные академические служители сноровисто раскатали холст в Квадратном зале, натянули на подрамник, установили вдоль стены. Дворцовая прислуга обеспечила живописцев стремянками. Подмастерья загрунтовали полотно и приня-

Я, ниже подписанійся, даю сіль подлинну въ томъ, что ВЫСОЧАЙШЕ показанное міжъ вознаграждение за изображенную картину... Торжественное заседание Общаг Собраний Государственного Совета 7 Июля 1901 г. подъ Личинь председательствомъ ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА..., въ размерѣ допова тысячу рублей, а полу тысячу сдаю и въ правъ на сокращенную картину, въ томъ числѣ и право художественной собственности, уступаю Правительству въ лице Государственного Совета. Января . 23, для 1904 года.

Подпись И. Е. Репина о передаче прав на картину 23 января 1904 года:
«...право художественной собственности...
уступаю правительству в лице Государственного Совета...»

лись чертить перспективу Ротонды с уходящими ввысь колоннами, двумя концентрическими кругами столов и кресел. Борис Кустодиев жаловался в письме невесте Юлии Прощинской: «Работа скучная и кропотливая — все линейки да циркуль, да угольник. Холст такой громадный, что чувствуешь себя перед ним совсем маленьким. Репин по обыкновению заставил переделывать почти все снова, что было уже нарисовано, и будет ли доволен теперь — не знаю».

Все же за лето подготовительную работу одолели. Написали и верхнюю часть картины. Осенью сановники вернулись из отпуска, возобновились заседания Государственного Совета. Наступила пора портретных этюдов. Их, как и всю площадь картины, поделили: Куликов пишет левую часть, Кустодиев — правую, Репин — центральную. Нередко все трое писали одного и того же «государственного натурщика», как посмеивались между собой ученики. Потом сравнивали, анализировали, у кого что получилось. Окончательное слово, разумеется, принадлежало профессору. Чаще он отбирал для картины собственную работу. Молодые не обижались, понимали: до Репина им далеко. Хотя и у них случались удачи, появлялись счастливые поводы слышать слова одобрения. Это была прекрасная школа. По письмам Кустодиева чувствуется, как изменилось его настроение: «Самая картина только началась, и начинается интерес к ней, и работаем мы с удовольствием»; «Над ней работы много и работы интересной... есть чему поучиться».

При написании портретов Илья Ефимович категорически отказался пользоваться фотографиями: только с натуры! Исключение сделал для императора и председателя Совета, и то лишь потому, что писали их раньше, мог воспользоваться готовыми портретами и заготовками к ним. Неукоснительно выполнялось и другое требование: позировать не где-нибудь, а в Ротонде, на обычном месте каждого сановника или там, куда его пересадил автор в соответствии с композицией картины. И никто не вздумал возразить. Их сиятельства и высокопревосходительства в парадных мундирах, со всеми регалиями в назначенный день и час аккуратно приезжали в Марининский дворец, послушно принимали указанную позу и терпеливо ее сохраняли, сколько требовалось. Не сетовали даже те, кому выпало присутствовать на картине только спиной или затылком. Что поделаешь, такова высочайшая воля...

Иногда Репин назначал сеансы не одному, а сразу двум или трем членам Совета, соседям по Ротонде. Это было важно для точности цветовых соотношений, для выбора более естественных и разнообразных поз. «Занят главным образом большой картиной, — сообщил Илья Ефимович в письме своему знакомому А. В. Жирковичу 7 октября. — К ней постоянно делаю этюды с натуры, все с важнейших наших чиновников. Спасибо, на этот раз многие из них очень любезны, охотно приезжают позировать в зал Государственного Совета, во всем параде. Такой блеск... Помощники мои, Кустодиев и Куликов, молодцы, увлекаются картиной так же, как и я, — делают хорошие



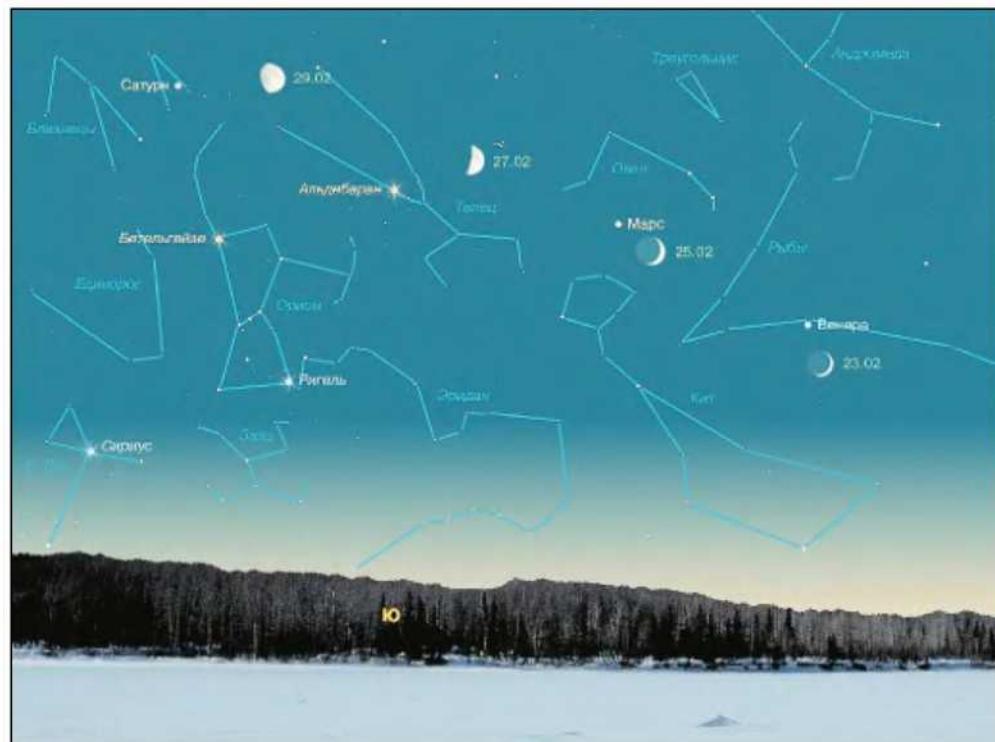
Парадный портрет Николая II И. Е. Репин писал с натуры в 1895 году. Император изображен в форме полковника первой батареи гвардейской конной артиллерии. Грудь его украшает лента ордена Андрея Первозванного. На фоне этого портрета Николай II представлен на картине «Торжественное заседание Государственного Совета».

До 1917 года портрет находился в Марининском дворце, а затем был кем-то вырезан из рамы и исчез. В 1995 году картина поступила в аукционный дом «Альфа-Арт». Экспертиза, проведенная сотрудниками Государственной Третьяковской галереи, подтвердила авторство И. Е. Репина.

Компания АК «Алроса» приобрела портрет и подарила его Государственному Эрмитажу.

этюды. Но скоро настанет тьма, придется застывать работой — зал очень темный». Репин досадовал, что из-за осенних сумерек дело затягивается, хотя мог работать кистью не более трех часов в день. Правая рука почти не действовала. Писал в основном левой. Палитру, специально изготовленную по его чертежу, подвешивал на ремне к поясу. Молодые подмастерья (в 1901-м Куликову было 26, Кустодиеву — 23 года) труждались под наблюдением мастера дольше: «Время провожу довольно однообразно. К 10 часам иду в Совет, и там до 4-х работает» (Б. М. Кустодиев).

Увлеченность и упорство давали плоды. К лету 1902 года огромный групповой портрет



Вид звездного неба во второй половине февраля 2004 года.



ЛУНА И ПЛАНЕТЫ В ЯНВАРЕ—ФЕВРАЛЕ 2004 ГОДА

А. ОСТАПЕНКО, председатель Московского астрономического клуба.

С началом нового года наступает период более-менее благоприятной видимости всех доступных невооруженному глазу планет. **Марс**, главный герой прошедшего года, уже удалился от Земли и принял свой обычный вид, но теперь наконец-то на западе стала появляться «вечерняя звезда» — **Венера**, которую мы уже начали забывать. В течение ночи перед нами будут проходить **Сатурн** и **Юпитер**, а по утрам в январе

начнет мелькать и быстро скрываться **Меркурий**. Далекие планеты Уран и Нептун, которые в течение почти всей осени можно было отыскать в бинокль, сейчас находятся за Солнцем и не видны.

Теперь давайте рассмотрим более подробно, как

выглядит небо вечером в первой половине января в средних широтах России. На западе, невысоко, светит своим волшебным огнем прекрасная Венера. Правда, она довольно быстро скрывается, примерно через полтора часа после захода Солнца и наступления темноты. Но с каж-

уже был близок к завершению. По крайней мере, так казалось Борису Кустодиеву. «Недели чрез две такой усиленной работы, как сегодня, мы кончим картину...», — спешил он обрадовать невесту. Однако ученик, хорошо зная наставника, все же недооценил его требовательности к себе и к помощникам, бескомпромиссного стремления к совершенству. Еще и в следующем году все трое писали портретные этюды. Некоторых членов Государственного Совета просили позировать вторично.

Эти работы Репин рассматривал как подготовительный материал. По существу же многие из них являются законченными и вполне самостоятельными произведениями. Они обладают всеми достоинствами творчества крупнейшего рус-

ского портретиста той эпохи. Искусствоведы отмечают уверенную легкость объема, безукоризненную точность мазка, богатый и гармоничный колорит, мастерскую передачу фактуры одежды и окружающей обстановки, тщательную проработку и умелое выделение светом самых выразительных деталей — лица и рук.

Наконец все портреты написаны и перенесены в общую композицию. Репин в последний раз прошел своей рукой по картине снизу вверху и слева направо. Вспоминая об этой работе, он в январе 1917 года писал Леониду Андрееву: «Правая рука на перевязи — так я левой... Но ведь я левой рукой написал весь «Государственный Совет»...» Тем самым Илья Ефимович подчеркнул свое единоличное ав-

дым днем планета взирается на небосклон все выше и светит все дольше. Такое движение планеты астрономы называют прямым (то есть движение с запада на восток). Мы долго не видели Венеру, потому что она проходила за Солнцем. Она и сейчас еще находится от нас дальше, чем Солнце, но теперь станет быстро приближаться к нашей планете. Вид Венеры в бинокли и даже в телескопы пока еще не представляет собой ничего впечатляющего — небольшой диск (диаметр около 18") почти полностью освещен Солнцем. Но на диске планеты, как и обычно, из-за толстого слоя облаков практически ничего не видно. До конца описываемого нами периода блеск и диаметр планеты будут незначительно расти. Планета за это время пройдет по созвездиям Козерога, Водолея и Рыб.

Следующая планета (и по удаленности от Земли, и по очередности появления на вечернем небе) — Марс. Он все еще ярок, хотя блеск его слабеет — от 0,2^m в новогоднюю ночь до 1,1^m в конце февраля. Красная планета быстро удаляется от Земли. За два первых месяца года она успеет уйти от нас на целых 82 млн км, нас будет разделять около 249 млн км. За полгода — со временем Великого противостояния расстояние между нашими планетами увеличилось в 4,5 раза! Теперь Марс даже в самые крупные телескопы выглядит лишь крошечной оранжевой горошинкой размером 5—8". Тем не менее он прекрасно будет выделяться среди нежарких созвездий южной части неба — на фоне звезд Рыб и Овна. Чрезвычайно интересно (та-

кое случается редко), что заходить Марс будет все эти два месяца строго в одно и то же время — в 0 ч 50 мин (это в Москве, в других городах время может быть несколько иным).

А с востока уже подходят зимние созвездия, и в их компании появится планета **Сатурн**. Он будет виден с наступлением темноты в созвездии Близнецов. Движется, в отличие от Венеры и Марса, попутным движением (с востока на запад). Блеск Сатурна меняется не сильно — от -0,5^m до -0,1^m, а расстояние до Земли — с 1,2 до 1,35 млрд км. Знаменитые кольца планеты будут широко раскрыты, значит, доступны для наблюдения даже в самые малые телескопы и крупные бинокли. Сейчас Сатурн превосходит блеском все звезды неба, за исключением Сириуса, который во время кульминации планеты (в 0 ч 30 мин в начале января и в 20 ч 30 мин в конце февраля) находится на вертикальной прямой ниже ее.

Другая планета-гигант — **Юпитер** ко времени кульминации Сатурна уже довольно высоко поднимается на востоке. Так же совершает попутное движение, но по созвездию Льва. Блеск планеты — 2,2^m. Она ярче всех остальных светил ночного неба, уступает только **Луне**.

Теперь перейдем к **Луне**, к ее движению в эти два месяца. Первые числа января застают спутницу Земли в фазе полнебесного полуночного: 1 и 2 января — в созвездии Овна; 3, 4 и 5 января — в Тельце; 6 и 7 января — в Близнецах, где и произойдет первое полнолуние (7 января). В эту рождественскую

ночь Луна окажется в 4° севернее Сатурна, а в ночь с 10-го на 11-е так же близко от звезды Регул, главной в созвездии Льва. Под утро 14 января можно будет наблюдать, как Луна «едва не заденет» двойную звезду γ Девы, пройдет буквально в нескольких минутах от нее. На следующую ночь — видна рядом со Спикой, главной звездой Девы. В это время Луна уже в своей последней четверти. 18 января совсем узкий серпик окажется в созвездии Скорпиона, недалеко от звезды Антарес. И звезда и Луна будут видны лишь перед самым рассветом совсем низко на юго-востоке. Новолуние наступит около полуночи с 21 на 22 января. Произойдет оно в созвездии Козерога, и мы этого не увидим.

Следующее появление Луны в виде тончайшего серпика ($\Phi = 0,1$) произойдет ранним вечером 24 января. Она окажется в 5° ниже Венеры, и поэтому ее можно без труда найти в бинокль. Вечером 28-го числа Луна в фазе 0,44 окажется недалеко от Марса. В последнюю ночь января, уже заметно пополневшая, — в созвездии Тельца, севернее рассеянного звездного скопления Гиады. Там она будет появляться три ночи подряд, затем перейдет в созвездие Близнецов, где также мы сможем ее видеть в течение трех ночей, а полнолуние встретит в созвездии Рака 5 февраля. 8 февраля она пройдет в созвездии Льва, чуть севернее Юпитера. Следующие три ночи Луна будет находиться в созвездии Девы, а 12-го и 13-го числа — в созвездии Весов, где и наступит последняя четверть. После этого Луна все глубже уходит в Южное полушарие небесной сферы.

торство и имел на это полное право: не умоляя роли его помощников, специалисты признают картину созданием именно репинского таланта и мастерства. Групповой портрет, созданный Репиным, стал ценнейшим историческим памятником своего времени.

4 января 1904 года двери Мариинского дворца открылись для всех желающих. Публика получила возможность в течение нескольких дней увидеть и оценить «Торжественное заседание Государственного Совета 7 мая 1901 года в день столетнего юбилея со дня его учреждения». Квадратный зал, где стояло взятое в раму полотно — одно из самых больших в русской живописи, стал местом паломничества. О картине писали и говорили как о выда-

ющемся явлении художественной и общественной жизни.

Эта картина стала последним величим произведением необычайно плодовитого художника, самоотверженная преданность которого искусству привела к неизлечимой болезни: перетуженная рука стала сохнуть. Наступил упадок жизненных и творческих сил, последний период славной биографии, отмеченный лишь редкими удачами. Это и последняя работа, выполненная в Петербурге. Закончив ее, Илья Ефимович окончательно переселился в свою усадьбу «Пенаты» в дачном поселке Куоккала (ныне Репино) на Карельском перешейке, бывая в столице лишь наездами (см. «Наука и жизнь» № 2, 2002 г.).

БИНТИИ

Научно-технической информации

УКРАИНСКИЙ НОУТБУК-ТРАНСФОРМЕР

Киевское производственное объединение «Версия» выпустило не имеющий аналогов на территории СНГ портативный компьютер-трансформер, способный превращаться из обычного ноутбука в планшетный.

Крышку ноутбука MarcoPolo 43T можно вывернуть на 180 градусов и закрыть ею клавиатуру так, что сверху оказывается экран. Теперь на этом экране можно писать и рисовать заостренной палочкой — стилусом. Если для работы с клавиатурой обычный компьютер надо обязательно на что-либо поставить, хотя бы себе на колени, то с «планшетом» можно работать на весу, держа его в одной руке и записывая все необходимое другой, как в обычном большом блокноте.

Все остальное — как у любого высококлассного ноутбука: частота процессора 1000



мегагерц, жесткий диск объемом до 60 гигабайт, встроенный факс-модем, веб-камера, инфракрасный порт...

КОГДА ПОЯВИЛСЯ ТЕКСТИЛЬ?

Люди начали одеваться в одежду из тканей около 70 тысяч лет назад. Так утверждают немецкие генетики, изучившие генный набор двух видов вшей — платяной и головной.

Платяная вошь, держащаяся исключительно на одежде, явно произошла от головной, которая живет в волосах. Сравнив ДНК двух видов, генетики рассчитали, что обнаруженные различия могли накопиться примерно за 70 тысяч лет. Исходной точкой для расчетов взяли различия в ДНК между вошью шимпанзе и человеческой, которая отделилась от обезьяньей около 5,5 миллиона лет назад.

Полученный генетиками возраст одежды хорошо совпадает с данными антропологов о том, когда человек начал распространяться из Африки, где возникли первые люди. Найдки костей человека на других континентах показывают, что этот процесс начался 50—100 тысяч лет назад. Видимо, изобретение ткачества как раз и позволило переселиться в более холдовый климат.

Древнейшим сохранившимся фрагментам тканей несколько тысяч лет, но известны осколки горшков с отпечатавшимися на глине рисунком ткани, в которую сырой горшок был обернут до обжига. Этим находкам 27 тысяч лет. А костяные и каменные иголки появились 40 тысяч лет назад.

ЧЕМ МЕЛЬЧЕ, ТЕМ ПРОЧНЕЕ

Свойства материалов на сверхмикроскопическом уровне зачастую оказываются иными, чем в макромире.

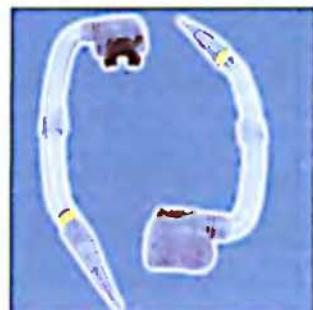
Кристаллы в сплите меди обычно имеют микронные раз-

меры. Французские физики получили медь с кристалликами поперечником в несколько десятков нанометров (микрон — тысячная часть миллиметра, а нанометр — тысячная часть микрона). Оказалось, что такая медь в три раза прочнее на разрыв, чем обычная.

Как показали американские исследователи, микрошарики из кремния диаметром несколько десятков нанометров в четыре раза тверже, чем обычный кристаллический кремний. Они получены путем осаждения газообразного соединения кремния на подложке из сапфира. По твердости шарики располагаются между сапфиром и алмазом. Чем они мельче, тем тверже.

ПОДВОДНАЯ МУЗЫКА

Французская фирма «Амфи-ком» начала выпуск трубок для подводного плавания со



встроенным радиоприемником. Тонкий проводок антенны выведен наружу через трубку, приемник находится в загубнике. Радиопередачи слышны через зубы: вибрация передается костям черепа и через них во внутреннее ухо (так оглохший Бетховен слушал музыку — уперев зажатую зубами деревянную палочку в корпус рояля). Конечно, тембр музыки получается довольно своеобразным.

О ПОЛЬЗЕ ШОКОЛАДА

Британские и итальянские медики провели опыты, найти добровольцев для которых было совсем не сложно. Группа подопытных субъектов получала в день по сто граммов темного шоколада. Другая группа ежедневно получала такое же количество молочного шоколада. Третья запивала темный шоколад стаканом моло-

ка. Через час в крови подопытных из первой группы значительно выросло количество антиоксидантов, а у представителей двух других групп осталось прежним. Эффект держится четыре часа после приема плитки шоколада.

Антиоксиданты — полезные вещества, содержащиеся во многих видах растительной пищи (см. «Наука и жизнь» № 12, 2002 г.). Они нейтрализуют свободные радикалы — агрессивные осколки молекул, возникающие при потреблении кислорода нашим организмом. Кроме того, антиоксиданты уменьшают вероятность развития некоторых видов рака, появления опасных кровяных тромбов и служат профилактикой против инфарктов и инсультов. Как предполагает итальянский биохимик Мауро Серафини, молоко мешает организму усваивать содержащиеся в шоколаде антиоксиданты. Вероятно, какой-то из белков молока связывается с антиоксидантами, блокируя их усвоение. Серафини рекомендует после приема шоколада четыре часа воздерживаться от молочных продуктов.

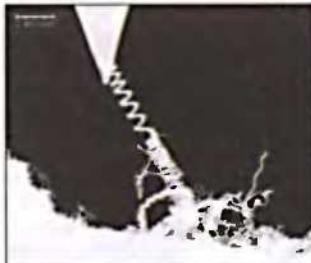
В другом недавнем исследовании удалось показать, что у гипертоников, в течение двух недель съедавших ежедневно по 85 граммов темного шоколада, заметно снизилось давление — хотя и не до нормального уровня. У получавших молочный шоколад давление не изменилось.

Канадские диетологи считают темный шоколад еще и важным источником цинка, которого не хватает во многих других пищевых продуктах.

Австралийские медики показали, что шоколад, шоколадные конфеты, шоколадное мороженое и печенье стимулируют выработку инсулина.

НАНОПРУЖИНКА

Осаждая пары углерода на подложке с катализатором, японские и американские физики сумели получить сверхминиатюрные пружинки диаметром 125 нанометров и длиной несколько микронов. Зондом атомно-силового микроскопа пружинки можно растянуть на 33 процента исходной длины, причем длина отпущеной пружинки восстанавливается.



Предполагают, что подобные детали пригодятся в разрабатываемых сейчас наномеханизмах. Кроме того, если удастся получать нанопружинки в массовых количествах, их можно будет подмешивать в композитные материалы для увеличения эластичности.

СУМЕРКИ ВСЕЛЕННОЙ

Во Вселенной становится все темнее. Гаснет старых звезд больше, чем рождается новых. Английские астрономы из университета Эдинбурга вместе со своими коллегами из университета Пенсильвании (США) опубликовали исследование, из которого вытекает, что в мире звезд господствует демографический кризис. Число новообразующихся звезд падает уже шесть миллиардов лет. Астрофизики пришли к этому выводу, обследовав 400 тысяч галактик.

ОТ СТРЕССА СТАРЕЮТ

Исследователи из Гейдельбергского университета (Германия) изучили следы, оставляемые в организме стрессовыми нагрузками. Они подвергли 19 добровольцев одинаковым стрессовым ситуациям: подопытные субъекты должны были

выступать без подготовки перед большой аудиторией с речью на свободную тему и решать в уме математические задачи. После этого в клетках крови участников эксперимента сильно повысилось содержание вещества, которое активирует гены, отвечающие за процесс старения и хронические болезни, такие, как атеросклероз и диабет. Медики говорят, что именно поэтому длительные нагрузки на психику, как-то: работа без перерывов у компьютера, — приводят к развитию телесных заболеваний или как минимум ускоряют старение.

ЗУБЫ ДЛЯ ПИТАНИЯ МЯСОМ

Изучив строение зубов в окаменелых черепах предков человека, американский антрополог Питер Унгар пришел к выводу, что регулярно питаться мясом человек начал 2,5 миллиона лет назад. Унгар применил к изучению рельефа рабочей поверхности зубов те же методы, которыми пользуются топографы при изучении рельефа местности.

В своем докладе на конференции «Эволюция рациона человека» Унгар сообщил, что австралопитек афарский, живший в Африке около трех миллионов лет назад, судя по форме его зубов, еще питался дикими фруктами, орехами, кореньями и клубнями. А человек умный, появившийся примерно 2,5 миллиона лет назад, уже имел зубы, пригодные для разрыва мяса. Одновременно вырос объем черепной коробки: видимо, постоянное питание мясом привело к увеличению размеров мозга.





КОНЬ-ОГОНЬ

Японская фирма «Мацусята» выпустила «комнатную лошадь», на которой можно дома или в спортзале тренироваться в искусстве верховой езды. Лошадь по прозвищу Джоба (в переводе с японского «верховая езда») способна выполнять все движения настоящей, кроме лягания или сбрасывания всадника со спины. Уже прошло более 15 тысяч экземпляров, хотя цена, в зависимости от модификации, составляет от тысячи до полутора тысяч долларов. Медики показали, что Джоба хорошо тренирует мышцы всадника, особенно спинные, и помогает восстановлению здоровья после инсульта. Тренировки на комнатной лошади улучшают и состояние диабетиков.

ГОРЯЧАЯ ВАННА ДЛЯ ЯБЛОК

И покупатели и продавцы требуют от яблок хорошей лежкости: желательно, чтобы плоды сохранились до будущего урожая. Но в хранилище на яблоках часто появляется гниль, быстро распространяющаяся на здоровых соседей. Это прорастают споры гриба глеоспория, попавшие на кожицу плода еще до сбора, на дереве. Конечно, можно обработать яблони фунгицидом, но ядохимикатов в нашей пище и так хватает.

Сотрудники немецкого Института питания в Карлсруэ придумали простой и экологически чистый способ оздоровления яблок перед закладкой на хранение. Они окунают пластмассовые решетча-

тые ящики с яблоками на две минуты в воду температурой 53 градуса Цельсия. Споры надежно уничтожаются. До сих пор экспериментаторы ограничивались 20-килограммовыми ящиками, но для нужд торговли было бы гораздо удобнее погружать в воду 300-килограммовые решетчатые контейнеры. Сейчас в институте разрабатывается установка для такого купания.

Кстати, способ вполне доступен и для садоводов-любителей.

ЭЛЕКТРООЧИСТКА МАСЛА

Масло, циркулирующее в системе смазки двигателя, компрессора или другого агрегата, со временем загрязняется частицами металла и резины, образующимися при трении, а также посторонней пылью. Поэтому масло периодически надо менять либо очищать. До сих пор его чистили на фильтрах или центрифугах. Американская фирма «Изольор Флюид Текнолоджиз» предложила новый способ. Масло разделяют на две



равные порции; одну из них пропускают по пластине, заряженной отрицательно, другая стекает по такому же электроду, заряженному положительно. Частицы грязи заряжаются соответственно. Затем обе порции смешивают, причем разноменно зарядившиеся частицы взаимно притягиваются, образуя довольно крупные комочки, которые нетрудно удалить. Новая технология позволяет чистить масло во время работы агрегата. Удаляются даже частицы размером менее 0,1 микрометра, проходящие через любой фильтр. Показанная на снимке (внизу) установка очищает до 500 литров масла в час, есть также модели меньшей и большей мощности.

АФРИКАНСКАЯ РЫБА НЕ ВЫНОСИТ ЖАРЫ

В восточноафриканском озере, содержащем 18 процентов всех мировых запасов пресной воды, из-за глобального потепления исчезает рыба. По сравнению с серединой прошлого века уловы в озере Танганьика, лежащем на границах Конго, Танзании, Замбии и Бурунди, упали на 30 процентов. Для жителей этих стран озеро Танганьика поставляет 25—40 процентов всех потребляемых ими животных белков.

Метеорологи проследили историю местного климата за 80 лет по записям метеостанций и по изотопному составу отложений на дне озера. Оказалось, что температура воздуха в регионе возросла за это время на 0,6 градуса Цельсия, а глубинных слоев воды — на 0,31 градуса. Специалисты прогнозируют повышение температур в следующие 80 лет еще на полтора градуса и дальнейшее падение рыбных запасов в озере.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Nature» (Англия), «Bild der Wissenschaft», «Geo» и «VDI-Nachrichten» (Германия), «The Globe and Mail» (Канада), «Current Biology», «Popular Science», «Science News», «Scientific American» (США), «La Recherche» и «Sciences et Avenir» (Франция), а также информация из Интернета.

ИММУНИТЕТ В СТИЛЕ РЕТРО

Кандидат химических наук О. БЕЛОКОНЕВА.

Иммунитет — это не только выработка антител и активация фагоцитов. Растения и многие животные справляются с инфекциями с помощью пептидов, способных уничтожать патогенные микроорганизмы. Антимикробные пептиды растений, простейших, насекомых и высших животных, включая человека, близки по структуре. Это наводит на мысль, что они представляют собой древнейшую систему защиты организма от инфекции, которая сохранилась даже у животных с развитой иммунной системой практически в первозданном виде. Несмотря на свой «преклонный возраст», антимикробные пептиды эффективно борются с бактериями, что создает перспективы для их практического применения.

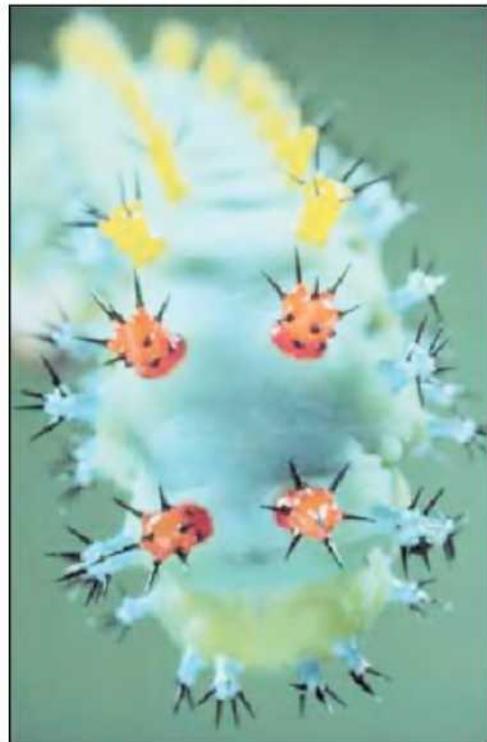
Известно, что высшим живым существам иммунная система необходима для того, чтобы бороться с инфекционными болезнями, то есть с простейшими живыми организмами-патогенами: бактериями, микробами, грибками и конечно же вирусами. Но, скорее всего, мало кто задумывался над тем, есть ли иммунитет у беспозвоночных животных, например у насекомых. Поиски ответа на этот, казалось бы, простой вопрос привели к открытию нового класса уникальных веществ.

Оказывается, иммунной системы в том понимании, к которому мы привыкли, у насекомых нет. У них не вырабатываются защитные белковые молекулы — антитела, способные блокировать попавшие в организм чужеродные белки. Между тем ученым давно известно, что с болезнестворными микроорганизмами насекомые все же умеют бороться. Но как? Впервые на этот вопрос удалось ответить в 1980 году группе исследователей под руководством Ханса Бомана из Стокгольмского университета (Швеция). Гусенице шелкопряда *Hyalophora cecropia* сделали инъекцию раствора, зараженного бактериями, а затем собрали и проанализировали химические вещества, которые выделила инфицированная гусеница в ответ на укол. В результате ученые получили два новых химических соединения — пептидные молекулы, состоящие из 35—39 аминокислот. Их назвали цекропинами в честь шелкопряда. Антимикробная активность цекропинов оказалась очень высокой. Вскоре подобные вещества нашли в секрете бабочек и мух.

В принципе, антимикробные вещества, представляющие собой короткие молекулы из 24—40 аминокислот, известны давно. Более полувека назад были выделены антимикробные пептиды грамицидин и низин, которые широко используются в фармацевтической и пищевой промышленности. Давно описаны растительные антибактериальные пептиды и пептиды из пчелиного яда. Тем не менее открытие Бомана вызвало интерес. Во-первых, выделенные пептиды на первый взгляд очень напоминали давно известное вещество мелиттин, содержащееся в пчелином яде, но с одной маленькой разницей — в отличие от мелиттина, цекропины убивали клетки бактерий только типа *Escherichia coli* (так называемые грамотрицательные бактерии) и совершенно не действовали ни на другие микроорганизмы, ни на клетки

высших организмов. Понятно, что такая высокая избирательность действия делала цекропины потенциальными кандидатами на применение в качестве лекарства. Во-вторых, стало ясно, что цекропины и им подобные вещества обеспечивают защиту насекомых от разных болезней, то есть природный иммунитет.

Вслед за цекропинами были идентифицированы и другие вещества из секреторных выделений различных насекомых. Некоторые из них избирательно уничтожают грамположительные бактерии, другие (выделенные из секрета плодовой мушки — дрозофилы) — грибковые микроорганизмы. Великое множество антимикробных пептидов выделено из ядов различных насекомых и пресмыкающихся: змей, скорпионов, пауков, ос. В конце 1980-х годов Майкл Заслофф, работающий в системе Национальных институтов здоровья в Бетесде (США), открыл, что кожный покров обыкновенной лягушки в ответ на микробное по-



*Гусеница шелкопряда *Hyalophora cecropia*, в организме которой вырабатывается антимикробный пептид цекропин.*

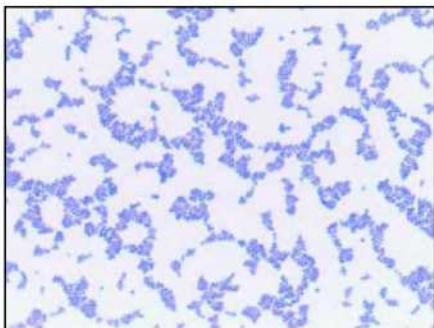
ражение или повреждение запускает сильнейшую систему биохимической защиты — выделяет большое количество антимикробных пептидов, состоящих из 23 аминокислот. Заслофф назвал новые соединения «магайнины» (производное от древнееврейского слова, означающего «щит, защита»). Уже в 1988 году Заслофф оставил фундаментальную науку с тем, чтобы основать компанию «Магайнин Фармасьютикс», по сей день весьма успешно работающую на рынке фармацевтических препаратов.

Поначалу среди исследователей бытовало мнение, что антимикробные пептиды вырабатываются секреторными органами только низших существ, не имеющих развитой иммунной системы. Но уже в 1988 году было показано, что и млекопитающие — кролики, коровы и даже люди — могут выделять похожие вещества. Причем происходит это преимущественно в области кишечника, респираторного тракта и мочеточников. Пептиды постоянно вырабатываются даже в «спокойном» состоянии организма, а при воспалении или повреждении органов происходит всплеск их синтеза. Поэтому сегодня одна из основных целей — поиск веществ, стимулирующих выброс антимикробных пептидов в организме человека. К удивлению исследователей, соединение, подстегивающее природный иммунитет, нашлось в дрожжах и йогурте. Оказалось, что это аминокислота изолейцин, не синтезирующаяся в организме, а поступающая в него исключительно с продуктами питания.

Как уже было сказано выше, антимикробные пептиды вырабатывают даже растения. Растительные пептиды — тионины — открыты очень давно, почти 50 лет назад. По структуре они похожи на антимикробные пептиды насекомых и так же эффективно уничтожают грибковые микроорганизмы, а против бактерий практически бессильны. Пептид дрозомицин из плодовой мушки по строению похож на дефензин из семян редьки, антимикробные пептиды из секрета бабочек напоминают тионины из семян ячменя или пшеницы.

Многие исследователи считали, что у насекомых и пресмыкающихся антимикробные пептиды — практическая единственная система защиты от болезней, а у высших позвоночных, обладающих нейроэндокринной и иммунной системами, это своего рода атавизм. Но потом учёные нашли экспериментальные подтверждения того, что антимикробные пептиды жизненно необходимы и организму млекопитающих. Так, в 1999 году в Калифорнийском университете (США) у подопытных мышей «выключили» ген, который отвечал за синтез фермента, активировавшего выработку антимикробного пептида в тонком кишечнике. По сравнению с обычными животными такие мыши быстрее подхватывали различные кишечные бактериальные инфекции и чаще умирали от них.

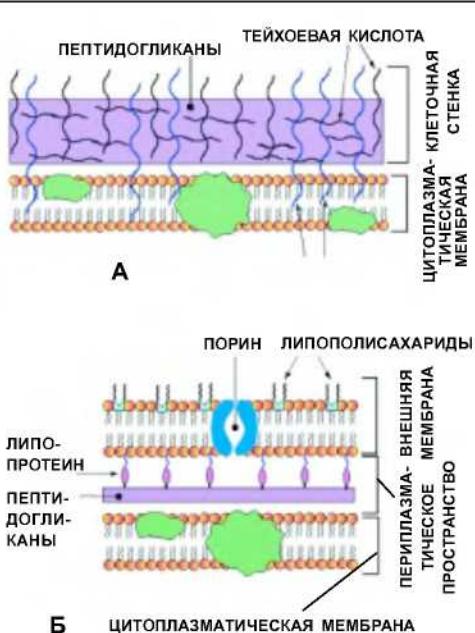
Каким образом антимикробным пептидам удается быстро и эффективно уничтожать бактерии, остается загадкой. Но все же кое-какие закономерности в структуре и механизме их действия ученым уже известны. Доказано, что большинство таких пептидов взаимодействуют с клеточной мембранный бактерий, вернее, с двойным липидным слоем мембранны. Кроме того, антимикробные пептиды всегда несут на себе положительный заряд, а на поверхности липидного бислоя бактериальной мембранны —



В конце XIX века датский врач Ханс Кристиан Грам обнаружил, что если бактерии обработать сначала красителем кристаллическим фиолетовым, а затем йодом, то бесцветные в обычных условиях клетки окрашиваются. Но у одних бактерий образуется прочная фиолетовая окраска (их называли грамположительными), а у других (грамотрицательных) краситель смывается этиловым спиртом. На фото: вверху — стафилококки, типичные грамположительные бактерии, окрашившиеся в фиолетовый цвет; внизу — кишечные палочки, которые относятся к грамотрицательным бактериям. После дополнительной обработки ацетоном и красителем сафранином они приобретают красный цвет.

заряд отрицательный. Потому понятно, что ключевую роль в антибактериальном действии играют электростатические взаимодействия положительно заряженных пептидов и отрицательно заряженной оболочки бактерий. Но чистой электростатикой активность пептидов не объяснить. Ведь иногда пептиды уничтожают один вид бактерий, а другой, с таким же поверхностным зарядом, не замечают. Кроме того, неясно, как некоторые положительно заряженные пептиды разрушают электрически нейтральную мембрану клеток млекопитающих. Особенно непонятно, а некоторым ученым кажется даже мистикой, что пептиды, даже если разрушают клетки высших животных, никогда не поражают клетки «хозяина».

Не последнюю роль играет и тот факт, что молекулы большинства известных антимикробных пептидов при попадании в окружение липидов клеточной мембранны превращаются из неупорядо-



Причина различной реакции бактерий на окрашивание лежит в строении их клеточной стенки. У грамположительных бактерий (А) клеточная стенка состоит из толстого слоя особых молекул — пептидогликанов. Этот слой, пронизанный сетью полимерных молекул тейховой кислоты, прикрывает цитоплазматическую мембрану. Низкомолекулярный комплекс кристаллического фиолетового с юодом удерживается в пептидогликановом слое, обеспечивая прочную окраску. У грамнегативных бактерий (Б) пептидогликановый слой гораздо тоньше, зато у них есть дополнительная внешняя мембрана, которая содержит заряженные молекулы липополисахаридов и белки-порины, образующие поры. Молекулы красителя легко проникают через эти поры, но не задерживаются и с такой же легкостью выходят при промывке.

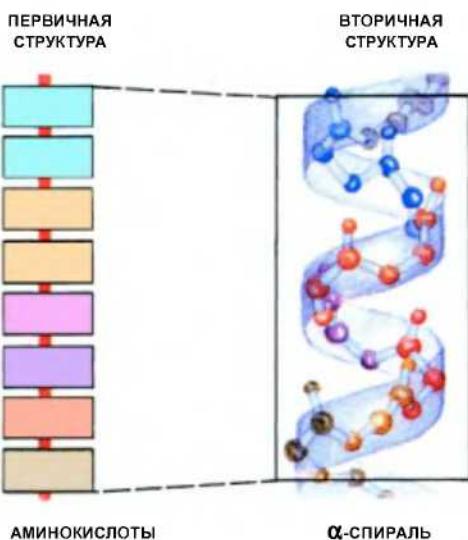
доченных линейных в правосторонние спиральные. Видимо, спиральная структура необходима для того, чтобы пронизать мембрану микробной клетки. Но еще более важное свойство пептидов — амфифильность. Это означает, что заряженные и незаряженные группы аминокислот расположены по разные стороны молекулы, то есть заряд распределен не равномерно, а сконцентрирован на одном участке пептида. Пептид как бы «скжали весь заряд в кулак», чтобы поразить мишень — клеточную мембрану бактерии.

Для описания механизма проникновения пептида через мембранные учёные придумали несколько моделей. Наиболее распространена так называемая «порообразующая» модель, согласно которой пептиды при взаимодействии с липидным бислоем встраиваются в мембрану, пронизывая её насквозь, причем структура пор может быть различной. Иногда молекулы пептидов выстраиваются перпендикулярно плос-

кости мембранны, плотно прилегая друг к другу и образуя цилиндрическую бочку. Поэтому такой способ разрушения мембранны называется «бочковым». А в некоторых случаях стенки поры состоят как из пептидных, так и из липидных молекул. Тогда пора имеет форму тора («тороидальный» механизм). Когда поры изрешечивают всю мембрану, она теряет устойчивость, и содержимое микробной клетки выходит наружу — болезнестворная бацилла погибает. Есть и другая модель (она называется «ковровой»), в соответствии с которой положительно заряженные молекулы пептидов как бы выстилают отрицательно заряженную мембрану бактерии, образуя молекулярный «ковер». Когда вся поверхность бактерии занята пептидами, ее мембрана просто начинает разрываться на куски.

Новые антимикробные вещества могут стать альтернативой антибиотикам, к большинству которых бактерии приобрели устойчивость. Ведь, чтобы побороть болезнестворные микрорганизмы, учёным приходится создавать все новые и новые производные старых препаратов. На это уходят годы, а пациенты ждать не могут. Антимикробные пептиды, хотя несколько уступают антибиотикам по эффективности, действуют намного быстрее и, что самое главное, уничтожают бактерии, устойчивые к известным антибиотикам. Однако применять в клинике в качестве антибиотиков и антигрибковых средств можно только те пептиды, которые не разрушают клетки млекопитающих. К сожалению, большинство природных пептидов наряду с антимикробным обладают некоторым гемолитическим действием, то есть разрушают человеческие эритроциты. Конечно, хорошо бы создать искусственные аналоги природных соединений, обладающих антибактериальной, но не имеющих гемолитической активности. Однако механизм действия пептидов до сих пор непонятен, а потому направленный молекулярный дизайн весьма затруднителен.

Но даже несмотря на это, в последнее время появились перспективы клинического использования антимикробных пептидов. Так, в Германии уже начались клинические испытания препарата на основе антимикробного пептида, выделенного из секрета плодовой мушки. Он достаточно эффективен при лечении тяжелых грибковых поражений, которые нередко вызывают осложнения после химиотерапии или операции по пересадке органов. Антимикробные пептиды вырабатываются тканями человеческого организма в ответ на локальное поражение или инфекцию. Поэтому они очень полезны для лечения местных воспалительных процессов. Магайины успешно используются (правда, пока на стадии клинических испытаний) для лечения полимикробных поражений стопы при диабете. В США проводят испытания пептида из нейтрофилов свиньи. Его предполагается использовать для лечения язв в ротовой полости у онкологических больных после радио- и химиотерапии, а также (в форме аэрозоля) тяжелых форм пневмонии, требующих искусственной вентиляции легких. С помощью современных антибиотиков особенно трудно бороться с грамположительными бактериями — они устойчивы против всех имеющихся в арсенале медиков препаратов. Такие бактерии часто поражают края тканей, со-



Попадая в мембрану, антимикробные пептиды принимают форму α -спирали — пространенной вторичной структуры белков и пептидов. Аминокислоты, образующие витки спирали, соединяются между собой водородными связями.

роться с микроорганизмами, вызывающими венерические заболевания, включая и ВИЧ, но и разрушать сперматозоиды, что делает возможным создание препарата, сочетающего в себе свойства антисептика и контрацептива.

Многие исследования показали, что по непонятной причине опухолевые клетки более чувствительны к действию антимикробных пептидов, чем нормальные. Вероятно, это происходит потому, что раковые клетки обладают некоторым дополнительным отрицательным зарядом на поверхности мембранны. Но, скорее всего, противоопухолевый эффект антимикробных пептидов обусловлен целым комплексом причин. Как бы то ни было, уже получены обнадеживающие результаты по лечению меланомы, рака яичников и лимфомы, но пока только у подопытных животных.

Сейчас эффективных специфических противовирусных препаратов практически не существует. Поэтому антивирусная активность антимикробных пептидов кажется медикам многообещающей. Пептиды могут «расправиться» с вирусами различными способами. Во-первых, некоторые из них просто взаимодействуют с вирусом непосредственно, блокируя его активность. Таким способом они «выключают» вирусы герпеса, стоматита и даже ВИЧ. Во-вторых, пептиды могут блокиро-

прикасающихся с трубками катетера. А пептиды, синтезированные канадскими химиками, эффективно с ними борются.

Иногда антимикробные пептиды находят довольно неожиданное применение. Так, бактериальный пептид низин применяется как консервант продуктов, для сохранения свежести роз и даже как лекарство для рыб. Ученые предлагают использовать цекропин для хранения и дезинфекции контактных линз. Недавно обнаружили, что магайины могут не только бо-

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ТРАНСГЕННЫЕ РАСТЕНИЯ С ЦЕКРОПИНОМ

В настоящее время мировые потери сельскохозяйственных культур составляют 12% от потенциального урожая, не считая потерь при хранении. Одна из основных причин гибели урожая — фитопатогены, то есть микроорганизмы, которые вызывают болезни растений. Использование химических средств защиты растений не всегда эффективно и к тому же неблагоприятно сказывается на окружающей среде. Именно поэтому внимание ученых привлекает возможность получения растений, устойчивых к фитопатогенам, с помощью генной

инженерии, то есть встраивая в геном растений такие гены, которые кодируют антимикробные пептиды. (См. «Наука и жизнь» №№ 11, 12, 2003 г. — Ред.) Особенно это актуально для технических культур — картофеля, подсолнечника, сахарной свеклы.

Работы по изучению антимикробных пептидов как средства защиты растений проводятся с начала 1990-х годов. Чаще всего ученые используют растительные антимикробные пептиды — дефензины, а также цекропин в насекомых.

Для создания трансгенных растений, устойчивых к пато-

гениям, наша исследовательская группа из филиала Института биоорганической химии РАН (г. Пущино) выбрала ген природного антибактериального пептида — цекропина Р1, который был выделен шведскими исследователями из кишечника свиньи еще в 1989 году. Он обладает активностью против как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий. Это линейный, α -спиральный пептид, состоящий из 31 аминокислотного остатка. Его отличительная особенность в том, что он не содержит цистеина (одной из аминокислот). Такие пептиды считаются эволюционно наиболее древней группой защитных молекул.

Листья табака через неделю после заражения бактериальным патогеном *Erwinia carotovora*. Лист обычного растения (А) пожелтел, а лист трансгенного растения (Б) остался зеленым, практически неповрежденным.



вать размножение вирионов ВИЧ в инфицированном организме. Так действуют уже знакомые нам цекропины и мелиттин. И, наконец, что уж совсем удивительно, некоторые пептиды «притворяются» каким-либо жизненно необходимым для вируса молекулярным компонентом его белковой оболочки. Например, мелиттин по структуре похож на один из функциональных регионов вируса табачной мозаики, и поэтому его избыток может полностью подавить активность вируса. Так что получение трансгенных растений со встроенным геном мелиттина для борьбы с этим вирусом — не за горами.

О трансгенных растениях стоит сказать особо. На сегодняшний день — это наиболее экономически выгодный путь внедрения антимикробных пептидов. Ведь выделение их из природных объектов — растений, насекомых, тканей животных — очень трудоемко, а выход ничтожен. Химический синтез пептидов хотя и полностью автоматизирован, но весьма дорог для широкого промышленного использования. Сейчас удалось снизить стоимость грамма пептида в среднем до 50—100 долларов, но эта цена по-прежнему оставляет антимикробные препараты на основе пептидов недоступными для большинства пациентов. Другое дело — трансгенные растения. Достаточно встроить соответствующий ген в геном растения, и оно начинает вырабатывать антимикробные вещества. Успешно проводятся полевые испытания с трансгенным табаком, картофелем, томатом и рапсом. В результате генно-инженерных манипуляций растения со встроенными гена-

ми антимикробных пептидов приобретают устойчивость к различным грибковым и бактериальным заболеваниям. Ученые не исключают, что в скором времени на фермах появятся трансгенные коровы со встроенным геном цекропина, который сделает их устойчивыми ко многим инфекциям. Проводятся эксперименты и с трансгенной рыбой. Подобные исследования традиционно являются объектом самой жесткой критики со стороны общественности. Хотя, впрочем, неизвестно, что вреднее — встроенный ген антимикробного пептида или тонны антибиотиков и гормонов роста, скормленных коровам или свиньям.

Общность структур антимикробных пептидов растений, насекомых и даже некоторых позвоночных указывает на то, что у них одни и те же прародители, то есть это сохранившаяся с древнейших времен система защиты организмов от патогенов. Многие ученые высказывают предположения о роли, которую пептиды сыграли в процессе эволюции многоклеточных. Но, несмотря на свою «старомодность» по сравнению с иммунной системой, они продолжают оставаться эффективным оружием против грибков, бактерий и вирусов для большинства представителей земной флоры и фауны. В природе они особенно важны для насекомых, осьминогов, морских звезд и прочих животных, у которых нет ни лимфоцитов, ни тимуса, ни антител, чтобы бороться с чужеродными микробами. А на человека этому древнему, но мощному противомикробному и противовирусному оружию, видимо, еще предстоит поработать.

● ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

НЕ БОЛЕЮТ И НЕ ВЯНУТ

В лаборатории биотехнологии растений, которой руководит профессор Я. Бурьяннов, мы с Е. Рукавцовой впервые клонировали ген цекропина P1 и получили трансгенные растения табака. Этот ген, синтезированный исследователями из Института белка РАН (г. Пущино) А. Гудковым и К. Мартемьяновым, оказался очень перспективным для формирования устойчивости у растений. Количество цекропина, продуцируемого трансгенным табаком, составляет около 0,002% от общего

растительного белка, но этого оказалось достаточно, чтобы у растений заметно повысилась устойчивость к грибковым и бактериальным патогенам. Интересно, что цветки, сорванные с трансгенного табака, не увядали несколько дней, а обычные не выдерживали и суток.

Если удастся «заставить» трансгенные растения синтезировать цекропин P1 в еще больших количествах, то станет возможным создание своеобразной «биофабрики» по производству этого важного антимикробного соединения. Но это — дело будущего.

Кандидат биологических наук Н. ЗАХАРЧЕНКО
(г. Пущино
Московской обл.).



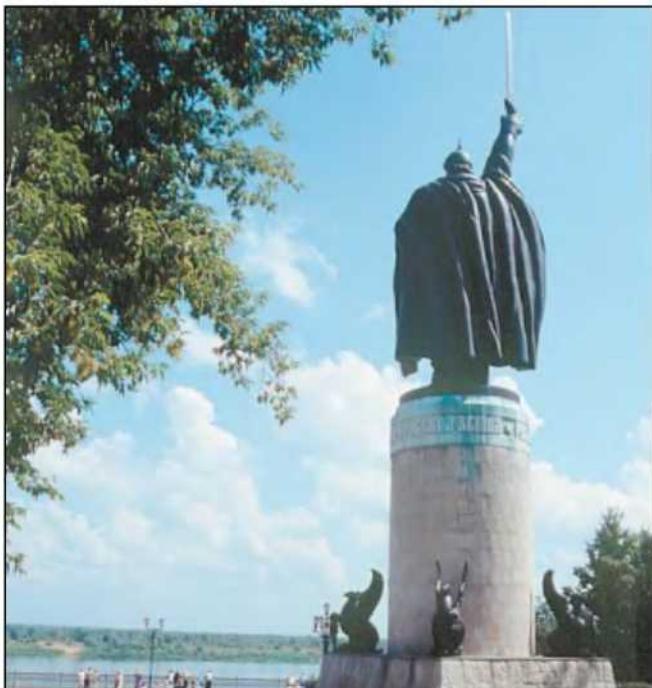
Степень активности растительных экстрактов по отношению к росту бактерий определяли специальным методом радиальной диффузии: по размеру чистой от микробов зоны вокруг лунки, куда были добавлены растительные экстракты трансгенных (слева) и обычных (справа) растений.



МУРОМ — «СЕЙ ГРАД ПРОСЛАВЛЕН БЫСТЬ»

Кандидат филологических наук И. ГРАЧЕВА (г. Рязань).

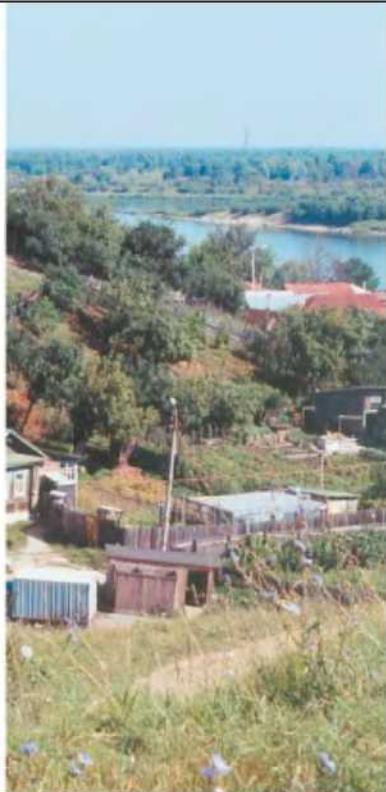
Фото И. Константинова.



Над быстрой Окой, на высоких прибрежных холмах стоит древний Муром, легендарный город, чье название вошло в русские былины наравне со столичным Киевом и Великим Новгородом. По народным преданиям, «из славна города из Мурома, из того ль села из Карабарова начиналася поездка богатырская» — крестынский сын Илья Муромец отправился на подвиги великие, чтобы сберечь Землю русскую от недругов...

В летописях Муром впервые упоминается под 862 годом как поселение племени «мурома». Уже в те давние времена Муром, крупный центр Поочья, вел оживленную торговлю с волжскими булгарами, к нему проложили пути и предприимчивые купцы из черноморской Тавриды,

Монумент в честь легендарного защитника Земли русской Ильи Муромца.



Крутые спуски к Оке.

и степенные смуглолицые «гости» с далекого Востока. Археологи находили на муромской земле арабские монеты (самые ранние из них датируются VIII веком нашей эры) и изделия греческих мастеров.

Киевский князь Владимир Святославич, раздавая уделы своим детям, назначил Муром младшему сыну Глебу. Но тот был слишком мал, чтобы самостоятельно править в отдаленной от Киева вотчине. Незадолго до смерти Владимира отправился он в Муром в сопровождении дружины и опытного воеводы. Местные жители, которых князь обещал обратить в христианство, дружно тому воспротивились и не пустили Глеба в город. Поняв, что их «одолеет невозможное», молодой князь, как говорит легенда, распорядился построить для себя укрепленное подворье на холме вблизи города и возвел там небольшую деревянную церковь Спаса. Впоследствии на этом месте

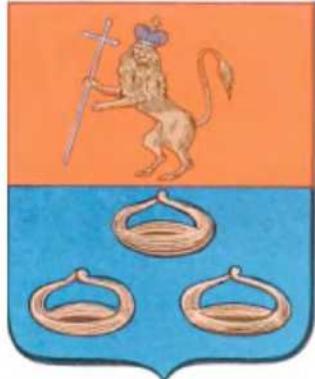
● ПО РУСИ ИСТОРИЧЕСКОЙ

возник старейший в Муроме Спасский мужской монастырь.

