



В АРКТИКЕ ТЕПЛЕЕТ — ПРИЧЕМ БЫСТРЕЕ, ЧЕМ ГДЕ-ЛИБО НА ЗЕМЛЕ

НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN 0028-1263

2

2005

● Как преодолеть бедность, как снизить степень неравенства в доходах — тема беседы об экономике ● На основе свойства жидкости смачивать твердую поверхность либо отталкиваться от нее возникают новейшие технологии ● Наноробот выполняет внутриполостные операции — это фантазия врачей или завтрашний день реальной медицины? ● Во Франции до сих пор не отменен закон 1808 года, запрещающий женщинам носить брюки ● Новые материалы и методы их применения превращают из ремесла в точную науку даже квартирный ремонт.



КАМЕННЫЕ ОБИТАТЕЛИ ОКСФОРДА

(См. статью на стр. 60.)

«Живущие» на стенах колледжей знаменитого университетского города Англии готические существа издавна взирают на пеструю студенческую толпу. Быть может, гримасничая, передразнивая друг друга и людей, они помогают грызть гранит науки?



1. Что это: демон, вселившийся в женское тело, или карикатура на женщину, которую «обуял демон»? 2. Этот дракон выглядит скорее жалким и беззащитным, чем страшным. 3. Поединок двух демонов, схвативших друг друга за язык, — кто кого? 4, 5. На стенах колледжа Магдалены обитают целые полчища жутковатых демонов и чудовищ.

В номере:

Ю. СВИДИНЕНКО, А. ЧУБЕНКО — Будущее медицины: биотех или нанотех?	2	И. СОКОЛЬСКИЙ, канд. фармацевт. наук — Капуста знакомая и не очень	88
О подписке на 2005 год	7	Хозяйке — на заметку	91, 99
«Вчера, сегодня, завтра»		Е. АРТАМОНОВА — Легенда о «великом изверге»	
Анкета журнала		Н. КОНОПЛЕВА — Миксеры и блендеры	
Ученые отвечают на вопросы редакции:		Наука и жизнь в начале XX века	
Б. БАБАЯН, чл.-корр. РАН — Компьютеры изменили современный мир		А. КОЛОТИЛКИН, канд. хим. наук — Ремонт как точная наука	
На вопросы читателей		Бюро справок	
А. ОСТАПЕНКО — Луна и планеты в марте — апреле 2005 года		Как делают стяжку	
В. ЛЫСЦОВ, докт. физ.-мат. наук — Угрожающее потепление		Садоводу — на заметку. Рефераты	
Возможные сценарии изменения климата планеты		Н. КОРОЛЕВА — Прощание (окончание)	
Бюро иностранной научно-технической информации		А. БЕЛЮСЕВА — Любимое блюдо итальянцев	
И. ОСАДЧАЯ, докт. экон. наук — Экономический рост, распределение доходов и политика государства		Д. МЕРКУЛОВ, канд. техн. наук — От фоноаутографа до лазерного проигрывателя	
Рефераты		Ю. МОРОЗОВ — Занимательная библиография	
А. ЗАЙЦЕВА, канд. физ.-мат. наук — Все дело в смачивании		Е. ГИК, канд. техн. наук, мастер спорта по шахматам — Метаморфозы Бориса Спасского	
Хотите стать экономистом?		Ответы и решения	
Знай свое Отечество (итоги конкурса)		А. КАЛИНИН — Невидимое — видимое	
О чем пишут научно-популярные журналы мира		Психологический практикум	
Стереоскопические вести		Кроссворд с фрагментами	
А. СТЕПАНОВ — Игра вслепую. Из-за чего и как началась Вторая мировая война (Часть I. Крах Версальской системы)		Вести из институтов, лабораторий, экспедиций	
Н. ДЕНИСЮК — Многовековой след озона в еловой древесине		Н. ПЯТОСИНА — Мансийское озеро-море оказалось древнее, чем думали (138). Н. ИПОЛИТОВА — Генетики изучают белых журавлей (139).	
Бюро научно-технической информации		Маленькие хитрости	
А. ЗАЙЦЕВА, канд. физ.-мат. наук — Каменные обитатели Оксфорда		Е. АРХИПОВ — Листья—самоцветы	
Ю. ФРОЛОВ — Считаю до трех			
Кормушка для птиц			
Знаете ли вы синиц?			
Г. ИОФФЕ, докт. истор. наук — Генерал Врангель: «Умирали одиночные огни родного берега...»			
НА ОБЛОЖКЕ			
Переписка с читателями			
С. ВЕЛИЧКО — Светящийся крест (74). А. СОРОКИН — Трость (75). И. КОНСТАНТИНОВ — Килизы — ковры высокогорья (76). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филолог. наук — Происхождение фамилий (77).			
Е. ЛОЗОВСКАЯ, канд. физ.-мат. наук — Стволовые клетки про запас			
Чем морковку чистить			
Купсткамера			
А. ЗЫКОВА, канд. биол. наук — Свадьба «Шведа»			
Подвесные потолки — это просто!			

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ®

№ 2

ФЕВРАЛЬ

Журнал основан в 1890 году.

Издание возобновлено в октябре 1934 года.

2005

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

Когда-то публичный диспут был такой же общепринятой формой научной работы, как написание статей. Сейчас это искусство забыто, и статьи пишут в виде монолога. А ведь это так интересно — поспорить с коллегой, да еще в присутствии заинтересованной аудитории.

Участники сегодняшнего диспута — инженер-физик Юрий Георгиевич Свидиненко и биолог Александр Евгеньевич Чубенко, главные редакторы сайтов «Нанотехнология» (www.nanonewsnet.com) и «Коммерческая биотехнология» (www.cbio.ru).

По какому пути пойдет развитие медицины в XXI веке? Какая из технологий с большей вероятностью найдет применение в лечении болезней — био или нано? А если и та и другая — как они разделят области применения?

Биолог А. Чубенко: В конце XX века в биологии появились первые генетически модифицированные организмы и клонированные животные, а в технике — понятия «нанотехнология» и «нанороботы» и первые практические работы по созданию наноустройств. Сейчас, через 20 лет после первых работ Эрика Дрекслера¹ и Роберта Фрайтаса², нанотехнологии стали одним из передовых направлений науки и техники. Наноматериалы и созданные с их помощью светящиеся пленки, футболки с меняющимся рисунком и другие чудеса техники — это сегодняшняя, максимум завтрашняя реальность. Но то, чем «отцы-основатели» поразили мир — нанороботы, — существует по-прежнему только в воображении.

Физик Ю. Свидиненко: Современное состояние и тенденции развития нанотехнологий дают повод для оптимизма относительно кибернетической наномедицины. Уже созданы моторчики диаметром 500 нм, которые могут использоваться в наноробототехнике в качестве двигателей; наножидкостные и нанозлектронные системы типа «лаборатории-на-чипе», проводящие экспресс-анализ ДНК и других биомолекул; производятся наноматериалы для искусственных протезов конечностей с хорошей адгезией к живым тканям. Детально разработаны наноустройства, способные выполнять опреде-

ленные медицинские операции; разработано программное обеспечение для моделирования поведения нанороботов в теле человека. Медицина уже имеет в своем арсенале наночастицы (в первую очередь на основе кремния), которые содержат лекарства и могут доставлять их в клетки. Широко применяются липосомы — сферические двухслойные мембраны, содержащие внутри лекарственные вещества. Но это только первые шаги наномедицины. Я полностью согласен с прогнозом отцов-основателей, что применение нанороботов станет наиболее эффективным направлением медицины.

Биолог: А какие завтрашние и послезавтрашние варианты применения нанороботов в медицине ты считаешь наиболее вероятными?