В XI веке Муром попадает под влияние князей черниговских. Но Олег Святославич черниговский — один из самых неуемых авантюристов-феодалов Древней Руси, — занятый междоусобными интригами, передает свой дальний удел в управление посаднику. Этим воспользовался младший сын Владимира Мономаха, Изяслав, предложивший муромцам принять его на княжение. И те предпочли прямое княжеское правление бесконтрольной власти корыстолюбивых наместников, они охотно поддержали Изяслава, выдав ему головой черниговского посадника.

В ответ Олег пошел в 1096 году карательным походом на мятежную «отчину». Изяслав, молодой и излишне самоуверенный, вместо того, чтобы обороняться в надежно укрепленном городе, решил показать свою удачу и куда больший ратный опыт. Летопись повествует: «И сступились оба, и была брань лютая, и убили Изяслава», а его рассеянное войско разбежалось. Олег вошел в город и принял вершить суд и расправу.

Как ни горевал Владимир Мономах, оплакивая любимого сына, но все же не считал себя вправе мстить Олегу. В послании, отправленном ему, Владимир имел мужество признать, что Изяслав виноват в случившемся и за то



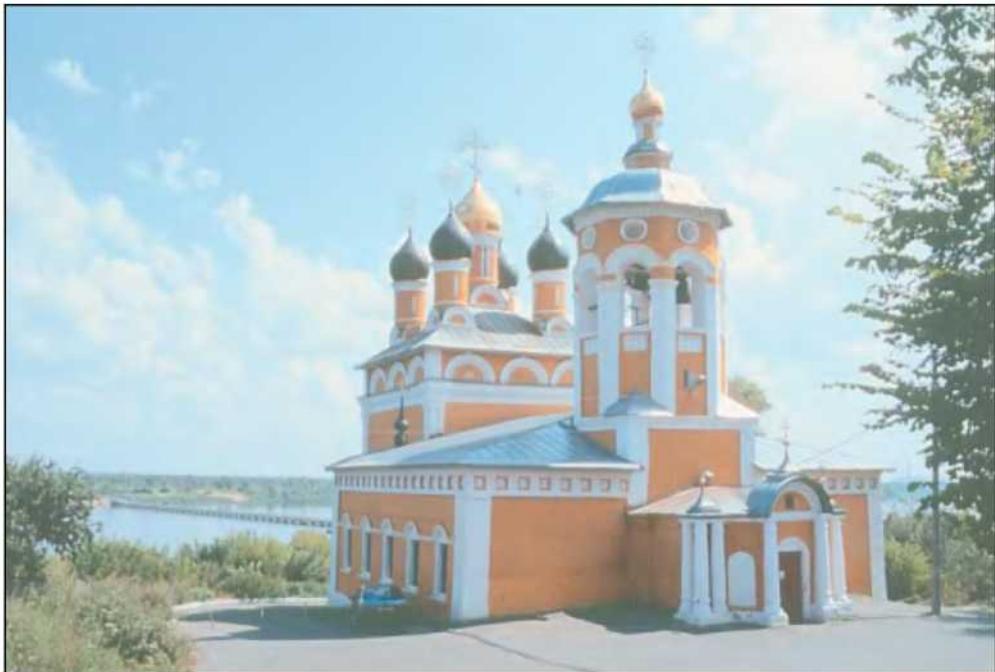
Герб города Мурома.

наказан Богом: «Да не выискивать было чужого и не вводить меня в стыд и печаль». Более того, Изяслав, крестник Олега, нарушил и нравственный кодекс: дерзнул поднять руку на своего крестного отца. Мономах просил Олега не разрывать дружеских отношений и не ставить под угрозу благополучие единой Руси: «Понеже не хочу я лиха, но добра хочу братьям и Русской земле». Однако смиренная кротость могущественного князя только подстегнула амбиции своенравного Олега. В отместку он вторгся в ростовские земли, принадлежавшие Мономаху, разорил их, но потом, спасаясь от мономаховых дружин, вынужден был бежать и бросить Муром на произвол судьбы.

Во времена татаро-монгольского нашествия Муром разделил печальную участь многих русских городов. Он был сожжен дотла. Сведения о Муроме надолго исчезают со страниц летописей. Лишь в



Улица Московская.



Церковь Николы Набережного. XVII век.

1351 году появляется запись: «Князь Юрий Ярославич Муромский обновил отчину свою Муром, запустевший от первых князей, поставил двор свой во граде, также и бояре его, и вельможи, и купцы, и все люди, и церкви обновил...»

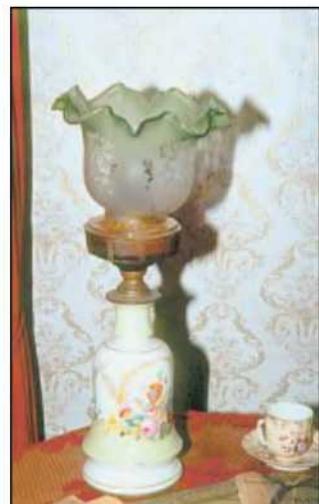
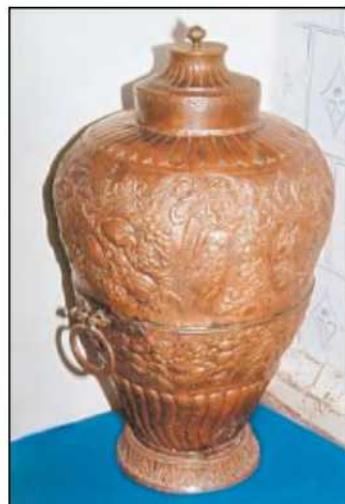
В 1355 году здесь разыгралась новая драма: «Ходил князь Федор Глебович ратью на князя Юрия Ярославича Муромского и согнал его с

Мурома, а сам сел в Муроме». Однако в те времена одной военной силы было недостаточно, чтобы решать княжеские споры, теперь все зависело от воли ордынского хана, жаловавшего русской знати ярлыки на княжение. Федор и Юрий отправились в Орду. Одни жители города

поехали поддерживать перед ханом домогательства Федора, другие — защищать права Юрия. «И в Орде им был велик суд, досталось княжение Муромское князю Федору, а князь Юрий Ярославич выдан был ему; он же уморил его».

Между тем потомкам Федора не суждено было упрочить свою власть в Муроме. В 1392 году великий московский князь Василий, сын Дмитрия Донского, сумел заполучить в Орде ярлык на владение этим городом.

Детали ушедшего быта: настенные часы, угольница, настольная керосиновая лампа — экспонаты Муромского историко-художественного музея.



При царе Иване Грозном (XVI век) Стоглавый церковный собор причислил к лику святых легендарную княжескую чету — Петра и Февронию, особо почитаемых в Муроме. Известный писатель того времени Ермолов-Еразм создал «Повесть о Петре и Февронии», причем признался читателю, что не нашел никаких документальных источников, которые бы рассказывали о жизни его героев, и вынужден был довольствоваться устными преданиями. Поэтому в его повести преобладали сказочно-фантастические сюжеты. Борьба муромского князя с крылатым змеем-оборотнем. Заветный Агриков меч, без которого невозможно было победить чудовище. Мудрая крестьянская девушка из рязанского села, исцелившая князя от смертельной болезни и ставшая его супругой. Несмотря на козни муромских бояр, не желавших признать своей княгиней простолюдинку, Петр и Феврония в нелегких жизненных испытаниях сумели сохранить и упрочить свою любовь. Под старость, как говорят легенды, они приняли монашество и умерли в один день и час, а их тела, положенные для отпевания в разных церквях, чудесным образом соединились в едином гробу в главном городском соборе — Рождества Богородицы.

Ни в летописях, ни в княжеских родословцах нет имен муромских князей — братьев Петра и Павла, герояев повести. И тем более не найти сведений, что какая-то муромская княгиня происходила из крестьянской семьи... И тем не менее мощи Петра и Февронии, бережно сохраняемые в Муроме, и ныне окружены благоговейным почитанием.

В муромской истории немало белых пятен. В темной бездне времен исчезли безвестно целые столетия, потерялись имена, стерлись даты. А народная память бережно хранила, расцвечивая все новыми фантазийно-романтическими красками,

Дом драматурга Александра Константиновича Гладкова на бывшей Николозарядской улице (ныне — Первомайская).

прекрасную легенду о вечной любви.

До XVI века Муром был деревянным, включая и кремль, и соборы. Строительство первых каменных храмов связано с правлением Ивана Грозного. Отправляясь в Казанский поход, царь сделал Муром местом сбора войск. Целую неделю стояли раскинутые воинские шатры на берегу Оки. Иван делал смотр прибывавшим дружиным, приличиво проверял качество оружия, «пушечного наряда», изготовленного провианта. Выступление войск из Мурома царь назначил на Ильин день, словно призываая на помощь грозного небесного воятеля, выезжавшего на своей небесной колеснице биться с темными силами.

Перед отъездом Иван долго, «с великими слезами» молился в соборе Рождества. Устная молва утверждает, будто не об одном военном успехе проникновенно просил у прорицательницы Петра и Февронии русский правитель. Собираемое им с таким трудом воедино мощное государство некому было передать. От любимой царицы Анастасии рождались только дочери, да и те умирали в младенчестве. Кого же, как не Петра и Февронию, считавшихся покровителями семейного благополучия, молить о даровании наследника? Когда после Казанской победы Иван возвращался домой, его встретил гонец, сообщивший о рождении долгожданного сына. Царь ликовал, плакал от радости. Однако младенец Дмитрий вскоре погиб от

случайной оплохиности. Но в 1554 году, словно в утешение царю, Анастасия подарила другого сына — Ивана.

А на следующий год Грозный прислал в Муром по обету артель мастеров-каменщиков, работавшую здесь десять лет. Над мощами Петра и Февронии они возвели новый, каменный храм Рождества Богородицы, в старейшем Спасском монастыре выстроили Преображенский собор, обновили многие церкви. Начал действовать мужской Благовещенский монастырь. Иван сам следил за ходом работ, посыпая в муромские храмы богатые вклады и иконы.

От тех давних времен сохранилась небольшая набережная церковь Косьмы и Дамиана. Как утверждают местные легенды, рядом с ней некогда был разбит шатер царя Ивана, наблюдавшего за переправой войск через Оку. Воздвигнутая заново в камне церковь завершалась высоким ребристым шатром и, по предположениям искусствоведов, была создана мастерами, работавшими на строительстве храма Василия Блаженного в Москве. В конце XIX века шатер обрушился, и только хранящийся в местном краеведческом музее макет Космодамианской церкви позволяет оценить утонченную красоту ее первоначального облика.

Главный Рождественский собор не уцелел, но сохранились принадлежавшие ему две большие редкостные





Мемориальная доска в честь большого ученого, изобретателя телевидения Владимира Козьмича Зворыкина.

Дом, некогда принадлежавший одной из семей знаменитых купцов Зворыкиных.

иконы XVII века, посвященные Петру и Февронии. Ряды красочных клейм-миниатюр, сопровождаемых подписями, в подробностях передают содержание «Повести о Петре и Февронии» (на одной иконе — 32 клейма, на другой — 40). Грамотные горожане, не имевшие дома слишком дорогих по тому времени книг, по иконам могли прочесть детям все житие Петра и Февронии. А несведущие в грамоте знакомились с ним по живо написанным картинкам.

В Смутное время и Муром охватили разброд и шатание: одни поддерживали существующую власть, другие принимали сторону ее противников. Бежавший из московского Чудова монастыря чернец Гришка Отрепьев, дерзко похвалявшийся, что станет царем Руси, одновременно скрывался в муромском Борисоглебском монастыре. По указу Бориса Годунова смутянина разыскивали по всем градам и весям, а приютивший его настоятель заботливо отправил его в дальнейший путь, дав лошадь и денег на дорогу.

Когда же во времена Василия Шуйского поднялось мощное восстание Ивана Болотникова, незнакомец, выдававший себя за царевича Петра, сына царя Федора Иоанновича, привел на помощь повстанцам большое казачье войско. «Царевич» на поверку оказался муромским посадским человеком Ильей Горчаковым, побочным сыном местного купца И. Коровина. Илья рано ос-



тался сиротой, в юности служил сидельцем в купеческих лавках, занимался работником на суда, перевозившие товары по Волге и Каме. Но такая жизнь ему надоела, и он подался к терским казакам, избравшим его атаманом за отвагу и предприимчивость.

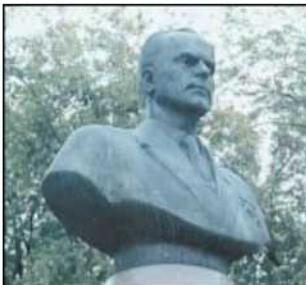
Простонародью, однако, не слишком убедительной показалась версия о его «царском» происхождении. Увидев в нем новое воплощение былинного богатыря, пришедшего, как встарь, защитить простой люд от порабощения в смутное лихолетье, его прозвали Илейкой Муромцем. Но суровые законы истории далеки от традиций былинной поэтики: восстание было подавлено, а Ильку Муромца прилюдно казнили в Москве.

Во времена польской интервенции на город напали отряды пана Лисовского, безжалостно перебили почти всех жителей Мережной и Плотничей слобод, грабили без разбора и подворья за jakiщных купцов, и убогие дворишки «черных людей», жгли и разоряли церкви и монастыри. Когда же купец Кузьма Минин и князь Дмитрий Пожарский начали собирать войско, чтобы изгнать интервентов, муромские ополченцы с готовностью отклинулись на их призыв.

Миновали тяжкие испытания Смутного времени, жизнь входила в привычную колею, и в XVII—XVIII веках муромское купечество, богатевшее и набиравшее силу,

принялось, соперничая друг с другом, обновлять обветшавшие храмы и строить новые. В этом сказывалось и купеческое самолюбие, жаждавшее общественного утверждения, и боязнь гнева Небесного Судии. Любопытна история мощного колокола в тысячу пудов, заказанного местным купцом Е. И. Козновым для колокольни Рождественского собора. Когда епископ Парфений, посчитав этакую громадину неуместной для небольшого провинциального города, посоветовал Кознову ограничиться более скромным даром, купчина категорично заявил: «Большой колокол из ада душу вызволит».

В начале XVII века наиболее состоятельные муромские купцы — С. Болховитинов, С. Черкасов, Ф. Веневитин, Б. Цветной — по указу царя Михаила Федоровича были зачислены в «московскую сотню» и перебрались на жительство в столицу. Не порывая связей с родным городом, они вели в нем большое строительство. Особенно отличился Богдан Цветной. Он слыл человеком предпримчивым, в 1650-е годы владел четырьмя соляными варницами в Соли Камской, но знал толк и в изысканной красоте архитектуры барокко, получившей распространение в Москве и ее окрестностях. Обновленный на средства Богдана муромский мужской монастырь Благовещения и выстроенный рядом женский Троицкий и ныне поражают



Родом из Мурома и генеральный конструктор самолета МиГ Ростислав Аполлосович Беляков.

приезжих неповторимым изяществом своего облика.

Собор и колокольня Троицкого монастыря так щедро убраны декоративными элементами, придающими им особую утонченность и воздушность, что кажется, будто они созданы не каменщиками, а кружевницами. Собор украшают гирлянды цветных изразцов, опоясывающие здание. Желтоватые, зеленые, коричневатые глянцевые плитки под лучами солнца светятся на белоснежных стенах, словно россыпь драгоценных камней. Сюжеты изразцов разнообразны, но, если вдуматься в их смысловую символику, ощущаются некие скрытые

взаимосвязи. Тут и замысловатые узоры из сплетений стилизованных трав (возможно, восходящие к прообразу ведического «древа жизни»), и изображения воинского отряда (напоминание о недавних кровопролитных событиях и участии муромцев в ополчении под предводительством Д. Пожарского), и двуглавые орлы (герб Русского государства, сумевшего выстоять в суровых испытаниях), и сказочные птицы Сирин или Гамаюн (чьи песни, по народным поверьям, предсказывают грядущее). Есть здесь и грифоны, когтящие добычу, — символ грозных стражей, надежно охраняющих свои пределы.

Создается впечатление, что в изразцах Троицкого собора воплотилась философская концепция народного миропонимания, осмысление того, что пришло пережить в начале XVII века и Мурому, и всей Русской земле. Только одна узорная четырехконечная фигура отдаленно ассоциируется с христианским крестом, но и она в смысловом контексте с другими изображениями может читаться иначе — как символ устойчивости земной гармонии: четыре стороны света, четыре времена года,



Памятник герою Великой Отечественной войны летчику Николаю Гастелло.

четыре периода суток, четыре поры человеческой жизни... Чаще всего на изразцах повторяется изображение восьмилучевого цветка, древнейший декоративный мотив, словно перенесенный на стены собора с крестьянских вышивок или деревянной резьбы прялок, наличников, «коньков» изб. В народной культуре изначально он служил знаком Солнца, от которого зависит земная жизнь.

Славился Муром своими ремесленниками. В 1613 году в Москву, в государеву

В центре города — ансамбль Троицкого женского монастыря XVII века.





Водозаборная башня. Вид со смотровой площадки.

Оружейную палату, был вытребован муромский мастеровой Никита Давыдов, назначенный старостой оружейной артели и в этой должности прослуживший более 50 лет. Он изготавливал оружие, парадные доспехи и шлемы для царей, покрывая их затейливым чеканным узором и резьбой. Лучшие его работы вошли в сокровищницу Оружейной палаты. За шлем «шишак», сделанный для царя Михаила Романова, Никита получил в награду небольшой кусок «тафты желтой венецианской <...> да четыре аршина сукна аглицкого». Но царские милости заслуживались великим и тяжким трудом. Мастера работали по 14—16 часов в сутки, в год самым лучшим платили от 20 до 40 рублей, поденный «корм» отпускался скудно, да и то с оговоркой: если работники по болезни или другой причине «дел не учнут делать — на те дни корму не давать».

В 1664 году Никита отправил царю слезную челобитную: «Лежу я ныне, холоп твой, в старости своей <...> в болезни великой близ смерти и последнего дыхания, а желаю постричься, а в монастырь без вкладу ни в который не примут, а вкладу мне, холопу твоему, дать нечего. Вели выдать на пострижение». Государь всея Руси послал своему усердному мастеру десять рублей. В такую сумму оценили его незаурядный талант, его полувековой труд. Для сравне-

ния: сработанные им последние «зеркальные» доспехи для Алексея Михайловича, по описям, стоили тысячу рублей.

Были в Муроме и свои иконописные традиции. В конце XVII — начале XVIII века среди местных художников выделялся Александр Казанцев, писавший иконы для муромских церквей и не уступавший по мастерству государевым изографам.

В Кожевенной слободе Мурома выделяли дорогую красную юфть. В 1599—1600 годах через Россию следовало персидское посольство, его секретарь Дон Хуан писал о Муроме: «В этом городе главный промысел — дубление бычих кож; он так распространен, что им занимаются в тысяче одном доме». В конце XVIII века в городе работало 16 небольших кожевенных заводов, успешно сбывавших свою продукцию в Москве, Петербурге, на Нижегородской ярмарке.

Обитатели Мережной слободы еще при Иване Грозном поставляли рыбу для царского стола. Особенно ценилась «муромская лососина», частично упоминавшаяся в росписях царских застолов XVII века. Одной из прибыльных статей дохода для местных жителей служил калачный промысел. Муром настолько славился изделиями из теста, что в его герб поместили три калача. А народная молва окрестила муромцев «калачниками». В мае 1798 года в Муроме побывал импера-

тор Павел I, и ему так понравились поднесенные горожанами калачи, что он приказал отправить это угощение в Петербург своей супруге.

В день отъезда Павла разразился сильный ливень. Но находчивый купец Гундобин сумел и это обстоятельство представить венценосному гостю в выгодном свете. Он сказал, что муромцы опасались засухи, но милостивое посещение государя принесло им небесную благодать в виде долгожданного дождя. И Павел отбыл в самом добром расположении духа, объявив на прощание: «Я весьма доволен городом <...> буду, братцы, помнить ваши муромские калачи, которые увидят моя императрица в Петербурге, и ваш муромский, который лил на меня, дождь».

Побывавший в 1768 году в Муроме член Российской академии наук П. С. Паллас отмечал, что здесь развито садоводство и огородничество: «О содержании садов в Муроме стараются больше, чем в других малых российских городах, и садят не только множество поваренных трав, но и дыни, и всякой овощ; да и многие жители имеют хорошие яблоневые сады». Муромцы вывели особый сорт огурцов, которые спасали раньше других и обладали отличными вкусовыми качествами. Неслучайно в XIX веке Муромский уезд стал одним из признанных центров по производству и сбыту огурцов и огуречных семян.

Паллас в свое время был изумлен изобретательностью обывателей, занимавшихся вовсе уж немыслимыми здесь промыслами: «В Муроме есть немало таких праздных людей, которые во все лето упражняются в перемывании песку из глубоких мест у городского берега, и нередко находят мелкие золотые блестки, серебряные и медные крупинки, да и хорошие камешки (агат, топазы. — Прим. И. Г.)...»

До реформы 1861 года в окрестных ручьях и речушках, еще не загрязненных



Водонапорная башня. На ней — мемориальная доска в честь Алексея Васильевича Ермакова, который, будучи городским головой, занимался благоустройством Мурома: возвел эту башню, провел водопровод, построил театр, детский приют...

стоками бурно развивающегося промышленного производства, собирали речной жемчут, которым местные женщины искусно расшивали свои наряды и кокошники. Недаром Екатерина II, проезжая через Муром, похвалила красоту и вкус местной женской одежды.

В середине XIX века муромский городской голова купец А. В. Ермаков провел в городе водопровод, доставлявший воду из подземных родников. Главная водонапорная башня из красного кирпича — до сих пор одно из украшений центра города. В прошлом она выполняла и роль пожарной каланчи.

Среди местных купеческих родов в XIX веке выделялось семейство Зворыкиных. Они владели старейшим в Муроме, открытым еще в 1817 году чугунолитейным заводом, занимались хлеботорговлей, со временем стали крупными судовладельцами. Детям своим они давали настолько солидное и разностороннее образование, что из этой провинциальной купеческой семьи вышли крупные ученые. Н. А. Зворыкин, магистр математических наук, разрабатывал теорию передачи электрических сигналов на расстояние, предвосхитив изобретение радио. Его брат К. А.



Зворыкин, выдающийся технолог, в советское время стал профессором Киевского политехнического института. В. К. Зворыкин, эмигрировав после революции в Америку, прославился как основоположник телевидения.

Ныне в особняке Зворыкиных располагается краеведческий музей. Основу его коллекций составило богатое собрание художественных ценностей из дворца графов Уваровых, находящегося недалеко от Мурома, в селе Карабарове. Один из инициаторов создания музея — муромский художник И. С. Куликов, ученик И. Е. Репина. Выходец из крестьянской среды, Куликов в своих картинах любил рассказывать о близком и дорогом ему укладе народной жизни, о красочной пестроте муромских ярмарок, о поэтичном и мудром мире русских традиций и обрядов, идущих из глубины веков. Вот названия некоторых его картин: «Убор невесты», «Зимним вечером», «В русском наряде», «Мечтательница», «Павловс-

кий кустарь», «В праздничный день». Ныне в старом, уютном деревянном доме, где некогда жил и работал художник, открыт мемориальный музей.

В Муроме контрасты городского облика проявляются на глазах. Чистый, ухоженный центр с современными витринами магазинов, с потоком машин бурлит оживленной деловой жизнью. Но стоит углубиться в прибрежные слободские переулки — и со всех сторон подступает тишина. Деревянные дома с резными подзорами, каменные стариные особнячки под густыми кронами деревьев, скрипящие калитки осевших ворот, высокие лестницы с шаткими ступенями, спускающиеся с откосов к Оке среди зарослей лопухов и крапивы, — все это словно ожившие страницы какой-то давно прочитанной книги, оставившей в душе смутные, но теплые воспоминания.

КРИСТАЛЛЫ ИЗ БЕЛКА

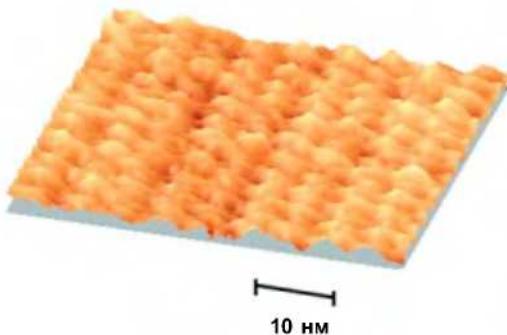
Доктор физико-математических наук
И. ЯМИНСКИЙ.

Изучение механизма роста кристаллов необходимо для решения множества практических задач. Особенно полезными в этом плане оказались кристаллы лизоцима — белка-фермента, который помогает организму защищаться от бактерий. Взглянуть на его кристаллическую решетку исследователям удалось с помощью новейшего метода — атомно-силовой микроскопии.

Для того чтобы понять, как функционирует та или иная белковая молекула в живой клетке, в первую очередь нужно узнать ее пространственную конфигурацию. Как же «взглянуть» на устройство одной единственной молекулы? Чтобы сделать это, необходимо строго упорядочить множество молекул в пространстве, то есть, другими словами, вырастить из белка кристалл.

Долгое время единственным методом изучения белковых кристаллов был рентгеноструктурный анализ. Суть его состоит в следующем: кристалл просвечивают под разными углами рентгеновскими лучами, а затем по картинам дифракции с помощью математических методов восстанавливают расположение отдельных атомов. Совсем недавно появилась и другая возможность исследования кристаллической структуры белка — метод ядерного магнитного резонанса (ЯМР). При ЯМР кристаллы подвергают воздействию постоянного магнитного поля, затем их облучают электромагнитным излучением в радиочастотном диапазоне. Прибор регистрирует излучение, которое испускают ядра, имеющие магнитные моменты. Для обоих этих методов важны размер и упорядоченность кристалла. Чем больше и совершеннее кристалл, тем полнее и точнее получаемые данные. Для создания полной картины структуры белковой молекулы в пространстве необходимо вырастить кристаллы раз-

Участок грани ромбического кристалла лизоцима. Изображение получено с помощью атомно-силового микроскопа.

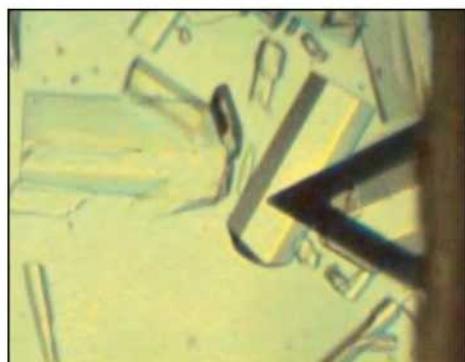


мером более 0,1 мм. Получение их — дело очень трудное. Многие белки так и не удалось кристаллизовать до сих пор.

Но непосредственно увидеть, как молекулы белка упакованы на гранях кристалла, стало возможным только после изобретения атомно-силового микроскопа: игла, закрепленная на упругой микропластине, скользит по поверхности исследуемого образца; по величине изгиба микропластины, который регистрирует оптическая система, судят о высоте дефекта на поверхности. Кстати, с помощью такого микроскопа ученые могут не только в деталях рассмотреть одну большую молекулу, но и измерить ее длину и определить количество ответвлений у основной молекулярной цепочки. Атомно-силовая микроскопия позволила также взглянуть на периодическую атомную решетку на поверхности кремния, графита, слюды, различных полупроводников и металлов. Уникальные возможности атомно-силового микроскопа состоят в том, что можно наблюдать за состоянием поверхности образца не только на воздухе или в вакууме, но и в растворе. Применительно к растущему кристаллу это позволяет, снимая кадр за кадром через небольшие промежутки времени, проследить движение ступеней и изломов и даже измерить скорость роста.

Наблюдать структуру и дефекты решетки необходимо не только для того, чтобы узнать пространственную структуру молекулы, но также для изучения молекулярных механизмов роста кристаллов. Зная их, можно научиться выращивать кристаллы больших размеров и идеальной формы, которые нужны для решения различных прикладных задач, например для получения синтетических драгоценных камней. А в Ливерморской национальной лаборатории (США) ученые пытаются вырастить кристаллы дигидрофосфата калия размером почти один метр в поперечнике, применяемые для нелинейного преобразования лазерного света при создании установки управляемого термоядерного синтеза. (Также кристаллы дигидрофосфата калия сверхбольшого размера выращивают в Институте прикладной физики РАН, см. «Наука и жизнь» № 4, 2003 г. — Прим. ред.) Чтобы такая установка работала, требуется 190 кристаллов совершенной формы и сверхбольшого размера. Белковые же кристаллы находят свое

Так выглядят кристаллы лизоцима в обычном оптическом микроскопе.



применение в медицине. Так, при тяжелом недуге — сахарном диабете — поджелудочная железа неспособна самостоятельно производить белок инсулин в достаточных количествах. Больному нужно постоянно вводить в кровь небольшие дозы инсулина. Оказалось, что для этого лучше использовать препарат, содержащий кристаллы инсулина: растворение кристаллов происходит медленно, и действие кристаллического препарата оказывается более продолжительным, чем раствора инсулина.

Первым белком, для которого установили (методом рентгеноструктурного анализа) пространственное строение, или, как говорят биологи, третичную структуру, был фермент лизоцим. Он же неожиданным образом и пришел на помощь ученым при изучении механизма роста кристаллов. Поскольку законы роста у неорганических и органических кристаллов одни и те же, лучше выбирать такие кристаллы, «строительные блоки» которых имеют больший размер. Тогда в атомно-силовой микроскоп можно увидеть дефекты на поверхности кристалла, их ступени и изломы. У большинства неорганических кристаллов строительными кирпичиками служат отдельные атомы, размеры которых составляют доли нанометра. (Нанометр — это мера длины в микромире, $1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$.) Другое дело молекулы лизоцима — они почти в 10 раз больше. Поэтому лизоцим очень удобен для наблюдения роста кристаллов с помощью атомно-силового микроскопа.

Лизоцим — белок примечательный во многих отношениях. Это фермент, то есть биологический катализатор, благодаря которому в клетке происходят химические превращения. Лизоцим обнаружен практически во всех живых организмах. У позвоночных его можно найти в слезах, слюне, селезенке, легких, почках, лейкоцитах и других составляющих организма. А всем он нужен потому, что защищает организм от самых разных бактерий. Лизоцим разрушает (лизирует) клеточную стенку бактерий и микробов, тем самым уничтожая их. Благодаря перечисленным выше свойствам лизоцим используют в медицине как противомикробное средство, в том числе в качестве до-

На снимке — изображение живой бактерии кишечной палочки, осажденной на поверхности слюды, полученное с помощью атомно-силового микроскопа. Лизоцим для нее — большой враг. Размер изображения — $3 \times 5 \text{ мкм}$.



бавки в продукты детского питания. Большое количество лизоцима входит в состав куриного белка. И что особенно важно для химиков, структура лизоцима полностью расшифрована и точно известно, как расположены в пространстве его атомы.

Молекула лизоцима состоит из повторяющихся звеньев — аминокислотных остатков, которые служат строительными единицами всех белков. Аминокислоты лизоцима, чередуясь, образуют длинную цепь. Итак, лизоцим — полимер или, точнее, учитывая его биологическое происхождение, биополимер. Биологические свойства белковых молекул зависят не только от их аминокислотного состава, но и от того, как составляющие белок полимерные цепи расположены в пространстве. Оказывается, незначительный сдвиг в укладке этих цепей может радикально изменить биологическую активность белка. Для полноценного функционирования белка точность местоположения отдельных функциональных групп должна достигать сотых долей нанометра. Размер одной молекулы лизоцима, выделенного из яичного белка, составляет $2,5 \times 3 \times 4 \text{ нм}^3$. Интересно, что сама молекула лизоцима имеет форму куриного яйца, только слегка сплющенного. Правда, по размеру она меньше яйца в десять миллионов раз.

На поверхности молекулы куриного лизоцима есть косая щель, в которой находится так называемый гидрофобный «карман». Слово «гидрофобный» означает «боящийся воды», что отражает свойства этой щели: в водных растворах молекула белка ориентируется таким образом, чтобы избежать контакта «кармана» с водой. Молекулы лизоцима самопроизвольно поворачиваются одна к другой гидрофобными участками благодаря значительным силам притяжения между ними. «Карман» — активный центр лизоцима. Именно в нем происходит катализ биохимических реакций. Гидрофобные силы притяжения компенсируются электростатическими силами отталкивания, поэтому в природе кристаллы лизоцима практически никогда не образуются. Однако можно подобрать концентрации солей так, чтобы нарушить это равновесие и добиться кристаллизации белка.

С помощью атомно-силового микроскопа можно увидеть дислокации на поверхности кристалла лизоцима. Размер изображения — $61 \times 11 \text{ мкм}$.



Кристаллы лизоцима вырастают из его насыщенного раствора только в строго определенных условиях: в узком температурном интервале и в присутствии поваренной соли. Кроме того, для успешного роста кристалла необходимо добавить некоторое количество соляной кислоты (HCl), чтобы поддерживать оптимальную кислотность.

Кстати, с помощью атомно-силового микроскопа достаточно просто получить даже трехмерное изображение бактериальной клетки. Для этого свежевыращенные на питательной среде бактерии переносят в дистиллированную воду, а затем каплю полученного препарата помещают на поверхность спидлы. Через 5—10 минут, когда вода испарится, можно рассмотреть приготовленный образец в атомно-силовой микроскоп и увидеть бактерию. С точки зрения химика, поверхность

бактерии состоит всего из нескольких полимерных молекул. Расщепляя одну из них, а именно ту, которая обеспечивает жесткость каркаса клеточной стенки, лизоцим разрушает всю бактерию. Ученые говорят: «Лизоцим катализирует гидролиз (1,4)-гликозидной связи между N-ацетилмурамовой кислотой и N-ацетилглюкозаминовыми остатками мукопептида в клеточных стенах бактерий». В растворе разрушенная бактерия принимает округлую форму, превращаясь в сперогласт — клетку, почти полностью лишенную стенки. Этот процесс ученым также удалось увидеть в атомно-силовом микроскопе. Результаты такого исследования сотрудники нашей Объединенной группы атомно-силовой микроскопии химического и физического факультетов МГУ недавно представили на международной конференции в Гейдельберге (Германия).

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

АТОМНО-СИЛОВАЯ МИКРОСКОПИЯ

Разрешающая способность человеческого глаза — около 100 микрометров (0,1 мм), что примерно соответствует толщине волоска. Чтобы увидеть более мелкие предметы, требуются специальные устройства. Изобретенный в конце XVII века микроскоп открыл человеку новые миры, и в первую очередь мир живой клетки. Но у оптического микроскопа есть естественный физический предел разрешения — длина волны света, и этот предел (приблизительно равный 0,5 мкм) был достигнут к концу XIX века. Следующим этапом погружения в глубь микромира стал электронный микроскоп, в котором в роли луча света выступает пучок электронов. Его разрешение достигает нескольких ангстрем (0,1 нм), благодаря чему ученым удалось получить изображение вирусов, отдельных молекул и даже атомов.

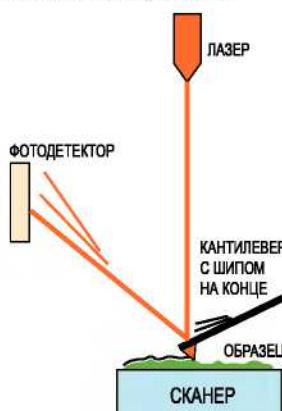
Но оптический и электронный микроскоп дают лишь плоскую картинку. Увидеть трехмерную структуру микромира удалось только тогда, когда на смену оптическому лучу пришла тончайшая игла. Вначале принцип механического сканирования с помощью микрозонда нашел применение в сканирующей туннельной микроскопии, а затем на этой основе был разработан более универсальный метод атомно-силовой микроскопии.

Атомно-силовая микроскопия позволяет анализировать

на атомном уровне структуру самых разных твердых материалов — стекла, керамики, пластиков, металлов, полупроводников. Измерение можно проводить не только в вакууме, но и на воздухе, в атмосфере любого газа и даже в капле жидкости. Этот метод незаменим и для исследования биологических объектов.

Микрозонд представляет собой тонкую пластинку-консоль (ее называют кантилевером, от английского слова «cantilever» — консоль, балка). На конце кантилевера расположен острый шип (радиус закругления от 1 до 10 нм). При перемещении микрозонда вдоль поверхности образца острие шипа приподнимается и опускается, очерчивая микрорельеф поверхности, подобно

Принцип работы атомно-силового микроскопа.



тому, как скользит по грампластинке патефонная игла. На высступающем конце кантилевера (над шипом) расположена зеркальная пластидка, на которую падает и от которой отражается луч лазера. Когда шип опускается и поднимается на неровностях поверхности, отраженный луч отклоняется, и это отклонение регистрируется фотодетектором. Данные фотодетектора используются в системе обратной связи, которая обеспечивает постоянную силу давления острия на образец. Пьезоэлектрический преобразователь может регистрировать изменение рельефа образца в режиме реального времени. В другом режиме работы регистрируется сила взаимодействия острия с поверхностью при постоянном положении шипа над образцом. Микрозонд обычно делаются из кремния или нитрида кремния. Разрешающая способность метода составляет примерно 0,1–1 нм по горизонтали и 0,01 нм по вертикали. Смещая зонд по горизонтали, можно получить серию рельефов и с помощью компьютера построить трехмерное изображение.

При использовании атомно-силовой микроскопии не требуется, чтобы образец проводил электричество. Благодаря этому атомно-силовая микроскопия нашла широкое применение для анализа биологических объектов — кристаллов аминокислот, белков, клеточных мембран и многоного другого.

Кандидат физико-математических наук
Е. ЛОЗОВСКАЯ

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

Ю. МОРОЗОВ.

Все это, без сомнения, занимательно, но все это надо прочесть...

В. Соллогуб. «Тарантас»



Душечкина Е. **Русская елка: История, мифология, литература.** — СПб.: Норинт, 2002. [Об истории происхождения праздников — Нового года и Рождества, о российских традициях, связанных с новогодними елками, сказочными персонажами и др.]

Смирнин В., Смирнин Ю. **Звери в природе.** — М.: Армада-пресс, 2001. [Отличное повествование, сопровождаемое отличными авторскими рисунками.]

Соболев Д. **Столетняя история летающего крыла.** — М.: АО «Русавиа», 1998. [О самолетах нетрадиционных схем и их создателях.]

Сокровища, омытые кровью: о кладах найденных и ненаайденных / Дёмкин С. (сост.). — М.: Современик, 1997.

Сто великих катастроф / Ионина Н., Кубеев М. (авт.-сост.) — М.: Вече, 2003. [Наиболее памятные природные и техногенные катастрофы с древности до последних лет.]

Стогов И. **Прежде чем мир взорвётся: Карманный путеводитель по звездному небу, планетам и Луне.** — М.: Эксмо; СПб.: Домино, 2003.

Стриннольм А. **Походы викингов** / Пер. с нем. — М.: АСТ, Транзиткнига, 2003.

Сурмина И. **Самые знаменитые крепости России.** — М.: Вече, 2003. [Об укрепленных городах и монастырях, игравших роль крепостей.]

Сыромятников В. **100 рассказов о стыковке и о других приключениях в космосе и на Земле, ч. 1: 20 лет назад.** — М.: Логос, 2003.

Таинственное и загадочное. — Минск: Белорусская энциклопедия, 1994. [Сборник рассказов о явлениях и фактах в истории и в природе, не нашедших окончательных объяснений.]

Титков В. **Четвертая стихия: Из истории борьбы с огнем.** — М.: Объед. ред. МВД России, 1998.

Трибис Е. **Гипотезы и заблуждения, о которых должен знать современный человек.** — М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2002.

Тюруканов А. **О чем говорят и молчат почвы.** — М.: Агропромиздат, 1990. [Южной жизни почв, их огромной роли в глобальных биопроцессах, о научном почвоведении и практическом земледелии.]

Удивительный мир пресмыкающихся / Кубыкин В. (сост.) — М.: Науч. мир, 2003.

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—12, 2001 г.; №№ 1—12, 2002 г.; №№ 1—12, 2003 г.

Федоров Е. **Полярные дневники.** — Л.: Гидрометеоиздат, 1982. [Воспоминания и записи из арктической жизни.]

Федосюк Ю. **Что непонятно у классиков, или Энциклопедия русского быта XIX века.** — М.: Флинта, Наука, 2002.

Физика на пластмассовых бутылках, воздушных шариках, трубочках из-под коктейля / Туркина Г. (сост.) — М.: Б. и., 2002.

Физика. Простые опыты по электростатике и магнетизму / Туркина Г. (сост.) — М.: Б. и., 2002.

Фирсов И. **Русские Колумбы.** — М.: Центрполиграф, 2001. [Первое кругосветное мореплавание россиян.]

Фолкен Ч. **Психология — это просто** / Пер. с англ. — М.: ФАИР-ПРЕСС, Гранд, 2003.

Фицсиммонс Т., Либландер П. **Энциклопедия всех игр: Сотни классических игр для всех возрастов. Все игры, все правила без обиженных проигравших** / Пер. с англ. — Ростов н/Д: Феникс, 1998.

Фукс В., Хиллари Э. **Через Антарктиду** / Пер. с англ. — М.: Армада-пресс, 2001. [О первом в истории человечества пересечении ледового континента наземным путем.]

Хмельницкий Б. **Энциклопедия заблуждений. Спорт.** — М.: Эксмо; Донецк: СКИФ, 2003.

Ховард Я., Грин П. **Открой секреты своей памяти: Учись мыслить логически** / Пер. с англ. — М.: АСТ, Астрель, 2003.

Царева И. **Непознанное, отвергнутое или скрытое.** — М.: Олимп, АСТ, 1999. [Страницы загадочного и неведомого.]

Шалаева Г., Ситников В. **Знаете ли Вы? Вып. 1.** — М.: Филолог. о-во «Слово», 1998.

Шапиро А. **Лужа: твоя первая научная лаборатория.** — М.: Мозаика-Синтез, 2002.

Шапиро А. **Самые нелегкие пути к Нептуну.** — Л.: Судостроение, 1987. [Прошлое, настоящее и будущее подводного плавания, ошибки и достижения в строительстве подводных лодок.]

Шилейко А., Шилейко Т. **Рассказы об информатике.** — М.: Мол. гвардия, 1989.

Шинкаренко И. **Экзотические домашние животные.** — Челябинск: Урал АТД, 2003.

Эйлер Л. **Письмо к немецкой принцессе о разных физических и философских материях.** — СПб.: Наука, 2002.

Ященко И. **Приглашение на математический праздник.** — М.: МЦНМО; ЧеРо, 1998.

(Продолжение следует.)

ВСТРЕЧИ, ВЫСТАВКИ, КОНФЕРЕНЦИИ

25 ноября прошлого года в Доме журналиста в рамках выставки «Пресса—2004» состоялась пресс-ассамблея журналистов России «Типология и моделирование современных журналов». В ней приняли участие представители многих известных издательских домов России.



Были организованы выставка печатных изданий — «Парад журналов» и обмен последними вышедшими номерами. Обзор ситуации в области журнальной продукции сделал председатель совета директоров ООО «Издательский дом АФС» В. Шкулев. Он сообщил, что в стране зарегистрировано 12 500 журналов (для сравнения — в Германии их 3500), но реально выходит около 4000, а ядро рынка составляют только 600 наиболее читаемых изданий. О своей издательской политике рассказали главный редактор журнала «Здоровье» Т. Ефимова и директор департамента маркетинга журнала «За рулём» Т. Карпанова. Эти издания претерпели существенные изменения в подаче материала, оформлении обложек и журнальных страниц, направленные на завоевание новой аудитории.

С докладом по теме пресс-ассамблеи применительно к «неглянцевому» журналу «Наука и жизнь» выступил зав. отделом распространения и массовой работы Ю. Сигорская. Она подчеркнула, что журнал не менял ни своего облика, ни спектра публикаций с 1961 года. Он был создан как энциклопедическое научно-популярное издание для семейного чтения, в котором все читатели от мала до велика могут найти интересные темы. И сегодня, несмотря на резко изменившиеся отношения на рынке средств массовой информации, журнал продолжает обращаться ко всей семье с ее разносторонними интересами, к людям интеллигентным и думающим.

С 27 по 30 ноября 2003 года во Всероссийском выставочном центре (ВВЦ) проходила традиционная выставка «Пресса—2004». Стенд журнала «Наука и жизнь» привлек большое внимание посетителей, особенно много народа собрал «Кроссворд с фрагментами», который присутствующие дружно решили за считанные минуты. Первое место в этом блиц-турнире, как и в прошлые годы, занял читатель В. Сидоров. Он был награжден подпиской на 2004 год. Второе место заняла Т. Лиценко, получившая полугодовую подписку. Остальным участникам конкурса дали утешительные призы — тематические выпуски журнала по выбору и календарики с оригинальной стереоскопической картинкой, разработанные зав. отделом электронной полиграфии С. Величиным. На выставке завязались новые контакты с распространителями из других городов и республик. Вскоре, надеемся, читательская аудитория журнала станет еще шире.

В Политехническом музее 9 и 10 декабря прошла Четвертая научно-практическая конференция «История техники и музейное дело», посвященная 50-летию Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (ИИЕТ). В ее работе приняли участие сотрудники Политехнического музея, музея Санкт-Петербурга, Кирова, Тулы и Калининграда, а также ИИЕТа. Конференцию открыли заслуженный деятель науки и техники РФ директор Политехнического музея, доктор технических наук, профессор Г. Григорян и доктор экономических наук, директор ИИЕТа В. Орел. Докладчики рассказали о трудностях, связанных с недостаточным финансированием музейной деятельности, и о работе по реставрации уникальных экспонатов, которая, несмотря ни на что, ведется. Новые экспонаты нескольких музеев получили сертификаты как памятники науки и техники.

В. М. Шкулев, ведущего пресс-ассамблею, журнал «Наука и жизнь» явно заинтересовал (1). На выставке «Пресса—2004». Тематические выпуски журнала пользуются неизменным спросом (2). Вопрос не простой, но верный ответ будет. В центре — победители викторины «Кроссворд с фрагментами» читательница Т. А. Лиценко (с шариком) и В. Д. Сидоров (3). Отгадано очередное слово (4).



За окном — зима, а на освещенном подоконнике цветут розы, почти копии тех, что до весны будут спать в саду. Слева — сорт Золотая Симфония (*Gold Symphonie*), справа — Пурпурный Парад (*Purple Parade*).

До сих пор кажутся чудом цветущие зимой миниатюрные розы. У них, как и у «настоящих» больших роз, могут быть цветки самой разнообразной окраски: белые, розовые, красные, желтые, оранжевые, сиреневые, двухцветные. Есть даже голубая роза Лавандовый Бриллиант (*Lavander Jewel*), сорт с зеленоватым оттенком Зеленый Лед (*Green Ice*).

Цветки у «миниатюрок» диаметром 1,5—2 см. Один из самых крохотных сортов — кочковидная желтая роза Желтый Петушок (*Yellow Bantam*).

В комнатах миниатюрным розам необходимо много солнца, свежего воздуха и питания. Дружно и обильно цветти они будут только на хорошо освещенных подоконниках, выходящих на юго-запад или юго-восток. На окнах, обращенных на север, им не хватает света, а на цветах, выращиваемых на подоконниках, обращенных на южную сторону, быстро осы-

ЯНВАРЬ. ЦВЕТУТ МИНИ-РОЗЫ

Миниатюрные розы — кустики высотой 15—30 см, усыпанные прелестными цветками. Они настолько изящны, что возникает желание держать их на подоконнике. Однако в квартире эти мальчики чувствуют себя не слишком комфортно из-за сухости воздуха и высоких зимних температур в сочетании с коротким световым днем. Но, если у вас есть возможность и желание с ними познакомиться, они будут прекрасно цветти в комнате и в саду в течение всего года.

Г. БЕЛЯЕВА, старший агроном Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН.

паются лепестки, мельчают листья и цветки.

Купленную в магазине цветущую розу, выращенную в Голландии, пересаживают в другую емкость и в новую земельную смесь, специально предназначенную для розы. Ее можно купить в магазине или составить самим из дерновой земли, перегноя, торфа и речного песка в соотношении 2:2:1:1/2. При пересадке аккуратно стряхивают и смывают с корней прежний грунт. В первые дни кустик накрывают полиэтиленовым пакетом или пластиковой бутылкой, оставляя внизу щель. Через несколько дней укрытие начинают постепенно снимать и горшок с розочкой ставят в поддон с влажным керамзитом,

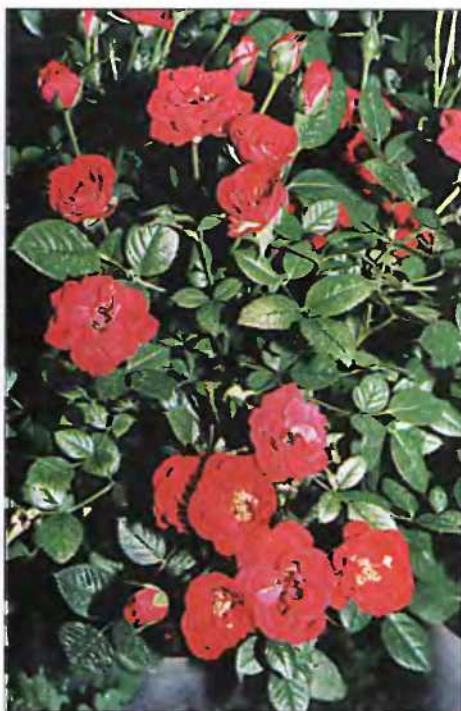
мхом или галькой, выбрав для него прохладное место. В теплых комнатах, чтобы снизить температуру воздуха, 2—3 раза в день опрыскивают листья водой комнатной температуры и защищают цветок от иссушающего воздуха батареи центрального отопления, например, с помощью полизиэтиленовой пленки, укрепленной ниже подоконника на 30 см. Поливают по мере подсыхания почвы, очень осторожно, отстоянной холодной водой. В поддоне вода не должна оставаться более двух часов, иначе загниют корни.

Осенью, зимой и ранней весной в период короткого светового дня требуется досвечива-

● ВАШИ РАСТЕНИЯ



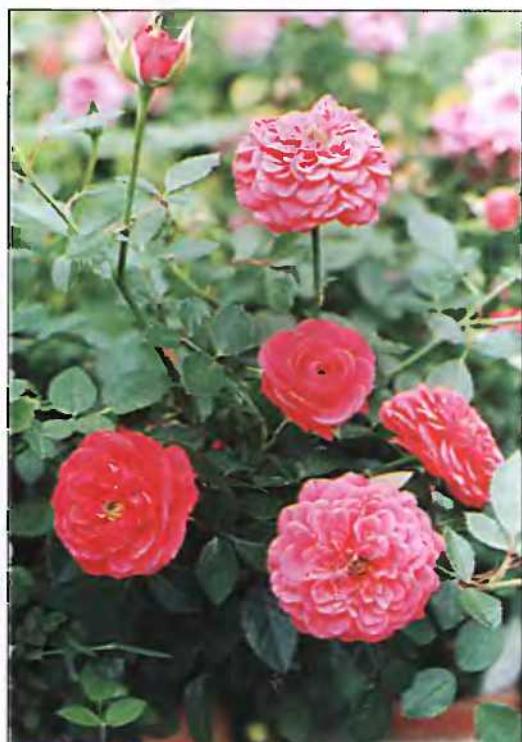
Новинка — миниатюрная роза для комнат Персиковая Мейландина (*Peach Meillandina*).



Низкорослый обильно цветущий миниатюрный сорт роз для комнат Королевский Парад (*Queen Parade*).

Необычная по окраске сиренево-голубая роза Голубизна (*Bluenette*).

Цветки миниатюрной розы Амулет (*Amulet*) напоминают мелкие помпонные георгины.





Зеленая роза. Родоначальница сортов большинства современных миниатюрных роз. Завезена из Китая.

Еще одна новинка — роза Малютка Эдема (*Mini Eden*).

Среди плетистых мини-роз заслуживает внимания сорт Хи-Хо (*Hi-Ho*).

Оригинальная миниатюрная роза Бэби Карнавал (*Baby Carnaval*). Распускающиеся цветки — желтоватой окраски, позднее края лепестков розовеют, а затем краснеют.



ние мини-роз лампами дневного света. Их устанавливают на высоте не менее 30 см от верхушки растения, таким образом продлевая световой день до 16—18 часов в сутки.

В феврале—марте полив постепенно увеличивают и проводят обрезку. У цветка вырезают все слабые веточки, а сильные укорачивают, оставив на них от трех до шести почек.

Если корни растения проросли в дренажное отверстие, цветок пересаживают. Не разрушая земляного кома, розу переваливают в горшок диаметром на 2—3 см больше предыдущего. В очень большом горшке почва закиснет и корни будут гнить даже при достаточном поливе.

Спустя две-три недели после пересадки цветок начинают подкармливать минеральными удобрениями Идеал, Эффект (по 2 г на 1 л воды) либо медленно действующим гранулированным удобрением Кемира универсал. Подкормки повторяют во влажную почву каждые две недели (8—10 г или 1 чайная ложка на кустик).

Летом розы для закаливания и лучшего цветения в следующем году выставляют на балкон или на наружную часть подоконника. На солнечном месте горшки с растениями могут сильно нагреваться от солнца, и, чтобы избежать перегрева, их прикрывают белой бумагой. Утром или вечером цветы обильно поливают и опрыскивают отстоянной водой.

Розы можно высадить и в сад, в средней полосе они зимуют в грунте с укрытием. Боятся они не столько морозов, сколько сырости. Поэтому в саду их лучше выращивать в альпинарии или на небольших приподнятых клумбах. Сзади кустиков мини-роз хорошо посадить высокие дельфиниумы, люпины, лилейники, а перед ними — луковичные и мелколуковичные. Эффектны «миниатюрки» и рядом с хвойными растениями.

Землю на участке, где будут расти розочки, готовят особенно тщательно. На 1 м² вносят 10—20 кг хорошо перепревшего навоза, торфа или перегноя, 300—400 г извести, 400—500 г костяной муки или 40—50 г суперфосфата, 150—200 г древесной золы.

Еще более органичнее смотрятся «малышки» в контейне-

рах: подвесных корзинах, емкостях из дерева, глины, бетона, металла, пластика.

Несмотря на то что растения крошечные, контейнер для них выбирают довольно большой: корневая система в нем должна располагаться свободно (диаметр контейнера для взрослого растения 21—24 см). В контейнере должно быть отверстие для стока воды, а на дно обязательно насыпают дренаж. Земля при такой посадке быстро истощается, поэтому очень важно каждые две недели подкармливать растения удобрением Кемира универсал.