Физик: Скорее всего, завтра наноробототехника еще не будет настолько развитой, чтобы выполнять какие-либо медицинские операции внутри тела человека. Если сегодняшние программы завершатся успешно, то появления первых наномедицинских кибернетических устройств можно ожидать через 30—40 лет. Одна из наиболее перспективных задач для наноустройств в медицине — мониторинг состояния пациента, например, слежение за работой нервной системы и управление различными имплантатами и протезами, которые к тому времени войдут в повседневную медицинскую практику. С их помощью можно будет составить структурную модель тела человека, в которой учтено расположение каждой клетки (это особенно важно для изучения процессов, проходящих в коре головного мозга), провести картографирование сердечно-сосудистой системы. Как только наноробототехника достигнет уровня, при котором наноустройства смогут проводить медицинские операции внутри тела человека, то их применение в медицине позволит предотвратить и излечить многие болезни, радикально продлить

Александр Чубенко.



¹ Э. Дрекслер — один из пионеров нанотехнологий, автор монографий «Машины созидания» и «Наносистемы».

² Р. Фрайтас — ведущий ученый в области наномедицины, автор монографии «Наномедицина», сторонник использования наноразмерных кибернетических устройств для проведения медицинских операций.

ЦИНЫ: БИОТЕХ ИЛИ НАНОТЕХ?

жизнь человека и существенно расширить его природные возможности.

Биолог: Липосомы, позволяющие лекарственным веществам проникать в кровь, не разрушаясь, и те же липосомы или другие наночастицы, прикрепленные к антителам (биологическим объектам) для адресной доставки в организме, — это совсем не нанороботы. Здесь намного больше биохимии и молекулярной и клеточной биологии, чем собственно нанотехнологий. Микрочипы для анализа состава среды используют лучшие из существующих в природе датчиков — натуральные, почти живые антитела. Да, современные технологии позволяют сделать эти устройства миниатюрными и уместить на площади почтовой марки плату с лунками, которая в обычной лаборатории занимала бы целый теннисный стол. Это удобно, но, в отличие от наноробота, не чудо. А вот модель тела на клеточном уровне и даже отслеживание работы нервной системы, по моему, недостижимая мечта: ни одна система не может полностью проанализировать другую систему, равную себе по степени сложности. Не говоря уж о том, что над созданием такой модели миллион программистов будут работать миллион лет, а для слежения за полутора килограммами мозга потребуется как минимум столько же по весу нанороботов, приставленных к каждому синапсу, — в черепе для них нет места. И снимать информацию, не искажая ее, они не смогут. Более или менее грубую модель работы отдельной анатомической системы, той же кровеносной, построить можно, в том числе и с помощью микрозонда, позволяющего локализовать участки с нарушениями кровотока. Но для этого достаточно ультразвукового или какого-нибудь иного датчика и обычного компьютера и другого макрооборудования. А уж датчик — такого размера, чтобы он смог «проплыть» по всей кровеносной системе, включая капилляры диаметром 5 микрон, и тем более «ползать» внутри тканей... Ну не верю — и все тут! Хотя попытки построить нанороботов в любом случае принесут науке и технике много полезного.

Физик: Конечно, сейчас принять такое на веру трудно, но много подобных мониторинговых устройств уже создано. Правда, не в наноразмерном диапазоне, а в сантиметровом и миллиметровом. Построение модели человеческого тела в целом — задача, конечно, трудная, но не невозможная, так как в математическом моделировании часто используют аппроксимации, которые делают модель проще и позволяют уменьшить количество исходных данных, необходимых для ее построения. Если мы хотим смоделировать телевизор, то совсем обязательно учитывать дефекты кристаллической решетки в структуре полупроводниковых приборов. Чаще всего используют «блочный» подход — например, замену транзистора его вольт-

амперной характеристикой. Используя этот подход, можно построить модель человеческого тела. Ральф Меркле, один из пионеров нанотехнологий, подсчитал, что, применив блочную схему, можно описать структуру человеческого головного мозга с помощью базы данных размером около 1,5 терабайта. Через 10—20 лет это будет не так уже много.

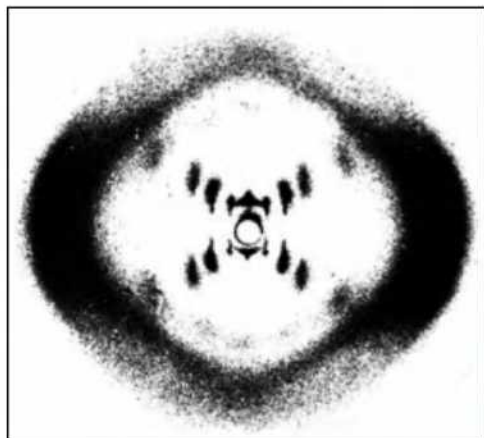
Искажится ли информация из-за того, что нанозонды будут влиять на работу живых тканей? Конечно! Но не настолько, чтобы оказать воздействие на функционирование систем организма. Ведь мы не снимаем квантовые состояния отдельных атомов каждой биомолекулы, а картографируем расположение отдельных клеток. Микрозонд действительно не сможет протиснуться через самые мелкие капилляры, а нанозонд — сможет. Китайские ученые уже построили прототип такого зонда, пока размерами 3×1×3 мм, который, управляемый внешним магнитным полем, может перемещаться по кровеносной системе человека.

Отмечу еще одну особенность будущих диагностических нанозондов: они позволят обеспечить сбор информации в реальном времени, а методами биотехнологии сделать это практически невозможно.

Наноробототехника сейчас находится в зачаточном состоянии. Но с появлением нанофабрик и сборщиков-ассемблеров многие лекарственные вещества (если в них еще останется необходимость), получаемые с помощью современных биотехнологий, можно будет синтезировать в больших количествах, а главное — очень дешево. Те же нанофабрики и сборщики смогут создавать не только нанороботов, но и макроскопические объекты: пищу, компьютеры, машины и, воз-

Юрий Свидиенко.





Знаменитая рентгенограмма, послужившая толчком к открытию двойной спиральной структуры ДНК.

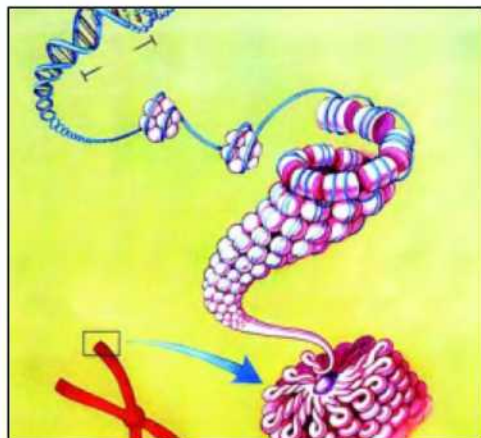


Схема укладки молекулы ДНК в хромосому. Примерно так представляют себе ДНК и хромосому даже те, кто с ними работает ежедневно.

можно, даже автоматические космические станции.

Биолог: Я не верю в осуществимость мечтаний о том, что нанороботы смогут строить макрообъекты. Предположим, что сегодняшние, штучной ручной сборки, наноподшипники и нанорычаги приведут к разработке «Адама и Евы» наноробототехники — дизассемблера и ассемблера. Вообразим даже, что у них будут процессоры и манипуляторы, позволяющие механически отщипнуть атом, определить его номер в таблице Менделеева и передать информацию ассемблеру, который найдет нужный атом в окружающей среде, возьмет манипулятором, доберется до нужного места со скоростью один микрон в час и «прилепит» к строящейся космической станции. И так — десять в немереной степени раз. Но какие объемы информации для этого придется переработать и сколько энергии и времени на это потребуется, в том числе на сборку миллиарда триллионов нанороботов, весящих в два раза больше, чем создаваемый объект? А еще — на сборку солнечных нанобатарей, нанопреобразователей и излучателей энергии и прочие накладные расходы? Нанотехнологи предполагают, что передавать нанороботам и энергию и информацию можно будет, скорее всего, с помощью гипервысокочастотных механических колебаний. Я согласен вообразить, что внешний макрокомпьютер с помощью таких сигналов командует нанороботами и даже не вредит гиперзвуком здоровью пациента. Но как десятимикронный наноробот «докричаться» до своего «коллеги» или до отдаленного процессора? И как различать их «голоса» — они же сольются в ровный гул! Ну и так далее. Придираться к представлениям о пока что несуществующих нанороботах можно много, но лучше подождать лет двадцать. Может быть, к тому времени с помощью нанотехнологий удастся не только получать одинаковые наночастицы, но и собирать микрообъекты из нескольких разных деталей.