Мини-розы часто поливают, в сухую погоду — опрыскивают. Отцветшие бутоны удаляют, а ветки, на которых были бутоны, обрезают до первой сильной почки. В конце лета полив постепенно уменьшают, и с наступлением холодных ночей розы вносят в прохладное помещение, где температура не опускается ниже 0°С. Лучшая температура для зимовки 2—3°С. Перед тем как убрать контейнер, растения поливают.

РАЗМНОЖЕНИЕ МИНИАТЮРНЫХ РОЗ

Самый простой способ размножения миниатюрных роз — зеленое черенкование. С конца мая и до середины июля на кустике выбирают молодые полуодревесневшие побеги в стадии окрашивания бутона и разрезают их на части (10—12 см) с двумя-тремя почками каждая. Нижний срез делают сразу под почкой, под углом 45°, верхний — выше почки на 0,5—1 см. Листья на половину укорачивают.

Перед посадкой для лучшего укоренения черенки в течение 22 часов держат в растворе геротероауксина (0,5 мг на 0,5 стакана воды) или в течение 8—12 часов в растворе эпина (100 мг препарата на 1 л воды).

Сажают наклонно, заглубляя на 2—2,5 см, лучше всего в перлит, но можно в прокаленный крупнозернистый песок или смесь торфа и песка. Затем поливают и накрывают стеклянной банкой или делают небольшую тепличку. Дальнейший уход сводится к регулярным поливам и опрыскиванию. Через 1,5 месяца молодые растения пересаживают на постоянное место в сад или в небольшие горшочки. На зиму вносят в помещение. Первых

бутонов от таких укорененных черенков можно ждать уже через два месяца, но их лучше удалить, чтобы не истощать растение.

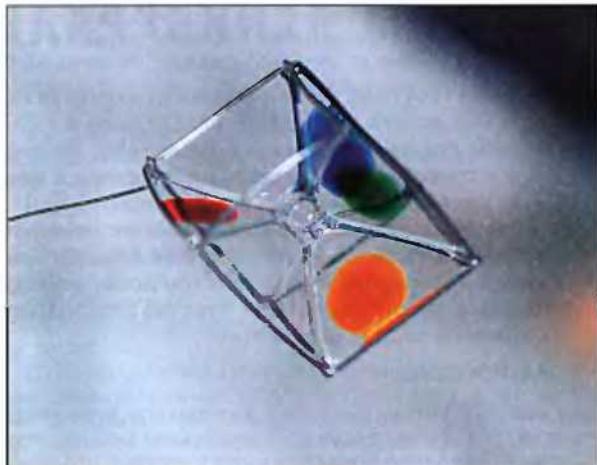
ЗАЩИТА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ

Даже очень тщательный уход не может оградить миниатюрные розы от неприятностей.

Самые опасные вредители и болезни роз: паутинный клещ, тля, мучнистая роса. Светлые точки на верхней стороне листьев и белая паттинка на нижней — верный признак появления паутинного клеща. Клещ боится холодной воды, но частые опрыскивания не позволяют все же полностью избавиться от вредителя. Эффективным препаратом для уничтожения этой напасти считается Фитоверм. А те, кто не любит «химию», могут воспользоваться чесночным настоем. Берут 170 г чеснока, мелко нарезают или растирают. Заливают 1 л воды и настаивают пять суток в темном месте в плотно закрытой посуде. Для приготовления раствора 6 г настоя разводят в 1 л воды. Хорошо добавить в него несколько капель нашатырного спирта. Для профилактики один раз в неделю устраивают розам «баночный день», промывая теплой струей душа.

Другой вредитель роз — тля предпочитает самые нежные ткани растений, обычно верхушечные побеги, бутоны и молодые листья. Она высасывает сок из бутонов и побегов. В борьбе с тлей помогают препараты Инта-вир, Каратэ или настой из чеснока или луковой шелухи.

Наиболее распространенная болезнь роз — мучнистая роса, она появляется и быстро распространяется весной и осенью при очень высокой влажности воздуха и низкой температуре или при ее резких колебаниях. Болезнь проявляется в виде мучнистого налета на бутонах, побегах, листьях. При слабой степени поражения растения опудривают порошком коллоидной серы, а при сильной — опрыскивают раствором медного купороса (20 г на 10 л воды) или хозяйственным мылом (200 г на 10 л воды). Из химических препаратов хорошо справляются с этой болезнью Топаз и Фундазол.



Пленка воды с капельками красителей.



При осторожном слабом нагреве в пленке возникали конвекционные токи, выявленные на снимке красителями.

ОПЫТЫ С МЫЛЬНОЙ ПЛЕНКОЙ БЕЗ МЫЛА

В программе экспериментов шестого экипажа Международной космической станции (ноябрь 2002—май 2003 года) был пункт, скорее напоминающий детскую игру: космонавты намеревались макать в мыльный раствор проволочные рамки разной формы и наблюдать, какие конфигурации принимает мыльная пленка. Они даже захватили с собой известную книгу Чарльза Бойса «Мыльные пузыри» (первое издание — 1911 год), неоднократно выходившую и в русском переводе.

Ответственный за эксперимент американский астронавт Дональд Петти развел немного мыла из набора для бритья в дистиллированной воде (2,5%) и добавил 15% глицерина. Сделал из тонкой стальной проволоки круглую раздвинутую петлю — чтобы ее легко можно было просунуть в узкогорлый сосуд с мыльным раствором, а затем вынуть и раздвинуть, растигнув пленку и наблюдая на ней игру цветов интерференции. Но, чтобы не премазать при неловком движении всю станцию мыльным раствором, астронавт решил сначала поупражняться на чистой воде.

К удивлению экспериментатора, на петле диаметром 53

миллиметра, обмокнутой в дистиллированную воду, осталась пленка воды! По сравнению столицей проволочки он оценил ее толщину примерно в 300 микрометров (около трех миллиметров), что значительно больше обычных мыльных пленок. По толщине и диаметру рассчитан объем водяной пленки — около 660 кубических миллиметров. Пленка воды оказалась очень прочной, выдерживала растяжение петли до диаметра 115 миллиметров, причем ее толщина уменьшалась до 60 микрометров (что толще обычных мыльных пленок раз в 50). На нее слишком растянутую пленку диаметром до 70—80 миллиметров можно было дуть, при этом по ней бежали волны, но она не лопалась. Если водяную пленку не трогали, она держалась на петле до 12 часов.

Продолжив эксперименты, астронавт взял бутылочки с пищевыми красителями (спиртовые растворы), оставшимися на кухне от приготовления рождественского пирога, и нанес тонкой пипеткой по капле разных цветов на пленку. Капельки оставались круглыми разноцветными пятнами. Эти пятна можно было двигать, осторожно дуя на них через пипетку. Через несколько часов края цветных кружочков размылись, а затем красители постепенно перемешались в

грязно-зеленый цвет. Ускорить расплывание капелек красителя можно было, осторожно нагревая пленку — даже лучом света от карманного фонарика. Тогда возникали конвекционные токи красителя.

В петлю можно было добавлять воду шприцем с тонкой иголкой. По мере добавления пленка раздувалась в двояковыпуклую линзу. Осторожно приложив к петле краешек бумажного полотенца, лишнюю воду можно было отсосать, но сделать при этом толщину пленки меньше исходных 300 микрометров не удавалось.

Вода обладает собственным поверхностным натяжением, но из-за силы тяжести в земных условиях, как правило, мы можем наблюдать его действие только в прозрачном сосуде с водоотталкивающими стенками, где вода чуть-чуть выпячивается, образуя мениск. На орбите поверхностное натяжение воды свободно проявляет себя.

Эксперименты с чистой водой оказались настолько захватывающими, что мыльный раствор решили отложить на следующие полеты. А интересно было бы проверить — вдруг в космосе можно и мыльные пузыри выдувать без всякого мыла?

По материалам сайта НАСА
[spaceflight.nasa.gov/
station/crew/exp6/
spacechronicles8.html](http://spaceflight.nasa.gov/station/crew/exp6/spacechronicles8.html).





В БЛОКАДНОМ ЛЕНИНГРАДЕ

60 лет назад, 27 января 1944 года, была снята изнурительная ленинградская блокада. 900 долгих дней ленинградцы жили в холода, голодали, погибали под обстрелами и бомбежками. Людей, переживших блокаду и способных рассказать о пережитом, с каждым днем становится все меньше.

Пиллиан Георгиевне Матросовой в начале войны не исполнилось еще и десяти лет. В блокадном городе умерла ее мама. Осирающая девочка лежала в больнице, жила в детском доме, и всюду были доброжелательные, заботливые люди, чувство благодарности к которым она хранит в сердце до сих пор.

Л. МАТРОСОВА.

Двадцать восьмого января 2003 года нас пригласили в Дом детского творчества, что на Зарайской улице в Москве. Торжество посвящалось очередной годовщине снятия блокады Ленинграда. В актовом зале в два ряда стояли столы, на шесть персон каждый, с шампанским, фруктами, бутербродами, пирожными. Блокадники и фронтовики как-то бесшумно разбрелись и сели за столы. Воспитанники Дома творчества дали концерт. И малыши, и уже признанные таланты пели наши любимые песни, читали стихи о блокаде, о войне, в красивых нарядах танцевали вальс — этюд из сельской жизни. Прозвучал тост за нас, за наше здоровье. Кто-то пригубил шампанское, кто-то выпил посмелее. За столами оживились, пели хором мелодичные, задушевные песни о любви к Родине, о красоте России и даже кружились в вальсе...

Наконец стали расходиться. Уже на улице высокий худой старик спросил, как отсюда доехать до метро. Я предложила дойти до метро коротким путем, тем более, что на улице было тепло. Спросила своего спутника, где он живет. «Дом помню, номер 20, а вот улицу забыл», — ответил он. Узнав, на какой стороне от метро находится его улица, я подсказала название. Старик радостно согласился. Он воевал под Ленинградом. На вопрос, сколько ему лет, ответил так: «Сколько лет, точно не скажу, но знаю, что родился в год, когда умер наш вождь». — «Вы имеете в виду Ленина? Значит, в 1924-м?» «Да! Да!» — закивал попутчик. Мне стало немного не по себе, хотя и сама иногда сую на свою память. Видимо, и годы и война многое отняли у нас.

Я подумала, что скоро не останется никого, кто мог бы рассказать о блокаде то, что знает блокадник. А люди далекие от тех лет, да и равнодушные к «теме», ради сенсации выскребут из каких-нибудь немецких донесений факты о «неизвестной блокаде», унижающие жителей Ленинграда. С трудом сдерживая слезы на концерте детского творчества, я вспоминала, как умирающий город спасал своих детей, и решила рассказать об этом.

● ИЗ СЕМЕЙНОГО АРХИВА

Летом 1941 года я отдыхала в пионерском лагере от Балтийского завода. Неожиданно приехала мама и, сказав, что началась война, забрала меня домой.

Первый обстрел ошарашил нас стуком каких-то осколков по штакетнику детской площадки во дворе. Из четырех комнат нашей коммуналки мы все сгрудились в темной без окон прихожей. Это случилось восьмого сентября, накануне моего дня рождения. Колесница истории в очередной и не в последний раз «переехала» мою судьбу.

Ленинград еще пытался сохранять порядок мирного времени: начались учебные занятия, но не с первого сентября и не в школе, а в бомбоубежище. Занятия быстро прекратились: бомбоубежище все чаще стали использовать по прямому назначению.

Вскоре Балтийский завод назначил день эвакуации детей своих сотрудников. По Невскому еще ходили трамваи. Наша остановка находилась против Казанского собора, мы жили на улице Плеханова (теперь Казанская). На Васильевский остров ехали в пустом вагоне. С собой был узелок с вещами. Чемоданы просили не брать.

У здания заводского детского сада стояли автобусы, а рядом — огромная толпа родителей и детей. Началась посадка. В толпе не плакали, не кричали, толпа исходила истощенным, душераздирающим воем... Это была безысходная боль прощания навсегда, резали по живому. Мы с мамой решили не расставаться, вернулись домой умирать вместе. Еще пекли иногда на буржуйке крахмальные лепешки, мама приносила с работы «бурду» — воду, в которой плавали зеленые листья капусты. Хлебный паек (обледенелый комок в 125 граммов), который как камень стучал по столу, мама резала на прозрачные ломтики, намазывала горчицей и, уходя на работу, просила не есть все сразу.

Наконец наступило время, когда не было сил спускаться в бомбоубежище и даже вставать с кровати, где я лежала в зимней одежде. Но однажды я оказалась сидящей в нашем коммунальном туалете, ококо меня хлопотали соседи, и вдруг... мне протянули чашечку какао и ломтик белого хлеба!!! Вскоре врач дала направление в больницу.

Мама в фетровых ботиках, с отмороженными пальцами, в меховом жакете модни-

цы мирного времени, шатаясь, тащила меня на санках по Невскому проспекту в сторону Фонтанки. У Пассажа Невский пересекали пожарные рукава. Горел Гостиный двор. Из бывшего Дворца пионеров, где разместили госпиталь, были слышны крики: «Сестра, помогите!» И мы с мамой вновь вернулись домой — умирать вместе.

Вдруг неожиданно снова пришла врач и, обнаружив меня дома, громко сказала маме: «Если вы не хотите оставить на своей совести...!» Врач, сама блокадница, по собственной инициативе пришла проверить назначение! Так блокадный город спасал своих детей.

В приемном покое Лиговской больницы под высокими сводами потолков было много света и было тепло. Меня положили отмывать в ванну. Мы попрощались с мамой. Оказалось — навсегда!!!

Больничная палата, огромная, как спортивный зал, до последнего сантиметра была заставлена койками и всем, что можно было приспособить для поступающих детей. На двух железных кроватях, составленных вместе и застланных поперек от спинки до спинки, нас лежало рядом человек десять, а в ногах еще и годовалые. Почти каждый день приносили мальчишку с раздутой мошонкой (от голода отказывали почки), а утром их уносили мертвыми. Я была дистроиком «необратимой» степени, кожа цвета пергамента лоскутом слезала с живота. А из-за цинги десны не просто кровоточили, а отваливалась кусками, голова была покрыта нарывами. К тому же от многочисленного лежания с поджатыми ногами атрофировались коленные суставы.

Но народная мудрость гласит: «Были бы кости, мясо нарастет». Наступила весна 1942 года. Нас откормили киселями, кашами, отпили хвойными настояями. Когда я научилась ходить, выяснилось, что мама умерла. Меня отправили в детский дом. Он размещался на Мойке.

В детском доме мы были «тимуровцами» и делали все для фронта, для Победы. Концертмейстер ленинградского радиокомитета Остропятова руководила нашим хором. Нас записывали на ленинградском радио для раненых. Может быть, эти записи уцелели где-нибудь в архивах? Мы учились в городской школе, а летом выезжали на дачу.

За все время пребывания в детском доме я не помню ни одного окрика, ни одного грубого слова или каких-либо признаков раздражения со стороны взрослых. Заведующая Александра Ивановна, библиотекарь и музыкальный работник Эмилия Спиридоновна, да и все другие будто выполняли святую миссию спасения, защиты трагически осиротевших детей. Это была высокая планка гражданского долга, непоколебимой веры в Победу, веры в будущее Ленинграда и страны.

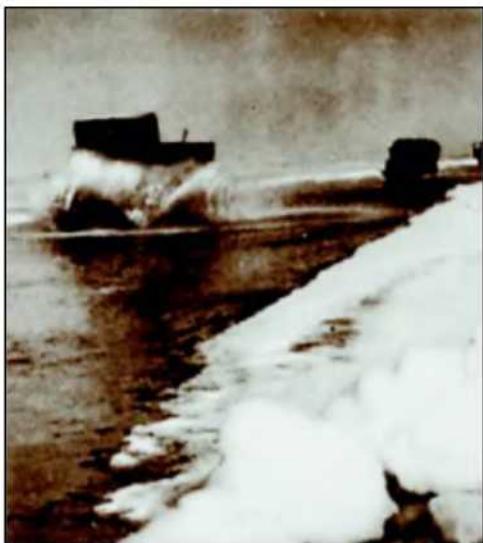
Из детского дома детей небольшими партиями эвакуировали. А меня разыскал отец. Летом 1943 года ночным авиарейсом я прилетела в Москву.



У водоразборной колонки в блокадном Ленинграде.



На улице блокадного Ленинграда. Плакат В. Корецкого.



«Дорога жизни» была проложена по льду Ладожского озера в конце ноября 1941 года.



СКВОЗЬ ДЫМ И ПЕПЕЛ

15 декабря 1989 года лайнер «Боинг-747» голландской компании KLM, летевший рейсом Амстердам — Анкоридж, приближался к берегам Аляски. Когда лайнер влетел в редкую дымку, похожую на обычное негустое облако, внутри самолета вдруг стало темно. В герметичный фюзеляж через воздушные фильтры проник запах серы. Пилот потянул рукоятку на себя, стараясь набрать высоту, но через минуту все четыре турбины заглохли. Генераторы, врачающиеся от

турбин, перестали давать электроэнергию, и отказали все приборы, кроме работающих от аккумуляторов. Указатель скорости стал врать, а потом вовсе отключился. Без всяческого повода (как выяснилось позже) включилось световое табло «Пожар в левом переднем багажном отсеке».

Только когда лайнер потерял три километра высоты, пилотам удалось снова запустить турбины. Передние стекла кабины выглядели так, будто по ним прошлись пескоструйкой, поэтому сажать самолет пришлось, выглядывая из боковых окон. Тем не менее самолет с 231 пассажиром успешно приземлился в Анкоридже. Но пришлось заменять двигатели, стекла и заново красить фюзеляж. Самолет попал в облако вулканического пепла, выброшенного из вулкана Редаут на Аляске, который начал извергаться за день до этого происшествия. Траектория полета проходила в 250 километрах от вулкана, но это не помешало облаку пепла под действием высотных ветров оказаться на пути воздушного лайнера. Такие облака опасны не только высоким содержанием мельчайших абразивных минеральных частиц, но и сернокислотным туманом, который образуется из вулканической двуокиси серы и атмосферной влаги. Пыль забивает турбины, а серная кислота разъедает окраску фюзеляжа и акриловые стекла кокпита.

Подобных случаев в мире за последние два десятилетия отмечено около сотни. Человеческих жертв, к счастью, не было, но эксперты оценивают нанесенный ущерб в сумму не менее 250 миллионов долларов.

С 1998 года Всемирная метеорологическая организация следит за извержениями и распространением облаков вулканического пепла, но это не всегда помогает. В разных странах создано девять специальных центров, наблюдающих за извержениями и вулканическими облаками по спутниковым фотографиям, сообщениям вулканологов, пилотов и даже местных СМИ. Созданы компьютерные программы, которые позволяют предсказать путь движения облака. Когда начинается извержение, специалисты таких центров выпускают бюллетени о его ходе не реже чем раз в шесть часов, пока облако не рассеется. Беда в том, что вулканические облака внешне чаще всего походят на обычные. Но вулканическое облако четко отличается от обычного на спутниковых изображениях, полученных в инфракрасном свете с длиной волны 3,9 микрометра. Мельчайшие частицы горных пород отражают этот свет особенно сильно, делая облако хорошо заметным. Инфракрасные датчики такого рода можно устанавливать и на Земле, вблизи вулканов, а также использовать для наблюдений с самолетов и вертолетов.

Австралийские инженеры недавно создали инфракрасный датчик, который можно установить на любом пассажирском лайнере. Он



Извержение вулкана Пичинчо (Эквадор). На переднем плане — город Кито.

сообщает о наличии вулканического пепла впереди по курсу на расстоянии 80 километров — это дает пилотам не менее 5—7 минут, чтобы уклониться от опасности. Испытания прибора были намечены на конец 2003 года.

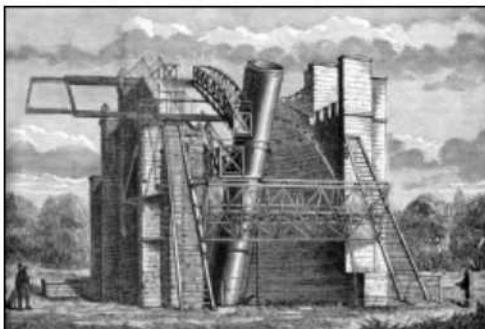
Такая техника может пользоваться довольно широким спросом. На Земле около полутора тысяч вулканов, из них на память человека извергались примерно 600. По оценкам метеорологов, в году бывает 25 дней, когда где-то над Землейносится опасный для самолетов пепел. Ежедневно около 300 полетов между Европой и Америкой проходят вблизи Исландии, где имеется не менее 70 вулканов. Столь же оживленное движение идет между Восточной Азией и Северной Америкой, причем на этом маршруте самолеты вынуждены пролетать вблизи сотен русских, японских и американских вулканов. Большинство авиакомпаний приказывают своим пилотам держаться как минимум в 800 километрах от края облака. Если обойти облако невозможно, полет откладывается.

ТЕЛЕСКОП ЛОРДА РОССА

В 1845 году богатый ирландский землевладелец и любитель астрономии лорд Росс, потратив огромную по тем временам сумму — 20 тысяч фунтов стерлингов, построил самый большой телескоп в мире. Это был рефлектор — зеркальный телескоп. Диаметр зеркала из сплава меди с оловом составлял 183 сантиметра, вес зеркала — 3 тонны, длина деревянной трубы — 16 метров. Для трубы использовали доски из прибалтийской сосны, импортированные из России. Чтобы навести трубу на объект, применялась сложная система тросов и блоков, которую обслуживали два человека.

Однако больших астрономических открытий на этом инструменте не сделали. Климат Ирландии мало годится для наблюдений: за год бывает всего 60—80 ясных ночей, преимущественно зимой. Поднимаясь к окуляру холодной ночью по довольно хлипкой деревянной лестнице, астроном мог свалиться и сломать себе шею. Трубу было очень сложно навести на объект, она в основном могла только подниматься и опускаться, а из стороны в сторону поворачивалась всего на 15 градусов. Это обстоятельство исключало возможность фотографирования, так как телескоп не мог следовать за объектом съемки во время необходимой длительной выдержки. Лорд Росс изучал и зарисовывал открытые незадолго до того туманности, еще не понимая, что это целые звездные миры — галактики. Правда, он записал, что некоторые из них «кажутся усеянными звездами». Одну из туманностей он назвал Крабовидной, и название сохранилось до наших дней. Лорд Росс первым увидел, что некоторые туманности имеют спиральную форму.

После смерти лорда в 1867 году наблюдения продолжил его сын, но он обычно предпочитал пользоваться более удобным в ра-



На гравюре 1845 года показан телескоп вскоре после завершения его строительства.



Так остатки огромного инструмента выглядели до ремонта (снимок сделан с дельтаплана).



Восстановленный телескоп в наши дни.

боте телескопом с зеркалом диаметром 91 сантиметр. Внук первого владельца телескопа не интересовался астрономией (он был инженером, изобрел паровую турбину), и гигант, остававшийся около 75 лет самым крупным телескопом в мире, постепенно под действием влажного ирландского климата пришел в упадок. Зеркало заржавело, кирпичные опорные стены стали разрушаться, труба рухнула. Наследием лорда Росса уже никто не интересовался, к тому же в южных районах Земли, где чаще можно видеть чистое ночное небо, строились новые, более крупные инструменты.

О гиганте вспомнили только в 70-х годах прошлого века и провели косметический

ремонт. Наконец, в 1996 году теперешний владелец поместья решил восстановить огромный памятник науки. Ему удалось добиться субсидии от государства и от некоторых частных фондов.

Восстановить телескоп помогли старые чертежи и особенно фотографии, сделанные супругой лорда Росса (она была первой фотолюбительницей в Англии). Чертежи и снимки сохранились в архивах замка. Все же без осовременивания не обошлось: тяжелое старинное зеркало, полностью потускневшее, заменили более легким, из алюминиевого сплава. Система тросов и полиспастов осталась, но сейчас ее приводит в действие гидравлика.

Торжественное открытие восстановленного гиганта состоялось в сентябре 2001 года, но он все еще не вступил в строй полностью. Инициаторы восстановления говорят, что остались некоторые технические проблемы. Когда их преодолеют, туристы смогут заглянуть в окуляры телескопа, не используя вавшегося почти сто лет — с 1908 года.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ По данным ВОЗ, в прошлом году число больных проказой в Африке и Индии выросло на 17 процентов — появилось 760 тысяч новых больных.

■ Ежегодно от алкоголизма и его последствий в Германии умирают 45 тысяч человек. Алкоголизм обходится стране, учитывая прямые и непрямые расходы, в 20 миллиардов евро каждый год. Прямые — это расходы на лечение и профилактику алкоголизма, а также потери от несчастных случаев на работе с учетом травм и материальных убытков. Непрямые — прогулы, ранний выход на пенсию и смерть людей в трудоспособном возрасте.

■ Японские генетики получили методом генной инженерии сорт кофе, который содержит на 70 процентов меньше кофеина, чем обычные сорта. При этом в отличие от кофе, из которого кофеин удаляют химическими растворителями, в зернах нового сорта сохраняются все ароматические и вкусовые вещества. Правда, пока из ростков вырастут плодоносящие деревья, пройдет четыре года, и потребуется еще несколько лет на всестороннюю проверку нового сорта. Так что натуральный кофе без кофеина появится в магазинах еще не скоро.

■ Оказывается, владельцы кошек носят на своей одежде кошачьи аллергены. Бельгийские исследователи обнаружили заметные количества белков кошачьей слюны на креслах шести кинотеатров Брюсселя, а новозеландские — на креслах пассажирских самолетов.

■ Как показал шестимесячный эксперимент, проведенный в клинике кожных болезней Бохумского университета (Германия), экстракт из лекарственного растения клопогона

неопределенного может препятствовать облысению. Он не только предотвращает выпадение имеющихся волос, но и способствует появлению новых. Клопогон оказался первым лекарственным растением, эффективность которого от облысения научно доказана. Вероятно, это объясняется наличием в нем гормоноподобных веществ.

■ Французские генные инженеры научили дрожжи производить кортизол — гормон надпочечников.

■ За последний год число поездок на автомобиле в Париже снизилось на три процента, а на велосипеде — выросло на четыре процента.

■ По примеру китайцев, которые купили в Дортмунде (Германия) и перевезли в район Нанкина целый сталеплавильный комбинат (см. «Наука и жизнь» № 11, 2003 г.), малайзийская компания «Мегастиль» закупила tandemный стан холодного проката в Дуйсбурге. Оборудование весом 10 тысяч тонн уже доставлено на завод в Бантинге близ столицы Малайзии.

■ Один из каждого пятнадцати европейцев подвержен на своем рабочем месте воздействию тех или иных вредных веществ, в том числе канцерогенов. Таковы результаты обследования, проведенного по заказу Европейского союза.

■ Японская фирма «Мицубиси» предложила простой и эффективный способ экономии заряда батареи в мобильных телефонах и карманных компьютерах: выводить текст на экранчик не черными буквами по белому фону, когда должна светиться почти вся поверхность экрана, кроме букв, а белыми по черному. Читается ничуть не хуже, а некоторым даже больше нравится.

■ Сравнив содержание ниобия и тантала в земных, лунных и марсианских породах, а также в некоторых метеоритах и осколках астероидов, немецкие минералоги пришли к выводу, что Луна не менее чем на треть состоит из земных горных пород, вырванных из тела нашей планеты мощным ударом астероида 4,53 миллиарда лет назад.

■ Обследование американскими стоматологами 3530 детей в возрасте от 4 до 11 лет показало, что у тех из них, чьи родители курят, повышенна частота кариеса зубов. Причины этой закономерности, которая касается, впрочем, только молочных зубов, неясны.

■ Во Франции ежегодно застраивают и покрывают асфальтом или бетоном около 330 квадратных километров территории страны. В основном под строительство и дороги уходят поля и луга.

В материалах рубрики использованы статьи и сообщения следующих изданий: «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» и «VDI-Nachrichten» (Германия), «Popular Science» и «Science News» (США), «Ça m'intéresse», «Ciel et Espace», «Science et Vie» и «Science et Vie Junior» (Франция).

● ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА

СКОЛЬКО МЕСТА ВЫ ЗАНИМАЕТЕ НА ЗЕМЛЕ?

(ТЕСТ)

Ответив на вопросы этого экологического теста, предложенного английским журналом «Нью сайентист», вы узнаете, какая поверхность нашей планеты занята вашим жизнеобеспечением. «Жилплощадь» на Земле нужна каждому из нас не только для размещения своего бренного тела, но и для выращивания пищи, сырья для бумажной промышленности, для добычи полезных ископаемых, захоронения отходов...

Суммируйте баллы, стоящие после каждого утверждения, соответствующего вашему образу жизни. Кое-где придется вычитать, умножать и делить, так что запаситесь карандашом и листком бумаги.

Вы принимаете ванну ежедневно **14**

Вы принимаете ванну один-два раза в неделю **2**

Вместо ванны вы ежедневно принимаете душ **4**

Вы принимаете душ только раз в неделю **1**

Время от времени вы поливаете присадебный участок или моете свой автомобиль водой из шланга **4**

В продуктовом магазине или на рынке вы покупаете в основном свежие продукты (хлеб, фрукты, овощи, рыбу, мясо) местного производства, из которых сами готовите обед **2**

Вы предпочитаете уже обработанные продукты, полуфабрикаты, свежемороженые готовые блюда, нуждающиеся только в разогреве, а также консервы, причем не смотрите, где они произведены **14**

В основном вы покупаете готовые или почти готовые к употреблению продукты, но стараетесь, чтобы они были произведены поближе к дому **5**

Вы едите мясо три раза в день **85**

Предпочитаете вегетарианскую пищу **30**

Следующие четыре вопроса касаются вашего жилья. Полученные за них очки разделите на то количество людей, которое живет в вашей квартире или в вашем доме.

Площадь вашего жилья такая, что можно держать кошку, а собаке нормальных размеров было бы тесновато **7**

Большая, просторная квартира **12**

Коттедж на две семьи **23**

Особняк **33**

Дальнейший подсчет опять идет индивидуально.

В последний отпуск вы летели самолетом **85**

В отпуск вы ехали на поезде, причем путь занял до 12 часов **10**

Более 12 часов на поезде **20**

Для отопления вашего дома используются нефть, природный газ или уголь **45**

Дома вы тепло одеты, а ночью укрываетесь двумя одеялами — вычесть **5**

Отопление вашего дома устроено так, что вы можете его регулировать в зависимости от погоды — вычесть **10**

Если электроэнергия, которой вы пользуетесь, вырабатывается силой воды на ГЭС или другими возобновляемыми источниками (ветер, Солнце), добавьте **2** очка и пропустите следующие три пункта.

Большинство из нас получает электроэнергию из горючих ископаемых, поэтому добавьте **75** очков

Если, выходя из комнаты, вы всегда гасите в ней свет — вычтите **10** очков

Многие приборы бытовой электроники (телефизоры, видеомагнитофоны, музыкальные центры, компьютеры, микроволновые печи) сейчас зачастую не выключают, а оставляют в дежурном режиме, благодаря чему при включении им почти не требуется время на разогрев. Если вы всегда выключаете свои приборы, вычтите **10** очков

Если на работу вы ездите на микролитражке типа «Оки» или «Запорожца», добавьте **40** очков

Если используете большой и мощный автомобиль с полным приводом, добавьте **75** очков

Если ваш автомобиль представляет собой нечто среднее между этими крайностями, добавьте **50** очков

На работу вы ездите городским транспортом **25**

На работу идете пешком или едете на велосипеде **3**

Книги вы берете в библиотеке или одалживаете у знакомых **0**

Если вы хотите прочитать книгу, то всегда покупаете ее **2**

Однаково часто бывает и так, и так **1**

Прочитав газету, вы ее выбрасываете **10**

Выписываемые или покупаемые вами газеты читает после вас еще кто-то **5**

Все мы создаем массу отбросов и мусора, поэтому сразу добавьте **100** очков

Если за последний месяц вы хоть раз сдавали бутылки, вычтите **15** очков

Если, выбрасывая мусор, вы откладываете в отдельный контейнер макулатуру, вычтите **17**

Если вы сдаете пустые банки из-под напитков и консервов, вычтите **10**

Если вы выбрасываете в отдельный контейнер пластиковую упаковку, вычтите **8**

Если вы стараетесь покупать в основном не фасованные, а развесные товары, приходя за ними со своей тарой, а полученные все же в магазине баночки, коробочки, пакетики и бутылки стараетесь использовать в хозяйстве, вычтите **15**

Если из домашних отходов вы делаете компост для удобрения своего участка, вычтите **5**

Если вы живете в городе с населением в полмиллиона и больше, умножьте ваш общий результат на **2**

Теперь разделите полученный результат на сто — и вы узнаете, сколько гектаров земной поверхности нужно, чтобы удовлетворить все ваши потребности.

Для сравнения: средний житель США использует 12,2 га, средний европеец — 6,3 га, а средний житель Бурунди — всего 1,5 га.

ЛОЗУНГ КАНАЛА RAMBLER ТЕЛЕСЕТЬ —



www.rambler-tv.ru

Продолжаем знакомить с Первым познавательным российским телеканалом **Rambler Телесеть**. Он ве-щает в более чем 350 городах страны. В Москве сигнал **Rambler Телесеть** можно принимать по каналам Космос-ТВ, Диво-ТВ, НТВ+, КомкорТВ и по кабельным сетям, например Телеинформ.

НОБЕЛЬ БЫЛ БЫ ДОВОЛЕН ТАКИМИ ЧТЕНИЯМИ

В январе 2004 года телеканал **Rambler Телесеть** начинает премьерный показ научно-популярного цикла «Нобелевские чтения». Эти программы посвящены уникальному событию, которое состоялось в июне 2003 года в рамках празднования 300-летия Санкт-Петербурга. В город, где Петр Первый заложил фундамент российской науки, создав Академию наук, на международную встречу «Наука и прогресс человечества» съехались двадцать нобелевских лауреатов, за каждым из которых — открытия, повлиявшие на развитие человечества в XX веке. Они прочитали лекции о своих открытиях, рассказали о последних достижениях мировой науки, о новых взглядах на происхождение жизни, об экономических законах и перспективах развития различных стран мира. Встреча проходила по инициативе лауреата Нобелевской премии по физике академика, вице-президента РАН Жореса Алферова. Именно поэтому он и стал ведущим нового телевизионного цикла на телеканале **Rambler Телесеть**.

Эксклюзивные телевизионные версии этих лекций теперь смогут увидеть зрители телеканала **Rambler Телесеть**. Из январских выпусков программы «Нобелевские чтения» они узнают:



об удивительной истории открытия лазера от последнего оставшегося в живых создателя лазера Чарльза Таунса. Это изобретение полностью перевернуло современный мир, который невозможно теперь представить без лазера. Медицина и биотехнология, связь и компьютеры, транспорт и энергетика, индустрия и научные исследования — лазеры используются везде. Именно им обязаны своим развитием самые передовые и перспективные направления — нанотехнология и молекулярная микроэлектроника. Однако 40 лет назад, на заре изучения лазеров, никто не мог предположить, как это открытие повлияет на развитие технологий XX—XXI веков;

что такое нанотехнология в «Магии малого» по Генриху Рореру. На наших глазах фантастика становится реальностью. Появилась целая отрасль науки, которая впитала в себя новейшие достижения физики, биологии, химии. Это новое междисциплинарное научное направление получило название «нанотехнология». Ученые-нанотехнологи оперируют ничтожно малыми объектами, которые измеряются в нанометрах, масштабе атомов и молекул. Нанотехнология не просто количественный, а качественный скачок от работы с веществом к манипуляции отдельными атомами;

о загадочной темной материи Вселенной и ее древнем «дыхании» — реликтовом излучении, возникшем 14 миллиардов лет назад. Открытие стало возможно благодаря радиотелескопу, усовершенствованному американцем Робертом Вильсоном. Зрители увидят уникальные снимки этого прибора, современных радиотелескопов и далеких галактик, услышат увлекательные истории о том, как подчас совершенно неожиданно делаются грандиозные открытия в науке.

ИЗ КАКОГО СОРА РОЖДАЕТСЯ «ФРАКТАЛ»

И, как уже сообщалось в декабрьском номере, с нового года журнал «Наука и жизнь» и телеканал **Rambler Телесеть** запускают совместный телевизионный проект — цикл научно-популярных передач «Фрактал». В январе в эфире **Rambler Телесеть** выйдут первые четыре выпуска. Они расскажут:

о том, как появилось понятие «фрактал», порождение науки о хаосе, возникшее в 80-х годах прошлого века из работ нескольких энтузиастов в разных странах на стыке математики, физики и биологии;

В научно-популярных передачах телеканала Rambler Телесеть принимают участие известные писатели и учёные. На снимке: писатель А. Моршин в программе «Фрактал».

«МИР ОТКРЫТ. СМОТРИ ВНИМАТЕЛЬНО»

что такое «самоорганизация хаоса». За видимой неупорядоченностью большинства процессов кроется некая внутренняя структура, проявляющая себя в моменты фазовых переходов систем, от биржевых потрясений до взрыва сверхновых. А когда ее научились изображать графически на экране компьютера, миру предстало потрясающее богатство завораживающих динамических узоров, названных «фракталами» от латинского слова «*fractus*» — дробный;

о новых горизонтах познания мира и себя, которые открывает вышедшая из науки о хаосе синергетика. Профессор математики Федор Маврикidi расскажет, как она может примирить «физиков и лириков». А о том, как сегодня с помощью фрактального подхода ученые учатся управлять хаосом природных и социальных процессов, поведает заместитель директора Института прикладной математики РАН Георгий Малинецкий;

о том, как старшеклассники первого в России класса синергетики 363-й школы Москвы своими руками приготовят фрактал на сковородке и продут его в аэродинамической трубе;

об изобретателе Александре Арцыбашеве и его оригинальном двигателе внутреннего сгорания, сконструированном по «чертежу», найденному в... орнаменте древней туркменской вазы.

Второй блок январских выпусков — «Театр памяти» в двух действиях — ставит вопрос:

что важнее для человека — искусство помнить или наука забывать?

Известный физиолог, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАМН Константин Анохин расскажет о своем открытии генов памяти, одновременно вызывающих и... онкологические заболевания.

Мария Фаликман, преподаватель факультета психологии МГУ, приоткроет занавес над понятиями «мнемотехника» и «летотехника», а также продемонстрирует наглядный опыт по запоминанию-забыванию со студентами своего курса.

Зритель побывает на съемочной площадке нового фильма о Тютчеве с Николаем Бурляевым в главной роли. Фильм снимает известная актриса и режиссер Наталья Бондарчук. Они дадут интервью в сценических костюмах прошлого века и расскажут о памяти своих предков, памяти «корней».

Из личного опыта школьного преподавателя-изобретателя Льва Афанасьева станет понятно, можно ли улучшить память с помощью электродрели.

А еще в каждом из выпусксов передачи «Фрактал» присутствуют рубрики «Анаграмма» — интересные игры со словами и «Психологический практикум» — головоломки постоянных авторов журнала «Наука и жизнь».

Ведущий телевизионного цикла «Нобелевские чтения» академик Ж. И. Алферов на телеканале Rambler ТелеСеть.



А З Б У К А З Н А К О В



	УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ: ДЕРЖАТЬ ПОД ЗАМКОМ, В МЕСТАХ НEDОСТУПНЫХ ДЕТЬЯМ
	ДЕЙСТВИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ: РАБОТА С ЖИДКИМ КОНЦЕНТРАТОМ
	РАБОТА С СУХИМ КОНЦЕНТРАТОМ
	СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ
	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ: ПЕРЧАТКИ
	САПОГИ
	СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ГЛАЗ
	СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ НОСА И РТА
	РЕСПИРАТОР
	УМЫТЬСЯ ПОСЛЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:
	ОПАСНО (ВРЕДНО) ДЛЯ ЖИВОТНЫХ
	ОПАСНО (ВРЕДНО) ДЛЯ РЫБ — НЕ ЗАГРЯЗНЯЙТЕ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

О. ЛИТВИНОВ.

Знание предупредительной маркировки опасных веществ и материалов может сослужить хорошую службу в разных жизненных ситуациях (см. «Наука и жизнь» №№ 11, 12, 2003 г.).

В 1997 году в России был издан Федеральный закон «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами», обязывающий продавца или поставщика сопровождать каждую упаковку, каждую емкость с этими опасными веществами предупредительной этикеткой и рекомендациями о применении, транспортировке и хранении. Агрохимикаты, например химические удобрения, сегодня используют как в больших фермерских хозяйствах, так и на дачных и садовых участках. Хранят их зачастую в сараях, подвалах и даже дома, не обращая внимания на предупредительную маркировку. Пользоваться такой продукцией, не опасаясь за свое здоровье, можно только при соблюдении условий ее хранения, мер предосторожности и средств защиты. Некоторые знаки, применяемые в маркировке агрохимикатов, приведены в таблице.

Знак радиационной опасности предупреждает о наличии опасных веществ и материалов (ОВМ), наносящих вред воздействием ионизирующего излучения. При необходимости на знаке проставляют уточняющие надписи, например: «Гамма-излучение!», «Нейтронный источник», «Радиоактивность!». Вместо красного цвета иногда используют черный, при этом фон знака может быть белым.



Существует также особый знак для материалов и предметов, содержащих опасное вещество — асбест.



(Надпись на знаке — «предупреждение: содержит асбест».)

В некоторых странах ЕС, чья продукция встречается в России, например в Швеции, в дополнение к основным знакам опасности на упаковках ОВМ проставляется знак «Las varnir s-texten» («Прочтите предупреждающий текст»), который содержит информацию о прочих опасностях.



Никто не станет спорить, что в мусоре, который попадает на свалку, не должно быть использованных батареек, аккумуляторов, ведь в них могут содержаться такие опасные вещества, как ртуть, кадмий, свинец. О том, что такие предметы нельзя смешивать с прочим бытовым мусором, предупреждающая их маркировка.



Продолжение. Начало см.
«Наука и жизнь» №№ 6—12,
2003 г.

НАУКА И ЖИЗНЬ
БЮРО СПРАВОК

1 ТРОПИНКА ИЗ ДОМИНО

Из полного комплекта домино выложите прямоугольник 7×8 так, чтобы числа на соседних полукустах образовали (начиная с любого места) непрерывную тропинку 0-1-2-3-4-5-6-0-1-2... максимальной длины.

Автор: Василий Илюхин.

Оценка: удвоенное число полукустов тропинки.

2 «ЖИЛИЩЕ»

Составьте из 12 слов компактный классический кроссворд, как на рисунке:



САРАЙ, ЗЕМЛЯНКА, БАРАК, ДОМ, ЮРТА, ХАТА, ШАЛАШ, ДВОРЕЦ, ТЕРЕМ, ПЕЩЕРА, ЗАМОК, ПАЛАТКА.

Автор: Антон Никонов.

Оценка: 200 минус площадь полученного прямоугольника.

3 ЧИСЛО

0,1234567890123...

Используя каждую из десяти цифр 0...9 по одному

ОДИННАДЦАТЫЙ ЗАОЧНЫЙ ЧЕМПИОНАТ РОССИИ ПО РЕШЕНИЮ ГОЛОВОЛОМОК. 2004 ГОД

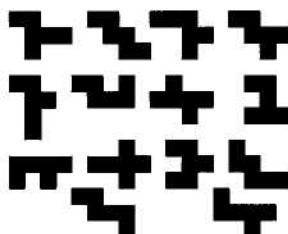
Ответы на задания одиннадцатого заочного чемпионата России ждем до 31 марта с.г. по адресу: 101990, Москва, Центр, Мясницкая, 24, «Наука и жизнь» или по электронной почте: mail@nauka.relis.ru

разу, знаки арифметических действий (\times , $:$, $+$, $-$) и скобки в любом количестве, выражите возможно более точно число 0,1234567890123...

Оценка: по 10 баллов за каждый 0 в абсолютной погрешности минус первое значащее число после серии нулей.

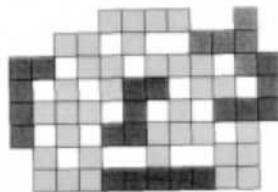
4 ГЕКСАМИНО-СИТО

14 самых «неудобных» элементов гексамино необходимо выложить так, что-



бы в укладке образовалось как можно больше изолированных пустых областей. К примеру, для 12 элементов пентамино удалось составить 18 пустых областей на площадке 12×8.

Автор: В. РЫБИНСКИЙ.



Оценка: по 3 балла за каждую область плюс 3 балла за самую компактную (прямоугольник наименьшей площади) укладку.

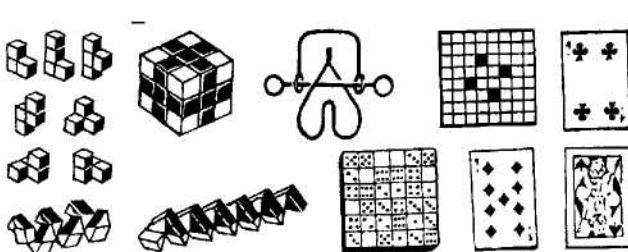
• МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

Уважаемые читатели рубрик «Психологический практикум» и «Математические досуги». Присыпая новые задания и ответы на задачи, публикуемые в журнале, вы становитесь участниками постоянного конкурса решения задач «Активный читатель».

Не выбрасывайте головоломки, сделанные вами по описанию в журнале, не прячьте далеко купленные вами кубик Рубика, змейку, проволочные головоломки, пентамино, домино, пасьянсные карты.

Как и в прошлые годы, по крайней мере 30 наиболее активных читателей рубрик «Математические досуги» и «Психологический практикум», приславших

• ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ



правильные решения, мы сможем отметить премиями. В качестве премий — бесплатная подписка на журнал «Наука и жизнь»

на второе полугодие 2004 года и на 2005 год, книги по занимательной математике и научным развлечениям.

По итогам 2003 года дипломы и бесплатную подписку на журнал «Наука и жизнь» на первое полугодие 2004 года в дополнение к тому, что уже было объявлено, получают: Н. Дейко (г. Клецк), Л. Дорофеев (г. Мытищи), А. Рязанцев (г. Рига), Ю. Попов (г. Воронеж), И. Драгунова (г. Казань), Ю. Сухарев (г. Екатеринбург), И. Прелуцкий (С.-Петербург), Ю. Сударкин (пос. Глубокий Ростовской обл.).

При поездках на расстояния в несколько сотен километров лучше всего воспользоваться железнодорожным транспортом. Но скорость движения по классическому рельсовому пути ограничена рубежом около 300 км/ч. Дело в том, что тяговое усилие на колесе при этой скорости становится равным сопротивлению, и дальнейший разгон невозможен. Насущным остается создание транспортного средства со скоростями до 800 км/ч, которые доступны самолету. Правда, придется отказаться от привычных схем привода.

Наиболее перспективна система бесконтактного подвеса состава, использующая принцип парения, или левитации. Для этого между транспортным средством и путевой структурой создают воздушную или магнитную подушку. В качестве тягового средства в данном случае подошел бы линейный электродвигатель: у него статор выполнен в виде магнитопровода, вдоль которого под действием бегущего поля перемещается подвижная часть.

На начальном этапе инженеров больше привлекала идея воздушной подушки, как технически более простая. Однако первые же испытания выявили ряд недостатков, органически присущих такой системе. Впервые, при высоких скоростях движения трудно обеспечить стабилизацию парения,

особенно при боковом ветре. Во-вторых, устройства получались тяжелыми и, следовательно, требовали большой мощности. Наконец, работа сопел сопровождалась значительным шумом.

С учетом указанных факторов как у нас, так и за рубежом основное внимание было уделено разработке составов на магнитном подвесе. Дополнительным преимуществом таких поездов можно считать возможность электрического торможения, при котором часть энергии возвращается в электросеть.

В Советском Союзе работы в области скользящих поездов на подвесе начались еще в 1920—1930-х годах, а созданный А. Г. Иосафьяном линейный двигатель демонстрировался на Всемирной выставке в США в 1936 году. И в дальнейшем работы велись достаточно интенсивно. Об этом говорит хотя бы тот факт, что в работе Всесоюзной конференции в 1973 году приняли участие более 70 научных организаций.

К сожалению, с началом в России рыночных реформ масштабные проекты высокоскоростного наземного транспорта были свернуты. Тем не менее, как считает автор статьи, созданный научно-технический задел позволяет России сохранить передовые позиции в этой области.

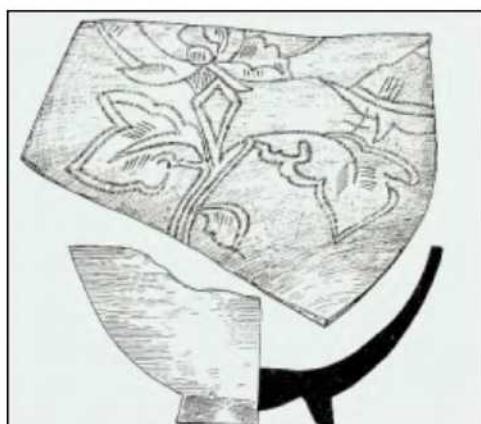
В. СМОЛЬСКИЙ. На моторе — с ветерком...
«Двигатель» № 5, 2003, стр. 48—49.

КИТАЙСКИЙ ФАРФОР

Как известно, фарфор изобретен в Китае около V века н. э. Начиная с IX века торговцы завозили его на Ближний Восток, а с XII века — в Европу. Много усилий было потрачено, чтобы разгадать секреты китайского фарфора — китайцы тщательно их охраняли и за попытки похитить технологию казнили. В Иране изготавливали похожие на фар-

фор изделия из фаяновой массы со специально подобранными глазурями. Имитациями под фарфор славились также Турция, Голландия и Германия.

Китайский фарфор встречается и при археологических раскопках в России, в частности на месте волжского Болгаря — одного из крупнейших центров древней культуры на ее территории. Фарфоровые изделия находят в слоях, относящихся к периоду со второй половины XIII века по конец XIV. Так, в виде фрагментов представлены монохромные и расписанные сосуды. Из чисто белого фарфора, который и в Китае был не очень распространен, сделаны блюда, чаши, пиалы. В расписи сосудов наиболее популярен растительный орнамент. На фрагментах больших ваз имеется подглазурная роспись кобальтом различной интенсивности. Такая роспись практиковалась в Китае в течение многих веков. Найдены и осколки ваз и кувшинов, расписанных в стиле цычкоу (по названию города, где выделяли подобные изделия), с серовато-белой поверхностью и подглазурной росписью в виде растительно-



Фрагменты китайской расписанной вазы.

го орнамента и узоров из линий и пятен черной или коричневой краской.

Фарфор из Китая имеет плотно спекшийся черепок, не пропускающий воду. Тесто для него делали из смеси каолина, кварца и полевого шпата. Для придания фарфоровому тесту пластичности китайцы подвергали его вылеживанию и усиленно перемешивали. Иногда тесто выдерживали несколько десятков лет. Сосуды изготавливали на гончарном круге, но чаще прессовали в формах или лепили руками. Подсушенные изделия предварительно обжигали при температуре до 800°C, а после покрытия глазурью подвергали длительному обжигу при более высокой температуре. Глазури были прозрачные,

приготовленные на основе полевого шпата, роспись в основном подглазурная, но иногда выполняли и надглазурную роспись, для чего, видимо, требовался еще один легкий обжиг.

Время появления фарфора в Поволжье и в целом в Восточной Европе свидетельствует о том, что торговые пути из Китая на Волгу начали функционировать после объединения этой огромной территории Чингизидами. Это позволило торговым караванам проходить тысячи километров без риска подвергнуться нападению.

М. Д. ПОЛУБОЯРИНОВА. Китайский фарфор с Болгарского городища. «Российская археология» № 4, 2003, стр. 136—144.

ПЕРСПЕКТИВЫ МАЛОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Реформы РАО ЕЭС и системы жилищно-коммунального хозяйства могут открыть новые направления в малой энергетике. В частности, при необходимости производства тепловой и электроэнергии мощностью до 5 мегаватт широкие перспективы возникают перед мини-ТЭЦ на базе газопоршневых двигателей, обладающих высоким электрическим кпд по сравнению с другим аналогичным оборудованием. По мнению автора реферируемой статьи, это позволит избежать диктата со стороны местных отделений крупных энергетических компаний, а также гарантирует от перебоев и аварийных отключений.

Расчет эффективности работы энергетических установок с газопоршневыми двигателями показывает, что для производства того же количества полезной энергии им

требуется в 1,73 раза меньше газа, нежели ТЭЦ с паровыми турбинами.

При полной загрузке установки ее рентабельность может достигать 200%. Но даже если эксплуатировать мини-ТЭЦ на половину мощности лишь девять месяцев в году, срок ее окупаемости не превысит шести лет. В то же время себестоимость электроэнергии остается в два раза меньше тарифов общих электрических сетей. Если же, как прогнозируется, тарифы на электроэнергию к 2006 году вырастут в 2 раза, а на газ в 2,5 раза, то при сохранении низкой себестоимости энергии сроки окупаемости установок сократятся пропорционально расходам на энергоснабжение.

А. САЛТЬКОВ. Ресурсосберегающая и экономически выгодная энергетика на базе газопоршневых мини-ТЭЦ. «Полимергаз» № 3, 2003, стр. 29—31.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА И СОСТОЯНИЕ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ

Окружающая среда влияет на все без исключения клетки человеческого организма. О связи состояния атмосферного воздуха с легочными заболеваниями или аллергии известно каждому, но оно оказывает и менее очевидные воздействия. В Казани проведены исследования роста зубов у детей дошкольного возраста в зависимости от загрязнения городского воздуха. Наблюдения велись за группой из 288 детей, посещающих детские сады в районах химических предприятий АО «Тасма-Холдинг», ОАО «Казаньоргсинтез», а также в районе автомагистрали с напряженным движением. Контрольную группу составили 96 детей из района Горки-II с меньшей степенью загрязнения воздуха.

У детей контрольной группы в среднем появилось шесть постоянных зубов, тогда как у детей в районе «Тасма-Холдинг» этот показатель был менее пяти, в районе «Казаньоргсинтез» — чуть больше четырех, а

возле автомагистрали — и вовсе меньше четырех.

По зубной формуле соответствия биологического развития календарному возрасту 22,9% детей из контрольной группы получили оценку «ускоренное развитие», в загрязненных районах этот показатель был в 1,5—2 раза меньше. Замедленное развитие наблюдалось у 13,5% детей из района Горки-II, что в 2,8 раза ниже того же показателя у дошкольников, проживающих вблизи автомагистрали.

Заболеваемость кариесом в контролльном районе также была ниже, чем в загрязненных районах, и развитие болезни шло не так интенсивно. Авторы считают, что материалы данного исследования необходимо учитывать при разработке системы мер по охране городской воздушной среды.

Ф. Ф. ДАУТОВ, Г. Н. ЛЫСЕНКО, А. И. ЛЫСЕНКО. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на стоматологическую заболеваемость у детей. «Гигиена и санитария» № 4, 2003, стр. 42—43.

БЕЛЫЙ АРХИПЕЛАГ

новые неиз «АТОМНОГО»

● Настиль и обезвредить ● Украинский циклотрон ● Масштабы «Энормоза» ● Страсти вокруг ленинградского филиала ● Драгоценная посылка ● Уран из Силезии ● Барон Манфред фон Арденне работает в Сухуми

Владимир ГУБАРЕВ.