Физик: Все описываемые перспективы наноробототехники выглядят фантастическими, но только с позиции *сегодня*. Для того чтобы рассчитать два-три кадра из современной компьютерной игры, математикам XIX века пришлось бы потратить несколько лет. То, что нанороботы могут собрать за несколько часов пару килограммов вещества, спроектированного поатомно, сегодня выглядит так же фантастично, как мобильный телефон для современников Ньютона. Конечно, для сборки обычного ботинка (не говоря уже о космической станции) так, как ты это описал — атом за атомом, — потребуется много времени. Но, к счастью, в инженерии широко практикуется конвейерная сборка. Сборка той же космической станции может идти в несколько ступеней — начиная от производства отдельных узлов роботов-макросборщиков и заканчивая крупноузловой сборкой самой станции. Нанотехнологии в производстве макропродукции будут участвовать косвенно: они просто создадут условия для более эффективной обработки материи.

Наноробототехника может быть вообще самовоспроизводящейся. И нет никаких физических ограничений для того, чтобы специально спроектированный наноробот не смог взаимодействовать с отдельными клетками, а тем более их ремонтировать и уничтожать вредные микроорганизмы. Представь себе искусственный фагоцит, который будет в несколько десятков раз эффективней обычной! Несколько тысяч таких устройств смогут за несколько минут справиться с инфекцией — гриппом, СПИДом или заражением крови.

Биолог: Наконец мы вернулись к основной теме нашего спора — преимуществ био- и наноподходов к лечению и профилактике болезней. Можно представить себе наноробота, который, позвякивая нанощестеренками, «ползает» по капиллярам и артериям, высклевывает тромбы и атеросклеротичес-

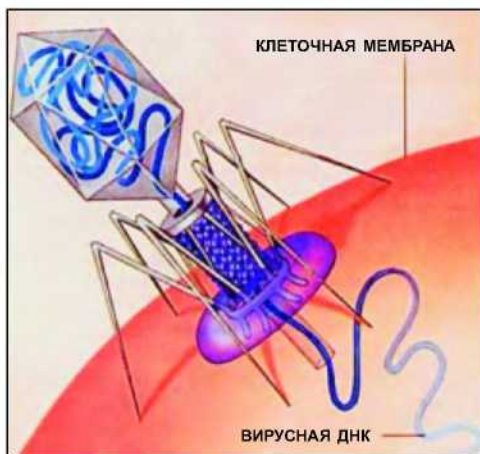


Изображение бактериофагов, полученное с помощью электронного микроскопа.

кие бляшки и отдирает их наноскребок. Но сначала я хочу пояснить тем, кто об этом не задумывался, что нанообъекты никогда не будут выглядеть так, как их представляют на иллюстрациях. А как выглядят отдельные молекулы, даже огромные, — это вообще некорректная постановка вопроса. Рентгенограмма кристалла ДНК, которую в 1953 году сделала Розалинд Франклин, а ее шеф Морис Уилкинс передал Уотсону и Крику, совсем не похожа на двойную спираль.

Всем известные модели молекул — это чистой воды абстракция, перевод математических уравнений в привычные нам образы. И даже в том случае, когда объекты достаточно крупны, чтобы можно было говорить об их форме, человеку удобнее оперировать моделями. Для примера посмотрите, как «выглядят» бактериофаги в электронном микроскопе. На модели этот вирус — вылитый наноробот.

Однажды мой приятель-инженер пристал ко мне с вопросом, где граница между живым и неживым? Понять друг друга мы так и не смогли: ясное любому биологу положение о том, что вирус — это, грубо говоря, и то и другое (и ни то, ни другое), он принимать отказывался. Или — или, а в противном случае вы, биологи, занимаетесь чем угодно, но не наукой и сами не знаете чем. Наверное, у нас, биологов, и у вас, технарей, мозги устроены по-разному. Описания медицинского применения нанороботов для меня выглядят похожими на столетней давности прожекты пассажирских дирижаблей с паровыми двигателями. Живая клетка и ее функции — это часть целого организма и производное всех его генов (кроме, может быть, 90% лишних и ненужных). Типичный пример прожектерства — придуманный Фрайтасом васкулоид, механический протез, состоящий из нанороботов, которые за несколько дней смогут выстелить изнутри кровеносные сосуды и полностью их заменить да еще и выполнять функции бронезилета. И тем более неосуществима идея заменить клетки крови (в том числе



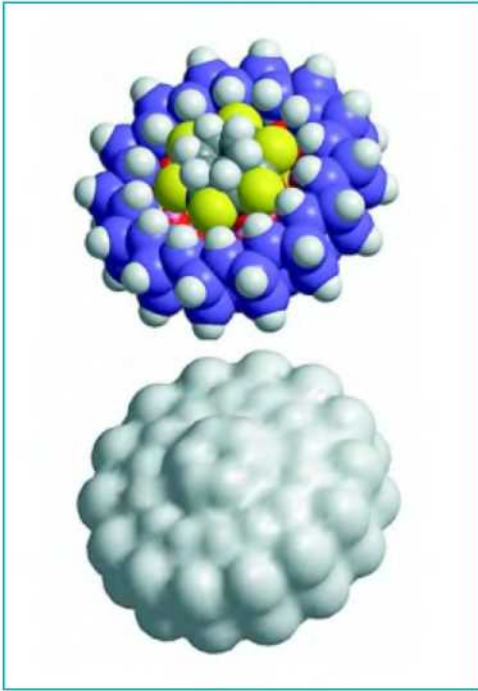
На схематическом рисунке показано, как бактериофаг-«наноробот» вводит ДНК в клетку.

лимфоциты) нанороботами, в каждом из которых среди прочего работает наноарифмометр мощностью с «Пентиум-3». Это, по-моему, и наивный, на уровне Декарта, механицизм, и полунаучная фантастика. Хотя я не считаю такое прожектерство шарлатанством: в науке нет прямых путей, и, повторяю, идеи и методы нанотехнологий обязательно окажутся полезными для человечества.

Физик: Вид наноустройств на рисунках, конечно, представлен схематически — для того, чтобы было видно их структуру. На рисунке на следующей странице показано, как выглядит наноподшипник в двух вариантах — в виде структурной модели и более или менее реалистично. Эти модели не абстракция, а чертеж, наглядный и не противоречащий реальности. Так же, как в приведенном тобой примере, модель бактериофага — ясное и более информативное изображение той картины, которую можно увидеть в электронный микроскоп.

Живая клетка, бесспорно, самое совершенное и функциональное изобретение природы. Но это продукт биологической эволюции. Я считаю, что будущие продукты техноэволюции, которые возникнут во многом благодаря нанотехнологиям, смогут конкурировать с биологическими аналогами. Вот, скажем, какие биологические методы ты можешь предложить для ускорения процессов человеческого мышления и увеличения объемов человеческой памяти? Или как биологически достичь задержки дыхания до нескольких дней? Нанотехнологии позволяют это сделать с помощью имплантации нейрочипов и введения в кровеносную систему респираторов — нанороботов, выполняющих функции эритроцитов.