В наши дни достоянием общественности становятся неизвестные ранее документы «Атомного проекта СССР», более полу века хранившиеся в архивах спецслужб под грифом «Совершенно секретно». В них, зачастую с неожиданной стороны, открываются истории создания ядерного оружия и судьбы связанных с ним выдающихся ученых. Об этом рассказывают новые эпизоды документальной повести Владимира Губарева «Белый архипелаг», к которой писатель постоянно возвращается и продолжает пополнять новыми главами (см. «Наука и жизнь» №№ 3, 7, 2000 г.; № 5, 2002 г.; №№ 1, 2, 2003 г.).

ПУШКА ИЗ... НЕЙТРОНОВ

Первые шаги в создании самого совершенного оружия, способного сбивать ядерные боеголовки, нейтраллизовывать ракеты и выводить из строя космические системы наведения и слежения, можно, пожалуй, отнести к январю 1944 года. Такое утверждение на первый взгляд выглядит нелепым, но тем не менее один рассекреченный документ «Атомного проекта СССР» заставляет поверить в это и иначе посмотреть на наше прошлое.

Итак, январь 1944 года. Пока нет атомной бомбы, даже в лабораториях Лос-Аламоса никто не может сказать точно, когда она появится. Ну а наши перспективы еще более расплывчаты. И хотя принципиальные схемы «работы» ядерных зарядов уже известны, и за океаном, и у нас предстоит преодолеть огромное количество барьера, прежде чем атомная бомба станет реальностью. В это самое время академик А. И. Алиханов публикует работу о том, как «обезвреживать урановые бомбы».

Абрам Исаакович Алиханов — один из лидеров «Атомного проекта СССР». Под его руководством создавались первые тяжеловодные реакторы. Можно сказать, что Алиханов даже конкурировал с Курчатовым и в этом соперничестве иногда опережал его. Так было в 1943 году на выборах в действительные члены Академии наук СССР. Алиханов набрал больше голосов и «обошел» Курчатова. Игорь Васильевич стал академиком на пару дней позже — его избрали на дополнительную вакансию.

А. И. Алиханов руководил Лабораторией № 3 АН СССР, которая с 1 декабря 1945 года действовала параллельно с Лабораторией № 2, возглавляемой И. В. Курчатовым. Вероятно, исследования по «обезвреживанию ура-

новой бомбы», проведенные Алихановым в 1943 году, сыграли важную роль в его научной карьере. 4 января 1944 года Абрам Исаакович представил И. В. Курчатову «Записку» по результатам этой работы. Тот показал ее соратникам. Очевидно, с «Запиской» ознакомились и «бомбоделья» во главе с Ю. Б. Харитоном. После их одобрения документ был направлен А. П. Берии.

В «Записке» академик Алиханов сначала описывает, как действует атомная бомба:

«Взрыв происходит после сближения двух половин бомбы, когда общая масса урана оказывается выше критической, необходимой для развития цепной реакции. После этого сближения попадание одного нейтрона вызывает взрыв... Если, однако, бомба в процессе сближения ее половин облучается сильным потоком нейтронов, то цепная реакция начинает развиваться при ничтожном превышении массы над критической..., т. е. еще тогда, когда одна половина находится на некотором расстоянии от другой. В таком случае энергия взрыва будет в 10 000 раз меньше, однако вполне достаточной, чтобы разорвать оболочку бомбы и таким образом уничтожить ее».

Далее Алиханов приводит три варианта «обезвреживания атомной бомбы» — «киллеров», если пользоваться терминологией нынешнего дня. Каждое предложение ученого звучит фантастически, но с точки зрения физики абсолютно реально. Первое из них такое:

«Наилучшим способом облучения бомбы нейтронами было бы введение в тело бомбы во время ее падения небольшой ампулки из смеси радиоактивного вещества с бериллием... Объем ампулы будет не больше обычной бронебойной пули. Наиболее трудным моментом в этом методе является вопрос о попадании в бомбу на лету. Однако представляется вероятным, что развитие радиолокации на сантиметровых и миллиметровых волнах и автоматическое управление огнем позволит приблизиться к решению этой задачи...»

Пройдет совсем немного времени, и в стране появятся институты и научные центры, которые, в частности, будут решать проблемы, выдвинутые «фантазиями» академика Алиханова.

В своей «Записке» ученый далее пишет:

«Второй возможный метод облучения бомбы нейтронами может быть основан на том, что котел «уран — тяжелая вода» является настолько мощным источником нейтронов, что даже на расстоянии километра число нейтронов достаточно для обезвреживания бомбы. Котел «уран — тяжелая вода», по-видимо-

ВЕСТНЫЕ СТРАНИЦЫ ПРОЕКТА СССР»

НАУКА И ЖИЗНЬ
КАК ЭТО БЫЛО

му, окажется системой не очень громоздкой, и его можно будет доставить с большой скоростью (на самолете) к месту ожидаемого падения бомбы с точностью до 100—1000 метров...»

В той же «Записке» академик Алиханов предсказывает появление «нейтронной бомбы», о которой заговорят лишь в середине 1970-х годов, когда ученого уже не будет в живых:

«Еще более мощным источником, но уже импульсным может быть... бомба, работающая на непрерывном облучении нейтронами. Ее можно сделать работающей периодически, как мотор внутреннего сгорания, и в нужный момент форсировать режим мгновенно».

По сути дела, ученый предложил использовать для защиты от удара атомной бомбы нейтронную пушку — новый вариант уничтожения всего живого на Земле! Но тогда он этого не понимал...

И, наконец, одним из «щитов» против атомной бомбы Алиханов называет космические лучи. По этому поводу в «Записке» читаем:

«...третийметодом облучения нейтронами является создание нейтронов в самой бомбе искусственными космическими лучами. От этих лучей, при достаточной их энергии, бомба не может быть защищена...»

«Записка» А. И. Алиханова попала в ведомство Л. П. Берии в марте 1944 года. И. В. Курчатов сопроводил ее просьбой поручить соответствующим институтам разработку всех трех методов защиты от урановой бомбы. Дальнейшая судьба этого документа неизвестна...

МОЖНО ЛИ КУПИТЬ ЦИКЛОТРОН В АМЕРИКЕ?

31 января 1944 года президент АН УССР академик А. А. Богомолец направил председателю СНК УССР Н. С. Хрущеву письмо, в котором, в частности, говорилось:

«Учитывая опасность нашей отсталости и необходимость быстрого развития ядерной физики в УССР, я прошу Вас обратиться к товарищу А. И. Микояну с просьбой о заказе в США, где имеется наибольший опыт строительства и эксплуатации циклотронов, комплексной циклотронной лаборатории. Это даст возможность сократить наше отставание на несколько лет и использовать богатый опыт США... Так как ни у кого в СССР нет

Создатели атомного оружия И. В. Курчатов и А. Д. Сахаров на прогулке.



опыта эксплуатации крупной циклотронной установки, то совершенно необходимо командировать в США нескольких квалифицированных физиков для освоения опыта эксплуатации, участия в проектировании циклотрона и реализации заказов ...»

Общая стоимость циклотрона составляла около 500 тысяч долларов. Он предназначался для лаборатории академика А. И. Лейпунского, которого президент АН Украины также рекомендовал командировать в США.

Н. С. Хрущеву доводы ученых показались убедительными, и он обратился к А. И. Микояну:

«Если есть какая-либо возможность закупить циклотрон в Америке, очень прошу удовлетворить просьбу Украинской академии наук».

К чести Никиты Сергеевича следует заметить: на всех своих постах он старался поддерживать науку и ученых. И благодаря этому мы добились выдающихся успехов в ракетостроении, освоении космоса и создании ядерного оружия. Но справедливости ради стоит напомнить, что Н. С. Хрущев горой стоял и за Т. Д. Лысенко и тем самым нанес огромный ущерб нашей биологии, генетике и науке в целом.

Письма А. А. Богомольца и Н. С. Хрущева сразу же попали в ведомство Берии. Там решили, что в них содержатся две грубые ошибки. Ученые Украины (читай — СССР), во-первых, раскрывают низкий уровень физических исследований в стране, а во-вторых, показывают интерес наших ученых к работам, связанным с новым оружием, так как только на циклотронах можно накапливать новые вещества.

Так письма Богомольца и Хрущева оказались в секретном архиве. Однако история с «украинским циклотроном» на этом не закончилась. О нем думали и другие крупные

ученые не только на Украине, но и в «большой» академии в Москве. За дело взялся академик А. И. Лейпунский. 8 августа 1945 года он пишет И. В. Сталину:

«Атомная» бомба — это не изолированное изобретение, а начало крупнейшего переворота в военной технике и народном хозяйстве. Ядерная физика находится в начале своего развития, в ней много еще проблем, решение которых определит развитие новых направлений... Поэтому особенно важно принять все возможные меры для ускорения развития ядерной физики и ядерной техники в СССР и для воспитания многочисленных специалистов в этой области...»

А. И. Лейпунский считает, что исследовательских центров, подобных Лаборатории № 2, должно быть несколько, один из них — в Киеве, где уже подготовлена площадка для строительства циклотрона и сделан соответствующий проект. Ученый рассчитывает на успех, так как всего за два дня до этого американцы взорвали атомную бомбу над Хиросимой.

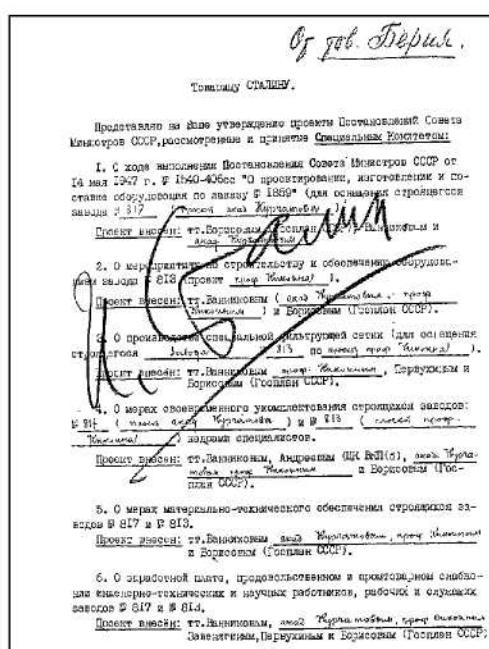
Сталин направил обращение А. И. Лейпунского А. П. Берии. Тот поручил рассмотреть его на Техническом совете Первого главного управления (ПГУ). Все, кто принимал участие в заседании, конечно же поддержали своего коллегу из Киева, но средств на строительство циклотрона не нашлось, а о закупке его за границей не могло быть и речи... Ни руководство Академии наук, ни Лейпунский о результатах секретного заседания ничего не знали. Через год так и не дождавшись ответа, он вновь обратился в ПГУ с просьбой помочь в строительстве циклотрона. На сей раз последовал положительный ответ, и академик А. И. Лейпунский начал работать — сначала в Москве, а затем в Обнинске.

ВСЕ ТАЙНЫ «ЭНОРМОЗА»

Разведчики «путешествовали по атомной империи», которая создавалась физиками Европы и Америки, начиная с октября 1941 года. Они добывали уникальную информацию для советских ученых, и месяц за месяцем ее становилось все больше. Максимальное количество разведматериалов поступило в СССР в 1944 году — это, безусловно, стало самым большим достижением нашей разведки.

«Энормоз» — кодовое название, присвоенное еще в 1941 году управлением НКВД СССР работам по атомной бомбе, проводимым разведкой. Многие документы по «Энормозу» пока не рассекречены, и нет надежды что это случится в ближайшие годы. Но то, что стало известно, не может не поражать... Из рассекреченных материалов, например, следует, что 5 ноября 1944 года наши ученые были детально проинформированы о состоянии научных работ по проблеме «Энормоз» в США, Англии, Канаде, во Франции, в Германии.

«США являются наиболее важным центром работ по «Энормозу» как по масштабам, так и по достигнутым результатам. Работы продолжают развиваться весьма успешно. Результаты



Академик Я. Б. Зельдович. 1987 год. (Фото С. Новикова.)

зультаты исследований, проводимых в ведущих университетах страны, быстро реализуются на практике: одновременно с работами в лабораториях ведутся проектные работы, строятся полу производственные установки и осуществляется заводское строительство в больших масштабах... По имеющимся данным, 1-я экспериментальная бомба должна быть готова осенью 1944 года...»

«Основная часть работ англичан по «Энормозу» ведется в Канаде, куда они были перенесены из соображений большей безопасности от вражеских налетов с воздуха и в целях сближения с американцами...»

«Работы ведутся в Монреале, в системе Канадского национального совета по исследованиям. Научный коллектив, состоящий из переведенных из Англии и местных работников, значительно возрос и составляет 250 человек. Основными объектами работы является строительство двух атомных установок системы «уран — графит...»

«Известный французский физик Жолио-Кюри, занимающийся изысканиями в области «Энормоза», добился якобы существенных результатов. Хотя англичане, а также, возможно, и американцы уже сделали некоторые попытки к сближению с Жолио, последний, по видимому, останется во Франции и вряд ли будет сотрудничать с кем-либо без официального согласия своего правительства. Таким образом, возникает еще один центр работы по «Энормозу...»

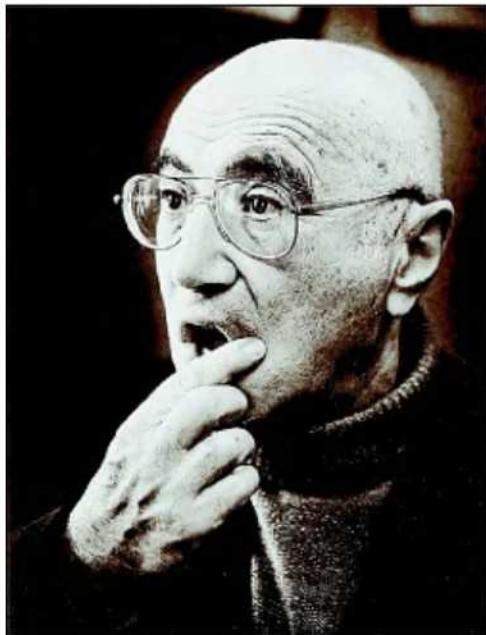
«Точных данных о состоянии разработки проблемы «Энормоз» в этой стране у нас нет (речь идет о Германии. — Прим. ред.). Имеющиеся сведения противоречивы. По одним из них, немцы добились значительных результатов, по другим — Германия при ее экономическом и военном положении не может вести сколько-нибудь серьезных научных работ в области «Энормоза».

Таким образом, благодаря разведке Советское правительство и ученые во главе с И. В. Курчатовым довольно хорошо представляли достижения в создании ядерного оружия во всем мире. Достоверность информации подтверждалась различными источниками — в то время с разведкой физики сотрудничали, они связывали с нашей страной надежды на победу над фашизмом.

Документы Первого главного управления НКГБ СССР свидетельствуют:

«За период ведения агентурной разработки, т.е. с конца 1941 года до настоящего времени, достигнуты довольно значительные результаты. За это время создана агентура, систематически снабжавшая нас ценной информацией, позволившей следить за развертыванием научных работ по странам, а также ценностями техническими материалами по существу проблемы...»

Пройдет время, и работа советской разведки по «Атомному проекту СССР» войдет в историю XX века как одна из самых результативных.



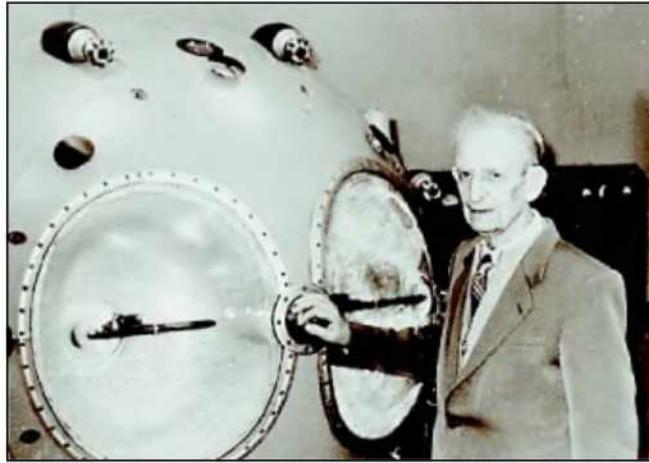
«ДОВЕРЬТЕСЬ ХАРИТОНУ И СОБОЛЕВУ!»

Именно так можно сформулировать просьбу, с которой Курчатов обратился к руководству НКГБ СССР 30 апреля 1945 года.

С материалами, поступающими от разведчиков, Игорь Васильевич знакомился сам (иногда подключался И. К. Кикоин), а затем «распределял» их тем или иным сотрудникам Лаборатории № 2. Естественно, они не знали, как и откуда Курчатов получает сведения об атомных котлах, о конструкции атомной бомбы, о методах разделения изотопов урана, о плутонии. Информации от разведчиков приходило все больше, и Курчатов уже не мог сам справиться с переводами материалов. К тому же он опасался упустить важные детали по конструкции бомбы или по ее расчету.

В «Записках» Курчатова к начальнику Первого главного управления НКГБ СССР Г. Б. Овакимяну содержится просьба допустить к переводу разведматериалов Ю. Б. Харитону и С. А. Соболеву. В одной из них он, в частности, пишет:

«... прошу Вашего разрешения допустить к работе по ... переводу проф. Ю. Б. Харитона (от 2-й половины стр. 2 до конца, за исключением стр. 22). Проф. Ю. Б. Харитон занимается в Лаборатории конструкцией урановой бомбы и является одним из крупнейших ученых нашей страны по взрывным явлениям. До настоящего времени он не был ознакомлен с материалами даже в русском тексте, и только я устно сообщил ему о вероятностях самопроизвольного деления урана-235 и урана-238 и об общих основаниях «implosion»-метода». (Игорь Васильевич выделил слова о том, что Харитон еще ни разу не читал материалы, добытые разведкой. — Прим. авт.)



Научный руководитель Федерального ядерного центра «Арзамас-16» академик Ю. Б. Харитон рядом с макетом первой атомной бомбы. Саров, 1992 год. (Фото В. Губарева.)

В другой «Записке» Курчатов пишет Г. Б. Овакимяну: «Прошу Вашего разрешения допустить к работе по переводу материалов по математическим вопросам разделительной установки академика Сергея Львовича Соболева. До настоящего времени академик С. Л. Соболев знакомился с русским текстом материалов по этим вопросам, а перевод их производился либо Вами работниками, либо проф. И. К. Кикоиным. Моя просьба о допуске к переводу акад. С. Л. Соболева вызвана большим объемом материалов и большой загрузкой проф. И. К. Кикоина».

В архивах «Атомного проекта СССР» не сохранилось ничего о том, как отреагировали руководители НКГБ СССР на просьбу Курчатова, а Ю. Б. Харитон и С. А. Соболев никогда сами не рассказывали об этом эпизоде своей жизни. Вероятнее всего, к документам разведки их так и не допустили, и они получали только русские тексты. В НКГБ опасались, что подлинники могут раскрыть источники информации, а чем меньше людей знали об их существовании, тем надежней была работа разведки. Этот принцип соблюдался неукоснительно, поэтому даже сегодня, полвека спустя, многие страницы «Атомного проекта СССР» все еще закрыты завесой секретности.

ФИЛИАЛ В ЛЕНИНГРАДЕ

Большинство физиков, на плечи которых легла реализация «Атомного проекта СССР», были выходцами из Ленинградского физико-технического института. Естественно, Курчатов считал необходимым именно там создать филиал Лаборатории № 2. Мощная промышленность в городе была, да и физиков хватало... По крайней мере, так было до войны и блокады. В Ленинград выехали И. К. Кикоин, А. И. Алиханов, С. А. Соболев и И. Н. Вознесенский.

Позже академик И. К. Кикоин так рассказывал об этой поездке:

«Мы... выехали в Ленинград с целью выяснить, кого из ученых, оставшихся в живых после блокады, можно привлечь к работам в филиале Лаборатории № 2. И. Н. Вознесенский

кому повезло — ему удалось найти для своих работ (через НКВД) около 10 специалистов. С физиками дело обстояло хуже — их оказалось всего несколько, так как значительная часть их, в основном сотрудники Физико-технического института, была в эвакуации, остальные погибли в Ленинграде. Одновременно прозондировали со-
стояние ведущих предприя-

тий города и возможность их привлечения к нашим работам...»

Несмотря на все трудности, филиал Лаборатории № 2 был создан (Постановление ГКО № 5407сс от 15 марта 1944 года). Его руководителем назначили И. К. Кикоина. При филиале образовали Особое конструкторское бюро (ОКБ) во главе с И. Н. Вознесенским. Коллектив набирали в основном из сотрудников Физико-технического института, возвращавшихся из Свердловска, где они работали в годы войны. Уже через месяц филиал Лаборатории № 2 и ОКБ начали действовать. Им предстояло создать методы разделения изотопов урана и сконструировать экспериментальное оборудование для промышленного производства ядерной взрывчатки.

Академик А. И. Алиханов тоже рвался в Ленинград. Он считал его своим родным городом и, естественно, думал, что именно он должен возглавить новую лабораторию. Впрочем, тому были и другие причины...

3 марта 1944 года Алиханов направил одному из руководителей «Атомного проекта СССР» М. Г. Первухину письмо, в котором весьма «прозрачно» намекнул на свои не-простые отношения с И. В. Курчатовым. Абрам Исаакович ни разу не упомянул его фамилии, но между строк сквозили обида и нежелание оставаться «в тени» Курчатова. Сам Алиханов считал, что по опыту работы по авторитету среди физиков он не уступает Игорю Васильевичу.

Мне кажется, что письмо Алиханова раскрывает суть взаимоотношений между двумя учеными. Принято считать, что авторитет Курчатова был непререкаемым, а его мнение — чуть ли не законом для коллег и чиновников. Но это не так. Внутри Атомного проекта шла борьба. Иногда она становилась очевидной, к примеру в соперничестве Курчатова и Алиханова.

В письме Первухину Алиханов не скрывал конфликтность ситуации. Он писал:

«Вы отклонили мой проект переезда моей лаборатории в Ленинград, исходя из тех сображений, что работа по ядерным вопросам сосредоточена в Москве, а я и мои сотрудни-

Академик Б. В. Литвинов у самого маленького ядерного заряда в Музее атомного оружия в Сарове.

ки являемся специалистами в этой области физики. Я вначале так же понимал свою роль в Лаборатории № 2, однако очень скоро был вынужден убедиться в том, что все материалы, в которых заключались какие-либо сведения по вопросам моей специальности — атомному ядру, от меня скрывались. Более того, были случаи запрещения отдельным сотрудникам говорить и обсуждать со мной некоторые определенные вопросы в этой области...»

Не ведал Абрам Исаакович, когда писал это письмо, что все запрещения и ограничения исходили не от Курчатова, не от Первухина и даже не от Берии. На то была воля самого Сталина, для которого разведывательные материалы, поступавшие из Америки, значили намного больше, чем работа советских физиков. Информация о работах по атомной бомбе имела в то время больше политическое значение, чем техническое. Отсюда и многие ограничения, которые ввели спецслужбы.

Но академик Алиханов судил о ситуации по-своему:

«...внутри Лаборатории № 2 я не имел и не имею никаких, даже мелких прав, что весьма хорошо известно обслуживающему и техническому аппарату лаборатории. По тем или иным организационным или научным вопросам я привлекался не в силу установленного порядка, а в зависимости от желания руководства лаборатории. По этим причинам мне



представляется единственным выходом — перееzd в Ленинград, в особенности в связи с созданием там филиала...»

М. Г. Первухин пригласил Алиханова к себе. Они беседовали долго и обстоятельно. Абрам Исаакович узнал, что судьба филиала в Ленинграде уже решена — руководителем его назначен И. К. Киконин. Алиханов воспринял это известие как еще одну пощечину. Конфликт разрешился лишь в декабре 1945 года, когда его назначили директором Лаборатории № 3.

В Музее атомного оружия в Сарове собрались (слева направо): главный конструктор ядерного и термоядерного оружия Г. Н. Дмитриев, директор Федерального ядерного центра «Арзамас-16» В. А. Белугин, научный руководитель центра академик Ю. Б. Харiton, Главный конструктор ядерного и термоядерного оружия С. Н. Воронин и заместитель Ю. Б. Харитона академик Ю. А. Трутнев.



Однако выйти «из тени» Курчатова Алиханову уже не было суждено...

ИСТОЧНИК НЕ РАССЕКРЕЧЕН

Поток секретной информации из Америки нарастал по мере того, как расширялись работы по «Манхэттенскому проекту». Американцам не удавалось предотвратить утечку секретной информации, и это для наших разведорганов становилось все более очевидным...

В марте 1944 года в ГРУ Генштаба Красной Армии поступила толстая пачка новых документов — подробный отчет о создании ядерного оружия. Любопытно, что до сегодняшнего дня подлинное имя источника этой информации неизвестно. Даже в архивах ГРУ след его потерян.

Источник — один из ученых, занятых в «Манхэттенском проекте», — передал «Ахиллу» (такой псевдоним был у сотрудника ГРУ А. А. Адамса) не только документацию по бомбе объемом около тысячи страниц, но и образцы чистого урана и бериллия. Эта «посылка» по дипломатическим каналам благополучно добралась до Москвы.

Сопроводительное письмо «Ахилла» позволяет лучше представить ту атмосферу, в которой приходилось работать нашим разведчикам. В частности, он пишет:

«Дорогой Директор!

...На сей раз характер посыпаемого материала настолько важен, что потребует как с моей

Группа ученых-физиков в «Плутониевом институте» (НИИ-9): второй слева — академик А. П. Александров, третий слева — академик А. А. Бочвар.

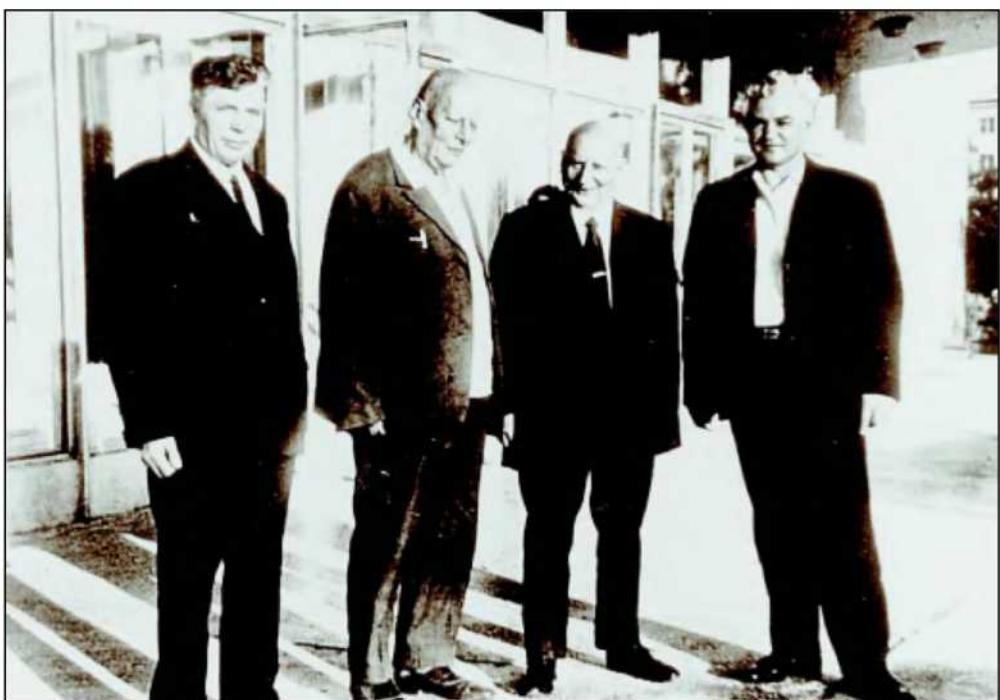
стороны, так и с Вашей, особенно с Вашей, специального внимания и срочных действий...

Не знаю, в какой степени Вы осведомлены, что здесь усиленно работают над проблемой использования энергии урана (не уверен, так ли по-русски называется этот элемент) для военных целей. Я лично недостаточно знаю молекулярную физику, чтобы Вам изложить подробно, в чем заключается задача этой работы, но могу доложить, что эта работа уже здесь находится в стадии технологии по производству нового элемента — плутония, который должен сыграть огромную роль в настоящей войне...

Секретный фонд в один миллиард долларов, находящийся в личном распоряжении президента, ассигнован и уже почти израсходован на исследовательскую работу и работу по разработке технологии производства названных раньше элементов. Шесть ученых с мировыми именами: Ферми, Аллison, Комптон, Урей, Оппенгеймер и др. (большинство — получившие Нобелевскую премию), стоят во главе этого проекта. Тысячи инженеров и техников различных национальностей участвуют в этой работе...

Три основных метода производства плутония применялись в первоначальной стадии исследований: диффузионный метод, массспектрометрический метод и метод атомной трансмутации. По-видимому, последний метод дал более положительные результаты. Это важно знать нашим ученым, если у нас кто-нибудь ведет работу в этой области...

Я имею связь с источником высокой квалификации, который был бы более полезен, если бы он мог встретиться с нашими высококвалифицированными химиками и физиками... Это только начало. Я буду несколько раз получать от него материалы. В первой оказии около 1000 страниц.



Директор НИИ-9 академик А. А. Бочвар в своем рабочем кабинете.

Материал совершенно секретный. Мне, несмотря на то, что я вертесся возле университетов около двух лет, до последнего времени ничего конкретного узнать не удалось. Здесь научились хранить секреты... Персонал тщательно проверяется. Слухов вокруг этих предприятий масса. Лица, работающие на периферийных предприятиях, туда уезжают на год без права оставления территории предприятий, которые охраняются воинскими частями...

Мой источник мне сообщил, что уже проектируется снаряд, который, будучи сброшен на землю, излучением уничтожит все живущее в районе стена миль. Он не желал бы, чтобы такой снаряд был сброшен на землю нашей страны. Проектируется полное уничтожение Японии, но нет гарантии, что наши союзники не попытаются оказать влияние на нас, когда в их распоряжении будет такое оружие...

Мне трудно писать. Мое зрение весьма ограничено, но мои письма не важны, а важен материал: надеюсь, ему будетделено нужное внимание и последует быстрая реакция, которая будет мне руководством в дальнейшей работе...

Посылаю образцы урану и бериллиума...

Как известно, другой источник информации — физик Клаус Фукс тоже добывал для нас множество безусловно бесценных материалов. Они стали своеобразной «путеводной нитью», которая провела команду Курчатова по лабиринтам ядерной физики кратчайшим путем, благодаря чему удалось избежать многих ошибок при разработке и создании атомной бомбы.

Но будем помнить не только Клауса Фукса, который, кстати, дожил до глубокой старости. Еще многое имен скрывает история. Возможно, мы никогда не узнаем обо всех, кто стремился помочь нашей стране в осуществлении Атомного проекта. Это была признательность за нашу победу, за спасение человечества от фашизма — СССР помогали учёные, работавшие в США, Канаде и Англии. Их имена, вероятнее всего, никогда не будут открыты — и не нам судить, правильно это или нет... Просто будем помнить, что такие люди жили и боролись за наше будущее.

Свое донесение «Ахилл» написал в июле 1944 года, однако он уже знал, что атомные бомбы будут применены против Японии. Предвидение или знание фактов? Неужели уже летом 1944-го американцы планировали атомные атаки на Хиросиму и Нагасаки?

Мне кажется, донесение «Ахилла» призывает нас по-новому взглянуть на историю развития «Манхэттенского проекта» — не исключено, что многие его страницы должны быть написаны иначе, чем это представляется общественности сегодня.



КТО ЖЕ БЫЛ ПЛЕННЫМ?

Уже весной 1945 года в Германию из СССР были направлены специальные отряды, разыскивающие физиков и других специалистов, которые могли бы работать для «Атомного проекта СССР». Чуть позже, в начале 1946 года, И. В. Курчатов сделал такое признание:

«До мая 1945 года не было надежд создать уран-графитовый котел, так как в нашем распоряжении было только 7 тонн окиси урана, а нужные 100 тонн урана могли быть выработаны не ранее 1948 года. В середине прошлого года т. Берия направил в Германию специальнную группу работников Лаборатории № 2 и НКВД во главе с тт. Завенягиным, Махневым и Кикоиным для поиска урана и уранового сырья. В результате большой работы группа нашла и вывезла в СССР 300 т окиси урана и его соединений, что серьезно изменило положение не только с уран-графитовым котлом, но и со всеми другими урановыми сооружениями...»

Мне кажется, этим признанием Игорь Васильевич ставит достойную точку в споре, который вели историки на протяжении многих десятилетий. Одни настаивали на решающем участии в нашем Атомном проекте немецких специалистов и использовании материалов, добытых в Германии, другие старались преумножить, а подчас и полностью затушевывать их роль в создании советского атомного оружия. Истина, как это чаще всего бывает, находится где-то посередине. Курчатов свидетельствует именно об этом. Но всей правды Игорь Васильевич не сказал. Он не мог этого сделать, потому что в то время по-прежнему на всех документах стоял гриф «Совершенно секретно». Потребовалось полвека, чтобы его наконец-то сняли...

Документы свидетельствуют, что главные события вокруг урана начинают разворачиваться в Германии в апреле 1945-го. В это время Л. П. Берия получает два письма — одно — от В. А. Махнева, непосредственно отвечающего за Атомный проект, и другое — от В. Н. Меркулова, который следит за всей информацией, поступающей от разведчиков.

В первом письме, в частности, говорится:
«В Верхней Силезии, в 45 километрах к югу от г. Лигниц, где сейчас идут военные действия, находится урановое месторождение Шмидеберг... Желательно командировать на 2-й Украинский фронт несколько геологов и специалистов по переработке руд для выяснения на месте характеристики названного месторождения и внесения предложений об их использовании. Одновременно следует послать специалистов на 3-й Украинский фронт для ознакомления с Радиевым институтом в г. Вене, который, по-видимому, был использован немцами для работ по урану.

Прошу Вас разрешить срочно командировать в указанные районы следующих специалистов:

на 3-й Украинский фронт — физика Флерова Г. Н., физика Головина И. Н. (от Лаборатории № 2 АН СССР);

на 2-й Украинский фронт — геолога проф. Русакова М. П., геолога Малиновского Ф. М. (от Комитета по делам геологии при СНК СССР).

Обе группы перечисленных специалистов необходимо возглавить работниками НКВД...»

Последняя приписка характерна для того времени: ученых контролировали даже в тех случаях, когда их благонадежность не вызывала сомнений. Ну а сами они говорили, что присутствие работников НКВД, объясняется обеспечением их безопасности. Впрочем, такое утверждение не лишено оснований: союзники внимательно следили за работой групп советских специалистов, конечно, в тех случаях, когда им становилось о них известно.

Наши разведчики также не спускали глаз со своих «подопечных». Об этом свидетельствует, в частности, письмо Меркулова:

«По агентурным данным, полученным от не вызывающего сомнения в искренности источника, резидент НКГБ в Лондоне сообщил, что имеющиеся в наличии во Франции и Бельгии запасы урана немцы вывезли в 1942 году в Силезию и другие восточные области Германии...»

Тогда еще не было известно, что в общей сложности из Бельгии в Германию вывезли более 3500 тонн урановых солей, из которых к концу войны было получено почти 15 тонн металлического урана. Часть этого урана удалось найти и переправить в СССР...

В дни, когда советские люди ликовали, празднуя День Победы, Курчатов направляет ряд писем Берии. Игорь Васильевич торопится, он понимает, что промедление может оказаться для проекта губительным: работы затянутся на месяцы, а возможно и на годы, если сейчас, в эти дни, не предпринять сильные энергичные меры по поиску урана.

5 мая 1945 года под грифом «Сов. секретно. Особой важности» он пишет:

«Последняя полученная нами информация о работах за границей показывает, что в настоящее время в Америке уже работает 6 уран-графитовых котлов, в каждом из которых заложено около 30 тонн металлического урана. Два из этих котлов используются для научных исследований, а четыре, наиболее мощные, — для получения плутония.

В информации указано, что толчок тем грандиозным работам по урану, которые сейчас проводятся в Америке, дали полученные из Германии отчеты об успехах в области котлов «уран — тяжелая вода». В связи с этим я считаю совершенно необходимой срочную поездку в Берлин группы научных работников Лаборатории № 2 Академии наук Союза ССР во главе с т. Махневым В. А. для выяснения на месте результатов научной работы, вывоза урана, тяжелой воды и др. материалов, а также для опроса ученых Германии, занимавшихся ураном...»

В тот же день Берия получает любопытную информацию из действующей армии. В ней сообщается, что в Берлине обнаружен Институт теоретической физики, где шли работы по урану и радио. Там найдено 50 килограммов металлического урана и около двух тонн окиси урана. Решено срочно направить в Берлин Г. Н. Флерова и Л. А. Арцимовича, чтобы они осмотрели лаборатории института и побеседовали с учеными.

Через три дня — 8 мая — Курчатов представляет Берии список немецких ученых, которые могут быть причастны к работам по урану в Германии. В нем 35 человек. Игорь Васильевич знал их фамилии по тем публикациям в научных журналах, которые были ему доступны. К сожалению, оказалось, что большинство физиков из этого списка работают в Америке.

События, повторяю, развивались стремительно. Уже 10 мая В. А. Махнев передает по ВЧ записку Л. П. Берии, в которой информирует о первых результатах работы его

Производство урановых таблеток на заводе в г. Электросталь.



**Памятник руководителю
«Атомного проекта СССР»
И. В. Курчатову в г. Снежинске («Челябинск-70»).**

группы в Германии. Кроме подробного перечня аппаратуры и материалов, обнаруженных в научных учреждениях Берлина и других городов, в записке есть сведения, которые позже сыграли особую роль в «Атомном проекте СССР»:

«...3. В этом же районе находится целиком сохранившийся частный институт ученого с мировым именем барона фон Арденне, лаборатория которого является ведущей в области электронной микроскопии во всем мире...

Фон Арденне передал мне заявление на имя Совнаркома СССР о том, что он хочет работать только с русскими физиками и предоставляет институт и самого себя в распоряжение советского правительства. Если есть малейшая возможность, желательно срочно принять решение о вывозе оборудования из этого института и сотрудников его для работы в СССР...»

Так в Советском Союзе появилась Лаборатория «А». Она находилась в Сухуми, в здании санатория «Синоп». Лаборатория, которую возглавлял Манфред фон Арденне, входила в систему Девятого управления НКВД СССР.

В «Атомном проекте СССР» группа Арденне заняла достойное место: она разрабатывала новые методы разделения изотопов урана. Один из них и поныне носит имя своего создателя...

18 июня 1945 года были подведены первые итоги работы группы советских ученых в Германии. На имя Л. П. Берии поступила информация:

«Докладываем, что в соответствии с Постановлением Государственного комитета обороны и Вашим приказом в Германии демонтированы и отгружены в Советский Союз следующие предприятия и учреждения... (список этот до сегодняшнего дня не рассекречен. — Прим. авт.). ...Всего отгружено и отправлено в СССР 7 эшелонов — 380 вагонов... Вместе с оборудованием физических институтов и химико-металлургических предприятий в СССР направлены 39 германских ученых, инженеров, мастеров и кроме них 61 человек — членов их семей, а всего 99 немцев... В разных местах были обнаружены вывезенные из Берлина и спрятанные около 250—300 тонн урановых соединений и около 7 тонн металлического урана. Они полностью отгружены в Советский Союз...»

Предполагалось, что часть оборудования для «Атомного проекта СССР» поступит из тех областей Германии, которые заняты союзниками, но позже должны перейти в советскую зону. Однако ничего из этого не вышло. Разведслужбы США были хорошо информированы о вывозе ученых, материалов и оборудования в СССР. Они делали все



возможное, чтобы оставить в Германии «научную пустыню без физиков и физики». И им это удалось.

Немецкие ученые плодотворно работали в «Атомном проекте СССР». Многие из них после создания атомной бомбы были отмечены советскими государственными наградами и немалыми денежными премиями. Практически все они после смерти Сталина уехали обратно в Германию, теперь уже в ГДР и ФРГ.

Вспоминает академик Ж. И. Алферов:

«У меня всегда был большой интерес к истории наших исследований по физике и, в частности, к работам по атомной проблеме. В 1966 году, будучи в ФРГ, я познакомился с известным физиком, профессором Н. В. Рилем. Н. В. Риль с группой немецких физиков работал в СССР с 1945 по 1955 год, активно участвуя в работах по урану. После успешных испытаний нашей первой атомной бомбы он, единственный из немецких физиков, был отмечен званием Героя Социалистического Труда. Наше правительство подарило ему дачу и дом в Москве, а по возвращении в Германию в 1955 году выплатило значительные суммы в компенсацию их стоимости в твердой валюте. Николай Васильевич Риль (так мы его называли) очень много рассказывал мне об этих самых интересных, как он считал, в его жизни годах. Я спрашивал его, на каких условиях он был привлечен к нам: в качестве пленного или добровольно. Н. В. Риль мне всегда отвечал, что он работал по контракту.

Как-то, будучи в гостях у Анатолия Петровича Александрова, я рассказал ему о встречах с Н. В. Рилем и узнал, что дом, в котором жил Анатолий Петрович, как раз и был подарен в свое время Н. В. Рилю. Александров хорошо его знал. Я спросил, был ли профессор Риль пленным или приехал добровольно. Анатолий Петрович медленно произнес: «Конечно, он был пленным», подумал и негромко добавил: «Но он был свободным, а мы были пленными».

Парадоксальность мышления всегда была присуща Александрову. А разве без этого можно стать крупным ученым?!



НОВЫЙ ГОД ПО-ЯПОНСКИ

Мой маленький внук мечтает стать путешественником. Его интересуют обычаи разных стран.

Расскажите, пожалуйста, как встречают Новый год в Японии. Наверное, по восточному календарю?

М. Семенова (Москва).

Новый год в Японии встречают вовсе не по китайскому календарю, как почему-то считают многие, а по европейскому. Подарков на Новый год никому не дарят. Это — привилегия Санта-Клауса, который приносит японцам свои дары в католическое Рождество. Его в Японии празднуют, как и в любой другой стране: елки, огоньки, рождественский пирог. Я много раз интересовалась, почему в нехристианской стране столь массово отмечается день рождения чужого бога. В ответ слышала: «Это — красиво», «Это — бизнес», «Чтобы все было, как в Америке». Так проявляется буддистская толерантность к любой религии.

**НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ**

К празднованию Нового года страна готовится заранее. Уже в начале декабря все почтовые отделения буквально завалены поздравительными новогодними открытками — «ненгаджо». Их пишут все: и взрослые и дети. Пишут знакомым, родственникам, друзьям и, самое главное, наставникам, учителям (по-японски это понятие выражается одним емким словом «сенсей»). Правда, сенсей тоже не забывают о своих подопечных. Директор института, где я проработала два года, несколько лет затем присыпал мне новогодние открытки в Москву. Конечно же, посыпал не он, а секретарша, но все равно приятно.

Даже учащиеся начальной школы сами пишут и получают по меньшей мере 20 поздравительных открыток. Иногда ненгаджо приходят из совсем неожиданных мест, например из фирмы, установившей вам на прошлой неделе газовую колонку, или из компании, в которой вы приобрели запчасти к автомобилю.

В преддверии Нового года большинство японских семей готовят небольшое, но очень изящное сооружение, которое называется «кага-

мимоши». «Кагами» значит зеркало, «мочи» — сладковатая рисовая лепешка белого цвета, напоминающая по вкусу пресный ракат-лукум. На две круглые лепешки, чуть больше нашего сырника, водружен большой померанец (горький апельсин) с «живыми» листьями. Этот фрукт — символ процветания семьи. Раньше такое кушанье хозяин готовил сам, а сейчас его можно купить в магазине. Кагамимоши ставят на видное место, чаще всего рядом с будущим — семейным алтарем. Довольно трудно объяснить, откуда в названии этого блюда взялось слово «кагами». Скорее всего, в древние времена вместо лепешек ставили зеркало, самую большую драгоценность в доме.

На Новый год каждый ребенок получает от родных или близких знакомых конвертик — «отошидама» — с вложенными в него деньгами. Младшие обычно получают совсем немного — иен по 500 (что эквивалентно четырем долларам), а старшие — по три, а то и по пять тысяч иен (25—40 долларов). Ребенок может их потратить, как ему заблагорассудится

(ведь дети в Японии ходят по улицам без взрослых с шестью лет). Девочки обычно покупают этикетки, кошелечки, ручки, ластики, заколки, мальчики — компьютерные игры, машинки. Старшие дети бегут с деньгами в книжный магазин, но покупают они там не шедевры великой японской литературы, а комиксы, которые в Японии называются «манга».

В новогоднюю ночь многие остаются дома, едят праздничный ужин и ложатся спать. Но кое-кто выходит на улицу, чтобы дойти до ближайшего буддистского храма

и послушать в полночь, как священнослужитель 108 раз ударит в гонг, и с этими ударами вместе со старым годом уйдут в прошлое все 108 человеческих соблазнов. Новый год японцы начинают с «чистого листа».

Но не только в храм идут в новогоднюю ночь жители Страны восходящего солнца. Молодежь, потягивая пиво из банок, толпится около эстрад, на которых выступают поп-группы. Многие даже приплясывают, хотя и не очень активно: японцы не созданы для залихватских плясок, они — люди караоке.

Но как только часы пробуют полночь, молодежь довольно быстро растекается по домам, и к часу ночи улицы уже пустынны, хотя общественный транспорт на всякий случай работает до утра.

Все дело в том, что по японской традиции после встречи Нового года надлежит немедля лечь спать: утром предстоит поход в храм — «хатсумоуде». Можно надеть красивое кимоно и помолиться за благополучие в новом году. А перед этим следует выпить.

О. БЕЛОКОНЕВА.

● О БРАТЬЯХ НАШИХ МЕНЬШИХ

Так выглядит синичий домик.

Однажды зимним утром я сидел в своей уютной теплой кухне на даче и пил чай. На улице было очень холодно, на окнах мороз нарисовал сверкающие узоры. Вдруг слышу стук по стеклу: тук-тук-тук. Смотрю — синичка с ярко-зеленой грудкой и черным галстучком взывает о помощи. Быстро накрошил хлеба в тарелку, положил туда семена подсолнуха и высипал все около крыльца. Не прошло и минуты, как налетели большущие серые вороны, галки, сороки и мгновенно все склевали. Маленьким синичкам ничего не досталось.

И тогда я решил на своем приусадебном участке построить для синичек двухэтажный домик. По внешнему виду он напоминает пчелиный улей. Столбики-опоры сделаны из гладких труб, чтобы пернатых не смогли достать кошки. Наблюдать за птицами можно через переднюю стеклянную стенку. Над окошком входное отверстие — леток. Пища подается через раздвижную стенку. Любит синички несоленое свиное сало, белый хлеб, пропитанный подсолнечным маслом, семена подсолнуха.

Столовая находится на первом этаже, комната отдыха — на втором: там можно погреться в душистом сене или посидеть на насесте из тоненьких малиновых прутиков, переждать метели и бураны.



МОИ ДРУЗЬЯ СИНИЧКИ

Постоянные посетители столовой — стайки синичек (около 20 птичек). Пока одна синичка обедает, другие, видя сквозь стекло, что столовая занята, терпеливо ждут. Если в кормушке есть семена подсолнуха, то начинается стремительное движение. Птичка берет семечко клювиком, вылетает, садится на ветку, лапками прижимает семечко к ветке и начинает клювиком извлекать зернышко. А затем летит за следующим семечком. Птичек много, и все они заняты одним делом, поэтому движение кажется беспрерывным.

Новые обитатели столовой отличаются повышенной осторожностью. У входного отверстия они долго примеряются, осматривают все стенки, кры-

шу и даже днище, вытянув шею, заглядывают внутрь, а убедившись, что все спокойно, подлетают к кормушке и приступают к трапезе.

Однажды был такой случай: внезапно залетела в домик новенькая синичка, мечется из угла в угол, а вылететь не может. За стеклом, на воле, другие синички тоже волнуются и не знают, как помочь несчастной. Наконец одна птичка догадалась: быстрым рывком залетев в домик и тут же вылетев, показала выход.

Снегири, большая стайка которых появилась на участке, в столовую не залетали. Для них пришлось соорудить особую кормушку.

В. ТОКТАЕВ (г. Яранск Кировской обл.).

ПРАЗДНИК КНИГИ

Хотелось бы узнать,
когда принято отмечать
День книги?

В. Перепелкина
(г. Нижний Новгород)

Всемирный день книги приходится на 23 апреля. Он учрежден ЮНЕСКО в 1996 году в память об известных писателях: Уильяме Шекспире, Мигеле де Сервантес и Гарсиасе де ла Веге (известном под именем Инка). Эти писатели умерли в один день — 23 апреля 1616 года. Случайное со-

впадение стало поводом для пропаганды книги.

День книги отмечают во всем мире. В книжных магазинах и библиотеках проходят встречи с писателями, работают книжные ярмарки. В разных странах появляются свои традиции. В Мадриде, например, в День книги на станциях метро, носящих имена писателей, пассажиры получают в подарок книги этих писателей, а в Барселоне близким и друзьям дарят книгу и розу.

Школьники Великобритании 23 апреля получают жетон (Token) стоимостью 1 фунт, на который в книжном магазине можно купить книгу или кассету.

День книги — праздник молодой, и думается, в России, где книги любят и читают, должны появиться какие-то свои, связанные с этим праздником обычай.

3. ИВАНОВА.

Раздел ведет доктор
филологических наук
А. СУПЕРАНСКАЯ.

Бураковы — от древнерусского имени *Бурак*. В южных говорах *бураком* называют свеклу, в северных — кузовок, коробок, нечто округлое. Исторические документы зафиксировали употребление этого имени в северных местах: *Бурак* Шишмарёв, конец XV века, Новгород; Андрей Ильин *Бураков*, посадский человек, 1598 год, Каргополь.

Бусарев / Бусорев / Бусерев / Бусырев — от древнерусского имени *Бусарь* / *Бусерь* / *Бусырь*. При ударении на первом слогегласный второго слога произносится неясно, отсюда различные написания этого древнерусского имени. Исторически известны: *Бусерь* Александров, 1500 год, Новгород; Степан Иванович и Яков Яковлевич *Бусыревы*, 1568 год, Ярославль. Слово *бусырь*, *бусор* на Волге употребляли по отношению к глупому человеку; *бусерь* и *бусь* — в курских и воронежских говорах означает дурь; говорили: он с *бусырью* или с *бусью* в значении с приурью.

Вотинов — от названия народа *воть*, *вотяки*. Один представитель народа *воть* — *вотин*. Со стандартизирующим суффиксом *-ов* получается *Вотинов*.

Долгих — от древнерусского имени или прозвища *Долгий*, то есть длинный, высокого роста. Известен князь Афанасий Иванович *Долгий* Вяземский, опричник, казненный в 1570 году. Имя и

ИЗ ИСТОРИИ ДРЕВНЕРУССКИХ ИМЕН И ПОЗДНЕЙШИХ ПРОЗВИЩ

прозвище *Долгий* были широко распространены. От родоначальников, так зовущихся, пошли семейства с фамилиями *Долгов*, *Долгих* и *Долгово*, например, Борис Иванович *Долгово*, 1495 год, город Лух. Фамилии *Долгово* и *Долгих* образованы от родительного падежа исходного прозвища, но *Долгово* — от единственного числа, а *Долгих* — от множественного.

Зарочинцев — фамилия образована от индивидуального прозвища *Зарочинец* (человек, принявший зарок — запрет или обет). К сожалению, из анализа языковой формы больше ничего сказать невозможно. Необходимо знать семейную легенду.

Казаков — очень распространенная фамилия, образованная от древнерусского имени *Казак* (иногда пишется через *о*: *Козак*). Один из ранних случаев употребления этого имени: Яков Иванович *Казак Кошкин*, боярин, первая половина XV века. Слово *казак* заимствовано из тюрksких языков, где оно имело значение «скиталец, бродяга, вышедший из состава своего рода». В России *казаками* назывались люди, обязанные служить по вызову, на своих конях, в своей одежде, со своим вооружением. *Казаки* воспитывались в суровых условиях, довольствовались малым, не имели права выказывать страх, чувство голода, боль. Поэтому в переносном

смысле казаком могли называть особенно мужественного и выносливого человека.

Москвичёв — довольно распространенная фамилия. Автор письма Л. *Москвичёва* из Иркутской области отмечает, что в их маленьком городке Байкальске такую фамилию носит только их семья. В Москве имеется около сорока семей *Москвичёвых*. Автор письма предлагает свою версию происхождения фамилии. Полагаю, что она абсолютно справедлива. Л. *Москвичёва* пишет: «Наши корни уходят на запад, в район города *Москвы*. Во времена революции наши родственники в поисках жилья, работы двигались на восток, построили дом в Чемерховском районе Иркутской области — здесь и осели. Может быть, люди, приехавшие из *Москвы* или ее пригородов, получили от других людей прозвище *москвичей*, от которого в дальнейшем и образовалась фамилия *Москвичёвы*». К письму Л. *Москвичёвой* можно добавить, что фамилия *Москвичёвы* образована от прозвищного имени *Москвич*, что фамилия эта относительно поздняя, поскольку слову *москвич* предшествовали *москаль*, *москвитин*, *москвицянин*. Достаточно рано появилось прозвище *Москва: Москва*, *крестьянин*, 1545 год, Новгород. От этого прозвища пошла фамилия *Москвины*. Посадские люди с

такой фамилией были в Заряске и Вязьме.

Мясоедов — распространенная фамилия от древнерусского имени *Мясоег* (ребенок, родившийся во время мяса, то есть когда нет поста). Родившийся во время поста часто получал имя Постник (Посник). Несколько примеров раннего присвоения имени *Мясоег*: *Мясоег Константинович Малечка*, 1495 год, дворянин, его вотчина в Твери; *Мясоег Шумов Едегин*, митрополичий слуга, 1526 год; *Константин Семенович Мясоед Вислово*, дьяк, 1535 год; *Белозеро*, в 1556—1570 годах дьяк царя Ивана IV Грозного.

Образцов — от древнерусского имени *Образец* — образец для подражания, примерный, служащий мерилом для оценки других, отличный, превосходный. По-видимому, такое имя давалось как пожелательное, чтобы человек был хорошим, *образцовым*. Вот несколько ранних примеров употребления этого имени: *Василий Федорович Образец Симский, боярин*, 1474 год; *Осип Иванович Образец Бестужев*, убит в 1485 году под Казанью; *Игнатий Борисович Образец Синего Жеребцов*, XV век.

Постоенко / Постоеев — от древнерусского прозвища *Постой*. Слово *постой* имело несколько значений: стоянка, почевка, привал, отдых в пути в жилом помещении; житье в чужом доме, наем помещения; стоянка военных в домах местного населения. *Постойная повинность* — обязанность бесплатно принимать в своем доме военных. Трудно сказать, от какого из этих значений образовалось древнерусское прозвище, возможно, в разных ситуациях мотивы присвоения прозвища были различными. Прозвищное имя *Постой* фиксируется историческими документами достаточно рано: *Иван Постой, крестьянин, 1495 год, Новгород*; *Гавриил Постоеев, подъячий, 1604 год, Москва*.