Нанотехнологии смогут расширить естественные человеческие возможности. И я сомневаюсь, что этого можно достигнуть с помощью биотехнологий. Какой органический биокомпьютер будет быстрее электронного при одинаковых размерах? В челове-

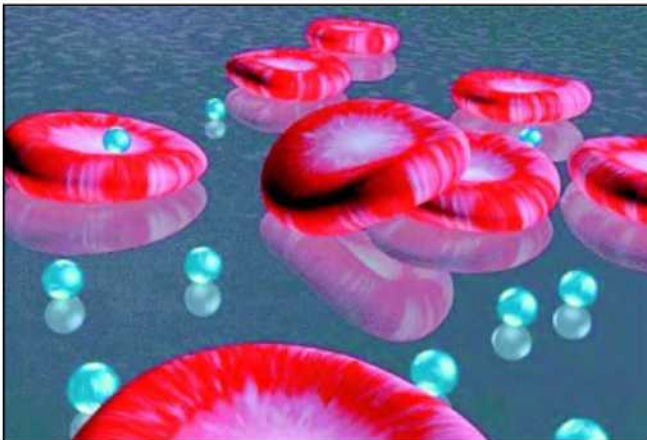


Модель наноподшипника.

ческом мозге информация передается с помощью заряженных ионов в жидком растворе. Подвижность электронов в кремниевых носителях составляет 10^3 см²/Вс. Подвижность ионов в водном растворе составляет 10^{-3} см²/Вс. Так что сама природа органики не позволяет создать быстродействующие системы из-за такого различия в скорости распространения информации.

Механическая или электронная наноробототехника будет в первую очередь быстродействующей. Хоть митохондрия и эффективно производит энергию, но я думаю, что глюкозный механохимический реактор, описанный Фрайтасом, будет эффективней.

Респирциты — искусственные красные кровяные клетки.



Биолог: И все-таки мы слишком по-разному смотрим на мир и на человеческое тело. Нанотехнологи всерьез рассматривают вопрос создания нанороботов, в том числе и таких, которые будут высккивать в организме поврежденные клетки и аккуратно их чинить. Для биолога такая идея выглядит дикой. Поврежденные клетки должны умирать. Механизмы их естественной смерти (апоптоза) и безвременной кончины (некроза) достаточно хорошо изучены, а для замены поврежденных и погибших в организме есть перестроенные недавно стволовые клетки. Пока нанотехнологи мечтают о будущих нанороботах, сотни видов которых (и тысячи триллионов штук) будут трудиться в каждом человеческом организме, биотехнологи делают то же самое с помощью живых «инструментов». И большинство нанодеталей, которые смастерили умельцы во всем мире, сделаны из ДНК и других биологических молекул.

Да и нужны ли будут медицине нанороботы, даже если их удастся создать? Всю историю развития техники можно представить себе как более или менее неудачные попытки воспроизвести сделанное природой. Проекты нанороботов — это попытки уменьшить в миллионы раз нынешние двигатели, трансмиссии и другие железки, в то время как реально существующие живые объекты работают на совсем других принципах. И даже самые, на мой взгляд, впечатляющие достижения биоэлектроники — имплантируемые нейрочипы, прообраз будущих нейрошунтов, и искусственная сетчатка с разрешением пока что 100×100 — устареют раньше, чем будут доведены до промышленного состояния. Зачем имплантировать в мозг микросхемы? Можно вырастить из нейронов живой микрокомпьютер, который обеспечит связь мозга с электронными устройствами не хуже, чем электромеханический нейрошунт: ведь быстродействие системы в целом будет определяться ее более медленной, живой составляющей. Простенький компьютер из крысиных нейронов, управляющий виртуальной моделью самолета, уже разработан. А из стволовых клеток недавно вырастили сетчатку для

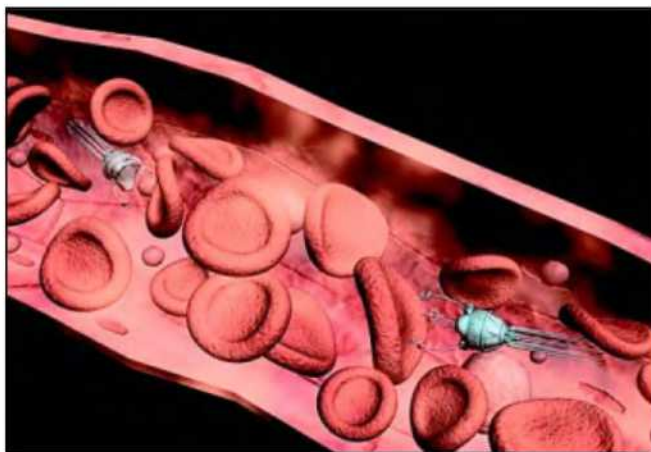
больных наследственным пигментным ретинитом с намного лучшими характеристиками, чем у искусственной. Нужно ли делать механические протезы, если можно вырастить живые? Ведь клеточные технологии позволят в ближайшем будущем выращивать новые органы взамен больных или травмированных. Искусственные почки, суставы, сердечные клапаны и другие органы уже существуют. Применение мезенхимальных стволовых клеток уже сейчас во много раз увеличивает способность организма к восстановлению, в

том числе к восстановлению вошедших в поговорку нервных клеток.

Клетки с исправленными генами, которые приживаются в организме и восстанавливают здоровье пациента, — это уже сегодняшняя реальность, пусть пока и не поставленная на конвейер. И клетки с искусственным геномом, составленным из готовых блоков или полностью синтезированным, уже разработаны. Чтобы они оказались жизнеспособными, осталось только довести до конца исследования, начатые программами по изучению геномов человека и сотен видов живых организмов.

Такие клетки в ближайшем будущем смогут выполнять многие функции, которые могли бы выполнять нанороботы. Для доставки лекарственных веществ в нужное место, к клеткам опухоли или определенной ткани, проще использовать не роботов, а антитела или искусственные вирусы. Их уже сделали, а разработка «дрессированных» мирных вирусов — это только вопрос времени. Правда, шума больше вокруг вероятности разработки с помощью достижений биотехнологии новых видов биологического оружия, но это — тема для отдельного разговора.

Для борьбы с болезнями будут использовать не нанороботов, а генно-инженерные вакцины и сложные молекулы, в том числе те же антитела, которые уже сейчас синтезируют трансгенные растения и животные, а возможно, и рибозимы, изучение которых только начинается. А если что-то вроде нанороботов и будет построено, то, по моему, не из алмазидных железяк, а из клеточных органелл и других биологических объектов. С митохондриями вместо аккумуляторов, миофибриллами вместо волокон для движения белковых жгутиков, рибосомой для синтеза за-



Нанороботы в артерии.

данного белка, антителами для распознавания молекул, молекулами ферментов в качестве эффекторов и вакуолю с самостоятельно синтезированным лекарственным веществом. Фактически это будет искусственно сконструированная живая клетка с заданными функциями. Геномика и протеомика развиваются такими темпами, что мы сделаем таких биологических нанороботов раньше, чем вы — механических.

Физик: Вполне возможно, но наши будут быстрее, эффективнее и не подвержены мутациям. Вообще, скорее всего, наноробототехника будет гибридной, сочетающей преимущества механики, биологии и электроники. Так что поживем — увидим. И лет через двадцать продолжим наш разговор.

Биолог: Можно и раньше. А пока вспомним Ивана Петровича Павлова, который сравнил теорию условных рефлексов и психоанализ с двумя бригадами шахтеров, которые с разных концов копают один и тот же туннель.

● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

О ПОДПИСКЕ НА 2005 ГОД

Читателям, по разным причинам не успевшим подписаться на журнал с января 2005 года, сообщаем, что почтовые отделения будут принимать подписку с любого очередного месяца.

Есть возможность приобрести отдельные номера журнала в редакции по адресу: Москва, ул. Мясницкая, д.24. Немосквичам недостающие журналы высылаем по почте. Для этого необходимо оформить почтовый перевод с точным указанием, на какой номер какого года вы высылаете деньги.

Внимание: наличие и стоимость отдельных номеров предварительно следует уточнить по телефону (095) 921-92-55.

Денежные переводы высылайте на расчетный счет редакции журнала «Наука и жизнь»:

р/с: 40703810300090000883
к/с: 30101810300000000600 в ОАО «МИНБ»
г. Москвы

БИК: 044525600.
Редакционная цена на первое полугодие 2005 года — 65 рублей за номер. Стоимость пересылки одного номера простой бандеролью в границах Российской Федерации — 25 рублей.

Вниманию подписчиков!

В журнале № 12, 2004 г. на с. 27 (левый столбец, 9-я строка снизу) ошибочно указано, что деньги за подписку можно посылать на адрес редакции. Согласно почтовым правилам, тем, кто выслал деньги на адрес редакции, почта их возвратит.

Еще раз напоминаем, что денежные переводы следует посылать только на расчетный счет редакции журнала «Наука и жизнь».

Редакция приносит свои извинения.

- 1 Охарактеризуйте, пожалуйста, состояние области науки, в которой вы работаете, каким оно было примерно 20 лет назад! Какие тогда проводились исследования, какие научные результаты явились самыми значительными! Какие из них не потеряли актуальности на сегодняшний день (что осталось в фундаменте здания современной науки)?
- 2 Охарактеризуйте сегодняшнее состояние той области науки и техники, в которой вы трудитесь. Какие работы последних лет вы считаете самыми главными, имеющими принципиальное значение!
- 3 На какие рубежи выйдет ваша область науки через 20 лет! Какие кардинальные проблемы, по-вашему, могут быть решены, какие задачи будут воплотить исследователей в конце первой четверти XXI века!

Редакция обратилась к ученым и «специалистам» — авторам журнала — с просьбой ответить на короткую анкету «Вчера, сегодня, завтра», имея в виду проблемы науки, ее достижения и перспективы на будущее. (См. «Наука и жизнь» №№ 9, 12, 2004 г. и № 1, 2005 г.). Продолжаем публикацию ответов.

КОМПЬЮТЕРЫ ИЗМЕНИЛИ СОВРЕМЕННЫЙ МИР

Член-корреспондент РАН Б. БАБАЯН,
 лауреат Ленинской и Государственной
 премий, Intel Fellow*.

Для людей, работавших в области вычислительной техники, середина 1980-х годов была очень значимым и интересным периодом. То было время больших машин. Но уже появились микропроцессоры. В начале 80-х годов произошел переход на 32-разрядные микропроцессоры, которые производили фирмы «Vax» и «Intel». Микропроцессоры довольно широко применялись, но даже специалисты не представляли, какую революцию произведут они в вычислительной технике. А будущий создатель первых персональных компьютеров, фирма IBM, в то время выпускала в основном большие машины.

Итак, в середине 80-х годов работали большие машины и мини-машины. Очень популярны были машины фирмы DEC. Тогда шла «холодная война», и одним из ее следствий стал интерес к супермашинам Крея и им подобным. Сеймур Крей был гениальным инженером, но



его ошибка заключалась в том, что он ориентировался на микросхемы, изготовленные по старой технологии. Она ему была лучше известна, хорошо им просчитана, предсказуема. Крей так и не перешел на большие интегральные схемы. Но на уровне механической интеграции он был гением. Он не интересовался новыми разработками, но возможности старых интегральных схем использовал виртуозно. В этом смысле американца можно сравнить с Паганини, который, по преданию, сыграл концерт на одной струне, или с Левшой, подковавшим блоху. А с окончанием «холодной войны» его роль и вовсе сошла на нет.

Что касается технологии микроэлектроники, то на кристалле удавалось разместить 150—200 тыс. транзисторов, то есть до микронных размеров еще не дошли. Первый процессор с элементами размером в микрон и миллионом транзисторов на чипе появился в начале 90-х годов, и это был «Пентиум».

В технологии микросхем мы все время догоняли американцев и пытались сократить отставание, копируя их достижения. Это был не лучший путь, так как развитие технологии шло по экспоненте. Еще в конце 60-х годов Гордон Мур, один из основателей фирмы «Intel», сформулировал эмпирический закон, согласно которому за каждые полтора года количество транзисторов на кристалле микросхемы увеличивается в два раза. И вот уже в течение десятков лет этот закон работает без исключений. Так вот, уменьшив наш разрыв с амери-

*Intel Fellow — самое высокое научное звание в корпорации «Intel». Его носят 42 человека из 85-тысячного коллектива компании. Б. Бабаян стал первым в Европе обладателем такого титула.

канцами, скажем с четырех лет до двух, мы так же отставали от них по качеству микросхем, как и на старте.

Совсем другое положение сложилось в области архитектуры машин. Здесь команде, состоявшей из ученых и инженеров Института точной механики и вычислительной техники (ИТМиВТ), которым руководил С. А. Лебедев, удалось значительно обойти американцев и выйти на ведущие позиции в мире. У них была крейвская машина с архитектурой «pipeline», или, как называл ее Сергей Алексеевич Лебедев, «водопровод». В ней со сдвигом в несколько тактов происходило наложение операций, благодаря чему машины работали быстрее.

В СССР еще в 1979 году построили машину «Эльбрус» с архитектурой «super scalar» (мы это название произносим на русский манер «суперскаляр»). Эта архитектура характерна тем, что за один такт генерируется несколько команд, и на аппаратном уровне машина сама переставляет и распараллеливает их. К 1985 году мы уже практически создали «суперскаляр» второго поколения. К слову, IBM перешла на процессоры с архитектурой «super scalar» только в начале 90-х годов.

Тогда же стало понятно, что «суперскаляр» наряду с очевидными достоинствами имеют и недостаток. Они были очень сложными по устройству. Ведь машина должна следить, какие команды можно переставить, а какие нельзя. Если идет одна команда, а следом за ней другая, то необходимо проанализировать, чтобы вторая команда не испортила результат предыдущей, и только в этом случае их можно переставить. Причем поскольку мы ставили цель запускать несколько команд за один такт, то и весь этот сложный анализ нужно было проводить в течение одного такта.

И все же архитектура «суперскаляр» оказалась очень успешной, и мы смогли обыграть наших конкурентов из Научно-исследовательского центра электронно-вычислительной техники (НИЦЭВТ). По скорости «Эльбрус» в два раза превосходил самую мощную машину единой серии ЕС-1066, хотя в обеих машинах использовалась одна и та же элементная база.

«Эльбрус» — и это тоже заслуга нашего коллектива из ИТМиВТ — был абсолютно защищенной машиной с той точки зрения, что если бы он работал в сети, то не боялся бы никаких вирусов. А ведь этого до сих пор не удалось достичь нигде — ни у нас, ни на Западе. Такой иммунитет объяснялся тем, что наша машина понимала типы данных, то есть отличала, скажем, адрес от числа. Высокая безопасность упрощала и программирование: программы очень легко отлаживались.

Быстро развивались методы программирования. Программы писали не только на ассемблере; широко использовались языки высокого уровня: Фортран, Алгол-68, PL-1, Паскаль, Симула и многие другие. Еще не появились единичные лидеры, какими стали языки C++ или Java.

Приходится остановиться и на некоторых не очень светлых страницах истории отечественных ЭВМ. В США, Японии, Великобритании работало множество фирм, создававших технологию, процессоры, машины, и они доказывали преимущества своих достижений в конкурентной борьбе. У нас в стране в те годы существовал монополист: НИЦЭВТ. В эту организацию «согнали» основную массу специалистов и заставили копировать разработки компаний IBM и DEC. Это, конечно, была неверная стратегия. На наш институт тоже давили из министерства, требовали, чтобы мы присоединились к НИЦЭВТу. Но С. А. Лебедев категорически отказался, заявив, что будет делать только свои машины — сначала БЭСМ, потом «Эльбрус». (Кстати, название «Эльбрус» предложил Сергей Алексеевич: в молодости он увлекался альпинизмом, совершал восхождения на Эльбрус.) И он оказался прав. Наши работы по-настоящему продвигали электронно-вычислительную технику не только в СССР, но и в мире.

К сожалению, нас очень подводила микроэлектроника. В Зеленограде на заводе «Ангстрем» обещали сделать процессор для «Эльбруса» с элементами размером 1,25 мкм, но он так и не заработал. Технология была плохая, отсталая, надежность микросхем очень низкая. Те же трудности испытывал и НИЦЭВТ с машинами единой серии. Чтобы машина работала без сбоев, мы резервировали узлы и таким образом обеспечивали функциональную надежность.