Сконников — от прозвища *Сконник*, возможно, связанного с глаголом *сконять* — доконать, искоренить, истребить. Для дальнейшего анализа фамилии необходимо знать ситуацию ее возникновения: кто, когда и кого истребил или спугнул.

Ухачев — от прозвища *Ухач* — с большими ушами, как *Усачев* — от *Усач* — с большими усами.

Хробостов — от древнерусского имени или прозвища *Хробост* — шум, стук, треск, шорох. Прилагательное *хробосткий* — шумный, резкий, бойкий, прыткий, быстрый, стремительный, храбрый. Такое древнерусское имя могли дать шумному ребенку. *Хробост* как прозвище давали взрослому бойкому, прыткому, смелому человеку.

Чернорай — самая трудная фамилия. Придется анализировать по частям. *Раем* иногда называют хорошую спокойную жизнь; *чернорай*, наоборот, может означать несносную семейную жизнь. *Раем* в центральных областях России называют хороший сад. Лиственные деревесные породы называют черными. Тогда *чернорай* — сад, в котором растут лиственные деревья. Иногда *райем* называют дерево тополь. Тогда осокорь, или черный тополь, — *чернорай*. В западных областях *рай* — овин, рига. Если это помещение отапливается по-черному, то есть не имеет дымовой трубы, такую постройку могли называть *чернорай*.

Шаров — казалось бы, очень простая фамилия, однако это не так вследствие многозначности слова *шар* в русском языке. К тому же фамилия произносится с двойным ударением: *Шаров* и *Шароб*. Показательно и то, что древнерусское имя *Шар* нам не встретилось, но встретились

НАУКА И ЖИЗНЬ ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

производные от него слова: Тимофей *Шаров*, казачий атаман, 1610 год; Алексей Игнатьевич *Шароватый* Пушкин, вторая половина XV века; Феогност *Шаровка*, умер в 1545 году.

Фамилия *Шаров* может быть производной не только от слова *шар*, но и от прилагательного *шарый* / *шарой*. Самое древнее значение слова *шар* — краска, откуда *шарить* — красить, расписывать; *шаровный* — расписной.

Наиболее распространенное современное значение слова *шар* — округлый предмет; *шары* (вологодское, сибирское) — большие глаза, в особенности навыкате.

В польском и белорусском языках *шарый* значит серый, бесцветный, заурядный, обыденный.

До революции у красильщиков, живших на Волге, желтая краска называлась *шаровдя*, то ли от того, что в сухом виде она продавалась в виде шариков, то ли это русифицированная форма тюркского слова *сары* — желтый. Серо-голубая краска, которой красят военные суда под цвет морской воды, тоже называется *шаровая*.

В сербском языке прилагательное *шаров* значит рябой, пестрый.

Какие из этих значений слова *шар*, *шарый* / *шарой* легли в основу фамилии *Шаров* — сказать очень трудно.

● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ



Читатели журнала «Наука и жизнь» обращаются в редакцию с вопросом: *репродукция какой картины опубликована в № 11, 2003 года на 4-ой странице обложки?*

Картина «Амур и Психея, или Психея, получающая первый поцелуй» принадлежит кисти французского художника Франсуа Жерара (1770—1837), находится в Лувре (Париж).



Так на одном из старинных рисунков изображено завоевание Ермаком Западной Сибири в 1581—1585 годах.



Сбор дани в Сибири. ▲

● АЗБУКА ЭКОНОМИКИ

Раздел ведет доктор экономических наук
В. СТОРОЖЕНКО.

«ЛЮБАЯ ФОРМА ПРАВЛЕНИЯ ТРЕБУЕТ НАЛОГОВ»

Спокойно спать хотят все. А платить налоги? Надо ли? Сегодня в Думе, в правительстве идут жаркие споры о налогах. А раньше, в давние времена? Откуда власть добывала средства?

Поначалу — в войнах, которые в древности велись чаще всего ради добычи. Захваченный город отдавали на разграбление победителям, те забирали имущество, уводили в плен побежденных, превращая их в рабов. Не одно тысячелетие военная добыча была важнейшей статьей доходов правителей, с течением времени обретавшей все более организованные формы. Побежденные в войнах стали ежегодно платить победителям дань, а за пленных — выкуп.

Как сообщает русская летопись «Повесть временных лет», в 907 году князь Олег на

двух тысячах кораблей осадил Царьград (древнерусское название Константинополя, столицы Византийской империи). Олег потребовал от осажденных дани «по двенадцать грошей на человека, а было на каждом корабле по сорок мужей». С тех пор Константинополь откупался данью от Руси.

XII—XIII века, татаро-монгольское иго. Теперь Русь откупается, платит Орде непомерную дань — ясак. Вот как говорит о том времени русская народная песня:

...Брал он, млад Щелкан,
С князей брал по сту рублей,
С бояр по пятидесяти,
С крестьян по пяти рублей;
У которого денег нет,
У того дитя возьмет,
У которого дитя нет,
У того жену возьмет,
У которого жены-то нет,
Того самого головой возьмет.

С появлением постоянного войска, судейской власти и других государственных органов военной добычи не стало хватать для покрытия расходов. Приходилось привлекать внутренние источники: сборы, оброки, пошлины, пошлины с населения. Соблазн увеличивать и разнообразить поборы с подданных у правителей был велик. Налоги стали главной заботой государства. Уже в Древнем Египте, в Шумере и других древних цивилизациях разработаны подробнейшие системы налогообложения. Особые контролеры учитывали доход с каждого очага, с каждой овцы, с каждого клочка пашни и определяли сумму налога.

Налог — обязательный платеж, взимаемый с физических и юридических лиц для формирования Государственного (федерального), регионального и местного (муниципального) бюджетов. Налоги — основной источник финансовых ресурсов страны, используемых на содержание армии, государственного аппарата, социальную поддержку населения: на пенсии, образование, медицину...

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 10—12, 2003 г.

В Римской империи среди двух сотен различных налогов и сборов взималась плата за бирку на ослов, верблюдов, существовали сборы за прикладывание печати на квитанции, на содержание именитых гостей, на воздвигнение статуй, на золотой венок представителю высшей власти, на содержание бань и т.п.

Мытарей, откупщиков, сборщиков денег народ люто ненавидел и нередко расправлялся с ними. В одной средневековой хронике читаем: «Дабы Бертольд быстрее нашел свою смерть, его посыпали в города королевства с поручением взыскивать налоги». Карл Маркс писал: «Когда французский крестьянин хочет представить себе черта, он представляет его в виде сборщика налогов». Власть же издавна стала обосновывать необходимость такого рода денежных сборов. Вот что говорил по этому поводу древнеримский философ и советник императора Октавиана Августа, Агриппа, живший в I веке до н.э.: «Откуда взять необходимые средства на содержание армии и на покрытие остальных государственных расходов? Я хотел бы подчеркнуть, что даже в том случае, если бы у нас была демократия, деньги для государственного бюджета все равно понадобились... Налогообложение вовсе не отличительная черта монархии. Любая форма правления требует взимания налогов». Эта аксиома государственного устройства понятна и нам.

Бюджет — документ, в котором записаны все доходы и расходы (обычно на год) государства, региона, города или предприятия.

Многие века во всех странах мира решался и до сих пор решается вопрос о величине налогов — о справедливом, обоснованном распределении доходов между гражданами и государством. Французский просветитель Шарль Луи Монтескье



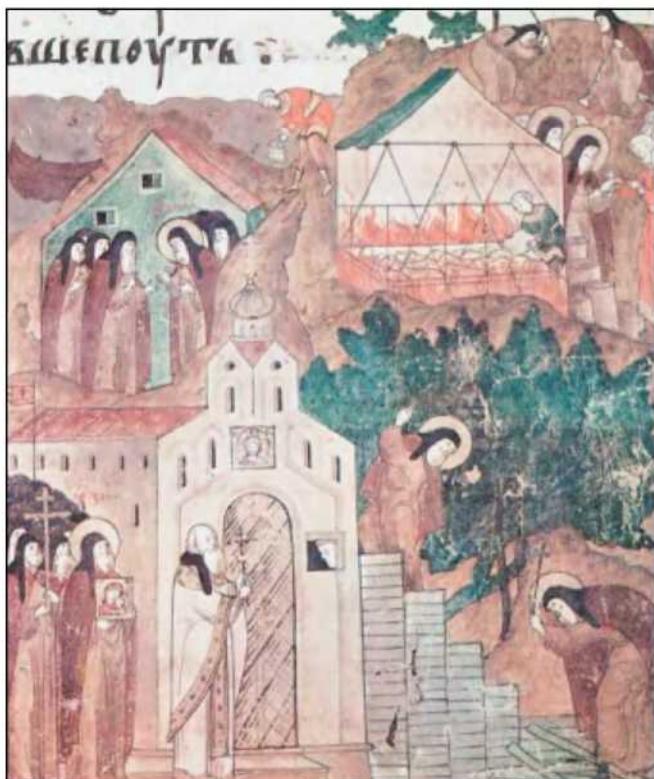
Шарль Луи Монтескье — французский просветитель. Анализируя различные формы государства, утверждал, что законодательство зависит от вида правления.

(1680—1755) заметил: «Ничто не требует столько мудрости и ума, как определение той части, которую у подданных забирают, и той, которую оставляют им». Об этом же — французский философ Поль Анри Гольбах (1723—1789): «Слишком большие налоги на предметы первой необходимости превращают большинство подданных в нарушителей законов, и

государство совершенно лишается тех средств, на которые рассчитывала его жадность».

Как видим, здесь действуют противоположные тенденции. Власти стремятся к увеличению налогов, население — к уменьшению их. В зависимости от конкретных исторических условий доля, изымаемая на государственные нужды, изменяется в широких пределах. При этом устанавливается баланс интересов, обеспечивающих устойчивое существование общества. Так — в теории. А на практике вся история человечества изобилует драматическими событиями — восстаниями, бунтами, войнами, революциями, гибелю государств, сменой правительства... Причина таких катаклизмов — нарушение баланса интересов. В одних случаях государственная власть слабела и рушилась, обескровленная малым притоком налоговых поступлений, в других — общество, потеряв терпение из-за неумеренных поборов, восставало, силой уничтожая несправедливость.

Такое бывало во все времена. Вспомним, как погиб великий князь киевский Игорь. В



Лицевой летописный свод. На гравюре изображен процесс солеварения, которое всегда облагалось большим налогом.

«Повести временных лет» читаем, что пошел Игорь в 945 году с дружиной к древлянам за данью и прибавил к прежней дани новую, и творили насилие над ними мужи его. Взял дань, пошел он в свой град. Когда же шел он назад, поразмыслив, сказал своей дружине: «Идите с данью домой, а я возвращусь и пособираю еще». И отпустил дружины свою домой, а сам с малой частью дружины вернулся, желая большего богатства. Древляне же, услышав, что идет снова, держали совет с князем своим Малом: «Если повадится волк к овцам, то вынесет все стадо, пока не убьют его. Так и этот: если не убьем его, то всех нас погубит!». И послали к нему, говоря: «Зачем идешь опять? Забрал уже всю дань». И не послушал их Игорь. И древляне, выйдя из города Искорostenя против Игоря, убили Игоря и дружины его...» (Искорostenь — город в древлянской земле, находился недалеко от современного украинского города Овруч.)

Княгиня Ольга жестоко отомстила древлянам за смерть мужа, но вынуждена была установить порядок во взимании дани: определила ее размеры, места и сроки сборов. Дань уплачивалась с каждого «дымка» — дома и «рала» — плуга.

Прошло более тысячи лет с тех событий. Я перелистываю Налоговый кодекс Российской Федерации, почти 400 страниц убористого текста. В нем 363 статьи, тысячи пунктов, в которых указано, за что, как, сколько и когда должны платить налоги физические и юридические лица.

Физическое лицо — человек, участвующий в экономической или какой-либо иной деятельности.

Юридическое лицо — предприятие, организация, учреждение, имеющее собственные средства, права и обязанности и зарегистрированное в Государственном реестре РФ.

Все записи Налогового кодекса должны неукоснительно соблюдаться. Это — закон. Какие налоги являются сегодня главными? Об этом — в следующий раз.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка сообразительности и умения мыслить логически



И Г Р А В С Л Е П У Ю

Ближе к полудню переполненный шахматный клуб «Два ферзя» гудел от взволнованных голосов поклонников древней игры. Еще бы! Через несколько минут здесь должен был состояться уникальный сеанс одновременной игры вслепую сразу на сорока досках. Проводил его гроссмейстер Матюгалис из далекой латиноамериканской страны, совершающий турне по Европе. Только вчера он вместе со своим ассистентом прибыл в аэропорт «Апсон» и уже сегодня вечером улетал дальше.

Интерес к матчу был огромным, и хотя билеты для зрителей стоили недешево, раскупили их очень быстро. Всех привлекали и необычные условия, выдуманные Матюгалисом: если он не проиграет ни одной партии, весь сбор от продажи билетов (за вычетом налогов, конечно) пойдет ему. В противном случае деньги возвращались зрителям. В столь грандиозных сеансах, да еще и вслепую, никогда не обходилось без поражений мастера, поэтому зрители, в том числе и сержант Глум с инспектором Боргом, надеялись, что это удовольствие обойдется им бесплатно.

Ровно в 12 откуда-то сбоку на огромную сцену, тесно заставленную шахматными столиками, стремительно вылетел черноволосый красавец в безупречном костюме. «Матюгалис!» — пронесся по залу восторженный шепот. Следом за гроссмейстером проворно семенил маленький, невзрачный человечек, его ассистент.

Быстро пожав руки судье и директору клуба, Матюгалис кратко приветствовал зрителей и игроков и уселился в специально приготовленное кресло на самом краю сцены, спиной к игрокам. Судья дал звонок, и игра началась.

Как только один из игроков делал очередной ход и поднимал руку, к нему тут же подбегал ассистент гроссмейстера и, записав этот ход на листке, столь же быстро относил его маэстро. Едва взглянув на листок, Матюгалис на несколько мгновений погружался в тяжелое раздумье, после чего торопливо писал на другом листке ответный ход. Безропотный ассистент в тот же миг относил его игроку и переходил к следующему столику. Там эта процедура повторялась снова...

Через полчаса сдался игрок под номером 17. Еще через несколько минут сдался номер 25, затем номер 38... Через час все было кончено. Матюгалис не проиграл ни одной партии! Потрясеные зрители шумно аплодировали, приветствуя победителя. С трудом приподнявшись с кресла, враз осунувшийся гроссмейстер устало раскланялся и поспешно удалился со сцены.

— Не правда ли, впечатляет? — наклонился к инспектору Боргу сержант Глум.

— М-да, — неопределенно промычал тот. — Но вы уверены, что это не самозванец? Ведь в лицо его никто не знает.

— Его игра говорит сама за себя, — возмутился Глум. — К тому же вы, наверное, видели в фойе клуба гроссмейстерский диплом Матюгалиса. Или в нем вы тоже сомневаетесь?

— Нет, — улыбнулся инспектор, — диплом настоящий, и игра действительно на уровне. Но гроссмейстер Матюгалис, по-моему, все-таки жулик.

Почему инспектор Борг сделал такой вывод?

Дан СИЛЬГЕР.

(Ответ см. на стр. 135.)

ПЕНТАМИНО — АРКИ

В головоломке пентамино, хорошо известной нашим читателям с 1967 года, есть так называемые комплексные задачи: требуется построить не одну фигуру точно заданного очертания, а провести комплекс исследований. Например, были задачи о построении самой высокой симметричной башни (см. «Наука и жизнь» №№ 2, 4,



1974 г.). Строили самую большую «ферму» (№ 3, 1994 г.).

Здесь мы предлагаем новую задачу: построить из полного набора (12 элементов) пентамино самую большую арку.

Решением этой задачи занимались многие любители пентамино из разных стран.

Нам известны лучшие решения — не известно лишь, действительно ли они самые лучшие. Попробуйте свои силы в построении арки-пентамино.

Задачи.

1. Арка, перекрывающая наибольшую ширину пролета при наибольшей высоте.

2. Арка, наибольшая по площади внутреннего контура.

3. То же, но при условии симметричного очертания внутреннего контура арки.

4. То же, но при условии симметричного очертания внешнего контура арки.

5. То же, но арка должна быть симметрична и по внешнему, и по внутреннему контуру.

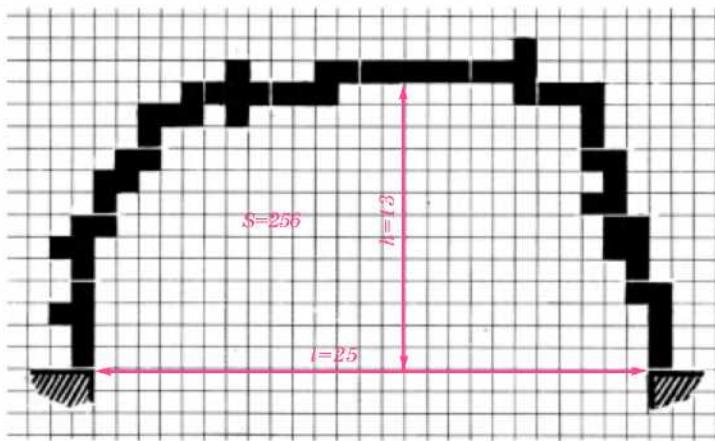
Для примера (рисунок не приводим): наилучшее решение симметричной арки принадлежит Майклу Рейду из США. Ширина перекрытия — 21 ед., высота — 10 ед., площадь по внутреннему контуру — 168 кв. ед.

АРКИ ИЗ ГЕКСАМИНО

И еще пять заданий, аналогичных предыдущим. Это для самых терпеливых и упорных в достижении цели, потому что построить арки нужно из полного набора 35 элементов гексамино.

БАШНЯ

Справа — рекордная башня из 35 элементов гексамино высотой 940 единиц (см. «Наука и жизнь» № 11, 2002 г.). Ее построила читательница И. Драгунова (г. Казань).





ЯБЛОНИЯ НА ПРЕЖНЕМ МЕСТЕ

С одинаковым успехом сажают и весной и осенью груши и яблони.

Только весной — вишню, сливы, облепиху и теплолюбивые культуры южного происхождения, например розы, клематисы, виноград.

Исключительно осенью сажают кустарники, которые пробуждаются ранней весной: жимолость, крыжовник, смородину, сирень.

Размещать новый саженец на месте старого не рекомендуют потому, что земля на этом участке уже отдала все имеющееся питание. На прежнем месте может расти лишь деревце с другой «диетой», к примеру, на месте яблони — слива. Или надо отступить от старого места на полтора-два метра. Но есть и третий вариант, позволяющий посадить на месте яблони снова яблоню. Для этого на месте прежней посадки выкапывают яму крупнее общепринятых размеров: для плодового дерева диаметром не 80—100 см, а 1,5—2 метра, глубиной 1 м. Заполняют ее смесью плодородной почвы: перепревшим на-возом, компостом, дерновой землей и листовым перегноем. Полезно внести в яму органическое удобрение Мечта огородника.

РАСТЕНИЕ-ИНДИКАТОР

Одуванчик, известный как опасный сорняк, может оказаться и полезным: по его корням нетрудно определить глубину залегания грунтовых вод.

На достаточно сухом участке корни имеют вид стержня и достигают длины 25—30 см. Если верхние горизонты почвы увлажнены, уже на глубине 10—15 см появляются боковые корни. При переувлажнен-

ной почве корни этого растения состоят сплошь из боковых отводков, расположенных в самых верхних слоях почвы.

Одуванчики, густо растущие вокруг колодца или любого другого сооружения для воды, говорят о нарушенной гидроизоляции и вытекании на участок избыточной воды.

СОХРАНИТЬ КАРТОФЕЛЬ ДО НОВОГО УРОЖАЯ

Картофель, хранящийся в квартире, быстро становится дряблым, и причина этого не только в тепле, но и в повышенной сухости воздуха. Поместите в середину емкости с картофелем пластиковую бутылку со срезанным верхом и проколотыми отверстиями и положите в нее мокрую тряпку. На 50 кг картофеля хватает одной литровой бутылки.

И еще одна хитрость: прорастание клубней приостановится, если положить клубни на 3—5 минут в горячую воду (50°C), а затем просушить.

ЭКЗОТИЧЕСКИЕ ПИОНЫ

Мы привыкли к правильным, классическим формам пионов и каждый год любимся их гармоничной красотой.

За рубежом пользуются популярностью пионы с совершенно необычной формой цветка, чем-то напоминающей



форму попугайных тюльпанов. У экзотических цветков — лепестки изогнутые, с изрезанными краями. Расположены они в разных плоскостях и, как языками пламени, раскрашены ярко-малиновыми полосами.

БОРДЮР ИЗ ЧУРОК

Бордюры в саду выкладывают из кирпича, бетона, природного камня. Оригинально выглядят бордюр из деревянных чурок. Чурки длиной около полуметра пилят из тонких (8—10 см в диаметре) брусьев — так называемого подтоварника. Косой срез сверху необходим и для красоты, и для стока дождевой воды. Перед тем, как установить чурки на место, их покрывают антисептиком, а снизу еще и обертывают в несколько слоев полиэтиленовой пленкой или рулероидом.

КАК ПОМОЧЬ НАКЛОНIVШЕМУСЯ ДЕРЕВУ

Бывает, что деревья в саду наклоняются, а потом и сильно заваливаются набок.

Чтобы восстановить вертикальное положение наклонившегося дерева, вокруг него аккуратно снимают верхний слой почвы. С противоположной от наклона стороны глубоко вбивают прочный кол на расстоянии полуметра от штамба. Для противовеса его лучше вбить с небольшим наклоном от ствола. Чтобы при подтягивании корни у растения не порвались, приходится подкалывать землю снизу на столько, сколько потребуется для выравнивания.

К уже выровненному дереву подсыпают землю (для заполнения пустот между корнями), поверхность пристволового круга мульчируют. Дерево подвязывают «восьмеркой» к колу в двух-трех местах, а при необходимости прикрепляют растяжками к двум-трем кольям.



НОВИНКИ ГРЯДУЩЕГО ДНЯ

Одна из самых ярких новинок последних лет — гибридная гейхера *Amber Waves* с оранжево-желтыми листьями (фото слева). Молодые листья с возрастом приобретают оттенки оранжевого и коричневого цветов, оправдывая свое название «Янтарные волны».

Многие садоводы отказались от выращивания бруннеры крупнолистной в угоду более ярким растениям. Интерес к бруннере возродился несколько лет назад с появлением вариегатных (пестролистных) сортов. Очередная новинка — сорт *Jack Frost* (фото в центре). Вся поверхность его крупных сердцевидных листьев, за исключением жилок, имеет серебристую окраску.

Еще одна новинка, привезенная в Россию в прошлом году, бузульник зубчатый *Britt-Marie Grawford* (фото справа) с абсолютно коричневыми листьями.

ПОХОЖ НА ЗОЛОТИСТЫЙ ЗОНТИК

Один из самых ранних видов лука — лук косой, или уксун, горный чеснок. В природе он растет в Сибири, на Алтае, в Средней Азии и Казахстане. Используя индивидуальный и клоновый отбор на основе местного образца, взятого в Алтайском крае, селекционеры Всероссийского НИИ селекции и семеноводства овощных куль-

тур создали сорт лука косого Новичок. Растения этого сорта образуют ложные (открытые) луковицы высотой 4—6 см, диаметром 1,5—2,5 см. Листья — темно-зеленые, у взрослого растения — плоские, с чесночным вкусом и запахом. Они богаты витамином С, сахарами и каротином. Используются вместе с луковицами в качестве специй при консервировании, для засолки и в салатах.

Размножают сорт Новичок чаще всего семенами: высевают весной (всходесть 30—40%) или поздней осенью, под зиму (всходесть до 90%). Можно выращивать и через рассаду, ее высаживают на солнечном месте по схеме 20×10—15 см.

В первый год лук развивается медленно — образует лишь два-три листа высотой 13—17 см. Начиная с третьего года растения зацветают. На высокой стрелке, достигающей одного метра, распускаются золотисто-желтые шары, состоящие из множества цветков-колокольчиков, которые привлекают в сад полезных насекомых.

Лук Новичок — среднеранний сорт. В Центральном регионе России листья начинают отрастать в конце апреля — начале мая. В конце мая, с третьего года жизни, их можно срезать и употреблять в пищу.

Весной растения подкармливают, в течение сезона регулярно пропалывают и рыхлят. Поливают лишь в засушливое лето.

СЕМЕНА СЕМЕНАМ РОЗНЬ

Каким семенам отдавать предпочтение: хранившимся несколько лет или свежим? Существенной разницы между урожаем овощей, выращенных из тех или других семян, нет; правда, семена, хранившиеся 3—4 года, имеют более низкую всхожесть.

Поэтому, чтобы избежать неудач, лучше брать семена урожая прошлого года, обращая внимание на всхожесть: она должна быть 80—90% (у моркови, петрушки — 70—80%). Не стоит торопиться с покупкой семян, имеющих более низкую всхожесть, особенно у таких культур, как укроп, сельдерей, перец, баклажан, лук.

Семена огурцов, кабачков, тыкв, полученные в Нечерноземной или Черноземной зоне, обычно недополучают тепло, то есть биологически не дозревают. Вот почему выдержаные «старые» — 2—3-летние — семена этих культур дружнее всходят и отличаются большей урожайностью. А чтобы семена лучше дозрели, их рекомендуют хранить 2—3 месяца у батареи центрального отопления, подложив несколько рядов газет, чтобы температура не превышала 30—35°C, или прогреть 5—6 часов при температуре 40—45°C.

По страницам изданий: «АиФ на даче», «Ваши 6 соток», «В мире растений», «Наша усадьба», «Московский дачник», «Мир садовода», «Семья. Земля. Урожай», «Стильный сад».

СПУТНИКОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Еще 10 лет назад прием телесигнала со спутника казался если не чудом, то, по крайней мере, очень дорогим удовольствием, сегодня возможность принимать несколько сотен телевизионных программ прекрасного качества, независимо от расстояния до передающего телецентра, стала доступна многим.

А. ЧЕРНИКОВ, радиоинженер.

Индивидуальный прием мировых телеканалов с помощью спутниковой «тарелки» стал почти таким же обыденным делом, как и просмотр «обычного» эфирного телевидения. Но в отличие от него возможности спутникового телевидения практически безграничны. Жители сельской местности, больших и малых городов России, не говоря уж о Москве, имеют возможность смотреть те же программы, что и телезрители Лондона, Амстердама, Рима, Парижа, получая дополнительное удовольствие от идеального качества изображения и звука. Требуется для этого оборудование разумных размеров (спутниковая антenna — «тарелка»), приобретенное за довольно скромную цену.

Языковое сопровождение и тематика каналов многообразны: мировые политические и бизнес-новости, спорт, современное художественное и документальное кино, классика мирового кинематографа, мультфильмы, путешествия, классическая и популярная музыка, сериалы, ток-шоу, ночные программы для взрослых. Кроме того, спутниковое телевидение дает возможность познакомиться с «настоящим» западным телевидением, не просто смотреть фильмы, новости и развлекательные программы, но и расширить свой взгляд на мир, сравнив «наше» и «не наше». Так что же такое — спутниковое телевидение и как оно устроено?

Рассказ о нем придется начать почти «от динозавров». Еще в 1945 году известный учёный и фантаст Артур Кларк писал, что искусственный спутник, расположенный на круговой экваториальной орбите, на высоте 36 тыс. км над землей будет иметь период обращения вокруг земли 24 часа, то есть останется неподвижным для наблюдателя, как бы зависнет в одной точке неба. Такая орбита получила название «геостационарная».

Ныне большинство спутников, применяемых для ретрансляции ТВ-сигнала, являются именно геостационарными. Они находятся в специально определенных международными соглашениями орбитальных позициях, которые обозначаются градусами долготы того меридиана, над которым данная позиция находится. Например,

спутник (вернее, несколько спутников группировки) Hot Bird находится в позиции 13 град восточной долготы.

Примечание. Ныне на геостационарной орбите существует несколько десятков спутниковых позиций, самих же спутников, естественно, больше. Бывает, что на одной позиции на расстоянии около 100 км друг от друга в космосе находятся 5—6 спутников. В таком случае позиция называется группировкой спутников.

На каждом из них размещено несколько передающих антенн, охватывающих своими лучами различные географические зоны на поверхности Земли. Обычно название зоны определяется странами, расположенными в регионах, на которые ведется вещание того или иного спутника. Например, западноевропейский луч охватывает страны Западной Европы, ближневосточный луч — азиатские страны Ближнего Востока и т. д. Установленные на спутниках передатчики арендуют телевизионные компании многих стран, осуществляя с их помощью глобальную трансляцию своих программ.

Основное оборудование спутника — приемно-передающий ретранслятор. Он принимает сигнал, передаваемый с наземных станций, усиливает его и посыпает обратно на Землю (рис. 1).

Первоначально спутниковое телевидение, так же как и эфирное, было аналоговым. (Знаменитое НТВ + тоже начинало как аналоговая система спутникового телевидения.) Аналоговый сигнал, многие годы используемый в телевидении, снимается с телевизионной камеры, где он формируется на светочувствительной матрице, становясь электрическим аналогом изображения. В процессе формирования и записи телевизионных программ, а также при передаче их по линиям связи (в том числе и спутниковым) методами и средствами аналогового телевидения сигнал подвергается искажениям. С увеличением числа этапов обработки, передачи и приема искажения накапливаются и качество изображения, естественно, падает. Дальнейшее же развитие аналоговых методов обработки и передачи сигнала уже не могло обеспечить сколь-нибудь серьезного улучшения качества телевизионного сигнала. Между тем требования к качеству «картинки» постоянно росли и стимулировали поиск новых эффективных методов создания, записи и передачи сигналов телевизионных программ. Ответом на этот запрос стал цифровой метод обработки и передачи сигнала.



Рис. 1. Основные элементы системы спутникового телевидения.

Фото 1. Прямофокусная полярная антenna.

Сущность цифрового метода заключается в том, что на одном из начальных этапов обработки аналоговый сигнал преобразуется в цифровой поток — последовательность нулей и единиц. Алгоритмы его преобразования таковы, что при искажении или даже потере части цифрового потока на приемной стороне существует возможность восстановить исходную форму сигнала.

Преимущества этого метода для спутникового телевидения многообразны. Прежде всего, существенно повышается качество передачи телевизионного изображения и сопровождающего его звука. Появляется возможность передачи стереофонического звукового сопровождения на нескольких языках и с субтитрами. Многократно увеличивается количество телевизионных каналов, транслируемых через один спутник. Кроме того, помимо основного сигнала телевизионного изображения и звука становится возможным транслировать дополнительную информацию, например программу передач на неделю вперед.

Рассмотрим теперь, что нужно для приема программ с того или иного спутника. Передача сигналов со спутника происходит в виде микроволнового электромагнитного излучения, частота которого намного выше, чем в сигналах обычного эфирного телевещания в диапазоне МВ/ДМВ (50—250 МГц / 470—850 МГц). Это излучение по всей трассе «спутник — земля» подвергается сильному ослаблению из-за водяных паров атмосферы и других препятствий. На месте приема, чтобы уловить такой ослабленный сигнал, устанавливается антenna с большим коэффициентом усиления. Внешне она представляет собой параболический отражатель (зеркало), который собирает сигнал в фокусе, где установлен конвертор, усиливающий и преобразующий частоту сигнала в приемлемую для передачи далее по кабелю в приемник (спутниковый ресивер). Назначение ресивера — выбор канала для просмотра и преобразование поступившего сигнала в форму, приемлемую для передачи на вход домашнего телевизора.

Таким образом, комплект аппаратуры для приема программ с любого спутника состоит минимум из трех главных элементов: антенны, конвертора и ресивера.

Основными и наиболее используемыми являются антенны с зеркалами в виде параболоида вращения. Они делятся на два основных класса: прямофокусные (фото 1) и оффсетные. Примером прямофокусных антенн могут служить всем известные гигантские антенны астрофизических радиотелескопов. В самом центре такой антенны, на ее оси в фокусе, находится конвертор, который вместе с крепежными приспособлениями слегка затеняет полезную поверхность зеркала антенны. Правда, с увеличением общей площади антенны этот эффект становится менее значительным. За счет того, что ось прямофокусной антенны всегда нацелена на спутник, она как бы «смотрит в небо».

Оффсетная антenna отличается от прямофокусной тем, что «смотрит вниз»: ее фокус находится не на оси антенны, а внизу. Поэтому конвертор не затеняет полезную площадь зеркала. К преимуществам оффсетной антенны относится и то, что крепится она почти вертикально. Это исключает скопление в



ее «чаше» атмосферных осадков, которые способны очень серьезно влиять на качество приема. В зависимости от географической широты угол наклона оффсетной антенны немного меняется.

Изготавливают спутниковые антенны из алюминия или стали. Уровень принимаемого сигнала, а следовательно, и качество и количество каналов зависят от диаметра «тарелки». Так, для нормального просмотра НТВ+ в Москве достаточно диаметра 60 см, для приема каналов со спутника Hot Bird — 90 см. Тот же диаметр годится и для спутника Sirius, но лишь в хорошую погоду. При ухудшении метеоусловий для уверенного приема с Sirius'a требуемый диаметр возрастает до 1,2 м. А для хорошего приема всех каналов со спутника Astra требуется установить антенну диаметром 1,8 м.

В комплект любой спутниковой антенны кроме параболического отражателя (зеркала) входит система подвески и крепления. В соответствии с типом подвески антенны подразделяются на азимутальные (полное техническое название этого типа — азимутально-угломестная, то есть осуществляющая наведение по азимуту и углу места) и полярные. В азимутальном варианте антенну настраивают на какой-либо спутник и жестко ее фиксируют (фото 2).

Полярная подвеска получила свое название из-за того, что ось, вокруг которой в этом случае вращается антenna, направлена на Полярную звезду. Полярная подвеска позволяет при помощи рычага — актоатора с электрическим приводом перенаправлять антенну с одного спутника на другой. Благодаря этому у пользователя появляется возможность принимать телевизионные программы с нескольких спутников. Поворот антенны в этом случае управляет специальное устройство — позиционер, нацеливающее антенну по командам ресивера.

Существует, однако, возможность просматривать программы с двух спутников и при неподвижной (без актоатора, позиционера и полярной подвески) антенне. Для этого возле первого конвертора закрепляется второй, но не в фокусе антенны, а рядом с ним (фото 3). Антenna «смотрит» на один спутник, но в «поле ее зрения», немного сбоку, попадает и второй спутник. Соответственно сигнал с него собирается антенной не в фокусе, а также немного

● ТЕХНИКА НА МАРШЕ



Фото 2. Антенна на азимутальной подвеске.

кой антенн: отношением ее фокусного расстояния к диаметру (F/D). У большинства современных прямофокусных спутниковых антенн этот параметр равен примерно 0,3—0,4, а у оффсетных антенн он составляет 0,5—0,6. В соответствии с этим облучатели для прямофокусных и оффсетных антенн изготавливаются с разным «углом раскрыва».

Между облучателем и конвертором монтируется поляризатор. Поскольку телевизионные сигналы от подавляющего большинства спутников имеют вертикальную и горизонтальную поляризацию, приемная система должна отделять одну поляризацию от другой и принимать каждую из них в отдельности. Для решения этой задачи и предназначен поляризатор. По командам ресивера он пропускает сигналы либо вертикальной, либо горизонтальной поляризации, а управление этим процессом осуществляется путем переключения напряжения питания с 13 на 18 В.

Существуют также поляризаторы с плавной перестройкой плоскости поляризации, которые управляются плавным изменением тока. Их устанавливают на антенных с полярной подвеской при приеме сигналов с нескольких спутников. При этом для каждого спутника приходится подбирать свою плоскость поляризации.

Поляризаторы, управляемые напряжением, обычно изготавливают в виде единого блока с облучателем и конвертором (фото 4), а поляризаторы, управляемые током, — как отдельное устройство.

Наконец, сам конвертор. Он принимает собранную облучателем и отфильтрованную поляризатором электромагнитную энергию на частоте передатчика спутника и преобразует ее в сигнал более низкой частоты, пригодной для дальнейшей обработки в ресивере.

Здесь полезно немного познакомиться с частотными диапазонами, в которых ведется вещание со спутника. Для спутникового телевидения используются два основных диапазона — С-диапазон (3,5—4,2 ГГц) и К-диапазон (10,7—12,75 ГГц). Европейские спутники — Eutelsat, Hot Bird, Astra, Thor и другие — вещают преимущественно в К-диапазоне. Российские и азиатские спутники обычно ведут вещание в обоих частотных диапазонах. Соответственно для этих диапазонов нужны разные конверторы.

К-диапазон условно разбит на три поддиапазона. Первый из них (10,7—11,8 ГГц) носит название FSS. Второй (11,8—12,5 ГГц) называется DBS. Третий поддиапазон (12,5—12,75 ГГц) — Telecom получил свое имя по названию французских спутников, использующих для вещания эти частоты. Соответственно и К-конверторы бывают трех типов: одно-, двух- и трехдиапазонные (Full Band, Wide Band, Triple).

Конвертор соединяется с ресивером коаксиальным кабелем. Хотя внешне он схож с телевизионным кабелем для приема эфирных программ, цена его существенно — иногда в несколько раз — выше. Связано это с внутренним устройством коаксиального кабеля: одинарной, а то и двойной фольгированной оплеткой экрана, высококачественным металлом центральной жилы и особым наполнителем — диэлектриком.

Фото 3. Антенна с двумя конверторами.

сбоку. Туда и устанавливается второй конвертор. Обычно прием сигнала с двух спутников возможен, если их орбитальные позиции различаются не более чем на шесть—семь градусов. Такой конструкцией часто пользуются для приема сигналов со спутников Astra и Eutelsat/Hot Bird. Можно, наконец, принимать сигналы разных спутников и с помощью нескольких антенн, наводя на каждый из них отдельную «тарелку».

Следующий компонент приемной спутниковой системы — конвертор. Конструктивно он состоит из трех частей: самого конвертора, поляризатора и облучателя.

Облучатель предназначен для лучшей фокусировки электромагнитного сигнала на волноводный вход конвертора. Для прямофокусной и оффсетной антенн применяются несколько различных конструкций облучателя. Связано это с основной характеристикой параболичес-



Фото 4. Приемный блок, объединяющий поляризатор, конвертор и облучатель.

Дело в том, что для передачи «спутникового» сигнала кабель должен иметь значительно более высокое качество (с меньшими потерями на частотах вплоть до 2 ГГц), чем для передачи сигнала «эфирного». Более того, чем дальше от антены расположены ресивер и телевизор, тем лучше и соответственно дороже должен быть кабель. Очень хороший способен передавать сигнал на расстояния до 200 м. При больших же расстояниях или при использовании кабеля недостаточно высокого качества необходима установка усилителя сигнала.

Следующим элементом приемной спутниковой системы является ресивер (фото 5) — блок, который находится между антенной (конвертором) и телевизором. С его помощью выбирается канал, производится все настройки системы и режима приема изображения и звука.

В мире существует более 50 торговых марок спутниковых ресиверов, и практически любой из них применим для индивидуальной приемной системы спутникового ТВ. Между собой, вернее, по своим качественным характеристикам эти многочисленные ресиверы различаются, как и любые другие бытовые устройства. Так, устройства ряда фирм-производителей, характеризующихся словами «brand name», обеспечивают более высокий уровень сервиса, имеют высокие надежность, качество, технический уровень исполнения и инженерных решений. От более простых моделей они конечно же отличаются ценой. Так, хотя любой ресивер позволяет принимать стереозвук, лишь несколько моделей имеют систему воспроизведения «объемного звучания» — Dolby Surround. А некоторые ресиверы способны записывать принимаемые телевизионные программы на внутренний жесткий диск.

(Вообще же выбор ресивера зависит от возможностей системы в целом. В частности, если система предполагает перенастройку с одного спутника на другой, то ресивер должен иметь встроенный позиционер или иметь возможность подключения внешнего блока позиционера. Кроме того, мощность позиционера должна быть достаточной для управления данной моделью актоатора.)

Фактически каждый ресивер может переключать поляризацию конвертора при помощи напряжения, однако далеко не все модели имеют «токовое» управление поляризацией.

Зависит выбор ресивера и от того, какие каналы и с каких спутников предполагается смотреть, точнее, смогут ли выбранная модель принять и декодировать нужные каналы. Чтобы разобраться в этих возможностях ресивера, необходимо сказать несколько слов о кодировании спутниковых телевизионных каналов.

Задумываясь над приобретением и установкой системы спутникового телевидения (и оценивая свои финансовые возможности), будущий зритель в первую очередь решает, что именно он хочет в результате смотреть. Редко кого устраивает прием исключительно «открытых» государственных каналов. Более же интересные, коммерческие, каналы в большинстве своем транслируются с частичным или полным кодированием изображения и (или) звука. Причина простая — деньги. С бесплат-



ными государственными каналами все ясно — они финансируются из бюджета страны. А владельцам частных каналов приходится платить за аренду спутникового передатчика, за авторские права, за лицензию на вещание и за многое другое. Естественно, чтобы окупить расходы и получить от своей деятельности прибыль, они хотят взимать плату за просмотр со зрителей, предварительно предложив им нечто, за что те согласны заплатить. Заинтересовать зрителя есть чем — существуют программы на любой вкус, — но кто же будет добровольно отдавать свои деньги? Метод убеждения здесь бесполезен (пробовали), так что в действие вступает метод принуждения.

Заключается он в том, что на телевизионной студии, где формируются программы, с помощью специального устройства (кодера) высококачественный телевизионный сигнал кодируется — сознательно разрушается по строго определенному алгоритму. Причем методы такого «вандальства» постоянно совершенствуются. Для того чтобы вернуть «испорченному» сигналу первоначальный вид, то есть сделать его доступным для приема, потребителю достаточно приобрести ресивер с декодером и декодирующую карточку, которая служит ключом к раскрытию кода. В отличие от «железа» ее по окончании срока действия необходимо обновлять.

Ныне цифровое спутниковое вещание ведется в нескольких системах кодирования. Это — Seca/Mediaguard, Irdeto, Viaccess, Conax, Nagravision, Videoguard и др. Причем некоторые каналы (но их

Фото 5. Различные модели ресиверов.



УСТАНОВКА ПРИЕМНОЙ СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ

Когда житель большого города собирается наладить у себя дома прием спутникового ТВ, для него не проблема вызвать мастера, который установит приобретенное оборудование. В сельской местности картина

иная. Тем, кому по той или иной причине захочется или придется самостоятельной монтировать и налаживать приемную спутниковую систему, предназначена эта статья.

Прежде чем покупать то или иное оборудование для спутникового ТВ, потенциальному зрителю придется ответить на ряд вопросов.

Во-первых — какие передачи и жанры его интересуют, обязательно ли они должны идти на русском языке или предпочтительнее оригинальные западные программы без перевода?

Для примера возьмем самый распространенный у нас пакет телевизионных спутниковых программ НТВ+. Пожалуй, он универсален для любого пользователя. Здесь есть все: зарубежные и отечественные фильмы, биржевые сводки, познавательные программы, классическая и популярная музыка, спорт и многое другое.

Второй вопрос: возможен ли прием данного спутникового пакета в вашем регионе? Из журнала «Телеспутник» или из одноименного справочника можно узнать, что пакет HTB+ транслируется со спутника Eutelsat W4, который находится на позиции 36° восточной долготы. В тех же изданиях легко найти карту покрытия спутника (рис. 1), которая представляет собой географическую карту с нанесенными на нее замкнутыми кривыми, очерчивающими границы приема различных по мощности сигналов. (Значения мощности приводятся в dBВт). На некоторых картах для простоты вместо значений мощности приводятся размеры антенн (например, вместо 53 dBВт – 0,6 м; вместо 48 dBВт – 0,9 м и т. д.). Это позволяет сразу увидеть, в какой зоне какую антенну нужно использовать.

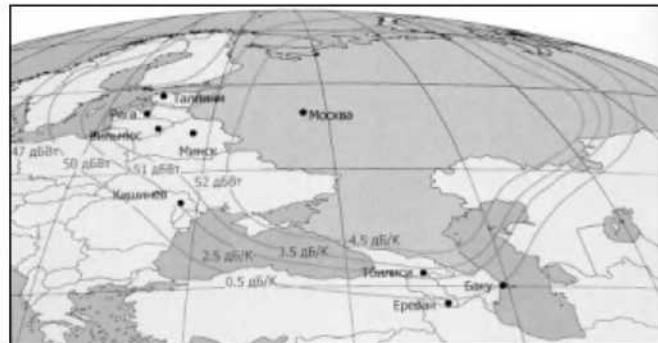


Рис. 1

Вопрос третий: возможно ли установить антенну так, чтобы местные «предметы» (соседние дома, деревья и т. д.) не закрывали направление на спутник.

Для определения этого направления, т. е. того, в какой точке неба «висит» спутник, требуются: инженерный калькулятор плюс школьные знания географии и тригонометрии. С их помощью необходимо вычислить две величины: азимут и угол места (рис. 2), которые рассчитываются по формулам:

$$\alpha = 180^\circ + \arctg [\operatorname{tg}(G_1 - G_2) / \sin(W)] ;$$

$$\beta = \frac{\arctg [\cos(G_1 - G_2) \times \cos(W) - 0,1509]}{\sqrt{\sin^2(G_1 - G_2) + \cos^2(G_1 - G_2) \times \sin^2(W)}}.$$

где α — азимут.

β — угол места;

G_1 — географическая долгота места приема;

G2 – долгота расположения спутника на орбите (если долгота западная, то цифрам предшествует минус);

W — графическая широта места приема.

После определения координат достаточно взять компас и убедиться, что в нужном направлении никаких препятствий нет. Если это не так, придется найти иное место установки антенны. Если же «дорога» для сигнала свободна, можно приступать к выбору и покупке оборудования.

Что входит в его состав и как функционируют отдельные элементы, в общих чертах было изложено выше. Более подробную информацию, а также помочь в выборе аппаратуры можно получить в любой фирме, торгующей спутниковой техникой.

немного) идут сразу в двух или трех системах кодирования одновременно, что облегчает возможность их просмотра. Соответственно и ресиверы различаются по возможности декодировать ту или иную кодировку. Хотя для расширения их возможностей у большинства ресиверов предусмотрена установка дополнительного модуля декодирования.

Что же касается декодирующих карточек, то они существуют, так сказать, двух категорий: легальные и пиратские. Легальные карточки распространяются компанией, осуществляющей трансляцию телевизионных каналов со спутника. Поскольку западные компании официально не транслируют свои программы на Россию, своими карточками они у нас не торгуют. Так

что для приема западных программ отечественные фирмы, поставляющие приемное спутниковое оборудование, обычно продают пиратские карточки — аналоги легальных. Вопрос продолжительности работы такой карточки весьма расплывчат. Дело в том, что алгоритмы кодирования могут меняться, а карточки не всегда способны самостоятельно настраиваться на новый код. В таком случае владелец «серой» карточки обращается в фирму, где она была куплена, и за небольшие деньги «обновляет» свое приобретение. Понятно, что ни о какой четкой гарантии тут говорить не приходится.

Иное дело — приобретение легальной карточки. Для жителя России это возможно только для приема пакета HTB+. Купив официаль-

Когда оборудование приобретено, наступает черед монтажных работ. Сначала устанавливают антенну. В нашем варианте это, скорее всего, оффсетная антенна на фиксированной подвеске. Крепят ее на кронштейне, который, как правило, входит в ее конструкцию. Место для кронштейна выбирают так, чтобы установленную антенну можно было регулировать: поворачивать из стороны в сторону и наклонять. Кронштейн устанавливают и закрепляют на вертикальной поверхности (например, на стене дома) очень жестко — ему придется удерживать антенну иногда под сильным ветром, не давая ей возможности отклониться от нужного направления даже на несколько градусов.

Затем, руководствуясь инструкцией, antennу собирают. При этом особое внимание следует уделить тому, чтобы не повредить параболическое зеркало.

Внимание. При установке на антенну конвертора важно, чтобы срез его облучателя находился точно в фокусе антенны. Обычно положение конвертора конструктивно задается держателем, но при этом допускается люфт в несколько сантиметров. Так что точное положение облучателя лучше узнать у специалистов фирмы-продавца, но можно определить и экспериментально при общей настройке антенны.

После сборки antennу устанавливают на кронштейн, слегка затягивая крепежные болты, чтобы оставалась возможность с некоторым усилием поворачивать «тарелку» по азимуту и углу места.

Конвертор подсоединяется к входу специального настроичного прибора Satfinder (стрелочного индикатора напряженности электромагнитного поля), а выход прибора — к ресиверу. Ресивер, в соответствии с инструкцией, подключается к телевизору.

Отметим, что этот процесс аналогичен подключению видеомагнитофона: либо ВЧ-кабелем — в антенный вход телевизора, либо НЧ-кабелем — в его НЧ-вход. (Имейте в виду, что некоторые модели ресиверов имеют только НЧ-выход.) После проверки правильности подключения ресивер и телевизор можно включать.

Хорошо, если приобретенный ресивер уже запрограммирован на прием желаемого пакета. Если это не так, то придется, используя меню ресивера, ввести параметры конвертора (его тип и промежуточную частоту) и параметры хотя бы одного принимаемого спутникового передатчика (транспондера).

Теперь дело за настройкой нашей оффсетной антенны. В отличие от прямофокусной,

где направление на спутник совпадает с осью антенны, так что ее грубое наведение на цель даже «на глазок» не составляет большого труда, настройка оффсетной антенны сложнее.

Работу можно отчасти облегчить, если удастся где-то поблизости заметить уже установленную аналогичную antennу и хотя бы приблизительно повторить ее положение. Если такой «подсказки» нет, настройку проводят в два этапа: наведение по азимуту и наведение по углу места.

Уже рассчитанный ранее угол азимута заекают по компасу — именно в эту сторону должна быть направлена штанга — держатель конвертора. Наведение же по углу места производят плавным качанием зеркала антенны вверх-вниз до появления сигнала на стрелочном индикаторе настроичного прибора Satfinder. После этого, слегка меняя положение антенны по азимуту и углу места, необходимо добиться максимального показания стрелки прибора.

Если все сделано правильно, то вместо надписи «Нет сигнала» на экране телевизора появится нормальное телевизионное изображение транслируемой по данному каналу программы. Но так произойдет лишь тогда, когда канал открыт. Если же он закодирован, на экране высветится сообщение: «Канал отсутствует или закодирован». Понятно, что для его просмотра придется вставить в приемный слот ресивера карточку доступа.

Внимание. Закончив настройку, antennу необходимо жестко закрепить в выбранном положении.

И, наконец, последнее. Если ваш ресивер не запрограммирован на прием всех каналов с данного спутника, необходимо снова обратиться к его меню и включить автоматический поиск каналов. Ресивер проведет полный поиск и «пропишет» все найденные каналы в свою память.

А.ЧЕРНИКОВ.

ный договор и декодирующую карточку, можно за 600—1200 рублей в месяц смотреть более 50 отечественных и зарубежных (с переводом) каналов отличного качества.

Но не следует думать, что все хорошее и интересное можно принимать только за деньги. С того же спутника Hot Bird более сотни каналов транслируются без кодирования. Право, там есть, что посмотреть: музыкальные программы, шоу, новости, фильмы — выбор широк. Кроме того, со спутниками с тем же великолепным цифровым качеством транслируются еще и радиопрограммы, которые принимаются теми же antennами и ресиверами. И здесь выбор у потребителя — слушателя более чем богат.

Огромное преимущество спутникового телевидения — его глобальность: где бы ни находился телезритель, он всегда может настроиться хотя бы на один спутник. И часто этого вполне достаточно, чтобы выбрать несколько телевизионных каналов по душе.

ЛИТЕРАТУРА

Левченко В. Н. *Спутниковое телевидение*. — СПб.: ВНУ-Санкт-Петербург, 1998.

Сворень Р. *С орбиты — в дом* // Наука и жизнь, 1989, № 11.

Сворень Р. *Спутниковое телевидение: покупай и смотри* // Наука и жизнь, 1993, № 12.

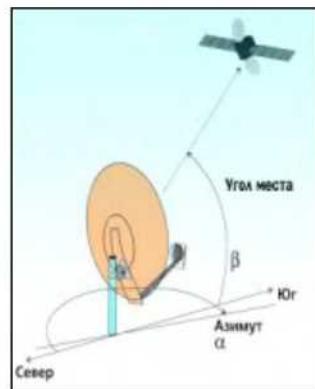


РИС. 2.

ТЕЛЕФОН, ПРОЕЗДНОЙ, КОШЕЛЕК...

Специалисты японской корпорации «Sony» создали многофункциональный мобильный телефон, который можно использовать в качестве транс-



портного проездного билета и «электронного кошелька» для расчетов в магазинах. Оплата покупок производится дистанционно, через инфракрасный порт. Так же дистанционно происходит пополнение «телефонных финансовых» — переводом денег через Интернет со своего банковского счета.

Центральным узлом устройства стала новейшая микросхема, представляющая владельцу мобильной трубки широкие возможности. В их числе, например, функция хранения информации объемом 17 млн страниц.

Планируется, что новинка появится на рынке в середине 2004 года. Однако уже сейчас жители Японии официально оповещены, что новый телефон можно будет использовать для оплаты проезда на линиях одной из ведущих японских железнодорожных корпораций и для покупок более чем в 2700 магазинах по всей стране.

ЗАКОНЫ ПРОТИВ СПАМА

В США и странах Европы борьба со спамом — несанкционированной рассылкой рек-

ламной информации в Интернете — обретает все более солидную юридическую базу. Так, недавно американским сенатом одобрен законопроект, согласно которому каждое непрощенное рекламное сообщение облагается штрафом до 1000 долларов США, а массовая рассылка рекламы штрафуется в пределах 1 млн долларов. Одновременно пользователи, пострадавшие от получения спама, имеют право требовать у отправителя компенсации за ущерб в размерах до 200 тысяч долларов за каждый день получения «мусорных» сообщений.

Еще один недавно принятый в Америке закон обязывает тех, кто рассыпает по электронной почте коммерческие предложения, указывать реальный обратный адрес, обратившись по которому можно отказаться от рассылки.

С отдельной законодательной инициативой выступили конгрессмены от штатов Миссури и Колорадо. Согласно предложенному ими закону любой житель этих двух штатов может внести свой электронный почтовый адрес в список пользователей, не желающих получать спам. Внесение в данный список дает пользователю право требовать у отправителя спама компенсации за одно сообщение в размере 10 долларов в штате Колорадо и до 5 тысяч долларов в штате Миссури.

Не отстает от Америки и Европейский союз. С октября 2003 года на территории входящих в него стран введен закон, запрещающий массовую безадресную рассылку рекламы по электронной почте. Отныне сообщения могут рассыпаться только с предварительного согласия получателя.