Оглядываясь назад, можно с полной уверенностью сказать, что такого прогресса, какой наблюдался в течение двадцати лет в вычислительной технике, человечество еще не знало в своей истории. Главным событием этого периода стали появление и невиданная экспансия персональных компьютеров, ресурсы которых ныне намного превосходят возможности больших машин того времени. Лишь в памяти остались пишущие машинки, арифмометры, чертежные доски да и многие другие предметы, окружавшие нас и считавшиеся постоянными спутниками человека.

Микропроцессоры, эти крошечные вычислительные машины, работают в технологических установках, в бытовых приборах, на транспорте — проща перечислить области деятельности, где их нет. Кто мог представить подобное?

Сейчас в микроэлектронике появились методы, которые позволяют размещать на кристалле до 1,5 млрд транзисторов. Другими словами, за два десятилетия число транзисторов в микросхемах возросло на четыре порядка. Можно снять шляпу перед технологами! Во-первых, они постоянно уменьшали размеры элементов микросхем, и ныне минимальные размеры структур составляют 0,13 и даже 0,09 мкм. Во-вторых, заметно выросли сами кристаллы — до 200 мм² (квадрат со сторонами 15 мм), тогда как первые большие интегральные схемы (БИС) изготавливали на кристаллах площадью 25—50 мм². И если по



Перебазируемый вычислительный комплекс «Эльбрус-90 микро» на процессоре 0,13 мкм. Разработка 2003 года.

поводу размеров элементов можно не вдаваться в подробные пояснения, то на значении больших кристаллов стоит чуть остановиться.

Кристаллы для микросхем изготавливают по групповой технологии на круглых кремниевых пластинах (мы между собой называем их «вафлями» за внешнее сходство: кристаллы напоминают квадратные ячейки на поверхности этого кондитерского изделия). Стоимость кристаллов в большей степени зависит не от сложности интегральной схемы (при миллионных объемах выпуска этот параметр существенного значения не имеет), а от процента выхода годных изделий. Хотя в цехах предприятий микроэлектроники поддерживается идеальная чистота, в воздухе летают отдельные пылинки. Стоит одной из них оказаться на поверхности кристалла, он окажется бракованным. Естественно, чем больше поверхность кристалла, тем больше вероятность, что в число годных он не попадет.

Более того, сейчас уже научились склеивать кристаллы. Берут «вафлю», режут на кристаллы, кладут один на другой, совмещая контактные площадки, и склеивают: получается опять вафля, напоминающая шахматную доску. Благодаря этому обеспечивается хорошая связь с памятью, объем которой достиг фантастических значений.

Немыслимо выросли и тактовые частоты: первые «пентумы» работали на частотах меньше 1 МГц, а сегодня никого не удивляют частоты в несколько гигагерц.

Основной архитектурой стали суперскаляры. Сменилось уже несколько поколений машин с такой архитектурой, и техника эта очень отточена. Если в первом «Эльбрусе» мы генерировали две команды за такт, то теперь генерируют до четырех команд за такт, хотя это очень трудно и сейчас (но с точки зрения производительности нужно учитывать и то, что тактовая частота выросла во много тысяч раз).

В настоящее время мы переходим на пост-суперскалярную архитектуру, или архитектуру широкого командного слова. Ее принципы были заложены в конце 80-х годов в машине «Эльбрус-3». И теперь та сложная функция распараллеливания задач, которую выполняла сама машина аппаратным способом, возложена на программное обеспечение. В 1991 году мы построили такую машину, но не успели ее отладить (вспомните, какое было время). Десять лет спустя подобную философию, которую мы заложили в архитектуру, использовали американцы, создавая Itanium.

Сейчас одни разработчики делают суперскаляры, другие предпочитают архитектуру широкого командного слова, но, как бы то ни было, приоритет в создании обеих архитектур принадлежит нам.

Переложив тяжелую ношу планирования и распараллеливания задач на плечи программного обеспечения, мы столкнулись с новой проблемой. При разработке очередной модели машины для нее создается и своя система команд. Машины оказываются несовместимыми: новая машина «не понимает» двоичных кодов, на которых работала старая. Нужно предпринять какие-то меры, чтобы восстановить «взаимопонимание».

Нашим ответом на такой вызов стало создание технологии двоичной компиляции. Вообще двоичной компиляцией занимались давно, но ее технология всегда была далека от совершенства. Одну часть кодов удавалось переводить, другую — нет. Программы, прежде чем запустить, приходилось подолгу отлаживать.

Новизна нашего подхода заключалась в том, что мы заложили двоичную компиляцию в архитектуру машины, а раньше ее разрабатывали для перевода кодов с одной известной машины на другую. С нашей технологией пользователь не знает, с какой машиной работает. Ему кажется, что это Intel, а на самом деле это «Эльбрус».

Конечно, одним из самых заметных событий прошедших лет стало появление Интернета. Но при всех благах, которыми он обеспечивает пользователей, к сожалению, приходится констатировать, что Всемирная паутина превратилась в настоящую помойку, — вирусы просто жить не дают. И поэтому те принципы безопасности, иммунитета от вирусов, которые закладывались в «Эльбрусы», приобрели особую значимость. Если бы тогда мир пошел по намеченному нами направлению... А сейчас внедрение этой технологии приведет к потере совместимости операционных систем. Добиться совместимости не так и сложно, но в этом случае у неуязвимой машины пропадает иммунитет. Остается один выход: менять весь парк существующих компьютеров и программного обеспечения. Несмотря на миллиардные убытки, которые несет человечество от компьютерных вирусов, такой радикальный

шаг вряд ли пока реален. Ведь каждый пользователь в душе надеется, что его минует сия чаша и вирус не тронет его машину. Но вопрос уже обсуждается.

Что касается языков программирования, то произошла их конвергенция. Остались С++, Java, немного используется Фортран. С точки зрения стандартизации это, может быть, и правильно. Но останавливается прогресс. Представьте такую ситуацию: на Земле оставили два языка, скажем английский и китайский. Конечно, людям станет проще общаться. Но ведь в каждом языке есть своя изюминка, свои нюансы, которые на другом языке не выразишь. Например, много интересного было в нашем языке Эль-76, разработанном для «Эльбруса».

За двадцать лет куда более богатыми стали возможности общения человека с машиной. Появилась прекрасная графика (в том числе трехмерная), изменились линии связи. В области связи основной упор делается на развитие беспроводных линий. Например, система Wi-Fi обеспечивает внутри отдельного здания связь между компьютерами и возможность выхода в Интернет. Портативные компьютеры уже оснащают встроенными адаптерами беспроводной связи. В ближайшее время начнется развертывание системы Wi-Max. По масштабам она будет сопоставима с сетью сотовой телефонной связи.

Много внимания уделяется энергопотреблению. Не потому, конечно, что кристалл берет много энергии из электрической сети. Дело в трудностях с его охлаждением. Сейчас рассеиваемая кристаллом мощность приближается к сотне ватт. Однако, принимая во внимание крошечные размеры микросхемы, мы увидим, что плотность выделяемой мощности примерно та же, что и в двигателе реактивного самолета. Там даже проще отводить тепло, поскольку выше градиент температуры (микросхему нельзя нагревать выше 100°C). И теперь конструкторам персональных компьюте-

ров приходится решать проблему, над которой бились создатели больших машин: как охладить кристалл. Нынешние вентиляторы шумят, часто ломаются — вообще не очень удобны. И уже появились системы охлаждения для ПК на жидких хладагентах: как в домашних холодильниках.

Делать прогнозы на десятки лет вперед в любой области очень трудно, а в вычислительной технике — многократно труднее, учитывая, какими темпами она развивается. В данном случае можно обратиться к опыту англичан, всего несколько десятков лет назад отменивших средневековый закон, по которому за предсказание погоды можно было лишиться головы: если предсказываешь, значит, можешь влиять, значит, общаешься с нечистой силой.