ИНТЕРПОЛ ПРОТИВ ВИРУСОВ

Некоторое время назад в масштабную программу борьбы с создателями компьютерных вирусов, развернутую крупнейшей американской корпорацией в области программного обеспечения «Microsoft», включился Интерпол — международная правоохранительная организация.

Ее специальное подразделение по борьбе с преступлениями в области высоких тех-



нологий уже начало активно выявлять лиц, создающих компьютерные вирусы и направляющих их в Интернет. Одновременно Интерпол разрабатывает положение о крупных денежных премиях тем, кто поможет выявлять создателей и распространителей вредоносных программ, ведущих к глобальным компьютерным сбоям.

ПРАВИТЕЛЬСТВА В ИНТЕРНЕТЕ

В последнем докладе ООН, посвященном использованию всемирной компьютерной сети на государственном уровне, приводятся следую-



щие данные. В мире продолжает расти число стран, имеющих по меньшей мере один правительственный Web-сайт. Из 191 государства — членов ООН в зоне Интернета в настоящее время представлены 173, что на 30 больше, чем в 2001 году. Однако лишь около 20% пользователей всемирной сети заходят на правительственные сайты. Кроме того, подавляющее большинство правительственные сайты не рассчитаны на интерактивное общение и не дают гражданам своих стран возможности участвовать в политической жизни.

НЕЛЕГАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ

Каждую неделю в Москве и других крупных городах России возникают и закрываются десятки нелегальных фирм — про-



вайдеров, обеспечивающих пользователей дешевым доступом в Интернет. (Если выход в Интернет через модем стоит около 1 доллара в час, то в домашних сетях этот же час работы обходится пользователю от 3 до 25 центов). По подсчетам специалистов, на сегодняшний день только в столице действует более 300 «черных» домашних сетей.

В погоне за быстрой прибылью создатели подпольного Интернет-сервиса не обременяют себя соблюдением каких бы то ни было правил техники безопасности. И если плохо изолированные и незаземленные электрические провода представляют собой локальную опасность, в первую очередь



нет должны быть оборудованы все учреждения социальной сферы. В рамках этой концепции прошедшей осенью в московской школе № 444 открылся первый Государственный центр общественного доступа к информационным ресурсам.

В дальнейшем на базе нового центра планируется организовать обучение информационным технологиям столичных педагогов. Всего в Москве при школах действуют 26 компьютерных обучающих классов, но они рассчитаны в основном на использование внутри школ.

Предназначение же вновь открытого пункта доступа к Интернет-ресурсам более глобальное: в будущем его базу предполагается использовать для подготовки школьных команд, участвующих в математических и физических олимпиадах.

НУЖНЫ ЛИ РОБОТАМ ПРАВА?

По мере роста интеллектуальных возможностей современных роботов отношение к ним человечества начинает меняться. Во всяком случае, в США не только начали говорить и дискутировать о правах роботов, но и создали в 1999 году Американское об-

пожарную, то мощное излучение от передающих антенн негативно влияет на здоровье тысяч проживающих рядом людей, вызывая слабость, стойкие головные боли, приступы гипертонии.

Работники МВД «вычисляют» нелегальных провайдеров по размещенной ими рекламе. Но с момента организации до ликвидации подпольной сети проходит, как правило, несколько месяцев. Поэтому специалисты из отдела по борьбе с преступлениями в сфере высоких технологий рекомендуют жителям крупных городов проявлять бдительность: почтенно присматриваться к новым проводам и антеннам, появляющимся на крыши собственных и близлежащих домов. Если вновь установленное оборудование выглядит подозрительно, о его происхождении и назначении нужно справиться в ближайшем ДЕЗе.

БЕСПЛАТНЫЙ ДОСТУП В ИНТЕРНЕТ

Согласно федеральной программе «Электронная Россия» пунктами бесплатного общественного доступа в Интер-

нетво за предотвращение жестокости по отношению к роботам (ASPCR). Девиз этой организации: «Роботы тоже люди! По крайней мере, когда-нибудь они ими будут».

Согласно взглядам членов ASPCR, любое разумное, в том числе искусственно созданное, существо имеет ряд неотъемлемых прав, обеспеченных самим фактом его создания, както: право на существование, независимость и стремление к знаниям. При этом от робота не требуется гуманоидная форма и даже физическая форма вообще, поскольку цель ASPCR — обеспечить защиту любого искусственно созданного интеллекта — от классического робота в металлическом «теле» до обладающей самосознанием космической станции или нейронной сети.

На современном этапе деятельности общества по защите роботов считает своей главной задачей привлечь внимание общественности к проблемам, которые встанут перед человечеством, когда в мире появятся подлинно интеллектуальные, наделенные мыслями и эмоциями роботы.

В рамках этих визионерских воззрений в настоящее время члены ASPCR готовят «Билль о правах роботов», который собираются лоббировать на самом высоком уровне.

Несмотря на то что сегодня цели и задачи нового общества вызывают, скорее всего, улыбку, вспомним, что в момент своего основания в 1890-х годах другое американское общество — «Общество за предотвращение жестокости по отношению к животным» было подвергнуто беспощадному осмеянию. Ныне же эта уважаемая организация не только имеет серьезное представительство в правительстве США и во многих странах мира, она также располагает ежегодным бюджетом в несколько десятков миллионов долларов и даже содержит собственную полицию, контролирующую отношение к животным и защищающую их от жестокости.

По материалам сайтов и Интернет-изданий: РБК, Известия Наука, MEMBRANA.ru, Lenta.ru.



● ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

ЭЛЕКТРОННЫЙ КОЛЛЕДЖ, ВИРТУАЛЬНЫЙ ВУЗ

Не исключено, что через несколько лет, заглянув в университетскую аудиторию, мы не увидим привычной картины: лектор пишет мелом формулы на доске, а студенты старательно копируют их в тетрадках. Уже сейчас многие преподаватели используют новейшие информационные средства для наглядного и динамичного представления учебного материала с использованием видеозображения и звука.

В России действует федеральная программа «Развитие единой образовательной информационной среды», в рамках которой в конце октября 2003 года прошел первый Всероссийский форум «Образовательная среда — 2003». Форум объединил три выставки-ярмарки: «Современная образовательная среда», на которой были представлены электронные и мультимедийные учебники, компьютерные обучающие программы, учебные видеофильмы; «Материально-техническое оснащение образовательных учреждений» и выставка «Мир без границ», посвященная новейшим методикам и средствам обучения иностранным языкам. Продукцию и научные разработки представили 233 участника.

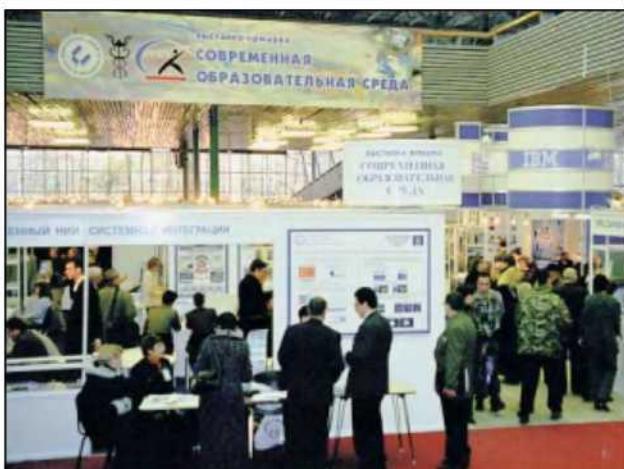
Информационные образовательные технологии делают образование более открытым, поскольку компьютер, подключенный к сети, позволяет получать знания, не выходя из дома, в удобное время и по индивидуальной программе. Благодаря дистанционному обучению образование становится более доступным для людей с огра-

ниченными физическими возможностями, а также для жителей отдаленных районов. Гран-при форума завоевал Южно-Уральский государственный университет, при котором уже несколько лет успешно действует Центр дистанционного образования. Не отстают от вузов и средние учебные заведения. «Мы разрабатываем технологии, которые учат учиться, дают практические навыки», — сказал директор Челябинского экономического колледжа В. И. Фофанов. — В колледже создана локальная информационно-образовательная среда с разветвленной сетью, включающей 200 рабочих станций и электронную библиотеку на 90 мест. Студент садится за компьютер, открывает сайт, посвященный изучаемому предмету, находит нужный раздел, с помощью задачтренажеров изучает материал и выполняет тест для проверки знаний. А в электронной ведомости автоматически появляется оценка, которую заслужил студент. Если у студента есть вопросы, он может задать их на форуме и на следующий день получить ответ преподавателя».

Чтобы помочь учебному заведению создать и поддерживать представительство в Интернете, в Смоленском промышленно-экономическом колледже, удостоенном диплома форума, разработали программно-шаблон для Web-сайта, которая позволяет перенести нагрузку по сопровождению сайта с инженерно-технических специалистов на самих производителей информации — представителей кафедр, руководства, студентов. Кроме того, смоленские специалисты предлагают программную оболочку, которая генерирует тесты. В отличие от более простых разработок, основанных на правильном выборе варианта ответа, здесь предусмотрены более сложные виды тестирования, в частности соотнесение понятий, выстраивание алгоритма действий, возможность графических вопросов и ответов. А информационно-образовательная система «Электронный колледж» помогает организовать учебную и административную работу в среднем учебном заведении.

Одна из задач форума — содействовать интеграции вузов, колледжей и школ страны в единую информационно-образовательную среду. С этой целью создан Российский портал открытого образования (www.opnet.ru). Сейчас на портале зарегистрировано более 90 региональных виртуальных университетов, открыто около 250 виртуальных представительств других учебных заведений, организована электронная библиотека. Правда, пока это скорее оболочка, которая требует наполнения реальным содержанием: далеко не все зарегистрированные виртуальные университеты готовы предложить студентам полноценное дистанционное обучение.

Е. ГЛЕБОВА.





КТО БУДЕТ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫМ ЧЕМПИОНОМ?

Г. КАСПАРОВ — «ФРИЦ» — 2:2

**Кандидат технических наук Е. ГИК,
мастер спорта по шахматам.**

В ноябре 2003 года в Нью-Йорке состоялся очередной матч между Человеком и Машиной — четыре партии с полноценным контролем времени (каждая из них могла продолжаться семь часов). В нем сражались сильнейший шахматист на планете Гарри Каспаров и сильнейшая компьютерная программа «Фриц».

На сей раз увлекательная борьба проходила в весьма необычных условиях. Организатор матча, американская корпорация «X3D», специализирующаяся в области виртуальных исследований, разработала трехмерную версию «Фриц-8» (менеджер программы — Фредерик Фридель из Германии), названную «Х3Д Фриц». «Фриц» играл на компьютере с четырьмя процессорами, работающими параллельно, что позволяло считать 3,8 миллиона вариантов в секунду.

Одно из научных направлений «Х3Д» — преобразование двухмерных объектов на экране в трехмерное изображение. Для шахмат это означает перевод плос-

кой доски на мониторе в виртуальную доску. Человек во время игры надевает специальные черные очки, в которых доска представляется ему как реальная, он видит ее в пространстве парящей перед глазами. Джойстик тоже не действует, «мышкой» можно лишь подправить угол наклона виртуальной доски. Ход надо произносить вслух, компьютер понимает его с помощью программы распознавания голоса. Фигура отделяется от доски, проплыvает между полями и перемещается в нужное место. Но если к ней протянуть руку и сокнуть пальцы, то обнаружится пустота. Оператор-человек следит за тем, чтобы машина правильно воспринимала ходы.

Нечто подобное автору этих строк довелось наблюдать в Америке, в знаменитом «Эпкот-парке» в Орландо. В одном из павильонов представлены достижения современных технологий: зрители надевают черные очки, и двухмерный мир превращается для них в трехмерный: вокруг них проносятся разные звери, которые норовят задеть тебя лапой, а если попытаться пожать лапу, она растворяется в руке. Вдруг начинается силь-

● ШАХМАТЫ

ный дождь, но все остаются сухими...

Впрочем, вокруг Каспарова животные не бегали, разве что шахматные слоны и кони, но зато, надев очки, он попадал в самый настоящий виртуальный мир. Итак, сверхсовременная технология, и Каспаров, большой любитель технических новшеств, первым сыграл виртуальный шахматный матч. Во время игры он несколько часов подряд находился в непривычных черных очках, что, конечно, мешало сохранять концентрацию внимания. Можно было отдохнуть от очков, но при их снятии фигуры на мониторе исчезали. То есть в этом случае играть надо вслепую. Так что определенную фору в матче робот имел.

Партии демонстрировались в прямом эфире по одному из крупнейших спортивных каналов США, а в Интернете — по всему миру. В течение недели многие информационные программы начинались с сообщения об этом матче. Даже поединки за шахматную корону редко удостаиваются такой чести. Ради этого Каспаров согласился играть в сложных условиях с относительно скромным призом: 175 тысяч долларов при ничейном исходе поединка; в случае победы он получал на 25 тысяч больше, а в случае поражения — на столько же меньше.

Первая партия протекала в головокружительных (а для машины — процессорокружительных) осложнениях и завершилась вничью — робот объявил вечный шах. Вторая закончилась драматически для Каспарова: на 32-м ходу он допустил грубый «зевок». В третьей гроссмейстер даже не дал вздохнуть роботу и отомстил ему за предыдущий прокол. В четвертой партии мир наступил на 27-м ходу, но выключить компьютер можно было гораздо раньше. Приведем теперь все партии первого виртуального матча.

**Г. КАСПАРОВ —
«Х3Д ФРИЦ»**

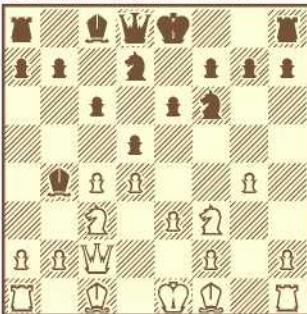
**1-я партия
Славянская защита**

1. Kf3 d5 2. c4 cb 3. d4 Kf6
4. Kc3 e6 5. e3 Kbd7 6. Fc2.
К меранской системе вело 6.



ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР

Cd3. А ход ферзем определяет так называемый антимеран — белые экономят темп, чтобы при взятии на с4 побить пешку слоном в один прием. 6...Cd6 7. g4. Выглядит экстравагантно, но этот пешечный рывок исследуется уже целое десятилетие. Так, кстати, играл Каспаров в первой партии предыдущего матча с компьютером, «Юниором». Брать пешку опасно: ответ Ag1, и вторжение ладьи на g7 дает белым богатые шансы. 7...Cb4.

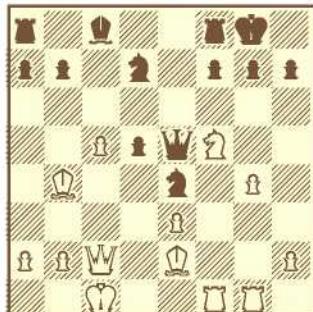


«Юниор» сыграл 7...dc, и после 8. C:c4 b6 9. e4 e5 10. g5 Kh5 11. Ce3 0-0 12. 0-0-0 Fc7 13. d5! Каспаров, захватив инициативу, уверенно победил. Перевод слона на b4, хоть и потерей темпа, впервые применил Крамник против Гельфанд (Берлин, 1996); белые собираются прогнать коня f6, а черные обеспечивают ему стоянку на e4.

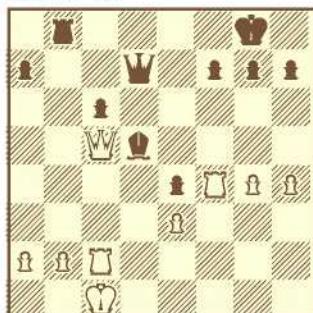
8. Cd2 Fe7 9. Ag1. Гельфанд сделал ненужный ход 9. a3? — в борьбе за пункт e4 черные и так собираются меняться на c3. 9...C:c3 10. C:c3 Ke4 11. 0-0-0. Оказалось, что такой простой ход является новинкой. Раньше белые играли 11. Cd3 и после 11...K:c3 12. F:c3 dc 13. C:c4 0-0 ничего не достигали. **11...Ff6.** С целью забрать пешку f2, что, впрочем, связано с риском. **12. Ce2.** Конечно, неразумно ставить слона на g2, заграждая ладью. **12...K:f2 13. Adf1 Ke4.** **14. Cb4!** Противостояние ферзя и ладьи использовать не удается: 14. Ke5 Fg5 15. K:f7 F:e3+ 16. Kpb1 0-0! 14...c5!. Возвращая пешку, черные укрупняют своего короля. **15. cd ed.** Вариант 15...cb 16. F:e4 явно в пользу белых. **16. dc Fe7.** Плохо 16...0-0 17. cb bc 18. C:f8 Kp:f8 19. Kd2 с разменом на e4. **17. Kd4 0-0.** Ради мобилизации сил «Фриц» готов отдать качество. В случае 17...Kd:c5 18. Cb5+ Kpf8 (про-

игрывает 18...Cd7 19. C:c5 F:c5 20. C:d7+) 19. Cf4 b6 20. Agf1 у белых сильнейшее давление. Осторожное 17...g6 вело к серьезному ослаблению, например: 18. h4 0-0 19. h5 b6 20. hg 21. Kf5!

18. Kf5 Fe5.



19. c6 bc 20. C:f8 Kp:f8! При 20...K:f8 21. Cd3 черным не удержать пункт e4. 21. Kg3 Kdc5 22. Ke4 Ke4 23. Cd3. Пешка «с» неприкосновенна: 23. F:c6? Lb8 24. Fc2 Cd7 с угрозой Cd7-a4. 23...Ceb 24. C:e4 de 25. Af4 Cd5. Слон укрепился в центре. Слабее 25...Ca2 26. Ae4 Fb5 27. Ad4. 26. Fc5+. Эндшпиль 26. Fc3 F:c3+ 27. bc Ca2 28. Ae4 a5 не выиграть. 26...Kpg8 27. Agf1 Lb8 28. Af2 Fc7 29. Lc2 Fd7 30. h4.

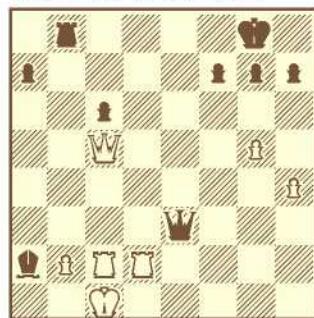


Выпускает шансы на победу. После 30. Ad2 или 30. b3 «Фрицу» еще пришлось бы покрутить свои винтики. Каспаров был готов к 30...Ca2 — 31. F:c6 Fd8 32. Fc7 с выиграным эндшпилем, но не учел промежуточного отступления черного ферзя.

30...Fdb8 31. g5 Ca2 32. Ae4. Теперь на 32. F:c6 нет времени: 32...Cb3, и надо возвращать качество — 33. Fc7, так как 33. Ad2 Fa5! ведет к мату.

32...Fd3. Король белых неожиданно оказался в опасности. **33. Ad4.** Каспаров рассматривал 33. Ff5, но после 33...Ceb 34. Ff4 Fb5 35. h5 Cb3 36. Le5 Fab 37. La5 Fb6 не нашел способа усилить позицию. **33...F:e3+ 34. Acd2.** Позволяет черным объявить веч-

ный шах. Переставляя на d2 другую ладью — 34. Add2, белые могли избежать его, но получить... вечный мат.



Каспаров вовремя заметил эффективный удар 34...L:b2!, и черные ставят мат на b1 — ладьей: 35. F:e3 Lb1x или ферзем: 35. Kp:b2 Fb3+ и 36...Fb1x.

34...Fe1+ 35. Ad1 Fe3+ 36. A1d2 Fg1+ 37. Ad1. Ничья.

«Х3Д ФРИЦ» —

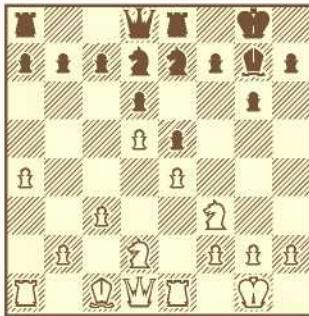
Г. КАСПАРОВ

2-я партия

Испанская партия

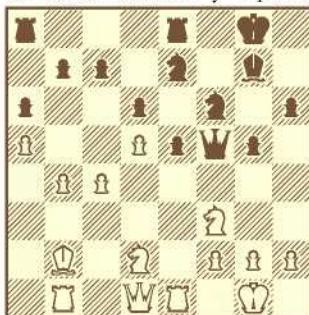
1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cb5 Kf6. Этот ход определяет берлинский вариант, который в 2000 году, по существу, принес Крамнику шахматную корону. Смысла в том, чтобы в самом актуальном развлечении — 4. 0-0 K:e4 5. d4 Kd6 6. C:c6 dc 7. de Kf5 8. F:d8+ Kp:d8 — разменять ферзей и «засушить» позицию. Во всяком случае, Каспарову в матче на первенство мира так и не удалось пробить «берлинскую стену». В первой партии матча с тем же «Фрицем» Крамник тоже вывел коня на f6, и дело закончилось миром. Хотя черные испытывали затруднения, больше к «испанке» робот не обращался. Теперь Каспаров решил заманить «Фрица» в берлинский вариант, но не тут-то было...

4. d3. Машина уклоняется от актуальной дискуссии. В закрытой системе белым трудно рассчитывать на перевес, но зато ферзи остаются на доске. **4...d6 5. c3 g6 6. 0-0 Cg7 7. Kbd2 0-0 8. Ae1 Ae8.** Неплохо и скромное 8...Cd7. **9. d4 Cd7 10. d5.** Теперь игра напоминает старайнейшую защиту — когда-то любимый дебют Каспарова. **10...Ke7 11. C:d7 K:d7 12. a4.**

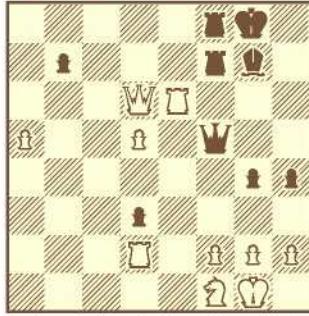


Ясно, что черные будут давить на королевском фланге, и белые развиваются инициативу на ферзевом. В партии Лангенев — Спраггетт (Зарагоза, 1992) после 12. Kf1 h6 13. Kg3 Af8 14. a4 a5 15. c4 Fe8 16. Kh4 Kph7 17. Kf3 Kc5 18. Ce3 b6 слева все заморожено, и черные успешно провели атаку.

12...h6. Сразу играть f7-f5 не стоит ввиду Kf3-g5-e6. **13. a5 a6 14. b4 f5 15. c4 Kf6 16. Cb2 Fd7 17. Lb1.** Логичнее было переместить ферзя на с2 или b3. **17...g5 18. ef Ff5.** Действия черных были более конкретными, и их положение явно предпочтительнее. По мнению Каспарова, лучше сразу 18...g4, и после 19. Kh4 Kf5 20. K:f5 F:f5 21. Kf1 h5 возникала примерно та же позиция, что и в партии, но с лишними темпами у черных.

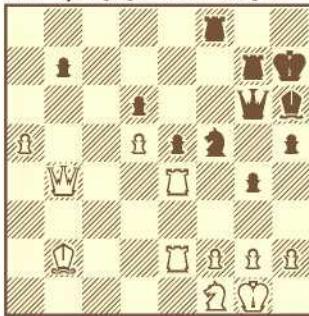


19. Kf1. Таким путем белые борются за пункт e4. **19...Fh7 20. K3d2 Kf5.** Препятствуя Kf1-g3-e4, белые могут перехватить инициативу. **21. Ke4 K:e4 22. Ae4 h5 23. Fd3 Af8 24. Lb1 Af7 25. L1e2 g4 26. Fb3 La8.** При ферзне на d3 пешка ab после возможного c4-c5-cb оказалась в опасности, поэтому черные не торопились уводить ладью из угла. Теперь же они подтягивают ее к месту событий. **27. c5 Fg6 28. cd cd 29. b5 ab 30. F:b5 Ch6.** Слон комфортно себя чувствовал и на g7. Черным стоило проявить большую активность, вот забавный вариант: 30...h4 31. Fb4 Kd4 32. Cd4 ed 33. Leb Ff5 34. F:d6 d3 35. Ad2.



35...F:f2 +! 36. L:f2 L:f2 37. Ae1 A:f1 + 38. A:f1 Cd4 + 39. Lf2 L:f2, и белые гибнут.

31. Fb6 Kph7 32. Fb4 Lg7?? Удивительный «зевок» для супергрроссмейстера.



Перед нами классический пример инерционности мышления. Разумеется, Каспаров видел, что ладья f8 находится под рентгеном ферзя b4, но ему и в голову не могло прийти, что она осталась без поддержки. Ведь только что была защищена трижды — королем, другой ладьей и слоном. Король покинул ее на предыдущем ходу, а теперь ушла и ладья, к тому же прервав контроль слона над полем f8. В результате стало возможно взятие пешки e5. При 32...Le8 или 32...Lg8 черные сохранили все плюсы положения. Правда, после 33. Kg3 партия, по мнению Каспарова, скорее всего, закончилась бы вничью — черные упустили момент для решающей атаки.

33. Ae5! В этом все дело — теряется коренная пешка, достаточно было и 33. Ce5... 33...de 34. F:f8 Kd4 35. Cd4 ed 36. Le8 Ag8 37. Fe7 Ag7 38. Fd8! Ag8 39. Fd7+. Чёрные сдались. Нет смысла дожидаться 39...Ag7 40. Fc8 Ag8 41. F:b7+.

Г. КАСПАРОВ — «Х3Д ФРИЦ»

3-я партия Принятый ферзевый гамбит

1. Kf3 Kf6 2. c4 eb 3. Kc3 d5 4. d4 c6 5. e3 ab. В этом матче

у разработчиков «Фрица» были весьма вольготные условия — им разрешалось прямо по ходу дела (но не во время партии) модифицировать программу, а значит, и менять дебют. Не удовлетворенный началом стартовой партии, компьютер отказывается от Kbd7 и избирает старинное продолжение с идеей контратаковать ферзевый фланг посредством b7-b6. **6. c5!** Восхитительный знак относится не столько к силе хода, сколько к идее Каспарова: он замыкает пешечные цепи на ферзевом фланге, после чего фигурам будет трудно сойтись в ближнем бою.



6... Kbd7 7. b4 a5??! Черные проводят дальнейшее продвижение неприятельских пешек. **8. b5 e5.** Встречалось и 8...Ke4 9. Ke4 de 10. Kd2 f5 11. f3 с преимуществом у белых. **9. Fa4 Fc7 10. Ca3 e4.** Лучше было сохранить напряжение в центре. **11. Kd2 Ce7.** Это положение возникло в партии Решевский — Керес (матч-турнир на первенство мира, Гаага — Москва, 1948). Комментируя ее, Ботвинник осудил последний ход черных и рекомендовал 11...g6 с последующим Ch6, 0-0 и подготовкой f7-f5.

12. b6. В упомянутой партии после 12. Ce2 h5 13. b6 Fd8 14. h3 Kf8 15. 0-0-0 Keb 16. Kd:e4! Ke4 17. Ke4 h4 (17...de 18. d5 с разгромом) 18. Kd2 Решевский получил большой перевес.

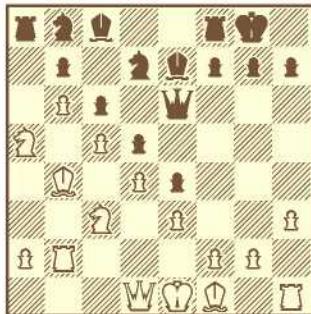
12...Fd8.



Рано или поздно черные потеряют пешку «а», и затем белые подготовят прорыв на ферзевом фланге. Но для реализации этого плана требуется не меньше десятка «тихих» ходов. Поскольку компьютер так далеко не считает, он оценивал данную позицию как примерно равную. Отличный пример, иллюстрирующий разные подходы человека и машины. То, что шахматисту часто видно невооруженным взглядом, работу даже не приходит в голову.

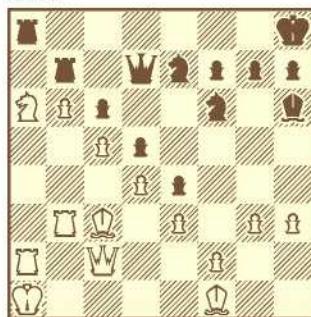
13. h3 0-0 14. Kb3 Cd6!

Выглядит красиво — нельзя 15. cd K:b6, и ферзь в капкане. Однако в шахматах брать не обязательно. 15. Ab1. Ce7. Прогулка слона оказалась напрасной. Черным следовало затеять контригру на королевском фланге, и тут без f7-f5 и при случае f5-f4 не обойтись. Вместо этого «Фриц» топчется на месте. 16. Ka5. Итак, у белых лишняя пешка, осталось перестроить фигуры на вертикали «а». 16...Kb8 17. Cb4 Fd7. Немедленное 17...Ke8 проигрывало из-за 18. K:c6! A:a4 19. K:d8 A:b4 20. A:b4 C:d8 21. K:d5. 18. Ab2 Fe6. А вот здесь пора было действовать — 18...Ke8 19. Fd1 f5! 20. g3 g5 21. Ke2 Kg7. 19. Fd1 Kfd7. Неужели «Фриц» наконец сообразил двинуть вперед пешку «f»?



20. a3 Fh6 21. Kb3 Ch4 22. Fd2 Kf6? Поразительно: несколько ходов подряд машина могла оживить игру посредством f7-f5, но так и не решилась сделать это. 23. Kpd1. После «зевка» в предыдущей партии Каспаров играл очень осторожно, с большим запасом прочности, даже чуть не просорочил время. Прежде чем перейти к активным действиям, он эвакуирует короля. Забавно, что потеря белыми права на рокировку была расценена работой в его пользу. 23...Se6

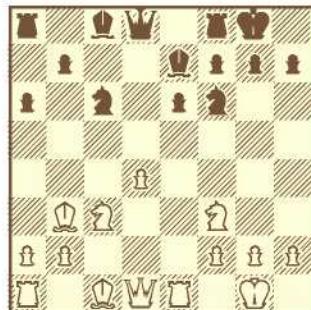
24. Krc1 Ad8 25. Ac2 Kbd7 26. Kpb2 Kf8 27. a4! Началось... 27...Kg6 28. a5 Ke7 29. a6! ba 30. Ka5. Белые вернули пешку, но связали электронного монстра по рукам и ногам. 30...Adb8 31. g3 Cg5 32. Cg2. Вводя в бой дополнительные силы — ладью h1. 32...Fg6 33. Kpa1 Kph8. «Фриц» демонстрирует полную беспомощность. 34. Ka2! Cd7 35. Cc3 Ke8 36. Kb4 Kpg8 37. Ab1 Cc8 38. Aa2 Ch6 39. Cf1 Fe6 40. Fd1 Kf6 41. Fa4 Cb7 42. K:b7 A:b7 43. K:a6. Снова у белых лишняя пешка, но уже при подавляющем позиционном перевесе. 43...Fd7 44. Fc2 Kph8 45. Lb3!



Вообще, машина играет до матта, но здесь операторам «Фрица» стало стыдно за свое детище, и они выбросили белый флаг, избежав позорного разгрома.

«ХЭД ФРИЦ» — Г. КАСПАРОВ 4-я партия Принятый ферзевый гамбит

1. d4 d5 2. c4 dc 3. Kf3 e6 4. e3 a6 5. C:c4 c5 6. 0-0 Kf6 7. Cb3 cd. Другое модное продолжение 7...b5. 8. ed Kc6 9. Kc3 Ce7 10. Le1 0-0.



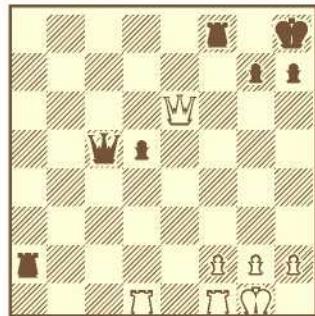
11. Cf4. Энергичнее 11. Cg5 с идеей Fd1-d2-f4-h4 и Cb3-c2. 11...Ka5 12. d5. Вскрытие центра, ведущее к тотальным упрощениям. Но

после 12. Cc2 b5 черные близки к перехвату инициативы. 12...K:b3 13. F:b3 ed. Единственный момент, когда Каспаров надолго задумался. В блиц-партии с Крамником (Москва, 2001) он отдал ферзя за ладью, слона и пешку — 13...Kd5 14. La1 K:f4 15. A:d8 A:d8 — и сумел взять верх. Но в заключительной схватке с машиной предполагал обойтись без риска.

14. La1 Se6 15. F:b7 Cdf6! В случае 15...Cc5 16. Se5 Fa5 17. Kd4 у белых заметное давление.

16. Cg5 Ab8 17. Fa:ab A:b2 18. Cf6. В партии Дорфман — Харлов (Франция, 2001) после 18. Ae2 A:e2 19. Fe2 Ce7 20. Fd3 Fa5 21. Cf6 C:f6 22. K:d5 Fa2 23. K:f6 + gf шансы сторон уравнялись. Но и новинка «Фрица», связанная с немедленным разменом на f6, дела не меняет.

18...Fa:f6 19. F:d6. Пешка «d» отравлена — 19. K:d5? C:d5 20. A:d5 C:h2+! 19...F:c3 20. Kd4 A:a2 21. Keb fe 22. F:e6+ Kph8 23. Af1. На доске битая ничья даже в том случае, если белые сумеют выиграть пешку d5. 23...Fcs5!



24. F:d5. В случае 24. Fe3 (24. A:d5? F:f2+!, и черные неожиданно берут верх — 25. A:f2 La1+) ничью форсирует 24...Af:f2! 25. F:f2 (25. F:c5? A:g2+ 26. Kph1 Ah2+ 27. Kpg1 Ag2X) 25...A:f2 26. A:f2 h6.

24...Af:f2! Симпатический тактический удар. 25. A:f2. Или 25. Fd8+ Af8+ 26. Kph1 Aa8! 25...Ff2+ 26. Kph1 h6 27. Fd8+ Kph7. Ничья.

Полноценной игры не получилось. Повторился финал двух предыдущих сражений Крамника и Каспарова с роботами: в решающих встречах гроссмейстеры избежали риска. Как остроумно заметил гроссмейстер Шипов, в подобных матчах последние партии следует запретить.



ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ - ЧЕЛОВЕКУ И ОБЩЕСТВУ

V Международный форум

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА

The Fifth International Forum
High Technology of XXI



19 - 23 апреля 2004 года
ВК ЗАО «Экспоцентр», МОСКВА

www.vt21.ru

Международная выставка

Международная конференция

- авиация и космос
- радиоэлектроника и связь
- экология
- мирный атом
- медицина и биотехнология
- энергетика
- информационные технологии
- машиностроения
- лазерные технологии
- безопасность
- химия и новые материалы

Головной организатор:

ОАО «ЭКОС», ООО «ЭКСПО-ЭКОС»

Тел.: (095) 331-05-01, 331-13-33

Факс: (095) 331-05-11, 331-09-00

E-mail: avroasov@nii-ecos.ru



Инновации: молодежная конкурсная программа



В рамках подготовки IV Московского международного салона инноваций и инвестиций (25—28 февраля 2004 года, Москва, ВВЦ) объявлена молодежная конкурсная программа. Она включает два конкурса: конкурс «Молодой организатор в области науки, образования и высоких технологий» и конкурс молодежных инновационных проектов.

Цель первого конкурса: отбор и дополнительная подготовка молодых людей, имеющих большой потенциал для управленческой деятельности в области науки, образования и высоких технологий, а также формирование на этой основе российского сообщества молодых организаторов в области науки, образования и высоких технологий. В рамках проекта планируется организация дополнительной профессиональной подготовки участников конкурса, показавших лучшие результаты. Цель конкурса молодежных инновационных проектов: отбор лучших молодежных ин-

новационных проектов в сфере науки, образования и высоких технологий, содействие в их практическом продвижении, включая привлечение инвестиций, а также дополнительная подготовка в области управления и бизнеса разработчиков наиболее успешных проектов.

Победители обоих конкурсов будут отмечены медалями и дипломами оргкомитета салона, наградами российских и международных организаций. Лучшие проекты получат рекомендацию для финансирования в системе финансирования инновационных проектов.

Попечительский совет молодежной конкурсной программы включает видных представителей государственной власти, научной и деловой общественности.

Получить подробную информацию о проекте можно на сайте <http://www.futurerussia.ru>

Адрес для связи с оргкомитетом конкурса: konkurs@futurerussia.ru
Тел. (095) 754-53-15.

СМАРТФОН

Когда в 1942 году была запущена в эксплуатацию первая электронно-вычислительная машина, в конструкцию которой входило огромное количество радиоламп, составляющие ее «тело» шкафы занимали несколько комнат. Понятно, что в то время никто не мог предположить, что через относительно небольшой промежуток времени гораздо более мощная и надежная вычислительная машина сможет разместиться в малогабаритном устройстве мобильной радиосвязи.



Ныне размеры переносных карманных компьютеров (КПК) уменьшились настолько, что в качестве дополнительного технического средства помещаются в беспроводной телефонной трубке. Созданные по этому принципу «сдвоенные» бытовые устройства получили наименование «смартфоны».

Корпус изображенного на фото слева вверху смартфона имеет откидывающуюся клавиатуру. При весе 150 г его габариты 117 × 57 × 27 мм.

Новинка снабжена встроенной антенной и рассчитана на передачу и прием радиосигналов в стандарте связи GSM. Ее сенсорный LCD TFT-экран обладает разрешением 208 × 320 пикселей и отображает 65 000 цветов. Помимо речевой информации устройство способно принимать и передавать текстовые SMS (Short Message Service)-сообщения, а также принимать MMS (Multimedia Message Service)-цветные фотоизображения.

Кроме того, смартфон снабжен возможностью передавать снимки, отснятые собственной фотокамерой с разрешением 640 × 480 пикселей.

При вызове абонента набор номера может осуществляться «с голоса».

Встроенным компьютером смартфона управляет операционная система (ОС) Symbain 7.0. Он оснащен процессором Intel ARM-9 с тактовой частотой 250 МГц и встроенной памятью 32 МБ с возможностью расширения до 128 Мб за счет внешней карты твердой памяти Memory Stick Duo. Ввод информации в компьютер производится с помощью откидывающейся (съемной) клавиатуры или стилуса. Для соединения с Интернетом компьютер снабжен собственным модемом, а также интерфейсом USB, инфракрасным портом и СВЧ-приемно-передающей беспроводной гарнитурой Bluetooth для подключения к периферийной оргтехнике.

Помимо всего перечисленного в составе комбинированного устройства имеется диктофон, который можно использовать и как MP3-плеер.

Питание смартфона обеспечивает подзаряжаемый от сетевого адаптера ионно-литиевый аккумулятор емкостью 1 А·ч, позволяющий разговаривать по телефону в течение 13 часов и ожидать вызова 400 часов.

КОММУНИКАТОР

Если описанный выше смартфон — это в большей степени устройство мобильной связи, то в новинке, изображенной на фото слева внизу, преувеличивают компьютерные возможности, а функции связи являются дополнительными. Такое вычислительно-связное устройство получило название «коммуникатор».

Работой коммуникатора руководит ОС Pocket PC 2002 Phone Edition, оснащенный RISC-процессором Intel Strong ARM с тактовой частотой 206 МГц, 64-мегабайтным ОЗУ и 32-мегабайтным флэш-ПЗУ (Intel Strata Flash), а также 7,5-мегабайтной дополнительной флэш-памятью. Его дисплей с диагональю 9 см (3,5") имеет разрешение 240 × 320 пикселей и отображает до 65 536

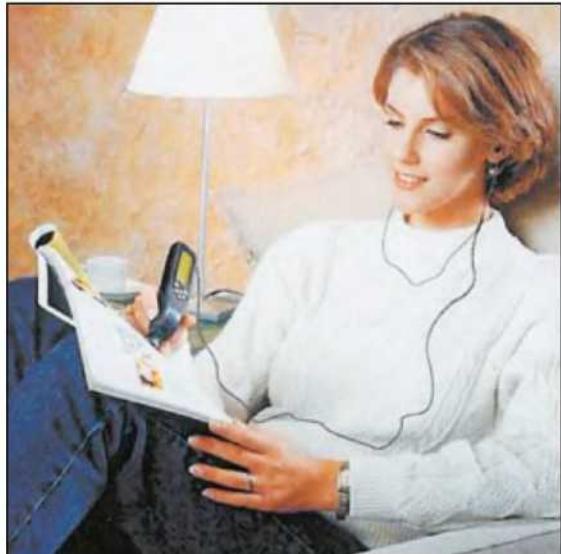
цветов. Для соединения с Интернетом, получения электронной почты и факсов коммуникатор снабжен собственным модемом. В прибор включен также диктофон со встроенными микрофоном и динамиком. Подключение внешней оргтехники производится с помощью инфракрасного порта и ввода/вывода USB.

Входящий в конструкцию коммуникатора радиотелефон с помощью встроенной антенны работает в стандартах связи GSM и GPRS. В дополнение к разговорной функции он обеспечивает прием и отправление SMS-сообщений.

Питается радиотелефон от сменного литиево-полимерного (Li-Polymer) аккумулятора, подзаряжаемого от сетевого адаптера. (Для подзарядки коммуникатор устанавливают на специальную подставку.) Габаритные размеры 12,5 × 7,5 × 2 см, вес 225 г.

И смартфон и коммуникатор, представляющие собой пример объединения в одной конструкции сложных мобильных технических устройств, предназначены для прохождения больших объемов деловой информации, поступающей в первую очередь из Интернета. Из двух этих новинок у потребителей большее признание находят смартфоны. Коммуникатор же отдают предпочтение те, кто прежде всего нуждается в средстве поиска, хранения и переработки информации. Для них добавленная к карманному вычислителю телефонная функция в некотором смысле второстепенна.





АУДИОВИЗУАЛЬНЫЙ ПОМОЩНИК

Показанный на верхних фото электронный прибор представляет собой миниатюрный сканер, позволяющий буквально за секунды вручную считывать отдельные слова и строчки текстов на английском языке. Затем эти данные в увеличенном виде отображаются на LCD-дисплее, а встроенный цифровой преобразователь превращает буквенные последовательности в звуки синтезированной речи.

После непродолжительной тренировки вооруженный научниками пользователь научается легко воспринимать на слух речь «говорящего сканера». При необходимости текст и на дисплее, и в речевом изложении прочитывается по слогам.

Оперативная электронная память устройства способна хранить восемьдесят последних отсканированных слов, причем эти слова могут быть востребованы для повторного изучения. Для сравнения озвученных слов с «эталонными» в долговременной памяти устройства хранится порядка 200 тысяч слов и выражений.

Легкий, компактный новый прибор умещается в нагрудном кармане мужского пиджака, причем работать с ним удобно как правой, так и левой рукой. Питание устройства обеспечивают две батарейки типа «AAA».

Новинка предназначена студентам, изучающим иностранные языки, научным сотрудникам, медицинским ра-

ботникам, юристам, авторам и редакторам газет и журналов. Кроме того, она позволяет работать с текстом слабовидящим и слепым.

Серийно выпускаемый вариант прибора (внешне аналогичен изображенному на фото) дополнен функцией перевода считываемого текста на другие языки. Настройка любой из тридцати иноязычных версий осуществляется с помощью персонального компьютера и CD-ROM-диска, входящего в комплект при продаже.

Еще одна модификация устройства представляет собой собственно сканер с электронной памятью на 1000 страниц печатного текста (для сравнения — это более чем полугодовой комплект журнала «Наука и жизнь») на любом языке и возможностью переброски материала в память персонального или карманных компьютера.

КАК СТАТЬ МИЛЛИОНЕРОМ

Решение кроссвордов — одно из самых популярных развлечений. Но в процессе их расшифровки довольно часто возникает ситуация, когда при нескольких известных буквах слово не поддается распознаванию. На фото справа показано выпускное за рубежом электронное устройство — Crossword Puzzle Solver (русского названия пока, к сожалению, не существует), помогающее любителям головоломок находить верное решение. (В США розничная цена новинки составляет 50 долларов.)

Работает такой своего рода подсказчик по тому же принципу, что и электронные словари.

В ответ на заданный ряд букв с пропусками «помощник кроссвордиста» выбирает из перечня подходящие по совпадающим буквам слова. При этом устройство позволяет задавать краткие вопросы и выдает ответы на них. Всего в его твердотельной электронной памяти содер-



жится 250 000 слов и коротких фраз.

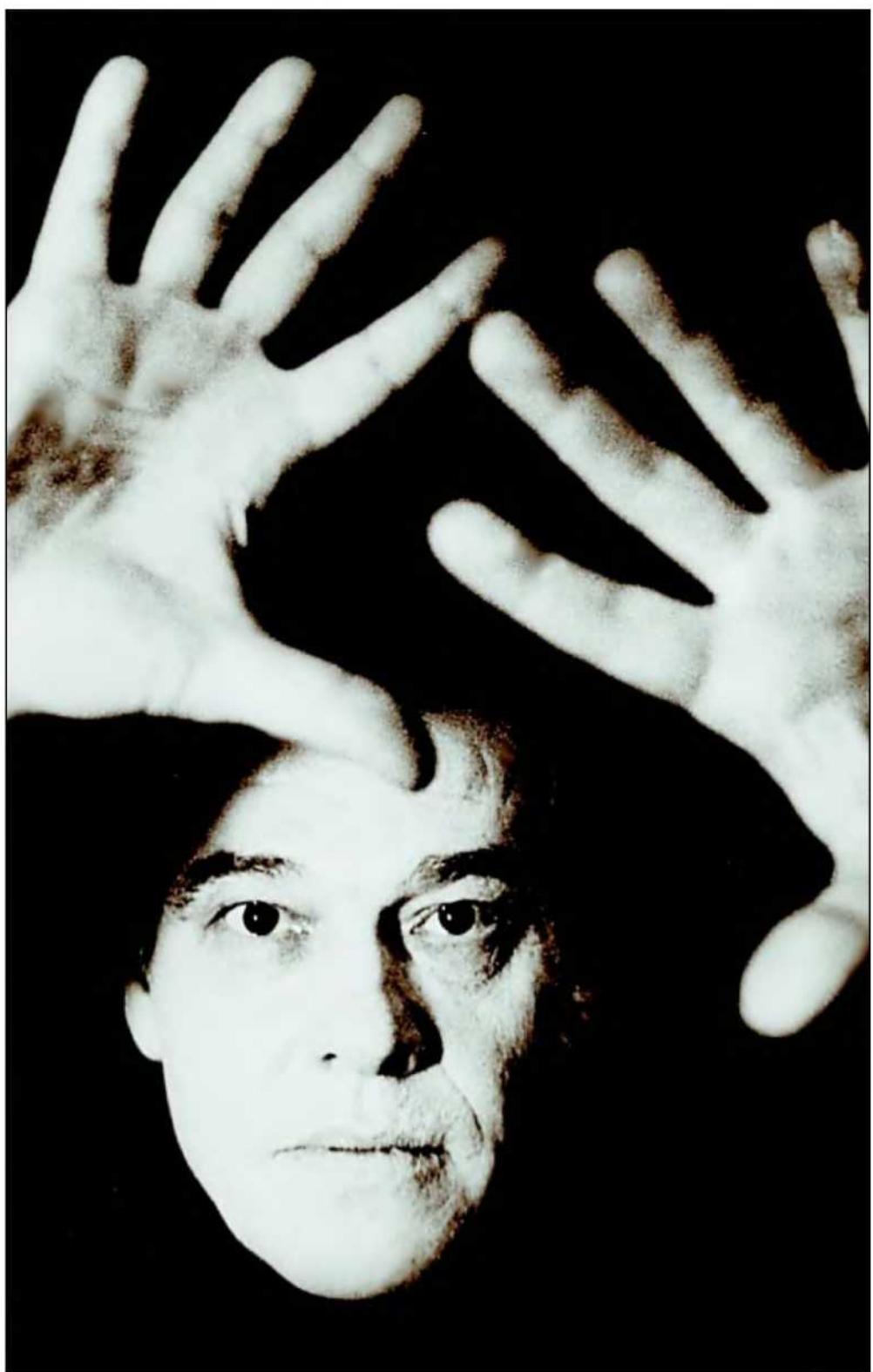
Не исключено, что после появления русскоязычной версии побеждать в популярных играх-шоу «Fort Bayard», «Поле чудес», «Кто хочет стать миллионером» и т. п. станут те, кто первым обзаведется новинкой.

Габаритные размеры «подсказчика» — 14 (длина) × 9 см (ширина). Питается он от четырех батареек типа «AAA».

**Кандидат технических наук
Д. МЕРКУЛОВ.**

По материалам
иностранный печати.

Ф Е Н О М Е Н Ю Р И Я



Эта книга рассказывает не о каком-то мифическом персонаже. Речь идет о нашем современнике, реальном, живом человеке, жизнь которого превратилась в загадку и фантастику, когда сам он был еще совсем молодым.

Запись его рассказа, художественное переложение его жизненного опыта по заказу редакции сделал писатель Борис РУДЕНКО.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Писать о человеке, называя его «феноменом», — задача весьма деликатная. Потому что с начала девяностых годов наши сограждане с изумлением обнаружили, что экстрасенсами земля российская просто переполнена. Откройте любую газету на странице объявлений — десятки колдуноў, магов, гадалок, знахарей, астрологов предлагаюи свои услуги, обещая оказать помощь абсолютно во всем. Одни снимают сглаз и порчу, другие предсказывают будущее, третьи сутками напролёт торгуют приворотными зельями, четвертые излечивают неизлечимые болезни...

Как-то в одной газете попытались подсчитать, сколько же всего экстрасенсов у нас в стране. Цифра получилась изумительная — 200 тысяч, двадцать полноценных дивизий мужчин и женщин разного возраста, утверждающих, что для них нет тайн в будущем и прошлом, поскольку они обладают необычными способностями, которые позволяют им запросто общаться с Мировым Разумом и потусторонним миром. Разумеется, не бесплатно: оккультные, парапаучные услуги ныне превратились в самостоятельную и весьма доходную отрасль отечественного бизнеса.

Оставим эти утверждения на совести таких людей. Никто никогда их не проверял, сами экстрасенсы от любой серьезной проверки, как правило, старательно уклоняются.

Это, кстати, один из основных пунктов, отличающих Юрия Горного от абсолютно всей гигантской армии «бизнесменов потустороннего».

Поражая на протяжении почти четырех десятков лет воображение каждого, присутствовавшего на его выступлениях, Юрий Горный никогда не отказывался от контактов с учениками. Его феноменальные, никем в мире не превзойденные способности зафиксированы многократно с соблюдением самых строгих требований, предъявляемых к научному опыту.

Вот лишь некоторые из рекордов Горного, которые без малейшей натяжки следует называть мировыми: Юрий способен складывать в уме двух-, трех-, четырех- и пятизначные числа, возводить в степень до 13-го порядка быстрее, чем удается выполнить эти действия с помощью калькулятора или ЭВМ любому вступающему с ним в состязание. За 3—4 секунды он зрительно запоминает 20 цифр. Не впечатляет? Тогда попробуйте сделать это сами. Напомним только, что феномену первой половины XX века Шерешевскому, который в свое время был признан человеком с самой выдающейся памятью в мире,

для выполнения того же задания требовалось в 10 раз больше времени.

Демонстрируя исключительную слуховую память, Горный запоминает под диктовку до 30 номеров телефонов, расположение карт в трех полных колодах, сотню музыкальных нот.

Он знает наизусть словарь Большой Советской Энциклопедии, за 3—4 минуты способен отыскать в зрительном зале спрятанную иголку, определяет задуманные страницу и слово в толстом книжном томе. Стреляя из пневматического пистолета с завязанными глазами, на звук, Юрий точно поражает цель, в чем с удовольствием готов посоревноваться с профессиональными стрелками-чемпионами. Один из самых поразительных рекордов Горного — одновременное выполнение до шести различных действий. Играя одной рукой на фортепиано, другой рукой он делает логически осмыслившую запись, запоминает визуально до 30 цифр, возводит двухзначное число в степень и читает стихи любого «заказанного» поэта (кстати, Горный знает наизусть более двух тысяч стихотворений), сообщая количество букв и знаков в прочитанном отрывке.

Как-то «на спор» Горный решил сосчитать количество букв в словах, произнесенных Николаем Озеровым за время хоккейного матча СССР — Чехословакия. У него получилось 19 тысяч 310 букв. Нет, 19 тысяч 315, утверждают поспорившие с Горным сотрудники телецентра. Они были уверены в своей правоте, потому что потратили на подсчет два дня. Принялись пересчитывать заново. Победителем оказался, естественно, Юрий Горний.

Мало? Полагаю, нет, хотя этот ряд можно было бы и продолжить. Однако скептически настроенный читатель в этом месте скажет: ну и что? Просто у человека хорошие память и математические способности (уместней, впрочем, тут применить слово «феноменальные»). Но где же таинственное, непознаваемое, почти мистическое, что заставляет сладко сжиматься сердце и трепетать душу? Да и зачем, собственно, нужны простому человеку все эти качества, когда под рукой всегда есть калькулятор, справочники, энциклопедия?

Не будем торопиться, всему свой черед, скажем только, что в части предсказаний некоторых грядущих событий ни один из астрологов или гадалок с Горным не сравнится. Кстати, предсказания его также зафиксированы документально.

Ответ на второй вопрос: зачем? — еще проще. В сознании людей всегда есть место мечте о подвиге. Во всем мире слагались сказки, легенды и мифы о великих богатырях, способных на то, что недоступно обычным людям. Горный кроме феноменальных интеллектуальных способностей демонстрирует совершенно уникальные физические данные — доказывает, что мечта о супермене не так уж недостижима. Более того, разработанные им методики самосовершенствования, указывают путь к развитию сверхспособностей каждому желающему.

НАЧАЛО

Я родился на Алтае, в селе Локоть, в августе 1941 года. Тяжелейшее это было время для страны и всего народа — поражения и отступлений

Юрий Гаврилович Горный (Яшков). 1987 год.

ления нашей армии, считавшейся непобедимой. Ощущение громадной катастрофы владело всеми, несмотря на усилия советской пропаганды. В то время люди редко улыбались, печальна была и моя мать — может быть, поэтому выражение моего лица тоже навсегда осталось невеселым, хотя по натуре я неисправимый оптимист.

Семейное предание гласит, что в доме, в котором я провел детские годы, останавливались Федор Достоевский вместе с выдающимся казахским просветителем Чоканом Валихановым. Осознание этого всегда было для меня чрезвычайно важным. Возможно, это только моя личная иллюзия, но порой мне явственно казалось, что я ощущаю мысли великих людей, словно бы впитавшиеся в стены дома, и память об этом ощущении сохранилась у меня на всю жизнь.

Тем не менее я оставался вполне обычным подростком. Нашиими кумирами и примером для подражания в то время были, прежде всего, спортсмены-физкультурники. Спортом я тогда увлекался фанатически, занимался волейболом, легкой атлетикой, лыжами и добился не плохих по тем временам результатов. Я отлично знал историю спорта, чемпионов и призеров, помнил наизусть рекордные голы, очки, секунды. Чтение газеты «Советский спорт» было едва ли не главным событием каждого дня.

Очень привлекали нас и всякие истории о невероятном. Например, читаем однажды, что в каком-то городе растет мальчик, который играл с книгой в двести страниц и вдруг разорвал ее руками пополам. Этакий современный Геракл. Тот, как известно, задушил, лежа в колыбельке, двух огромных змей. Правда это или неправда, мы знать не могли, но, как спортсмены, завидовали и восхищались природными данными юного силача, безоговорочно доверяя печатному слову. Спустя какое-то время поняли: такое, по всей вероятности, невозможно. Журналист, скорее всего, приврал, или его самого ввели в заблуждение. Но желание совершить что-то подобное нас отнюдь не покидало. Тогда мы искренне жили, следя девизу: будь реалистом, но стремись к невозможному.

Именно в то время меня очень заинтересовал гипноз. Таинственное, загадочное, почти потустороннее явление, окутанное для нас легендами. Представление о гипнозе у меня в то время было конечно же довольно обыкновельское, гипнотизеры казались сверхчувствами, чуть ли не магами. Создавалось это представление в основном со слов ребят, вернувшихся после срочной службы из армии, — они считались у нас самыми образованными людьми. Ну как же! Из армии — значит, абсолютно все знают! Опытные и всезнающие, они разъясняли нам, подросткам: «загипнотизировать — значит раздвоить волю». Что это такое, я сейчас не понимаю, но тогда звучало в высшей степени эффектно.

Примерно в то же время в газетах и журналах начали появляться сенсационные материалы о выдающихся феноменах — Вольфе Мессинге, Розе Кулешовой. Один с легкостью внушал и читал мысли, другая владела «кожным» зрением, определяя пальцами цвет предметов. В Барнауле, городе, в котором я в то время

жил, они казались нам людьми из другой галактики. И вот тут судьба свела меня с человеком, без которого, может быть, я никогда бы не стал тем Юрием Горным, каким меня знают теперь.

Звали его Илья Николаевич Цейтлин. Он гастролировал по городам и весям Советского Союза как представитель оригинального жанра. На эстраде Илья Николаевич проводил гипнотические сеансы, одного этого уже было достаточно, чтобы возбудить у меня жгучий интерес к жанру.

Илья Николаевич поражал с первого взгляда абсолютно всем: внешностью, высокой культурой, удивительным разнообразием знаний, которые нам в то время были попросту недоступны. Он лично знал Маяковского, Есенина и даже Троцкого, был знаком с обладателем феноменальной памяти Шерешевским, выдающимся театральным деятелем и режиссером Сulerжицким, Мессингом и мог часами о них рассказывать. Разумеется, слушали мы его взахлеб.

Познакомился я с ним довольно своеобразно. Как-то зашел в ресторан при гостинице, где всегда останавливались заезжие знаменитости, и увидел, что он в одиночестве, грустный сидит за столиком. С некоторым трепетом подошел. Разговорились. Оказалось, у него нет денег, чтобы рассчитаться. Илья Николаевич всю свою жизнь к быту относился крайне несеръезно, деньги никогда не считал. Если были — тратил не глядя, а когда кончались — очень удивлялся. А я обрадовался возможности оказать ему услугу. Мы как-то очень быстро сдружились. Не в деньгах, конечно, дело. Так всегда случается, когда встречаются люди, испытывающие интерес друг к другу. Что он разглядывал во мне — не знаю, но дружба наша продолжалась долгие годы, вплоть до его кончины.

Илья Николаевич фактически стал моим первым учителем. В мире эстрады он был, мало сказать, известным человеком. И по сей день его помнят и уважают все деятели, имеющие отношение к эстраде.

Но заработок сам по себе Цейтлина никогда не интересовал. Видимо, поэтому никто из известных администраторов того времени, чрезвычайно уважая Цейтлина, не стремился ухватиться за него, хотя Илья Николаевич действительно обладал уникальными способностями гипнотизера.

А я к нему пристал. Сам Илья Николаевич, кстати, никогда не верил в мои данные, не видел во мне ровным счетом никакой одаренности. Для него я долгое время оставался просто физкультурником. Очень часто, стараясь не обидеть, он мягко пытался отговорить меня от намерений заняться новым для меня делом. Но было уже поздно. Я увлекся всерьез. Тайны человеческого сознания и психики захватили меня настолько, что любые попытки уговорить отказаться от этого увлечения, оказывались абсолютно бесполезными.

Цейтлин не очень-то учил меня технике гипноза. Он показал мне разве что основные приемы тестирования наиболее склонных к влиянию гипноза людей. Но дал главное — литературу и обозначил магистральное направление в постижении секретов мастерства. Чтобы

Юрию Горному (слева) 20 лет.

добраться чего-либо, внушил мне Илья Николаевич, я должен прежде всего получить фундаментальные знания о предмете, которым намерен заниматься. Изучить основы человековедения: анатомию и физиологию, психологию. С этого началось мое обучение.

Постепенно, приобретая новые знания, я стал оценивать прежние легенды о гипнозе несколько иначе. Теперь меня интересовало не что делают Вольф Мессинг и Роза Кулешова, а как они это делают. Должен признаться, что опыты Розы Кулешовой я всегда считал трюками, которые вполне дозволительно показывать в цирке, но относиться к ним серьезно вряд ли стоит. В ее «кожное» зрение я абсолютно не верил, хотя о ней взахлеб твердили все тогдашние светила советской психологии, даже такие чрезвычайно уважаемые мной специалисты, как академики А. Лурия и А. Леонтьев.

Мессингом тоже восхищались очень многие — от известного культуролога и философа В. Асмуса до нобелевского лауреата Н. Семенона. К мнению авторитетов в этом вопросе я относился с уважением, но, с моей точки зрения, психологические этюды Мессинга свидетельствовали лишь об изощренном мастерстве артиста.

Мне не раз случалось вступать в спор с друзьями, и наши дискуссии, как правило, завершались примерно одинаково: «Мы признаем, что в этом мало разбираемся, а если ты такой умный — проведи лекцию, растолкуй нам что к чему, да заодно покажи, если сумеешь».

По сути, так начались мои первые публичные выступления. Пока что не профессиональные — исключительно на любительском уровне. Например, приходил по просьбе друзей в медицинское училище, рассказывал о гипнозе и самовнушении то, что знал к этому времени, а потом, разумеется, показывал. Признаюсь, меня изрядно смущало, что будущих медиков, физиологов, да, впрочем, и их педагогов, поражали мои выступления. Я-то считал, что студенты должны были все это знать, как «Отче наш». Но в 60-х годах даже преподаватели физиологии не знали элементарных приемов гипноза.

Мои первые публичные выступления, несмотря на все совершенно естественные для новичка-любителя огрехи, зрители принимали восторженно, а мне было лестно вдвойне, потому что выступал я перед профессионалами медиками, пускай даже будущими.

Помнится, в том же медучилище я провел сеанс гипноза с отсроченным внушением, и он удался ничуть не хуже, чем у Мессинга. Через сутки испытуемый сделал то, что я внушил ему в зале, и все вчерашние зрители могли наблюдать на лекции, как он вдруг впал в состояние транса, взял карандаш, подошел к кафедре, щелкнул по носу своего уважаемого преподавателя, после чего положил карандаш на седьмой стол слева и сел на свое место. Через секунду он проснулся, недоумевая, отчего вся аудитория катается от смеха.

Не смеялся только ошеломленный преподаватель. На моем вчерашнем сеансе он не присутствовал и был потрясен случившимся. К счастью для бедного студента, из-за дверей



аудитории за этой сценой наблюдали другие преподаватели, которые объяснили коллеге суть происшедшего. Сейчас бы я, конечно, выбрал другое задание. Но тогда, по молодости лет, не мог избежать соблазна продемонстрировать свои возможности: заставить человека сделать что-то из ряда вон выходящее.

Самым эффектным номером у Мессинга было конечно же выполнение мысленных заданий кого-либо из зрителей: найти предмет, спрятанный в зале, проделать какие-то определенные действия. Мне особенно хотелось воспроизвести этот номер.

Конечно, читателя интересует, как это делается. В последующих главах я остановлюсь на этом подробнее, сейчас же объясню вкратце. Наша великая балерина Майя Плисецкая произнесла как-то замечательную фразу: «Телодвижениями можно выразить любую мысль». Разумеется, она говорила об искусстве танца и вовсе не имела в виду Мессинга или меня, но секрет выполнения мысленных заданий объясняется во многом теми же словами. Мессинг, а вслед за ним и я должны были научиться улавливать, а затем расшифровывать неосознанные и совершенно незаметные для самого зрителя движения мыши, которыми он фактически указывал дорогу к спрятанному предмету. Впрочем, информация, которую неосознанно передает человек, не ограничивается кинестетикой. Колossalную эмоциональную и информационную нагрузку несет взгляд. В работе с индуктором это один из ключевых моментов. И я начал тренироваться при каждом удобном случае. Даже когда мы приходили в гости к девушкам в общежитие, я старался поразить их своим умением и удивлял, что мне конечно же было особенно приятно.

Нужно сказать, что выполнять мысленные задания я научился очень быстро и делал их с большим успехом. Зная, со слов присутствовавших на выступлениях, как Мессинг выполняет подобные задания, я решил их усложнить. Вначале мне завязывали глаза и я находил иголку, спрятанную где-то в зале. Затем, не снимая повязку, без физического контакта с индуктором шел в библиотеку, брал с полки загаданную книгу, открывал ее на определенной, тоже задуманной индуктором странице и втыкал иголку в нужное слово и букву.

Узнав, что Вольф Мессинг как раз в эти дни дает представления в Семипалатинске, я, бросив все, отправился туда, поскольку еще ни

разу не видел «вживую», как работает признанный мастер. Мне страшно хотелось сравнить его возможности со своими, проверить, проанализировать способности кумира. Но хотя самомнения по молодости у меня было хоть отбавляй, я все же понимал: «Да кто ты такой? Всего лишь провинциальный спортсмен, имеющий за спиной только среднее образование. Куда ты лезешь?!» Жгучее любопытство превозмогало сомнения. Я понимал, что немалую долю в его выступлениях занимает эстрадное искусство. А каковы его действительные способности к сверхвосприятию?

Приехал в Семипалатинск. Билетов на Мессинга достать конечно же невозможно — полный аншлаг, все давно продано вперед. Сижу в ресторане той гостиницы, в которой остановился Мессинг, и думаю, как же мне попасть на выступление? Вдруг смотрю: Мессинг в окружении целой свиты сопровождающих спускается со второго этажа в холл гостиницы. Кажется, он хотел купить газеты. Бегу за ним, подхожу, взирая на него, как на идола, и заговариваю о возможности попасть на его концерт. Но едва я произнес первые слова, Мессинг, к моему изумлению, вдруг впал в странное состояние: начал трястись, что-то невнятно бормотать. Я опешил. Люди из его окружения тут же принялись оттеснять меня в сторону.

Позже я понял, почему он это делал. Всю свою жизнь Мессинг старательно поддерживал в окружающих впечатление о себе как о некоем загадочном сверхсуществе — такая у него была стилистика. Но тогда я обиделся. И конечно же сказал про себя ему в спину: «Вот же какой дурак!» И в этот момент Мессинг стремительно обернулся, словно уловил мою мысль, весьма для него нелестную. Ничего особенного, любой на моем месте после подобной встречи отреагировал бы точно так же. Как профессионал и прекрасный бытовой психолог, Мессинг блестяще использовал стереотип мышления, заставив ахнуть от восторга случайных свидетелей происшедшего.

Обиженный, выхожу на улицу. Но попасть на представление все же как-то надо. И тут вижу: к гостинице подъезжает автобус, на котором Мессинг и его ассистенты должны ехать на выступление. Немедленно подбегаю к женщины-администратору и принимаюсь импровизировать, буквально «от фонаря»:

— Здравствуйте, вам огромный привет от коллег из Барнаульской филармонии. Они рекомендовали подойти к вам, если возникнут трудности с билетами. Не поможете ли?

— Билетов нет, — отвечает она, — но коллеге, конечно, постараемся помочь. Если вы согласны смотреть Мессинга стоя, я...

— Согласен! — кричу я. — Меня это вполне устраивает!

— Хорошо, тогда прихватим вас с собой.

Мессинг конечно же меня заметил, посмотрел довольно хмуро, но ничего не сказал. Доехали. Выступал он в семипалатинском медицинском институте. Администратор проводила его в гримерную, а потом возвращается ко мне и спрашивает:

— А вообще, вы кто такой? Чем занимаетесь в филармонии?

— Я музыкант, — леплю я первое, что приходит в голову. — На трубе играю, — на самом деле я и нот-то тогда не знал, все мои музыкальные способности ограничивались хоровым пением за столом. — А в чем дело?

— Сама не понимаю, — пожимает администратор плечами. — Мессинг вами почему-то заинтересовался и о вас спрашивал.

Она конечно же не знала о происшедшей у нас с ним маленькой стычке.

Началось выступление. Я скромно стоял у стеночки и смотрел. Понимая, что попасть на сцену в качестве испытуемого (чего я больше всего хотел) мне вряд ли удастся, заранее договорился с несколькими зрителями — студентами этого же института, чтобы кто-то из них вышел на сцену и дал задание, которое я заранее разработал. Мессинг, держа испытуемого — индуктора за руку, должен был спуститься с эстрады в зрительный зал, топнуть ногой, показать на люстру, потом взять в одном из зрительских рядов портфель и достать из него книгу. На определенной странице был спрятан заклеенный конверт, в котором лежала открытка с голубем мира Пабло Пикассо. Мессинг, найдя конверт и не вскрывая его, должен был сказать, что там находится.

Помогайте Мессингу, как хотите, просил я студентов, думайте о задании изо всех сил, только вслух ничего не произносите.

Такое задание возникло неслучайно. Оно было трехэтапным. Первый — идеомоторные акты, способность ощущать неосознанный «язык тела», который я достаточно хорошо освоил сам, и даже мог обучить некоторым элементарным приемам любого человека, обладающего хорошей чувствительностью, за неделю. Второй этап должен был продемонстрировать способность Мессинга к логическому мышлению. Третий, самый последний — тест на телепатию. А поскольку я был совершенно убежден, что телепатии нет, третью часть задания, по моему разумению, выполнить он не мог. Нужно сказать, что следил я за этим номером с замиранием сердца. Если бы Мессинг выполнил все загаданное индуктором, я был готов встать перед мэтром на колени.

Но чуда не произошло. На первом этапе Мессинг показал отличную мышечную чувствительность. Второй этап прошел несколько хуже. Когда Мессинг не знал, что нужно делать, он немедленно начинал трястись и демонстративно нервничать. Зрители обрушивали свой гнев на парня: что ты делаешь, сопляк этакий! Почекну Мессингу не помогаешь?

Третий этап конечно же у Мессинга не получился. И тут не могу не оценить его поступка. Артист вышел из ситуации очень красиво. Он отбросил руку студента и закричал на весь зал, что это задание прекрасно и его нужно немедленно показать в Академии наук. Народ в зале остался в абсолютном убеждении, что указания выполнены полностью, и восхищенно заплодировал. А я, признаться, с облегчением перевел дух. Подтвердилось, что никакой телепатии в природе не существует и Мессинг — великолепный артист — такими способностями не обладает.

Вскоре выступление закончилось. Я подхожу к ребятам, которых просил помочь, и пред-

лагаю: хотите посмотреть, что я могу? Они отвечают: да. Тогда завяжите мне глаза, возвыните иголку и спрячьте ее в любой книге в библиотеке вашего института. Где находится библиотека, я не знаю, но иголку постараюсь найти. Так они и сделали. С завязанными глазами я отыскал библиотеку, книгу и иголку. Задно продемонстрировал им, какими резервами обладает наша память.

Спустя некоторое время мы вернулись в зал, где еще оставался Мессинг, окруженный многочисленными поклонниками. Я все же попытался с ним пообщаться. Подхожу ближе. Он меня замечает, раздвигает толпу, делает несколько шагов навстречу и громко, торжественно говорит: «Молодой человек! Я вижу, что вас очень интересует мое искусство. Прошу вас, не нужно этим увлекаться. Это — не ремесло. Это — от Бога! От Бога! У вас все будет в жизни замечательно, вы станете великим музыкантом, продолжайте заниматься своей трубой на здоровье!» И вновь присутствующие были поражены удивительной проницательностью великого мастера телепатии: они же не знали, что про участие в оркестре я наврал.

Тогда я едва удержался от смеха, чтобы не обидеть мэтра. И ребятам-студентам пришлось прятать лица, чтобы не выдать себя. Но сейчас считаю, что Мессинг, в сущности, не слишком ошибся, потому что через какое-то время я действительно начал учиться музыке, правда, игре не на трубе, а на фортепиано. И не для того, чтобы стать великим музыкантом, а для экспериментов, о которых речь пойдет впереди.

История эта имела продолжение. И все в том же Семипалатинске. Я уже официально выступил на эстраде как артист Целиноградской филармонии, когда в город вновь приехал Мессинг. И надо же было кому-то из зрителей сказать ему на первом его выступлении о том, что, мол, у нас есть некто Горный, который тоже проделывает психологические опыты, только посложнее.

Мессинг пришел в ярость, прервал концерт, отменил запланированные в Семипалатинске выступления и уехал. Администрация филармонии тогда на меня тоже сильно разозлилась: как ты смешь, щенок, пытаться конкурировать с великим Мессингом?!

Этих людей можно понять. Я всего лишь начинаяющий малоизвестный исполнитель, срыв концертов лишил филармонию изрядных доходов. Компенсировать их я не мог. Но ведь я был ни при чем.

Прошло еще несколько лет, и теперь уже я приехал в Семипалатинск на гастроли как известный маэстро. Выступать мне пришлось в том самом медицинском институте. Начинаю программу, дело доходит до выполнения мысленных заданий, и — вдруг! — понимаю, что мне предложили мое же задание, которое я когда-то разработал для Мессинга. Оказывается, присутствовавшие тогда на концерте студенты, ко-

торые уже стали аспирантами и преподавателями, тоже вспомнили, что на этом задании много лет назад подсекся сам Мессинг, и решили испытать меня.

Начинаю выполнять — все сходится до мечты. Естественно, свое собственное задание я выполняю полностью. После выступления ко мне подходит заведующий кафедрой невропатологии и спрашивает: «Как вам это удалось? Много лет назад на задании срезался сам Мессинг, а у вас все получилось!»

У меня было большое искушение рассказать все как есть, но сдержался: я стал профессиональным артистом и тоже обязан был заботиться о своем имидже. Таковы законы жанра. Я только посоветовал ему написать письмо со своим вопросом физику А. И. Китайгородскому, который славился строжайшим научным подходом к изучению парапрограммных явлений:

— Вот он все разложит по полочкам и объяснит вам, что это...

Примечание записчика. Гипноз и внушение.

Гипноз, по сути, представляет собой введение человека в состояние измененного, суженного сознания. Оно подобно сну, хотя таковым до конца не является, потому что гипнотизируемый продолжает воспринимать информацию, поступающую извне. Но восприятие егоискажено. Информация поступает в мозг, минуя фильтры естественной критичности. Испытуемый полностью подчиняется идеям и командам гипнотизера. Нередко говорят, что гипноз открыт в XVIII веке венский доктор Месмер, ставший знаменитостью своего времени благодаря не только созданной им теории «животного магнетизма», спомощью которой он намеревался излечивать все, без исключения, болезни, но и первым публичным и массовым сеансам гипноза.

Это не так. О гипнозе, в том числе и как способе лечения, знали тысячи лет назад.

Фотография из семейного архива. Вверху, в центре, — отец Гаврила Георгиевич Яшков. Долгие годы он был передовиком сельского хозяйства на Алтае. Слева — младший брат Валерий. Справа — ассистент Юрий Илларионович Некипелов (сейчас он заслуженный деятель искусств). Рядом с Юрием Горным — сын Аркадий и жена Галина Игнатьевна. Целиноград. 1973 год.



Упоминания о лечебных процедурах, весьма напоминающих гипнотический сон, содержатся еще в древнеегипетских папирусах. Теми же методами издавна пользовались колдуны и шаманы всех континентов — от северной тундры до мыса Горн, Австралии и Южной Африки.

Интересно, что и по сей день само явление гипноза продолжает поражать воображение не только дилетантов, но и профессионалов-нейрофизиологов, хотя в медицине гипноз используется весьма широко. Специалисты знают, например, что мигрень, беспричинную непрекращающуюся рвоту, бессонницу, отсутствие аппетита, невротические параличи, заикания врача-психотерапевта излечиваются с помощью гипнотического внушения быстрее и эффективнее, чем лекарствами.

Существуют разные методы введения в гипнотическое состояние. Французский врач Шарко использовал методику сильного воздействия — внезапный грохот за спиной пациента, евышка пламени перед его глазами или неожиданный толчок. Другие пользуются однообразным, монотонным повторением воздействия — передвижение перед глазами гипнотизируемого блестящего предмета, поглаживание висков или лба, монотонный шум. Инструмент третьих — словесное внушение: «Вы спокойны и расслаблены. Ваши веки наливаются свинцом, ваши ноги теряют чувствительность, вы засыпаете...». Четвертые используют комбинации перечисленных методик или даже усиливают их действие снотворными препаратами.

Эстрадные гипнотизеры используют те же самые приемы, что и врачи, хотя и с иной целью. Зрителям забавно смотреть, как доброволец, поднявшийся на сцену и отдавший себя в руки гипнотизера, под его внушением воображает, что оказался на Черном море в разгар курортного сезона, и ведет себя соответствующим образом. Или вдруг начинает ощущать себя великим Бетховеном и вдохновенно, виртуозно и бесконечно талантливо исполняет на рояле «чижика-прыжика» или «собачий вальс» — увы, никакой гипнотизер не способен научить во сне играть «Апассионату».

Отсроченное внушение, «программирование» — одна из форм гипнотического внушения. Во время выполнения заданной гипнотизером перед команды испытуемый владеет в то же состояние пониженной критичности. Однако неверно думать, что с помощью гипноза можно зомбировать первого встречного, программируя его на что угодно вплоть до убийства или иного преступления. Во-первых, человека практически невозможно загипнотизировать помимо его воли и желания. Во-вторых, даже при наличии таковых поддается гипнозу отнюдь не каждый. Лучший объект для гипноза (как и для внушения) — истероидные типы личности. Именно из них, кстати, получаются самые фанатичные адепты различных сект, за что они и ценятся их основателями, — от печально известной отечественной аферистки Марии Деви Христос до японского монстра Асахары. Наконец, в-третьих, даже в состоянии гипноза практически невозможно заставить человека совершение того, что противоречит его коренным моральным и нравственным устоям. Поступат «не убий», заложенный в сознании всякого нормального человека, попросту непреодолим и его нельзя разрушить извне. Впрочем, подчеркнем здесь особо определение «нормальный человек».

Внушение (суггестия) возможна и без гипноза (истероиды как объект, естественно, и тут прочно держат первое место). Суггестии каждый из нас подвергается ежедневно множество раз — в виде родительской установки, требований руководства по службе, агрессивной атаки средств массовой информации и даже просто дружеского совета, хотя степень их влияния различна. Да и сами мы — такой же постоянный источник внушения для окружающих. Человек — существо общественное, внушение — естественный элемент общения, который можно с равной вероятностью использовать как во зло, так и во благо.

Гипноз во врачебном кабинете и гипноз на эстраде — вещи абсолютно полярные, хотя и принадлежат к одному и тому же классу явлений. Эстрадные сеансы гипноза публика всегда любила. Хотя власти относились к ним в разные времена по-разному — от одобрения до полного запрета, — народ на выступления гипнотизеров валил валом. Кстати, не только в нашей стране.

Все это вкратце. Впрочем, к гипнозу мы будем возвращаться еще очень часто на последующих страницах...

АРТИСТ ТРЕТЬЕЙ КАТЕГОРИИ

До определенного времени я жил нормальной жизнью, был обычным молодым человеком, увлекающимся спортом, и, признаться, никогда не ходил ни на какие концерты. Мысль о том, что я когда-нибудь стану профессиональным артистом, мне в голову не могла прийти. Хотя некоторые роли — не на сцене, а в жизни — исполнять приходилось.

Однажды я сыграл роль Алексея Стаханова — передовика шахтера, установившего со своей бригадой рекорд выработки. За смену он выполнил 18 норм. Это сейчас Стаханов сделался персонажем анекдотов, а во время моей юности имя его гремело по всей стране. Стаханов был действительно огромным, могучим человеком. Несколько не умоляя его достоинств, мы все же должны знать, что рекорд его в определенной степени срежиссирован. Страна нуждалась в Героях Социалистического Труда, примерах для подражания, засчитывая всяческих движений. Теперь уже известно, что свой рекорд он устанавливал в самом богатом углем участке шахты, к нему в бригаду поставили таких же, как он, мощных сложением шахтеров и обеспечивали всю смену в избытке подсобными рабочими, которые оттаскивали добытый уголь, крепили штреек и так далее. Партийные органы Донбасса ждали великого трудового свершения, оно и произошло.

Но влияние на молодежь трудового подвига Стаханова было в самом деле огромным. И многие молодые люди, искренне верившие в то, что социализм — действительно самый лучший общественный строй, в душе мечтали совершить нечто подобное.

Студентом во время уборки зерновых я работал на комбайне. Пошел сильный дождь, продолжать уборку было нельзя, и бригадир Нико-



Выступление в Доме журналиста. Москва. 1977 год.

лай Васильевич Коваленко предложил мне с моим товарищем Геной Шихалёвым поработать пока на крытом току, где собранного зерна накопилось достаточно. Но дело в том, что на очистительном комбайне должна работать по норме большая бригада, а нас только двое. Я спрашиваю: как же мы сумеем?

— Да как-нибудь, — махнул он рукой. — Сколько сможете, столько сможете. Все равно дождь идет.

Ладно. Пошли на ток. Включили машину и незаметно для себя увлеклись. Нужно было постоянно набрасывать на шнек зерно, а потом, перебегая от участка к участку, выполнять дальнейшие операции, вплоть до последней. Это было дикое напряжение, мы с огромной скоростью метались по току, не останавливаясь ни на секунду. Но нам все удалось. Работали мы только три часа, не знаю, хватило бы сил на большее, но когда машину остановили, оказалось, что за это время мы вдвое сделали столько, сколько за смену удается целой бригаде. В пересчете на трудодни мы выполнили 26 норм. Зачем? Потому что знали: есть Алексей Стаханов, который выполнил 18 норм, и нам подсознательно очень хотелось его рекорд побить. И мы его побили. Правда, бригадир зачесть нам 26 норм побоялся. Это казалось неправдоподобным. Он представил возможные объяснения с начальством и лишних трудностей не желал. Впрочем, тогда меня это не слишком огорчило. Самое главное: я узнал, на что мы способны. Работать, как Стаханов, и даже лучше. Это важнее!..

В 60-е годы, когда начались, как правило, по просьбе друзей, мои первые любительские выступления в различных небольших аудиториях, я работал в Барнауле председателем добровольного спортивного общества «Водник». У одного моего подопечного спортсмена-гире-

вика возникли трудности с экзаменами. Он учился в педагогическом институте и никак не мог сдать психологию. Пропустил много лекций, не занимался толком — в общем, обычное дело. Пришел как-то ко мне и попросил помочь. Психологией я тогда занимался очень серьезно, перечитал массу трудов, проверить свои знания перед экзаменатором мне было весьма любопытно.

— А он тебя в лицо знает? — спросил я своего спортсмена.

— Да откуда! На лекциях-то я почти не появлялся...

Короче говоря, я решил пойти сдавать экзамен за него. Вопрос мне попался об органах чувств и их роли в формировании психотипа. Я отвечаю, как изложено в учебниках, все вроде в порядке, но в какой-то момент преподаватель делает мне замечание:

— Только не упрощайте, юноша, человек устроен намного сложнее.

— В каком смысле? — не понимаю я.

— Например, есть такие феномены, как телепатия...

Я спрашиваю:

— А разве это наукой доказано?

Преподаватель начинает слегка заводиться:

— Ну как же! У нас есть настоящий телепат Вольф Мессинг, его опыты хорошо известны специалистам.

Тут и я начинаю горячиться и возражать, отбрасывая всякую маскировку и конспирацию:

— Ну и что же? Мессинг демонстрирует на сцене очевидные идеомоторные акты, и выто, как профессионал, в первую очередь обязаны это понимать.

Он раздраженно смотрит на меня и спрашивает:

— Да вы-то сами кто такой, чтобы критиковать Мессинга? Вы что, с ним знакомы?

Тут я разгорячился, не выдержал и невольно раскрылся. Так и так, извините, что обманул вас, но я с Мессингом не только знаком, но и экспериментировал, проверяя его возможности. И рассказал ему про тот случай в Семипалатинске. Преподаватель слушал очень внимательно, а потом говорит:

— А почему бы вам не выступить у нас на кафедре?

— Действительно, почему бы нет. Можно и выступить.

— Какую оценку, — спрашивает преподаватель, — поставить вашему подопечному?

— Какую хотите, — отвечаю. — Кроме двойки, конечно.

Он поставил в зачетную книжку «хорошо», а я выступил в пединституте на кафедре психологии с большим успехом. Пожалуй, это было по последним моим любительским выступлениям. В своем «Воднике» я был начальником и сам себе хозяином и, признаться, занимаясь постоянно изучением фундаментальных наук, увлекаясь психологическими опытами, сидел день и ночь с книгами, свою основную работу стал потихоньку запускать. Народ видел, что я недорабатываю, хотя вслух пока никто ничего не говорил, побаивались, все-таки я — начальство, назначенное по согласованию с партийными органами. А за безделье в Советском Союзе с руководящими постами никого не выгнали, если не попадался на откровенном воровстве или не портил отношения с вышестоящим руководством.

Горный освоил номер — вождение автомобиля с завязанными глазами. Контактер держит руку у него на плече. В дальнейшем Юрию Гавrilовичу удалось усложнить задачу и обходиться без непосредственного контакта. 1977 год.

Но совесть меня все же грызла, я понимал, что дальше так нельзя, надо исправлять положение или хотя бы создать видимость работы. Приближался День Военно-морского флота. И хотя от Барнаула до ближайшего военно-морского корабля нужно бежать тысячи три километров тайгой, я решил его отметить по-спортивному — организовать в честь праздника всеобщие соревнования.

Взялся за дело серьезно. Вовлек в участие весь поселок, от пионеров до пенсионеров, школы, заводы, цеха и так далее по нисходящей. Организовал шумный фестиваль и спортивный парад. Рядом с «Водником» располагался большой клуб, его директором была совершенно уникальная женщина — Надежда Тихоновна. Во время войны она работала в разведке в глубоком немецком тылу. Как частенько случалось в нашей стране, после окончания войны ее сначала посадили на несколько лет в лагерь за связь с врагом и только потом спохватились, разыскали и реабилитировали, вернув прежние награды и вручив какие-то новые ордена. Обладала Надежда Тихоновна очень трезвым, ироничным умом, мы с ней дружили, несмотря на значительную разницу в годах, и я ее мнение чрезвычайно ценил. На другой день после парада, на котором она конечно же присутствовала, прихожу к ней и спрашиваю о впечатлении.

— Плохо, Юра, — ответила она. — Просто отвратительно! Так парады не проводят.

Я даже опешил. Как так? Почему? Я столько этих парадов провел!

— Мой мальчик, — продолжила она покровительно, — да я сама парады принимала.

— Где? Когда?

— А во время войны, когда были любовницей немецких генералов.

Она действительно вошла в близкие отношения с высшими чинами рейха. Тут Надежда Тихоновна мне и сказала: «Чего ты всякой ерундой занимаешься? У тебя такие способности, а ты парады организуешь. Давай лучше устро-



В репертуаре Горного есть номера, демонстрирующие исключительную музыкальную память артиста. 1978 год.

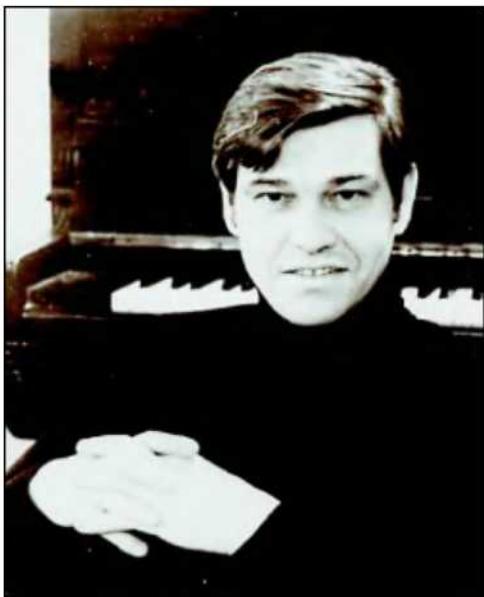
им в клубе твое выступление. По-настоящему! С афишами, анонсами. Ответственность беру на себя».

Афиша — первая в моей жизни — получилась очень красивая, яркая. Объявлялся концерт Юрия Горного под названием «Сила гипноза». Впервые я вышел на сцену официально, как настоящий артист. Я на эстраде, передо мной — целый зал зрителей. Боялся страшно. Пришли, конечно, все мои друзья, но меня все равно здорово трясло.

Как артист конечно же я еще мало что умел и допускал множество «ляпов». Но постепенно волнение проходило, этюды получались довольно неплохо. Гипноз, демонстрация возможностей памяти, поиск спрятанных предметов... И среди прочих еще один номер, который назывался «мнемотехника». Я ходил по залу и просил любого желающего задумать какую-то личность. Кто-то задумывал Валерия Чаклова, кто-то Гагарина, кто-то ударницу труда Валентину Гаганову, и я тут же отвечал, выстреливая, словно из пулепеты. Вдруг один мужик из зала, заметно нетрезвый, дает задание, которое заставляет меня сильно напрячься...

Примечание записчика. Конечно же это трюк. Артисту обычно помогает ассистент, который специальным кодом, непонятным и незаметным зрителям, подсказывает исполнителю по буквам фамилию задуманного персонажа. И все же это не совсем трюк, потому что доступен он отнюдь не каждому. Дело в том, что его исполнитель должен наизусть знать не только три-четыре сотни (как минимум) фамилий, имена и отчества известных людей, но и все их заслуги. Понятно, что на такое способен лишь тот, кто обладает колоссальным объемом памяти. Кроме Юрия Горного в СССР и в России подобные номера способны продемонстрировать исполнители, которых легко подсчитать, используя пальцы лишь одной руки. Причем все они на всякий случай обязательно имели в своем арсенале ловкие способы ухода от ответа — ну не боги же они, в конце концов, чтобы знать абсолютно все. И даже если зритель остался ответом недоволен, у всех остальных складывалось впечатление, что исполнитель выполнил задание абсолютно правильно. Впрочем, последнее замечание к Юрию Горному не относится.

...Ассистент начинает мне транслировать. Чтобы не ошибиться, делаю паузу. Я уже знаю, что задуман учёный, фамилия которого начиняется на «Б». Чтобы угадать, кто именно: Бехтерев, Бутлеров, Боткин и так далее, — я должен получить хоть какую-то дополнительную информацию. В какой-то момент народу показалось, что зритель загнал меня в тупик. И зал замер в ожидании. Проанализировав полученную информацию, я понял, что нахожусь на правильном пути. Тогда в полной тишине говорю: «Загадан выдающийся советский учёный, лауреат Государственной премии директор



Института ядерной физики Сибирского отделения Академии наук Гersh Ицкович Буткер.

Тишина в зале стояла прежняя. Мало кому эта фамилия была знакома, на что, видимо, и рассчитывал зритель. И на всю аудиторию потрясенный мужик вдруг произносит растянутым голосом, но очень громко: «Большого ума человек, так его мать!» До сих пор не знаю, кого он имел в виду: ученого Буткера или меня. Самое смешное, что никто в зале в тот момент не засмеялся. Но от сердца у меня отлегло, я уже решил, что все самое страшное позади. Проходит еще минут пять. Внезапно сидевшая в первом ряду женщина, которая очень внимательно за всем следила, говорит: «Ну, хватит дурачиться, пора и песни петь». Она пришла на концерт, как было указано в афише, значит, должны прозвучать песни, а вместо этого какой-то Горный показывает непонятные трюки.

Вот тут-то зал грохнул от хохота...

С этого дня я стал артистом. Пока что неофициальным. Толкнулся было в барнаульскую филармонию, но дальше порога меня не пустили. Они там не хотели связываться с малоизвестными сопляками, не знающими к тому же закулисных законов эстрады. На мне, полагали они, особо не заработаешь — ни на аншлагах, ни тем более на взятках, которые я платить не умел и не желал.

Однако я уже твердо знал, какой будет дальнейшая жизнь, и мой энтузиазм от этого ничуть не убавился. Не принимаете — и не надо, все равно буду работать. И начал давать «подпольные» концерты.

Несмотря на удаленность от Москвы, город Барнаул вовсе не был глухим захолустьем. Для известнейших администраторов он считался как бы прокатным станом, они привозили к нам на гастроли практически всех тогдашних «звезд» и кумиров. В Барнауле проходили концерты выдающихся музыкантов, певцов, популярных артистов театра и кино — от Нико-

лая Крючкова и Бориса Андреева до малоизвестного еще Владимира Высоцкого. Публика у нас была весьма изощренная. И все же мне, только-только начинающему свой путь в искусстве эстрады, удавалось составить достойную конкуренцию гастролерам.

Вместе с моим помощником мы принялись изготавливать афиши и билеты — печатали их дома по технологии, которую сами разработали. Но фактически, по законам того времени, мы стали преступниками. Частнопредпринимательская деятельность, конечно, не относилась к тяжким преступлениям, однако, следуя букве соответствующей статьи Уголовного кодекса, мы могли по максимуму слюговать до пяти лет лишения свободы. В такую возможность, впрочем, я не особенно верил. Не может быть, думал я. Как же так? Я ведь не ворую, а работаю. Каждый концерт — огромное напряжение. Уходит масса сил и эмоций. Для меня не было никаких сомнений, что я честно получаю заработанные деньги. Действующий закон, к сожалению, полагал иначе. Постепенно росла моя популярность, проводили обо мне и органы. Милиция начала за нами охотиться. Ловили нас три года. Я работал и прятался. Надежда Тихоновна, прекрасно зная о моих проблемах, прозвала меня тогда Рихардом Зорге.

Конечно, я понимаю, что при очень большом желании поймать меня не слишком трудно. Хлопотно — это верно. Ловить нужно с поличным, непосредственно во время представления, и придется привлечь немало сотрудников, тут же возникнет куча хлопот, неизбежное возмущение зрителей — ради чего все? Чтобы засадить Горного в кутузку? Медали за Горного не получишь, это уж точно, а сил потратишь немерено. В общем, охотились за мной довольно вяло. К тому же прятаться помогало все городское студенчество, сделавшееся моими ярыми поклонниками. Впрочем, поклонниками я обзавелся не только в студенческой среде.

Как-то раз — дело происходило в 1966 году — я готовился к выступлению в одном из НИИ города Бийска. Буквально за несколько часов до начала сообщают: сегодня тебя точно придут братья. Информация пришла с совершенно неожиданной стороны. Один милиционский начальник накануне похвастался своей жене, что «завтра возьмем гипнотизера Горного». А там бывала на моих выступлениях и совсем не понимала, за что меня нужно «братья», поэтому поспешила предупредить меня через знакомых.

Но я уже чувствовал, что дело плохо, дальше так нельзя. Да и вообще пора что-то менять, пора в конце концов выходить из «подполья». Но как это сделать? В Барнауле получить официальный статус не удастся, это совершенно ясно. Значит, надо уезжать. А денег нет совсем! Очень рассчитывал я на гонорар в Бийске, но если туда поеду, меня точно посадят. Как быть? Ломаю голову и вдруг гляжу — идут по улице навстречу мне Василий Шукшин с женой Лидой. Они ведь тоже наши, алтайские. Вид у них грустный, как и у меня. Спрашиваю: в чем дело? оказывается, у них тоже кругом одни неудачи: книги Шукшина хотят и печатают, но ругают, что неправильно изображает жителя советской деревни, очерняет

социалистическую действительность. Я им, конечно, почувствовал, а сам думаю: «Да-а, мне бы ваши проблемы!»

В конце концов махнул рукой: была — не была! Поеду. Только, чтобы меня не арестовали еще до выступления, договорился перенести концерт в другое помещение. На сердце у меня было неспокойно, но сеанс прошел отлично. Милиция так и не появилась, никто обо мне не сообщил. Но из Барнаула мне все же пришлось уехать.

На этом гонения, разумеется, не кончились. Происходили и другие случаи. Когда я переехал из Барнаула в Казахстан, по дороге в Целиноград, где меня уже ждала комиссия местной филармонии для просмотра и определения официального статуса, мы проезжали через один город, в котором находился крупный научно-исследовательский институт. Люди науки, интеллектуального труда — самая благодарная и любимая мной аудитория. Почему бы, думаю, не выступить здесь? Тем более я по прежнему нуждался в средствах.

Быстро договариваемся с администрацией НИИ о предоставлении зала, вешаем афиши. Вечером начинается выступление, все идет замечательно, я получаю гонорар и на следующий же день еду дальше. А еще через несколько дней узнаю, что вот тут-то я едва не погорел по-настоящему. В том институте младшим научным сотрудником работала одна девушка, с которой мы когда-то учились в школе. Увидев меня на сцене, она не поленилась взять афишу, билеты и отправиться с раннего утра в Барнаул. Пришла к директору филармонии и возмущенно положила афишу на стол:

— Вчера у нас выступал некто Горный, на афише которого написано, что он демонстрирует опыты Куни, Мессинга и других великих артистов. Да какое право он имеет заявлять подобное! Это же Юрка Яшков, я с ним вместе училась и знаю его как облупленного!

Директор филармонии по фамилии Довгаль, которому я тоже изрядно надоел, потому что в последнее время составлял вполне ощущимую конкуренцию официальным артистам, тут же поднимает телефонную трубку и звонит начальнику ОБХСС:

— Под псевдонимом Горный и под маркой нашей филармонии незаконно работает некто Яшков. Сейчас он находится там-то и там-то. Прошу оградить нас от этого проходимца!

Ему отвечают: да, мы знаем, ловим его...

Видимо, ловить им не очень хотелось, потому что в том НИИ милиция появилась лишь на следующий день, когда я уже отбыл. Кстати, директор филармонии Довгаль, который, как все знали, брал огромные взятки от артистов, очень скоро сам был вынужден удирать из Барнаула в Краснодарский край: ему пригрозили возбуждением уголовного дела по фактам взяточничества...

А я приехал в столицу целинных земель, где в то время была очень мощная, даже по меркам страны, организация Целинконцерт. Возглавлял ее опытный администратор Анатолий Леонтьевич Олейников, художественным руководителем стал талантливый композитор Георгий Дегтяров, которого, как говорили, в свое время мягко выдворили из столицы за



строптивость, сопряженную с излишним потреблением спиртного.

Они нас приняли, выслушали. Вежливо, но с определенным недоверием покидали головами и сообщали, что совсем недавно в Целиноград приезжал с гастролями Вольф Мессинг. Будет ли мне под силу конкурировать с известным мастером психологических этюдов? Концерты Мессинга, как всегда, вызывали колоссальный ажиотаж и собирали полные залы. Я поинтересовался, что же именно показывал Мессинг. Они начинают рассказывать, что в программе Мессинга были четыре этюда, такие-то и такие-то. И тогда я, исполненный молодой самонадеянности и нахальства, поворачиваюсь к своему ассистенту и говорю: «Ну понятно, конечно же! Больше ничего Мессинг делать не умеет».

Разумеется, их шокировала моя наглость, но, к счастью для меня, сразу прогонять нас не стали, видимо, решив сделать это после обещанного просмотра.

На просмотр собрался весь художественный совет Целинконцерта. Кроме того, видимо, желая подстраховаться, Олейников пригласил представителей обкома партии и КГБ. Жанр, в котором я работал, долгое время считался как бы пограничным между дозволенным и запрещенным. Очень уж попахивало от него мистикой, абсолютно чуждой советскому человеку. «Народу не нужны нездоровые сенсации, народу нужны здоровые сенсации!» — уверенно возглашал один из персонажей романа братьев Стругацких. Так оно и происходило в нашей стране. «Нездоровые» сенсации тщательно отфильтровывались уполномоченными на то органами, начиная от отделов пропаганды обкомов до КГБ и Главлит. В этом отношении Вольфу Мессингу здорово повезло, он оказался едва ли не единственным официально

Поиски иголки в зале. 1978 год.

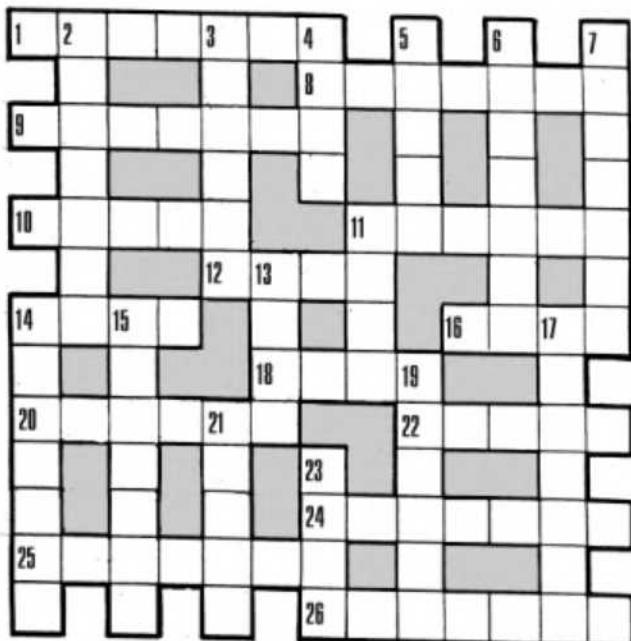
признанным, а потому и разрешенным представителем спорного и неопределенного до конца идеологически жанра. Но своим многолетним творчеством Мессинг создал прецедент, открыл для меня путь, за что я ему очень благодарен.

Я показал программу, рассчитанную на два часа. Думаю, впечатление, которое я произвел на худсовет, мало назвать хорошим. Они были просто счастливы, потому что получили человека, который будет приносить им очень неплохие деньги, не требуя никаких затрат. Ведь ни декораций, ни дорогого реквизита, ни оркестра мне не требовалось. Я мог выступать в сельском клубе или в зале филармонии, или просто в чистом поле — совершенно никакой разницы.

Мне тут же присвоили третью категорию — самую низшую в актерской иерархии. Ну что ж! Владимир Высоцкий, любимый и читимый всей страной, кроме представителей властных структур, многие годы тоже оставался всего лишь актером третьей категории. Но с этого дня уже не нужно было бегать и прятаться от милиции, я получил официальный статус и мог работать совершенно открыто, под своим актерским псевдонимом, который выбрал для себя буквально с первых выступлений. Первое легальное выступление предстояло провести в деревне Вознесенка Матинского района Целиноградской области. Случайно так совпало или нет, но именно в этой деревне за десять лет до меня свой первый в жизни самодеятельный концерт дал Махмуд Эсамбаев, о чем мы с Махмудом часто потом вспоминали...

(Продолжение следует.)

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

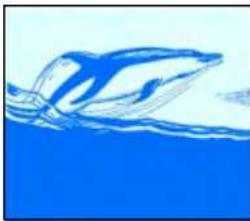


ПО ГОРИЗОНТАЛИ

1.



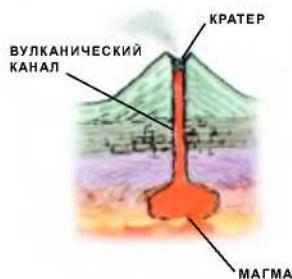
8.



9. (созвездие).



10.



11. «Путешественница отодвинула потихоньку заслонку, поглядеть, не назвал ли сын ее Вакула в хату гостей, но, увидевши, что никого не было, выключая только мешки, которые лежали посреди хаты, вылезла из печки, скинула теплый кожух, оправилась, и никто бы не мог узнатъ, что она за минуту назад ездила на метле» (персонаж).

12. (художник).



14. «Если бы Стрельников стал снова Пащенкой Антиповым. Если бы он перестал безумствовать и бунтовать. Если бы время повернуло вспять. Если бы где-то вдали, на краю света, чудом затеплилось окно нашего дома с лампой и книгами на Пашином письменном столе, я бы, кажется, на коленях поплзком приползла бы туда. Все бы встрепенулось во мне. Я бы не устояла против зова прошлого, зова верности. Я пожертвовала бы всем. Даже самым дорогим. Тобою. И моему близостью с тобой» (персонаж, уменьшительное имя).

16. (явление).



18.



20. (одно из названий).

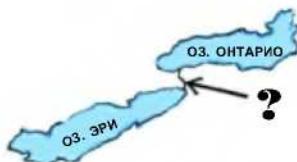


22.

ѣ
ѳ
ѷ
ѧ
ѳիտ
ѹ
՞

24. Общая физика — J (Джоуль), электротехника — kW·hr (киловатт·час); физика элементарных частиц — eV (электронвольт); атомная физика, оптика — Ry (...).

25.



26. Ванты, фордуны, бакштаги, штаги, топенанты, фалы, брасы, лееры, галсы, шкоты, гитовы (собирательное название).

ПО ВЕРТИКАЛИ

2.



3. «Московские вокзалы — ворота города. Ежедневно они впускают и выпускают тридцать тысяч пассажиров. Самое незначительное число людей прибывает в Москву через Савеловский. Это жители города Дмитрова, рабочие Яхромской мануфактуры, башмачники из ...» (город, из которого во время создания романа в Москву через Савеловский вокзал прибыли башмачники).

4. (фирма).



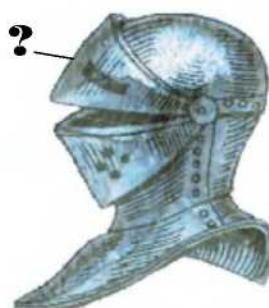
5. (актриса).



6. (смещение ритмической опоры).



7.



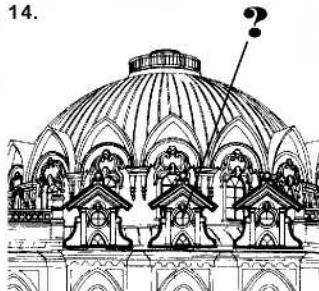
11. (элемент).

S

13. (божество).

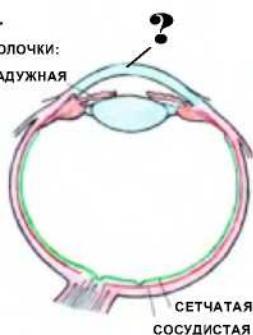


14.



15.

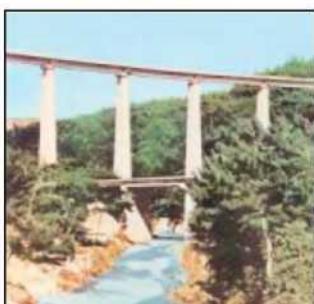
оболочки:
РАДУЖНАЯ



17.



19. (сооружение).



21. (столица государства).



23. le frere.

ОБЪЕМНЫЕ ИГРУШКИ ИЗ БИСЕРА

В прошлом номере журнала (см. «Наука и жизнь» № 12, 2003 г.) рассказывалось, как плести из бисера плоские игрушки для мини-елки. Теперь предлагаем вам освоить плетение объемных елочных игрушек.

Для объемных фигурок собачки и овечки понадобятся: бисер средней величины, рыболовная леска хорошего качества диаметром 0,12—0,17 мм, маникюрные ножницы с острыми длинными концами, вата для набивки игрушек.

СОБАЧКА

Фигурка собачки состоит из двух половинок. Их можно плести из бисера одного или нескольких цветов, сделав, например, у белой собачки черными уши и хвостик.

Плетение начните с носика (см. схему). Наберите на леску четыре бисерины и скрестите концы в четвертой бисерине. Во втором крестике поверните плетение налево, скрестив концы в черной бисерине № 7 (глаз). В третьем крестике поверните направо, в четвертом — налево. Затем сплите два крестика по прямой (ухо) и вернитесь по трем последним крестикам назад до бисерины № 11. Присоединив сле-

дующий крестик ко второму, сплите одинарную цепочку из восьми крестиков по прямой (нога). Подогните ее, продев оба конца лески во встречном направлении в бисерину № 30. Проведите оба конца по выше сплетенному крестику, скрестив их в бисерине № 29. Далее выполните четыре ряда приемом плетения многорядного полотна с поворотом в каждом крестике.

От бисерины № 65 сплите вниз одинарную цепочку из пяти крестиков и подогните заднюю ногу собачки аналогично передней. Закрепите леску.

В той же последовательности выполните вторую половину фигурки, только ножки закрепите с другой стороны. Сплите на отрезке лески два крестика — хвостик.

А теперь, чтобы соединить половинки, положите их одну на другую, подвернутой частью ножек внутрь. Концы лески с хвостиком проденьте в бисерины № 61. Набери-

•ШКОЛА № 1 — СЕМЬЯ

Сделайте вместе с ребятами

те на любой конец лески соединительную бисерину и скрестите в ней концы. Продолжайте соединять половинки приемом соединения двух одинарных цепочек. По ходу набивайте детали фи-гурки ватой.

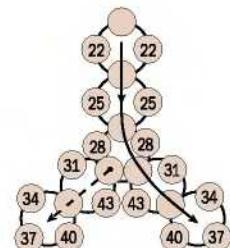
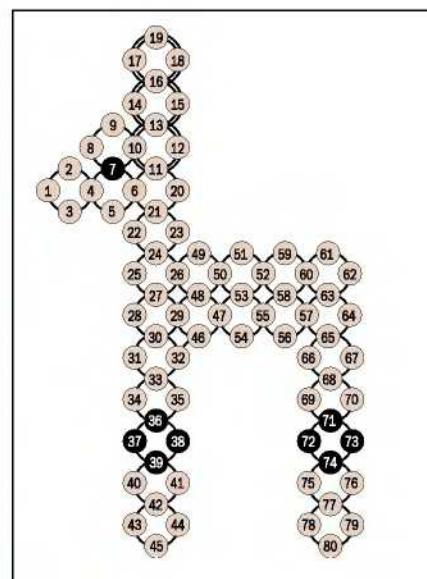
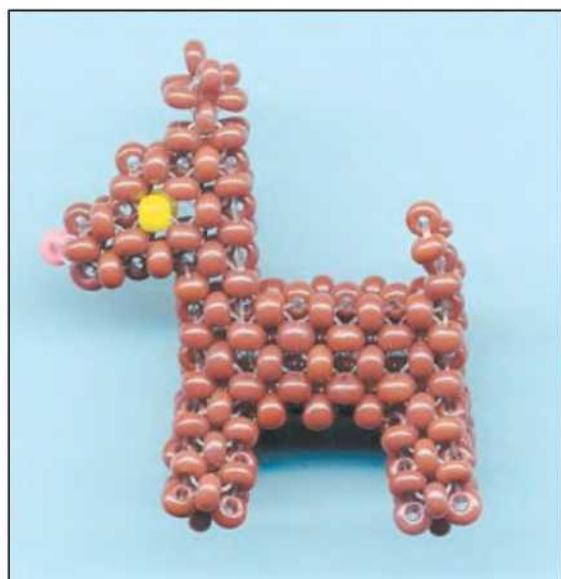


Схема соединения ног.