Но если серьезно, то, конечно, быстродействие будет расти, объемы памяти будут расти. Хотелось бы — и, как я говорил, это вполне реально — обеспечить безопасность вычислений, сделать безопасным Интернет. Кроме очевидных выгод это повысит эффективность работы программистов, поскольку во много раз упростится отладка программ.

Машины научатся распознавать информацию. Если в распознавании речи уже достигнуты реальные успехи, то распознавание графических образов пока пребывает в зачаточном состоянии. В идеале машина должна выбрать из движущегося изображения и перевести в закодированный вид такую, скажем, информацию: вот Путин, вот Гинзбург, вот Бабаян, один в синем костюме, другой в сером, третий в джемпере, вот они пожали друг другу руки, повернулись, пошли и т.д. Тогда передавать всю эту информацию можно будет не пикселями, как сейчас, а быстро, в компактном виде.

Ноябрь 2004 года.

● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

ГДЕ ПРОДАЕТСЯ «НАУКА И ЖИЗНЬ»

Продолжаем публиковать списки киосков, в которых можно приобрести журнал «Наука и жизнь»*. В этом номере — Подмосковье.

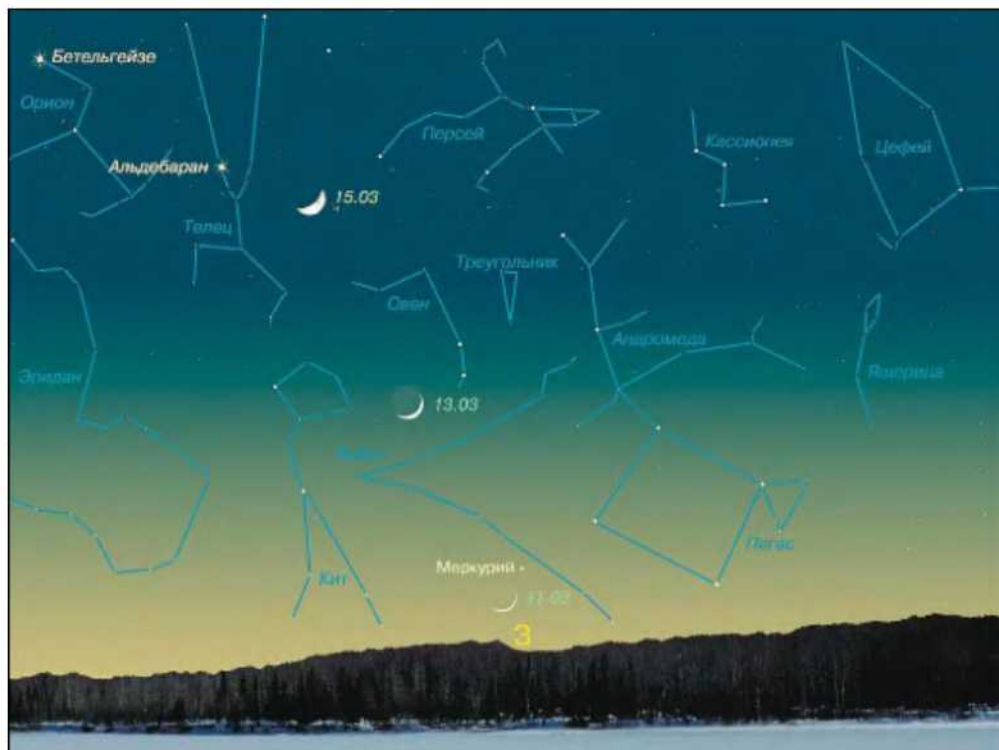
В Московской области нашими партнерами по распространению являются два агентства: АРИА «АиФ» и королёвский Муниципальный центр распространения печатных изданий. В совокупности этим розничным сетям в Подмосковье принадлежит более 800 киосков.

*См. «Наука и жизнь» № 12, 2004 г., с. 27, и № 1, 2005 г., с. 139.

Конечно, невозможно опубликовать все адреса этих розничных точек. Поэтому сообщаем: журнал «Наука и жизнь» можно купить:

в городах Юбилейный и Королёв — в киосках с надписью «Муниципальный центр печати»;

в городах: Балашиха, Видное, Волоколамск, Воскресенск, Дмитров, Домодедово, Дубна, Егорьевск, Жуковский, Истра, Кашира, Клин, Коломна, Королёв, Красногорск, Люберцы, Луховицы, Можайск, Мытищи, Нарофоминск, Ногинск, Одинцово, Орехово-Зуево, Павлов-Посад, Подольск, Пушкино, Раменское, Руза, Сергиев Посад, Серебряные Пруды, Серпухов, Солнечногорск, Ступино, Талдом, Химки, Чехов, Шатура, Щелково, Электросталь — в хорошо узнаваемых красно-белых киосках с надписью «Аргументы и факты».



ЛУНА И ПЛАНЕТЫ В МАРТЕ—АПРЕЛЕ 2005 ГОДА

А. ОСТАПЕНКО, председатель Московского астрономического клуба.

Казалось бы, что нового может преподнести человеку звездное небо — неизменное из века в век, с размеренным движением планет, с неуклонной сменой фаз Луны?

Бесчисленные поколения жителей Земли, сменявшие одно другое, всматривались в небесную глубь, пытаясь понять смысл загадочного хоровода светил, и замирали в восхищении перед красотой и величием непознанного чуда. Ну а что так притягивает к картинам неба современного человека, уже много узнавшего и о том, как устроена Вселенная, и о своем месте в мироздании? Вероятно, все то же: величественная красота и необъятность мира, который по-прежнему еще полон загадок.

Счастливы те, кому доступно наслаждение выйти поздним вечером из дома, поднять взгляд к небу, привычно отыскать знакомые звезды и созвездия или ждать восхода одних светил и провожать другие...

Начало весны — всегда особое время для любителей астрономии. Зима позади, хотя, вероятно, нас ждут морозы еще и в марте, и в апреле. Но перемена произошла. В холодные весенние вечера небо бывает необычайно чистым, прозрачным. Значит, начинается новый сезон наблюдений, пора готовиться к следующим путешествиям по небу...

В первых числах марта вечерами нас ждут яркие зимние созвездия в южной стороне небосвода и почти беззвездное небо на западе. А ведь в прошлом году, вспомните, в эти месяцы на западе ярко светили Марс и Венера. Сейчас их там нет. Лишь **Сатурн**, как и год назад, так же светит в созвездии Близнецов, почти не изменив места своего положения.

Через пару часов после наступления темноты на небе появится вторая планета — **Юпитер** (в апреле он будет вставать раньше — практически одновременно с сумерками) и за ночь поднимется довольно высоко.

Лишь перед самым рассветом низко на юго-востоке вместе с созвездием Стрельца взойдет **Марс**. Пройдут первые дни марта, и на западе появится еще одна планета, самая близкая к Солнцу, — **Меркурий**: он только что вышел из-за Солнца.

Теперь подробнее о перемещениях каждой из планет, которые можно будет видеть в марте—апреле.

Поспешите увидеть Меркурий. Из-за близости его орбиты к Солнцу он никогда не удаляется от него больше, чем на 28°. На этот раз максимальное расстояние между ними составит всего

15°. Тем не менее в начале второй недели марта он должен быть хорошо виден низко над горизонтом, а затем быстро скроется. Свидание окажется недолгим — всего неделя, после чего планета будет возвращаться назад, к Солнцу, чтобы пройти между ним и Землей. Для нас она станет практически невидимой.

Марс появляется на востоке лишь за час-два до рассвета. Он не успевает подняться выше, чем на 10°, и наступающий день быстро гасит его. В начале марта Марс находится довольно далеко от Земли — на расстоянии 1,85 а.е. (276 млн км), а в начале апреля — в 1,5 а.е. (220 млн км).