Уши разведите в разные стороны. Места соединения ножек образуют не крест, а звездочку из пяти бисерин. Соединение здесь выполняйте по схеме с помощью отдельных отрезков лески от свободной соединительной бисерины звездочки. Носик (красная или черная бисерина) приплетите сверху на крестик мордочки.

Схема плетения одной половины собачки.





ОВЕЧКА

Фигура овечки также состоит из двух половинок. Вам понадобятся: белый бисер для тела овечки, 2 красные бисерины для ноздрей, 14 крупных желтых бисерин для рожек, 16 черных бисерин для копыт и 2 крупные черные бисерины для глаз.

Сплетите по схеме одинарную цепочку из трех крестиков. В четвертом крестике сделайте поворот налево, скрестив концы лески в бисерине № 13. Сделайте еще один поворот и выполните второй ряд. После бисерины № 22 сплетеите по прямой одинарную цепочку из пяти крестиков (ножка), третий крестик сделайте полностью из черных бисерин (копытце). Подогните ножку так, чтобы пятый крестик совместился с первым, и скрестите концы в бисерине № 22. Выполните поворот по уже имеющемуся крестику в бисерину № 21.

Далее выполните по схеме четыре ряда по четыре крестика в каждом приемом плетения многорядного полотна. От бисерины № 73 сплетеите переднюю ножку аналогично задней. Притяните пятый крестик к первому, скрестив концы в бисерине № 73. Выполните поворот по готовому крестику с выходом в бисерину № 72. Приплетите еще один ряд из четырех крестиков, скрестив концы в крупной черной бисерине № 97 (глаз). Чтобы добавить крестик к предыдущему ряду, наберите на правый конец лески три бисерины, проденьте его через бисерину № 65 и первую набранную бисерину (№ 98). Наберите еще две бисерины и скрестите концы в последней.

Сплите два крестика, повернув в последнем крестике вниз. В следующем крестике сделайте поворот в сторону туловища. Для заключительного крестика проведите левый конец лески через бисерины № 104 и 96. Наберите на любой конец бисерину и скрестите в ней концы.

Теперь оплетеите половину овечки крестиками. Наберите на левый конец лески три бисерины, скрестите концы в последней. Правый конец прощадите в бисерину № 94. На левый наберите две бисерины и скрестите концы в последней. Оплетеите таким образом грудь и начните соединять ножки по принципу соединения двух одинарных цепочек. По ходу наполняйте фигуру ватой. К носу прикрепите еще одну красную бисерину ноздри. Рожки сделайте из семи желтых бисерин на отдельных отрезках лески и прикрепите дугой к голове от бисерины № 99 до бисерины № 95. Концы закрепите, спрячьте в бисеринах и обрежьте.

Схема плетения одной половины овечки.

лески через бисерину № 107, наберите на левый конец белую бисерину, затем красную (для ноздри) и скрестите концы в красной бисерине.

Точно так же выполните вторую половину фигуры, но ножки закрепите с другой стороны. При оплетеии второй половину присоединяйте к первой, используя прием соединения двух одинарных цепочек. По ходу наполняйте фигуру ватой. К носу прикрепите еще одну красную бисерину ноздри. Рожки сделайте из семи желтых бисерин на отдельных отрезках лески и прикрепите дугой к голове от бисерины № 99 до бисерины № 95. Концы закрепите, спрячьте в бисеринах и обрежьте.

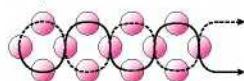
Т. КЛИМЧУК (с. Терновка Белгородской обл.).

АЗБУКА БИСЕРОПЛЕТЕНИЯ

ОДИНАРНАЯ ЦЕПОЧКА «В КРЕСТИК»

Для получения первого крестика наберите на леску четыре бисерины и проденьте один из концов в последнюю бисерину во встречном направлении. Наберите на оба конца лески по одной бисерине, затем на любой конец одну бисерину и скрестите в ней концы (рис. 1).

РИС. 1

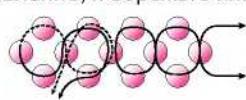


Бисерины, в которых скрещиваются концы, называются соединительными.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ КОНЦОВ

Пропустите оба конца лески в обратном направлении: один — через боковую бисерину, другой — через боковую и соединительную бисерину (рис. 2). Завяжите концы на два узла, проденьте один конец назад в соединительную бисерину и потяните за него, чтобы узелок спрятался в бисерине. Проденьте концы сквозь несколько бисерин сплетенной цепочки, меняя направление, и обрежьте их.

РИС. 2



Закрепив концы лески, возьмите новый отрезок, пронденьте его в последнюю бисерины и продолжите работу (рис. 2).

СОЕДИНЕНИЕ ДВУХ ОДИНАРНЫХ ЦЕПОЧЕК

Положите рядом две сплетенные цепочки. Наберите на середину нового отрезка лески одну бисериину, пронденьте концы в ближайшие боковые бисерины двух цепочек (рис. 3).

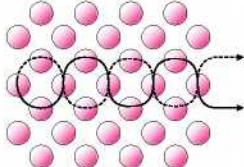


РИС. 3

Наберите на любой конец одну соединительную бисериину и скрестите в ней концы. Так повторяйте нужное количество раз. Этим приемом соединяются детали объемных игрушек.

ПЛЕТЕНИЕ МНОГОРЯДНОГО ПОЛОТНА С ПОВОРОТОМ НА 90 ГРАДУСОВ

Сплетите цепочку из необходимого количества крестиков, кроме последнего. Чтобы повернуть ее на 90 градусов вправо, наберите три бисерины на левый конец лески, скрестив концы в последней бисериине (рис. 4, а). (Если нужно повернуть на 90 градусов влево, то три бисерины набирают на правый конец лески.) Чтобы получить первый крестик второго ряда, еще раз поверните плетение на 90 градусов. Для этого наберите три бисерины на верхний конец лески, скрестив концы в последней

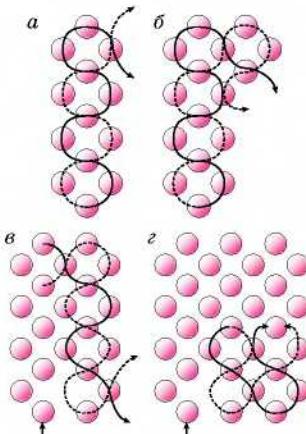


РИС. 4

бисериине (рис. 4, б). Далее плетите, как показано на рис. 4, в. В последнем крестике снова сделайте поворот на 90 градусов. Первый и последующие крестики третьего ряда плетите, как показано на рис. 4, г.

ДОБАВЛЕНИЕ КРЕСТИКА

На левый или правый конец лески (в зависимости от того, с какой стороны нужно добавить крестик) наберите четыре бисерины, пронденьте этот конец в первую бисериину и хорошо потяните за него. На другой конец лески наберите две бисерины, скрестив концы в последней бисериине (рис. 5, а).

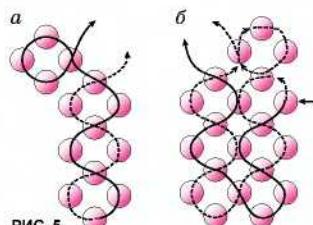
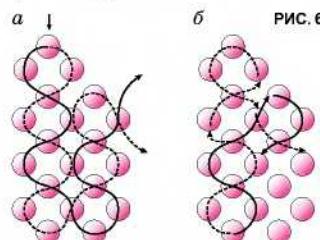


РИС. 5

Если нужно добавить крестик к уже сплетенному ряду, наберите на ближайший к этому ряду конец лески три бисерины, пронденьте его через верхнюю бисериину крестика, к которому добавляется новый крестик, и через первую набранную бисериину (рис. 5, б). Далее плетите по рисунку.

УБАВЛЕНИЕ КРЕСТИКА

Если ряд, который вы плетеете, короче предыдущего на один крестик, сделайте поворот на 90 градусов на предпоследнем крестике (рис. 6, а).



Если ряд, который вы плетеете, длиннее следующего на один крестик, то не доплетеите до конца два крестика. Пронденьте один конец лески, как раньше, через боковую бисериину, наберите на него же три бисерины, а затем протяните через последнюю боковую бисериину сверху вниз и через первую набранную бисериину, чтобы получился крестик. Наберите на любой конец лески бисериину и скрестите в ней концы (рис. 6, б).

ПОНЧИКИ ПО-ПОЛЬСКИ

Пончики — одно из самых любимых блюд новогодней польской кухни. Их жарят от утра Рождества до Крещения. Это время, соответствующее нашим святым, в Польше называют карнавалом. Традиционной начинкой для пончиков считается варенье из лепестков розы или вишневое.

Настоящие польские пончики существенно отличаются от продукции нашего общественного питания. Они представляют собой шарики из теста с вареньем внутри, сваренные в кипящем масле. Поляки называют эти сладкие пирожки словом «рэзек» (пышка). От него произошло русское название данного лакомства — пончик. Только у нас это не пирожки с вареньем, а жаренные в масле коль-

ца из теста, посыпаные сахарной пудрой.

Чтобы приготовить пончики польски, потребуются следующие продукты: 4 стакана муки, 2/3 пачки дрожжей, 1/2 стакана сахарного песка, 5 желтков и 3 яйца, щепотка соли, 100 г масла или маргарина, цедра с 1 лимона, 1/2 стакана молока, столовая ложка рома, водки или коньяка, вареное, жир (лучше — смалец) для жарки.

Дрожжи разотрите с ложкой сахара, разведите молоком. Желтки и яйца взбейте с сахаром добела. Замесите тесто из дрожжей, яиц и муки. Добавьте масло, соль, лимонную цедру, крепкий алкогольный напиток, еще раз вымесите тесто и поставьте подходит.

● ХОЗЯЙКЕ — НА ЗАМЕТКУ

Когда объем теста увеличится вдвое, раскатайте его на толщину пальца. Небольшим стаканом нарежьте кружки, выпложите на них немного варенья (без сиропа), закройте другими кружками и соедините края. Чтобы при жарке края не подгорали, обрежьте их стаканом. Дайте пончикам еще раз подойти, затем обжарьте в большом количестве смалыци: пирожки должны быть погружены в жир наполовину. Когда одна сторона прожарится, переверните на другую и дожарьте. Готовые пончики вынимайте вилкой и посыпайте сахарной пудрой с ванилином.

На стол угощение лучше подавать горячим. Остывшие — уже не те пончики.

Н. ЗАМЯТИНА.



Американская летательная машина

На международную выставку в Сан-Луи доставлена, как сообщает американская печать, новая летательная машина братьев Бригит (см. примечание), которая снабжена удобным мотором и приспособлена для больших перелетов. Изобретатели недавно спустились на этой машине с высокой башни, поднявшись затем вверх и пронеслись на расстояние 5 верст в горизонтальном направлении, причем свободно управляли машиной и меняли курс по желанию. Полагают, что машина эта получит большую премию за воздухоплавательное изобретение. По имеющимся у нас частным сведениям из Америки, расстояние полета в настоящее время доведено уже до 8 верст. На снимке показан момент взлета при испытании машины.

«Знание и искусство», 1904 г.

(Примечание редакции «Наука и жизнь» 2004 г.: Бригит — в таком виде дошли до русских читателей фамилия братьев Райт (Wright).

● СТО ЛЕТ НАЗАД

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ ХХ ВЕКА

Будет ли война?

У всех на языке — одна Япония. Будет ли война или нет? Кто победит, Япония или Россия? — слышащий отовсюду. Ответить на этот вопрос довольно трудно. Можно сказать одно: чем бы предстоящая война ни кончилась, она не пользуется у нас никакой популярностью: настроение везде слишком мирное, чтобы воевать.

Силы Японии в мирное время состоят из 133.500 нижних чинов и офицеров, а на случай войны увеличиваются до 232.500 человек. Значит, самое большое, что Япония может выставить против России это 200—230 тыс. Силы эти не так велики, как кажутся, если вспомнить, что сосредоточение их к границам Маньчжурии потребует огромного времени, за которое не только Сибирь успеет наводнить Маньчжурию своими войсками, но Европейская Россия перебросит свои многочисленные центральные корпуса на театр войны. Огромный минус японской армии представляет и невыносливость японского солдата, а также его слабосильность. Наконец, и финансовое положение Японии далеко не блестящее, и ей вряд ли удастся выдержать бремя военных расходов. Но из материальных соображений и нам было довольно тяжело вести войну. Нет, уж лучше не дай Бог войны!

«Наука и жизнь», 1904 г.

Драконовский закон против пьянства

В Англии введены строжайшие карательные меры против губительной для вся-

кого народа страсти к спиртным напиткам. Особенно преследуется злоупотребление ими. Каждому содержателю заведения, где продаются в каком-либо виде спиртные напитки, предписано наблюдать самым внимательным образом за посетителями и сильно опьяневших сейчас же, без разговоров, удаляют за дверь. Если с каким-либо посетителем повторится несколько раз подобная история, с него снимают фотографию, затем карточки этого «привычного пьяницы» рассказывают всем содержателям кабаков, ресторанов, харчевен и т. д., и нигде не смогут отпустить подобному субъекту водки или вина. Карточки опороченных составляются в особые альбомы, объем которых, конечно, в конце концов дойдет до ужасающих размеров. И вряд ли хватит у хозяина желания и терпения перелистывать сотни страниц, пересмотреть десятки тысяч фотографий, чтобы решить, имеет он право или нет отпустить полпинты пива мистеру Х с красным носом, севшему за столик № 13?

Вообще, можно предвидеть, что новые драконовские законы против излюбленного порока людского поведут не к уменьшению зла, а к увеличению той груды лжи, лицемерия и притворства, которыми особенно пропитано ханжеское английское общество.

«Вестник русского пивоварения», 1904 г.

Кражи телефонной проволоки в Париже

Недавно парижская полиция накрыла целую банду срезывателей телефонной проволоки, которые оперировали преимущественно на линии Восточной железной дороги.

Несколько торговцев оптом металлическими изделиями также привлечены к ответственности, так как медную проволоку для своих сетей употребляет во Франции только Управление почт и телеграфов, а потому торговцы, покупая проволоку, хорошо знали, что она краденая.

«Почтово-телеграфный журнал», 1904 г.

● ДЕЛА ДОМАШНИЕ

Этот пулlover с вязанным узором «галстук» можно носить поверх водолазки.

Вязанный узор «галстук» выполняйте лицевой гладью терракотовой пряжей. Нити перекрещивайте на изнанке работы так, чтобы они не проскальзывали и не стягивали вязаное полотно.

Лицевая гладь (лицевыми петлями по лицу и изнаночными по изнанке работы).

Изнаночная гладь (изнаночными петлями по лицу и лицевыми по изнанке работы).

Плотность вязки: 12 петель \times 19 рядов = 10 \times 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Пулlover с разрезами по бокам, края без отделки.

Спинка. Наберите на спицу 62 петли черной пряжей и вяжите следующим образом: 1 кромочная, 12 раз повторите рапорт основного узора, 1 кромочная. Через 15 см от начала работы прибавьте с обеих сторон по 1 петле (на спице 64 петли). Далее вяжите прямо, прибавленные по краям петли выполняйте изнаночной гладью.

На 48-м см от начала работы закройте с обеих сторон для пройм 1 раз 3, 3 раза по 1 петле в каждом втором ряду (после последнего убавления на спице останется 52 петли).

На 67-м см от начала работы закройте для выреза горловины средние 10 петель, затем еще с обеих ее сторон 1 раз 4, 1 раз 2 петли в каждом втором ряду.

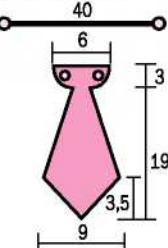
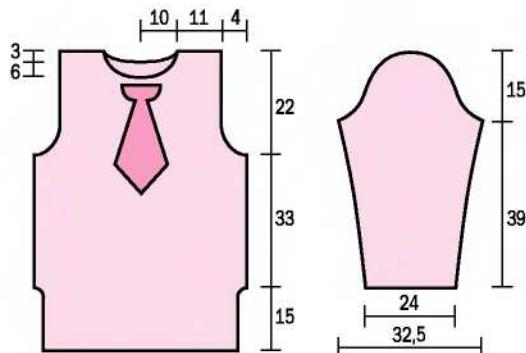
Оставшиеся на плечи по 15 петель закройте в один прием на 70-м см от начала работы.

Перед до вязанного узора вяжите по описанию спинки.

На 38-м см от наборного края 2 средние петли провя-

Чертеж выкройки женского пулloverа с вязанным узором (размер 44—46).

Размеры галстука.



жите лицевой гладью терракотовой пряжей (это будет началом вязанного узора «галстука»). В каждом следующем ряду расширяйте вязанный узор на одну петлю влево и вправо. Когда ширина узора достигнет 10 петель, убавляйте по краям по одной петле 2 раза в каждом восьмом, 1 раз в пятом и 1 раз в четвертом ряду. Оставшиеся 2 терракотовые петли провяжите четырьмя рядами прямы. Затем начните оформлять «узел» галстука: прибавляйте по краям по одной петле и провяжите два ряда, еще раз прибавляйте по краям по одной петле и провяжите два ряда. Закончите вязанный узор, провязав все 6 терракотовых петель черной пряжей лицевой гладью. Петли слева и справа от вязанного узора, по мере его расширения и сужения, продолжайте вязать основным узором.

На 61-м см от начала работы закройте для выреза горловины средние 6 петель, затем еще с обеих ее сторон 2 раза по 2 и 4 раза по 1 петле в каждом втором ряду.

Рукава. Наберите на спицу 32 петли и вяжите следующим образом: 1 кромочная, 6 раз повторите рапорт основного узора, 1 кромочная. Для скосов рукавов прибавляйте с обеих сторон 5 раз по 1 петле в каждом двенадцатом ряду. Прибавляемые петли вяжите изнаночной гладью. После последнего прибавления на спице 42 петли.

Через 39 см от начала работы закройте для оката рукава с обеих сторон 1 раз 3, 2 раза по 2, 8 раз по 1 и 1 раз 2 петли в каждом втором ряду. На 54-м см от наборного края закройте оставшиеся 8 петель в один прием.

Сборка. Сшейте плечевые швы, вставьте рукава в прой-

мы. Контур вязанного узора «галстука» прошлейте стебельчатым швом терракотовой пряжей, проложите попечный стебельчатый шов черной пряжей в месте, где «галстук» переходит в «узел», и посередине «узла». Выполните боковые и рукавные швы.

Связите крючком 2 пуговицы (5 воздушных петель замкните в кольцо, выполните по кругу столбики без накида) и пришейте их по краям галстучного «узла». Спицами или крючком сделайте к «галстуку» шнурок длиной 40 см с петлями для пуговиц на концах.

Т. ДОБРОЛЮБОВА, член Союза художников России, лауреат Всероссийского выставочного центра.

Фото Д. Донского.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 12, 2003 г.)

По горизонтали. 1. Жабо (отделка ворота из ткани в сборку). 8. Соединение (понятие комбинаторики, обобщающее по отношению к понятиям размещение, перестановка, сочетание). 9. Форель (рыба семейства лососей). 10. Дружка (участник традиционного русского свадебного обряда). 12. Био (французский физик, один из первооткрывателей закона Био-Савара, поясненного схемой). 13. Гагара (птица одноименного отряда). 15. Ротару (эстрадная певица, народная артистка СССР). 17. Микоян (один из основателей конструкторского бюро, где был создан изображенный на рисунке истребитель МиГ-31). 20. Мартов (один из изображенных на снимке основателей «Союза борьбы за освобождение рабочего класса»). 22. АМО (марка грузовых автомобилей, выпускавшихся в 1924—1934 гг. одноименным заводом, — ныне завод им. Лихачева). 23. Рапорт (устный или письменный доклад военнослужащего начальнику; приведен отрывок из поэмы «Хорошо!» В. Маяковского). 24. Сянган (территория, отторгнутая в 1842 г. Великобританией у Китая и названная Гонконгом). 25. Проходовка (поселок, близ которого в ходе Курской битвы произошло крупнейшее танковое сражение). 26. Райт (американский архитектор, по проекту которо-

го выстроена изображененная на снимке синагога в Филадельфии).

По вертикали. 2. Акробатика (вид спорта, для которого характерны упражнения, связанные с сохранением равновесия). 3. Осеева (советская писательница, автор процитированного рассказа «Волшебное слово»). 4. Резьба (вид художественной обработки дерева). 5. Линдор (имя, под которым явилась Розине граф Альмавива; приведен отрывок из оперы «Севильский цирюльник» Дж. Россини). 6. Менутэт (балетный танец, распространенный в Европе в XVII в.). 7. Вега (одна из звезд, составляющих так называемый Большой летний треугольник). 11. Карбонарий (член тайного общества в Италии в XIX в.; приведен отрывок из комедии «Горе от ума» А. Грибоедова). 14. Рея (или рей, полперечный брус, прикрепленный к мачте). 16. Ока (приток Волги, близ их слияния находится г. Нижний Новгород, где установлен изображенный на снимке памятник М. Горькому). 18. Олонко (национальный якутский эпос, отрывок из которого приведен). 19. Натура (устаревший синоним слова «природа»). 20. Москва (город, где в 1985 г. проходил 12-й Всемирный фестиваль молодежи и студентов). 21. Ренуар (французский кино режиссер; приведен кадр из его

фильма «Великая иллюзия»). 23. Репа (растение семейства крестоцветных).

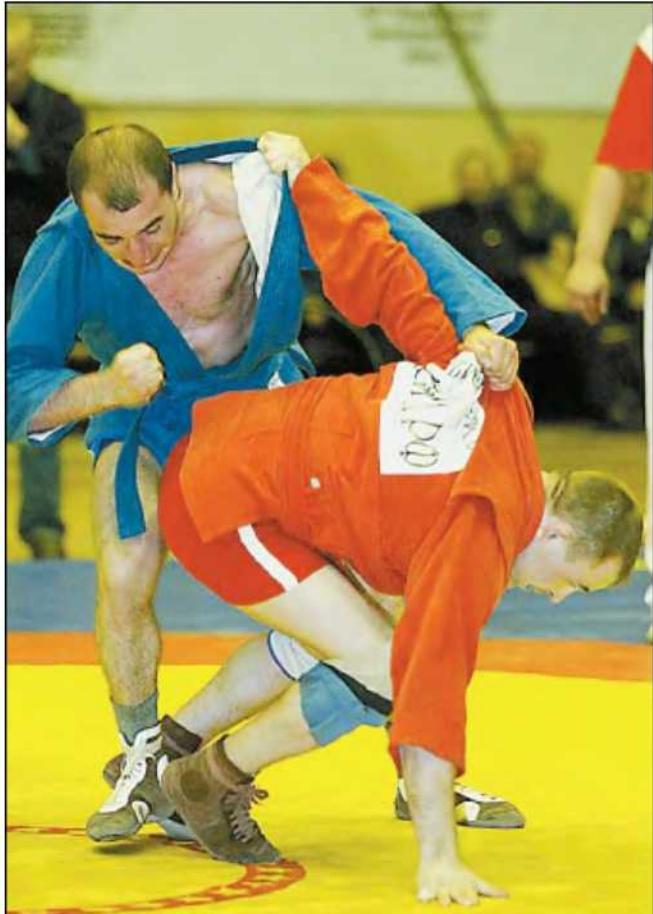
ИГРА ВСЛЕПУЮ (См. стр. 96.)

— Его игра говорит сама за себя, — возмутился Глум. — К тому же вы, наверное, видели в фойе клуба гроссмейстерский диплом Матюгалиса. Или в нем вы тоже сомневаетесь?

— Нет, — улыбнулся инспектор, — диплом настоящий, и игра действительно на уровне. Но гроссмейстер Матюгалис, по-моему, все-таки жулик.

— Но почему?.. — продолжал кипятиться Глум. — Он же не сделал ни одной ошибки! И блестяще выиграл все партии! Вслепую!

— Это не совсем так, сержант. На самом деле он совершил одну ошибку, и очень крупную. Матюгалис сидел спиной к игрокам и не мог видеть, кто именно сделал очередной ход. Поэтому настоящий гроссмейстер, скорее всего, тот самый «ассистент». Видя позицию на доске, он без труда делал ответные ходы, как при обычном сеансе одновременной игры, доступной многим шахматистам высокого класса. Он, конечно, молодец, но оплачивается такая игра совсем иначе... Налицо мошенничество, и оно должно быть наказано. Думаю, нам следует задержать этих гастролеров и выяснить, кто из них в действительности умеет играть в шахматы. Бланки предписаний у вас с собой? Дайте-ка я подпишу два...



● ЛЮБИТЕЛЮ СПОРТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭРУДИЦИИ

САМБО — НАЦИОНАЛЬНАЯ БОРЬБА РОССИЯН

В том, что даже в самые сложные времена спорт помогает сохранить не только физическое, но и духовное здоровье, сомневаться не приходится. Спорт для подростка был и остается мощной, порой единственной альтернативой влиянию улицы. К сожалению, сегодня состояние массового спортивного движения оставляет желать лучшего, количество детских спортивных школ, клубов и секций сильно сократилось. Отчего-то одновременно снизился интерес к традиционно популярным в нашей стране видам спорта, таким, например, как самбо — САМозащита Без Оружия. Почему это произошло? Существует ли перспектива возрождения массового спорта в России? Об этом мы говорим с вице-президентом Всероссийской федерации самбо, заслуженным тренером России Владимиром Евгеньевичем ПОГОДИНЫМ.

— В самом деле, в последние времена о борьбе самбо мы слышим и читаем намного реже. Нашу знаменитую борьбу здорово потеснили многочисленные восточные

единоборства — карате, ушу, кон-фу и так далее. Отчего это случилось?

— В некотором смысле мы сами в том виноваты. Вы знаете, что вплоть до 1988 года

восточные единоборства в нашей стране были запрещены. А запретный плод сладок по определению. И когда ограничения сняли, народ кинулся туда. Привлекали экзотика, незнакомые ритуалы, непривычная и своеобразная эстетика — от зрелищных, почти балетных показательных «танцев» на татами до оригинальной спортивной формы, внешне эффектные приемы, владение которыми, казалось бы, обеспечивало быструю победу над любым соперником.

К тому же восточные единоборства сделались серьезным бизнесом. Количество секций в стране множилось в геометрической прогрессии, чего нельзя было сказать о квалификации наставников: ведь собственных школ, настоящих методик подготовки тренеров и спортсменов у нас почти не было.

— Самбо и в самом деле уступает по эффективности восточным школам единоборств?

— По эффективности — возможно, по эффективности — категорически нет, это я заявляю, как специалист. Нашей российской борьбе самбо исполнилось 65 лет. В ее арсенале множество приемов из самых различных систем борьбы, в том числе и ударная техника. И в то же время есть свои собственные, которые другим направлениям единоборств знакомы плохо. Например, многочисленные болевые приемы на руки и на ноги, которые вхватках с неизменным успехом используют только самбисты.

Мои слова подтверждает опыт так называемых «боев без правил», в которых встречаются представители всех школ единоборств. И наши самбисты выступают там наилучшим образом. Самбист Тартаров стал чемпионом мира по одной из версий этого состязания в США. В Японии блестяще выступил другой наш известный спортсмен Магометхан Гамзатханов, завоевавший пояс чемпиона по другой версии. 16 марта состоялся бой между одним из ярчайших современных бойцов, представителем школы джиу-джитсу, бразильцем Антонио Ногейра и двукратным чемпионом мира по боевому разделу самбо Федором Емельянен-

ко. Это была принципиальная встреча, в которой демонстрировались как раз возможности двух различных школ. В прекрасном стиле победил Емельяненко. Бой был трудный, сложный, девяносто процентов специалистов предрекали победу бразильцу, но выиграл российский самбист. Таких примеров можно привести множество.

— Наверное, не только из наших дней, но и из недавнего прошлого?

— Конечно! Знаете, как на Олимпийских играх дебютировали советские дзюдоисты? Когда в 1964 году дзюдо вошло в число олимпийских дисциплин, наши спортивные руководители поначалу не хотели участвовать в состязаниях, объясняя тем, что в стране нет ни специалистов по этой борьбе, ни времени для подготовки. Представители Федерации борьбы самбо настаивали на противоположном. В результате на Олимпиаду в Японию поехали четыре наши самбиста после каких-то двух-трех месяцев подготовки. И все четверо стали бронзовыми призерами! Это в Японии, на родине дзюдо! Когда наш Олег Степанов выиграл у японского спортсмена, его тренеру от огорчения сделалось плохо.

— Что же делать, чтобы возродить этот замечательный вид спорта?

— Ну, во-первых, дела и сейчас обстоят не так уж плохо. Несмотря ни на что, популярность самбо остается высокой. Во-вторых, уже делается. В апреле 2003 года состоялась коллегия Госкомспорта России, на которой рассматривался вопрос о развитии самбо. Это же действительно национальный вид спорта! Такой же, как русский хоккей. Американцы гордятся бейсболом, японцы — борьбой сумо, корейцы — таэквондо и так далее, и задвигать на задворки борьбу самбо совершенно неправильно. Неслучайно наш президент не так давно поставил вопрос о развитии системы детских спортивных школ. Массовый детский спорт — это действительно залог будущего здоровья нации.

— А у нас существуют школы самбо? Есть средства на их создание?

— Средства, конечно, всегда нужны и их всегда не хватает. Тем не менее расходы на развитие спорта в государственном бюджете удвоены. А школы конечно же есть. И в Москве, и в других городах страны. Одна из известнейших, например, московская школа «Самбо-70», ее основал наш выдающийся спортсмен, тренер и организатор спорта Давид Рудман. В конце концов, самбо — недорогой вид спорта, доступный всем, вне зависимости от степени материальной обеспеченности. Для создания секции фактически нужны лишь подвал и десяток матов. Весь личный инвентарь — сравнительно недорогая куртка. Такие секции могут открываться буквально при каждом ЖЭКе, что и происходит все чаще.

— Развивать мышцы — дело полезное. А как насчет интеллекта?

— Очень важный вопрос. В школе «Самбо-70» спортивная подготовка идет параллельно с учебным процессом. Требования к успеваемости чрезвычайно высоки, потому, наверное, попасть в эту школу весьма непросто. Ребята увлечены своим делом настолько, что просто не могут относиться к учебе несерьезно. Ежегодно среди выпускников школы золотые медалисты, там прекрасный процент поступления в вузы. Кстати, там нет никаких проблем с бичом сегодняшнего молодого поколения — наркоманией. Директор мне рассказывал, что как-то к нему забрел наркоторговец — из тех, которые осваивают сегодня учебные заведения. Его мгновенно вышвырнули сами ученики, с тех пор никаких новых попыток не было. Подобных школ в стране сейчас уже около 60.

— Существует убеждение, что ряды преступных организаций частенько пополняются именно спортсменами школ боевых искусств. Насколько это можно отнести к школе самбо?

— На это я отвечу так: в семье не без урода. А вот вы знаете, что более 200 современных известных российских ученых — докторов наук,

профессоров — воспитанники школ самбо. Этот вид спорта стал для каждого из них серьезнейшим организующим фактором. К слову, и наш президент тому пример. Ведь вначале он стал мастером спорта именно в борьбе самбо.

Любой вид спорта, а самбо в частности, помогает формировать полноценную личность. Уверенность в себе, в своих силах — это способность защитить не только себя, но и невинного, жертву преступного нападения. Примеров тому масса.

— Прекрасно понимаю, что вы — патриот своего вида спорта. Но ведь спорт вообще не ограничивается одним самбо.

— У меня и в мыслях нет принижать значение других видов спорта. Любой спорт хорош, ибо идет во благо здоровья. Скажу лишь о некоторых чертах, выделяющих самбо. Этот вид борьбы дает чрезвычайно гармоничное физическое развитие. Посмотрите на спортсменов-самбистов — почти с каждого можно лепить скульптуру. Большая физическая сила, выносливость, скоростная реакция и при этом — никакого гипертрофированного «крельефа», как у культуристов. Организм работает предельно функционально. Самбо — настоящее боевое единоборство, однако количество тяжелых травм с неприятными последствиями у нас, в сравнении, например, с другими «ударными» видами спорта, несоизмеримо мало.

Но самое главное — самбо дает уверенность в себе. Через год-два с начала тренировок мальчишка, хочет или не хочет, ее приобретает. Он морально готов к экстремальной ситуации. Может такой ситуации никогда в жизни не случится — и дай-то бог! — дело не только в этом. Мы сейчас и болеем чаще, потому что психологически не готовы к трудностям, которые внезапно на нас обрушились. Не можем, не умеем защитить себя от стрессов. Наилучший защитник от них все-таки не психотерапевт, а собственное психологическое здоровье,

КАРМАННЫЕ ЛЫЖИ ДЛЯ ВСЕЙ СЕМЬИ

Представленные на фото предельно укороченные лыжи называются SKI-SHOEING (лыж-башмаки) и считаются одним из лучших потребительских товаров США последнего времени.

При первом появлении на рынке лыжи-малютки не произвели на будущих потребителей серьезного впечатления, их восприняли, скорее, как игрушку. Однако вскоре те, кто опробовал их на практике, были приятно удивлены спортивными и игровыми возможностями новинки. Отсутствие длинных «носов» позволяет легко и безопасно подниматься на снежные горки. Стремительное скольжение приносит огромное удовольствие и отлично тренирует координацию движений.

Крепятся лыжи-башмаки на верхнюю обувь с помощью ремней переменной длины (похожим образом крепили когда-то роликовые коньки). Благо-

даря такому креплению пользоваться одним лыжным комплектом могут и подростки, и молодые люди постарше, и взрослые члены семьи.

При создании этого нового спортивного снаряда были учтены законы физики скольжения по снегу. Материалом для лыж-башмаков служит полистилен с защитным покрытием, обеспечивающим им высокую прочность и легкость. Выпускаются мини-лыжи самых разных цветов и оттенков.

По материалам
иностранный печати.
Кандидат технических наук
Д. МЕРКУЛОВ.



которое дает спорт. Физический и моральный фундамент, который воспитывается в ребенке с помощью спорта, поможет ему реализовать устремления в любой сфере деятельности.

— Большой спорт — дело серьезное (как, впрочем, и любое дело). Так уж ли обязательно стремиться следиться спортсменом?

— Конечно, нет. Призвание у каждого может быть разное, рассчитывать на то, что ваш ребенок, начав заниматься самбо, непременно должен стать олимпийским чемпионом не следует. Но из своего тренерского опыта могу сделать вывод, что до уровня кандидата в мастера спорта может дойти каждый, кто по настоя-

щему этого хочет. А дальше — пусть решает сам. В зависимости от того, как у него получается, к чему он стремится.

— В отношении будущего самбо в нашей стране выполнены оптимизма. А на чем он основан?

— Как я уже сказал, в этом году борьба самбо исполняется 65 лет. Так уж случилось, что в жизни самбисты всегда шли к успеху через немалые трудности и успеха все же добивались. Самбистам всегда приходилось доказывать, что они не хуже представителей других видов спорта, и это у них неглохо получалось. Наша российская методика воспитания спортсменов и подготовки тренерских кадров во многих спортивных дисциплинах признается лучшей в

мире. Это в полной мере относится к самбо.

Самбо — национальный вид спорта. В конце концов, чувство патриотизма воспитывается не на пустом месте, этот фактор обязательно должен присутствовать в наших начинаниях. Подросток гордится своей спортивной школой, своей национальной борьбой, своими спортсменами и их победами. Он слышит Государственный гимн, который исполняется в его честь. Раньше так и было. И сейчас тоже должно быть так же. Думаю, что у борьбы самбо в России все еще впереди, этот замечательный вид спорта обретет достойный статус.

Беседовал Б. РУДЕНКО.

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ



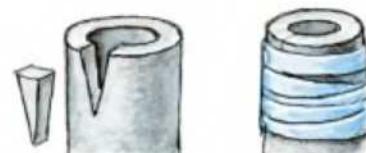
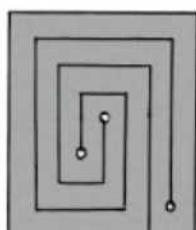
Еще один неплохой способ избавиться от пятен жира на одежде. На свежее пятно достаточно капнуть любым современным средством для мытья посуды.



Приобретая сантехнику, полезно знать о том, что диаметр монеты номиналом 1 рубль совпадает с трубной резьбой 1/2 дюйма, а пятирублевая — 3/4 дюйма.

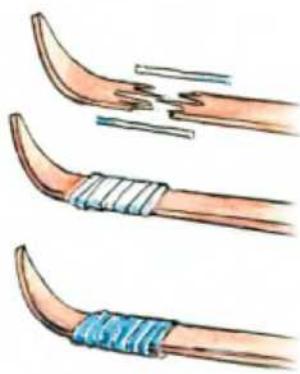
Прим. редакции. Трубная дюймовая резьба (обозначается буквой G) указывается на внутренний, условный диаметр. Для наиболее применяемых: трубная резьба G1/4" имеет наружный диаметр 13,5 мм; G3/8" — 16,7 мм; G1/2" — 20,6; G3/4" — 26,2; G1" — 33,3; G1 1/4" — 42,1; G1 1/2" — 47,6; G2" — 59,5.

Резиновое колечко нужного диаметра легко получить даже из куска резины. Заостренной трубкой (просечкой) пробейте в резине несколько отверстий (в зависимости от нужного размера кольца) и прорежьте перемычки. «Кольцо» готово.



Чтобы подогнать диаметр резинового шланга к размеру водопроводного крана, нужно сделать на конце шланга вырез «клинышком» и стянуть края изолентой.

Для устранения неприятного запаха в холодильнике, источником которого иногда становятся пластиковые уплотнения, используются специальные графитовые пирамидки. Тот же результат дает стаканчик с обычной питьевой содой.



Сломавшуюся лыжу можно довольно быстро отремонтировать, чтобы добираться до дома. На сломанное место наложите «шину» из двух палочек, бинтом плотно стяните, а поверх бинта так же плотно намотайте изоленту, чтобы восстановить скольжение.



О пользе стандартов. Пластмассовые крышки от 100-граммовых и 250-граммовых банок «Нескафе» идеально подходят к нашим банкам со сгущенкой, тушеникой и др. Начатый продукт удобно хранить в холодильнике, закрыв крышкой.

Советами поделились: С. ВЕЛИЧКИН, С. ТРАНКОВСКИЙ, И. КОНСТАНТИНОВ, Н. УМЕРЕНКОВА (Москва).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

Земле. Ели — обычные растения горного пояса всего Северного полушария, часто спускающиеся на равнину. Ель — самое высокогорное из деревьев, в горах пояса елового леса сменяется альпийскими лугами, выше ели ни одно дерево не растет. Но в каждом горах — свои виды елей. Даже в России ель европейская обычна лишь до Урала. В Сибири она сменяется более изящной сибирской елью, а на Кавказе — елью восточной. В горах Тянь-Шаня растут, словно выточенные на токарном станке, ели Шренка. Ели семи видов, и среди них ель корейская, растут на Дальнем Востоке.

Наибольшее видовое разнообразие елей в горах Западного Китая. Но ареал вида может быть и очень небольшим. Так, самая стройная из елей, похожая на острую иглу, — ель сербская, встречается лишь вблизи города Сараево и только на северных склонах гор по течению реки Дрисы.

Внешне ели всех видов очень похожи одна на другую. Исключение: декоративные формы, напоминающие подушки, шарики, колонны или зонтики. Другой пример — ель змеевидная (форма европейской ели), имеющая совершен-

«В ЛЕСУ РОДИЛАСЬ ЕЛОЧКА»

Новый год — чудесный праздник, который дарит нам холодный месяц зимы. В центре внимания этого праздника конечно же елка. О некоторых подробностях из жизни елки мы и расскажем в этом номере журнала.

Н. ЗАМЯТИНА.

Фото Н. Мологиной.

Ель, растущая в средней полосе России, — всего-навсего одна из 40 видов елей (по мнению некоторых авторов, из 50), встречающихся на

Чешуйки при распускании почек сползают с кончиков молодых веточек как чехлы.





Лето. Конец цветения. Мужские шишки, образующие пыльцу, более мелкие. Женские шишки крупные, ярко окрашенные.

Женская шишка (справа вверху) крупным планом. Между ее чешуйками скрыты семена.

Женские шишки постепенно увеличиваются, такими они становятся в летнюю пору через год после опыления. К зиме шишки потемнеют, раскроются, из-под чешуек высыпятся крылатые семена.

но ровные, не ветвящиеся, свисающие ветви длиной до 2 метров.

Относятся ели к голосеменным растениям и не имеют настоящих цветов и плодов (см. «Наука и жизнь» № 1, 1998 г.). Вылетающие из шишек семена на планируют на своих крылышках, вращаясь, как вертолетный винт, и далеко разносятся ветром. Это можно наблюдать в средней полосе в конце февраля – начале марта, когда в солнечные дни на снегу образуется твердая ледяная корочка наста. По скользкому насту сильный февральский ветер гонит крылатые семена дальше от родного дерева. Для появления всходов им требуется довольно яркое освещение. И тем не менее ели исключительно невыносливые. В любом еловом лесу встречаются небольшие елочки, попавшие в неблагоприятные условия и отставшие в росте от своих «соседок». Несмотря на то, что их рост не превышает 1,5–2



метров, им может быть столько же лет, сколько и всему лесу. Елочки же, выросшие на просеке, долго будут подрастать под покровом быстрорастущих лиственных деревьев и постепенно догонят их в росте, а потом сомкнутся над ними, образуя мощный вековой ельник. В ельниках темно и сырь, даже трава не растет. Боры-зеленошники с бархатистыми мхами — наиболее мощные из ельников. Менее «продуктивны» влажные боры-длинномошники, в которых воду задерживают длинные стебельки мха кукушкина льна. Могут расти ели и на настоящем болоте, но это уже совсем хилые деревца.

Очень просто определить возраст ели. Самые первые иголки у нее появляются сразу же при прорастании семени, первый год стволик не ветвится, а со второго года жиз-

ни на нем ежегодно образуется по одной мутовке ветвей, по которым и можно рассчитать возраст дерева. Но не только возраст. Если год был благоприятным для дерева, мутовка будет хорошо развитой, ветки длинными и сильными. При неблагоприятных условиях, например засухе, веточки вырастут короткими и слабыми.

Можно «прочитать» по ели и условия ее жизни за много лет, ведь порода эта достигает 500–600-летнего возраста. Старые ветви долго сохраняются на стволах, смолистая еловая древесина почти не гниет. Но если нижние ветви окажутся в глубокой тени и количество расходуемых ими на рост и дыхание питательных веществ станет больше, чем выработка их хвоей, они отмирают. Поэтому в лесах ели «лысеют» гораздо быст-

рее, чем на открытых местах, где все ветви хорошо освещены.

Первые 10—15 лет ели растут медленно, сохраняя красивую форму и высоту до 3 метров. А вот в последующие 5—6 лет они быстро достигают 10—15 метров. Взрослые европейские ели имеют высоту до 50 метров и стволы диаметром 1,5—2 метра. Сибирская ель пониже, всего 30 метров, корейская еще ниже — до 20 метров, пожалуй, это самая низкая из диких елей. В садоводстве же часто используют специально выведенные, более низкие формы елей, среди которых есть просто карлики, не превышающие во взрослом состоянии 1—3 метров.

Листья у елей называют хвоей. Обычно длина хвоинки не превышает 2,5 сантиметра, самая короткая — у кавказской ели Гленна (0,6—1,2 сантиметра), а самая длинная — у ели Шренка (до 5 санти-

метров, почти как у сосны). В зависимости от вида ели хвоя может быть четырехгранной или плоской. Плоскую хвоя имеют дальневосточные виды, однако такая хвоя только на бесплодных побегах. По граням хвоинки располагаются, в виде белых полосок, дыхательные отверстия — устьица. У четырехгранных хвоинок один ряд устьиц на каждой грани, а у плоских — по два ряда на верхней стороне, но черешки таких хвоинок повернуты, и устьица оказываются снизу, где они защищены от солнца, дождя и снега.

Через устьица ель постоянно дышит. Во время дыхания испаряется небольшое количество воды, которую дерево получает из почвы даже зимой. Поэтому ели да и все хвойные растения пересаживают весной. Ни в коем случае нельзя это делать осенью: дыхание продолжается и в морозы, а вода в растение не

поступает, и корни, не успевшие укорениться, не работают. Это вызывает высыхание и гибель растения. До весны такое дерево кажется здоровым, а в мае—июне начинает быстро желтеть и опускается.

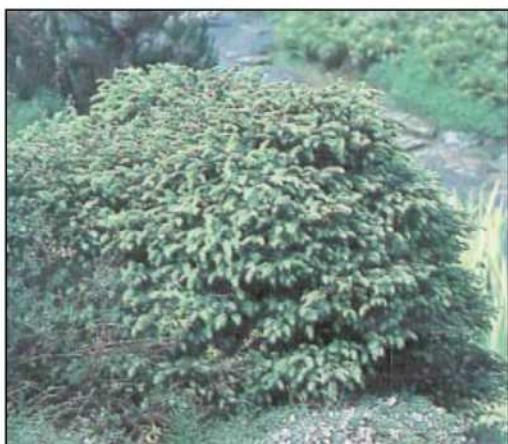
Кончик еловой хвои заканчивается остирем, что отличает ее от хвои пихты, у которой конец хвоинки круглый. Каждая хвоинка располагается на небольшом продольном выросте ветки, который образован приросшим к ней черешком. Если у других деревьев от ветки отделяется черешок листа вместе с пластинкой, у елей черешки навечно приросли к ветке, образуя после опадания хвои колючие бугорки, которые хорошо видны на тонких веточках.

Каждая хвоинка живет до 7 лет и покрыта толстым восковым налетом — кутикулой. У североамериканских видов кутикула настолько толстая, что ветки кажутся голубыми. Интересно, что чем условия для жизни дерева хуже, тем толще на хвоинках кутикула и синее их окраска. Самые синие ели получаются в самых неблагоприятных условиях. Но работает эта «система» только до такого предела, ниже которого кутикула разрушается, а погибающие ели становятся грязно-зелеными. В городе кутикула поглощает из атмосферы продукты непол-



Форма ели колючей *Glaucia Globosa*.

Садовые разновидности ели обыкновенной: слева — плачущая форма *Inversa*, справа — форма *Nidiformis*.





Ветки елей очень упруги, под снегом за зиму они поникают, а летом снова поднимаются. Слева — начало зимы, справа вверху — середина, справа внизу — конец зимы.

ногого сгорания бензина и ели погибают от «газового ожога».

Ветки елей заканчиваются крупными почками, особенно большими на вершине дерева. На верхушке вокруг главной почки располагаются боковые, из которых весной вырастет новая мутовка ветвей. Зачатки будущих веточек образуют вблизи верхушек елей красивый узор, который очень редко удается увидеть из-за большой высоты растений. На конце боковых веток помимо главной почки расположена еще пара боковых. Все почки на зиму покрыты толстым слоем почти прозрачных чешуек, залитых сверху защитным слоем смолы. Чешуйки при распускании почки отделяются у основания и сползают с кончика новой веточки как чехлики. Обычно они светло-золотистые, но у некоторых елей бывают красноватыми или беловатыми. Молодая хвоя имеет очень светлую окраску и хорошо заметна на темном фоне более старых ветвей.

Самая крупная верхушечная почка дает мощный вертикальный побег, образующий пристрой ствола. При повреждении верхушки рост продолжается за счет одного из боковых побегов, который поднимается вверх и образует новую верхушку. На это дереву требуется несколько лет, обычно 3—4 года.



В лесу нередко можно встретить лиственные деревья с несколькими стволами, образовавшимися после повреждения главной почки, у елей новый ствол всегда один. Очень редко и только у елей, растущих на открытом месте, может быть их два, но обычно второй стволик сильно отстает в росте от основного.

Ветви елей очень упруги, под снегом за зиму они поникают, а летом снова поднимаются вверх.

Шишки у елей большинства видов располагаются только на самом верху, и это неудивительно: чем выше висят шишки, тем дальше летят из них семена. Один из видов, ель канадская, образует шишки на всех ветвях, в том числе и прямо над землей. У нее же и самые мелкие шишки, всего 3,5—5 сантиметров длиной, ширина уже раскрытых — до 2 сантиметров. Интересно, что хвоя этой ели не

пахнет скипидаром. Свежерастертая, она имеет запах черной смородины, позже запах становится неприятным. Зато во время «цветения» это — самая красивая из елей, ее женские шишечки окрашены в ослепительно малиновый цвет, и их очень много. В сочетании с яркой желтизной столь же многочисленных мужских шишечек создается впечатление, что дерево специально украсили. У остальных елей цветение не так заметно — все шишечки расположены слишком высоко. Во время цветения из них высывается в воздух огромное количество пыльцы, которая переносится ветром. Хотя ели и ветроопыляемые растения, пчелы могут собирать их пыльцу, особенно, если поблизости других обильно цветущих растений мало.

«Пылят» ели в начале июня—июле, почти одновременно с соснами. Зацветают

достаточно поздно, часто после двадцати лет роста. Шишки созревают только через две зимы после цветения и отливаются, например, от шишек пихт тем, что всегда повисают вниз, опадают и осыпаются целиком.

Окраска шишек меняется с возрастом. Самые молодые шишки зеленые, затем они становятся красными или, как у ели сербской, темно-фиолетовыми, а при созревании меняют цвет на золотисто- или серовато-коричневый. Пустые шишки довольно долго не гниют, гниению препятствует большое содержание в них смолы, которая обладает сильным бактерицидным действием. Вот почему еловые шишки используют в народной медицине для лечения кашля и простуды. Их заливают кипятком, несколько минут кипятят, а затем делают паровую ингаляцию.

Широко используют ели и в быту. Древесина этих деревьев ценная и прочная. Она легче сосновой и менее смолиста, используют ее в изготовлении мебели, различных поделок и даже музыкальных инструментов. Знаменитые скрипки Страдивари имеют еловую верхнюю деку. Но для изготовления скрипок годятся только деревья, имеющие оди-



Кора ели обыкновенной. Слева вверху — капелька смолы.

наковую толщину годичных колец, растущие в местах с очень ровным климатом, к тому же они не должны быть очень смолистыми: чем меньше смолы, тем чище звук скрипки.

Поскольку древесина ели лучше колется, чем сосна, на Руси из нее изготавливали луки для освещения и дранку для плетения и покрытия крыш. В дело шла и еловая кора, которая легко отделяется от ствола. Она использовалась для дубления кож, как самое дешевое и доступное

сырье, ею крыли крыши изб и сараев — кора ели хорошо держит тепло и более устойчива к огню, чем солома.

Из ели добывают смолу, которая идет на производство скипидара и канифоли, лаков и красок. Огромное количество полезных веществ содержит смолистая живица. В дереве она жидккая, а на воздухе густеет и затвердевает. Из живицы готовят лекарства.

Издавна используют тонкие и гибкие корни ели, в частности, для плетения корзин, коробов и кузовов саней.

Зимой зеленая хвоя ели, так же как и хвоя сосны, может служить ценным источником аскорбиновой кислоты. Из молодых еловых шишек, пока они еще не одревеснели, варят целебное варенье от простуды. Зрелые же шишки используются для окрашивания шерсти в черный, коричневый и травянисто-зеленый цвета.

Удивительный аромат свежей еловой хвои создает в доме праздничное настроение и берегает от болезней: еловая смола и эфирное масло, полученное из хвои, — сильные антисептики. Но не лучше ли для создания праздничного настроения ограничиться несколькими ветками, а столь ценное и красивое дерево оставить расти в лесу?

Главный редактор И. К. ЛАГОВСКИЙ.

Редколлегия: Р. Н. АДЖУБЕЙ (зам. главного редактора), Б. Г. ДАШКОВ (зав. иллюстр. отделом), Н. А. ДОМРИНА (ответственный секретарь), Е. В. ОСТРОУМОВА (зав. отд. обществ. наук), С. Д. ТРАНКОВСКИЙ (зав. отд. физ.-мат. наук), Ю. М. ФРОЛОВ (зав. отд. научно-техн. информации).

Редакционный совет: А. Г. АГАНБЕГЯН, Ж. И. АЛФЕРОВ, В. Д. БЛАГОВ, О. Г. ГАЗЕНКО, В. Л. ГИНЗБУРГ, В. С. ГУБАРЕВ, Б. Е. ПАТОН, Г. Х. ПОПОВ, Р. А. СВОРЕНЬ, В. Н. СМИРНОВ, А. А. СОЗИНОВ.

Электронная верстка: С. ВЕЛИЧКИН, М. МИХАЙЛОВА, Т. ЧЕРНИКОВА.

Корректоры: Ж. К. БОРИСОВА, В. П. КАНАЕВА.

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): mail@nauka.relis.ru

Электронная версия журнала: <http://www.nauka-i-zizn.ru> или <http://nauka.relis.ru>

• Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели • Перепечатка материалов — только с разрешения редакции • Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

© «Наука и жизнь». 2004.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация
«Редакция журнала «Наука и жизнь».

Подписано к печати 16.12.2003. Формат 70x108 1/16. Офсетная печать. Подлинной тираж

экз.

Заказ № 4071. Цена договорная. Отпечатано в ИД «Медиа-Пресса».

125993, ГСП-3, Москва, А-40, улица «Правды», 24.

Бумага Краснокамской бумажной фабрики Гознак.



Ранняя весна. Зачатки будущих веточек на макушке ели.

Хвоинки ели заострены на конце и окружает ось побега. По краям каждой иголки, на верхней стороне, находятся устьица в виде белых полосок.

Молодые побеги, появившиеся из боковой (слева внизу) и верхушечной (справа внизу) почек.



НАУКА И ЖИЗНЬ № 1, 2004

Ремонт и калибровка пипеток любого года выпуска

MULTILAB
Точность Ваших измерений

Компания МультиЛаб - единственная компания на территории России, сертифицированная Gilson на ремонт всех типов пипеток:
**PIPETMAN®,
PIPETMAN ULTRA®,
MICROMAN®,
DISTRIMAN®**
и имеющая возможность закупать оригинальные запасные части для них.



GILSON
SOLUTIONS AT WORK FOR YOU



Сервисный центр компании Gilson предлагает:

- ✓ Диагностику, ремонт и настройку пипеток
- ✓ Полное восстановление старых пипеток
- ✓ Сверхточную калибровку

В нашем сервисном центре Вы сможете отремонтировать, настроить и откалибровать любые пипетки Gilson, вне зависимости от их даты выпуска. **Во многих случаях удастся восстановить даже 12-15-летние пипетки.**

Наши специалисты проходят обязательную ежегодную стажировку во Франции на базе крупнейшего в Европе сервисного центра по ремонту пипеток.

В работе используются уникальные технологии и инструменты, разработанные Gilson для каждого из типов пипеток, гарантируя Вам высокое качество и точность Ваших будущих измерений.

По всем вопросам, связанным с деятельностью МультиЛаб и компании Gilson в России, обращайтесь по телефонам: (096) 514-2557, 514-4392
Email: info@gilson.ru <http://www.gilson.ru>

Скидка 15%:

Для получения скидки достаточно заполнить анкету на нашем сайте <http://www.gilson.ru>

(096) 514-4392, 514-2557



4607063070016