Тем временем планеты-гиганты — Юпитер и Сатурн — движутся неторопливо, как и положено обитателям удаленных областей Солнечной системы. Юпитер в это время находится от нас на расстоянии 4,5 а.е., или 678 млн км, а Сатурн — почти вдвое дальше. При этом Сатурн перемещается прямым движением, то есть с запада на восток, а Юпитер — обратным, то есть в противоположную сторону. Вы, конечно, понимаете, что обратное направление движения планет — это всего лишь видимость, результат того, что мы наблюдаем летящую по своей орбите планету с еще более быстро движущегося объекта — с Земли. А на самом деле планеты, разумеется, неизменно вращаются вокруг Солнца в одном направлении — против часовой стрелки, если смотреть со стороны Северного полюса мира.

Сатурн очень медленно движется по созвездию Близнецов (всего лишь в 1° от планетарной туманности NGC 2392, называемой «Эскимос»), а Юпитер — по созвездию Девы. Блеск Сатурна 0^m, и он ярче почти всех

звезд в этой части неба, за исключением Сириуса. Юпитер, блеск которого $-2,4^m$, конечно же значительно ярче Сатурна.

Теперь обратимся к Луне. В отличие от планет ее движение всегда строго циклично и происходит в одном направлении. На этот раз впервые после новолуния (которое состоится 10 марта) Луна покажется на небе уже на следующий день — вечером 11 марта. Ее молодой серпик будет словно тончайшая ниточка (фаза в это время не превысит 0,025), и заметить его невооруженным глазом совсем не просто. Поможет то, что в этот вечер Луна окажется рядом с Меркурием. Если повезет найти ее (шансы на успех резко повышаются у наблюдателя с биноклем), вы увидите тускло светящийся, освещенный отраженным от Земли светом диск с тонким серпиком по краю. Вместе с Меркурием они образуют красивую и довольно редкую картину. Такое событие, пожалуй, было бы обидно пропустить.

В последующие вечера растущая Луна станет подниматься все выше. Вечером 15 марта она в 1,5° восточнее Плеяд. Если сможете направить на это место бинокль или телескоп, то вы наверняка по достоинству оцените красоту открывшегося зрелища: десятки звезд скопленный красиво контрастируют с изящным ($\Phi=0,3$) серпом Луны. В этот вечер есть шанс сделать редкий снимок.

Первая четверть наступит 17 марта, когда Луна окажется вблизи звезды β Тельца. 19 марта она будет видна в компании двух главных звезд Близнецов — Кастора и Поллукса и планеты Сатурн. Полнолуние произойдет 26 марта в созвездии Девы. Следующая ночь застанет почти полную Луну рядом с Юпитером, точно посередине между ним и звездой Спика (α Девы).

В ночь с 30 на 31 марта произойдет достаточно редкое явление: Луна закроет от земных наблюдателей звезду Антарес (α Скорпиона). К сожалению, на территории России это явление будет видно лишь на Дальнем Востоке. В последующие ночи Луна для наблюдателей большей части России окажется почти недоступной.

Новый лунный месяц начнется 9 апреля — Луна пройдет между Землей и Солнцем. Наблюдатели смогут увидеть ее 10 апреля. 11 числа она окажется на 3° «ниже» Плеяд в фазе всего 0,1. В последующие дни движение Луны будет почти таким же, как месяц назад, только со сдвигом на четыре дня. Вблизи β Тельца она окажется 13 апреля, а в Близнецах — 15-го. 22 апреля почти полная Луна будет поблизости от Юпитера и Спика (интересно, что все три небесных тела окажутся строго на одной линии и на совершенно одинаковых расстояниях (1°50') друг от друга). Такое зрелище, несомненно, привлечет особое внимание участников и гостей открывающегося именно в этот день в Подмосковье VII ежегодного фестиваля любительской астрономии АстроФест, крупнейшего сбора астрономов-любителей.

В ночь на 26 апреля вновь повторится покрытие Луной звезды Антарес. Астрономам придется заранее поискать место, где дома и деревья не будут загораживать Луну. На этот раз, в отличие от покрытия, которое происходило в ночь с 30 на 31 марта, хорошая видимость будет именно на европейской территории России. Начало покрытия сильно различается для разных городов, в среднем же оно произойдет в промежутке от 2 до 3 часов ночи по московскому времени. Мы настоятельно советуем нашим читателям не пропустить это интересное событие. Удачных вам наблюдений!

УГРОЖАЮЩЕЕ ПОТЕПЛЕНИЕ

Климат Земли становится с каждым годом мягче, а в Арктике теплеет в два-три раза быстрее, чем на всей остальной планете: за последнюю сотню лет температура там выросла на 4—5°C. Границы сплошных морских льдов смещаются все дальше и дальше на север. Особенно заметно потепление в материковой части Арктики — на Аляске, северо-западе Канады и азиатском побережье Северного Ледовитого океана. В результате уникальный животный и растительный мир Арктики и образ жизни ее коренных жителей оказались на грани исчезновения.

Автор статьи Виталий Николаевич Лысцов работает в Российском научном центре «Курчатовский институт». Многие годы он занимался вопросами радиационно-экологической безопасности полярного региона, участвовал в работе Международной группы по защите арктической морской среды.

Доктор физико-математических наук В. ЛЫСЦОВ.

История климатических исследований в полярных широтах начинается с морского похода сэра Хью Виллоуби в 1553 году. Он пытался разыскать северо-восточный морской путь из Англии в Индию и Китай. Однако его корабль зажалось льдами вблизи нынешнего Мурманска, и сам сэр Хью и многие моряки погибли во время зимовки от холода. Только один из кораблей экспедиции Виллоуби под командованием Ричарда Ченслера, отколовшийся ранее от основной флотилии вблизи Лофотенских островов, сумел пробиться на восток и добраться до устья Северной Двины в Белом море. Сейчас вблизи места первой высадки Ченслера располагается главная колыбель подводного флота России — город Северодвинск. Затем Ченслер через Холмогоры отправился в Москву и получил аудиенцию у Ивана Грозного. Их встреча открыла эпоху прямой торговли между Россией и Англией. Позднее, в конце XVI века, в полярных широтах совершал свои открытия великий мореплаватель Виллем Баренц. За ним последовала целая череда европейских полярных исследователей и китобоев.

Во всех корабельных журналах, наряду с навигационными сведениями и изложением ярких, часто трагических событий на борту, почетное место отводилось описанию ледовых условий. Этими климатическими исследованиями мореплавателей прошедших веков и воспользовались норвежские ученые. Изучив архивные фолианты и современные спутниковые данные, они построили более 6000 карт, дающих сведения о распространении морских льдов в Арктике с 1553 по 2002 год. Тщательный анализ карт подтвердил существовавшее и ранее у климатологов представление о «малом ледниковом периоде» — примерно с 1300 по 1900 год. По самым разным научным свидетельствам арктический климат в тот период был намного суровее нынешнего. Линия льдов с XVI по XIX век хотя и менялась, но тем не менее оставалась близкой к линии, «запротоколированной» на картах мореплавателей эпохи сэра Хью.

Кардинальное изменение ситуации случилось в XX веке. Спутниковые фотографии со всей неопровержимостью показывают, что покров арктических льдов с 1970 по 2002 год

сократился примерно на 25%. На ледовых картах мореплавателей XIX века показано, что в 1890 году сплошные арктические льды закрывали все Баренцево море и, перекрывая пролив Фрама, тянулись до побережья Исландии. На спутниковой фотографии того же района, сделанной в 2003 году, видно, что открытые воды достигают архипелага Шпицберген, а в Баренцевом море простираются вплоть до побережья Новой Земли. Это означает, что за 113 лет, прошедших после 1890 года, ледовое покрытие в этой части Арктики уменьшилось почти на треть.

Три последних десятилетия льды всей Арктики сжимались, словно шагреновая кожа (в особенности летом — с июля по сентябрь), теряя чуть менее 1% общей поверхности летнего ледового покрова. Каждый год исчезало чуть ли не по 100 тысяч квадратных километров льда — площадь всей Исландии. Уменьшается не только площадь ледовой поверхности — истончается и сам лед. За последние 30 лет толщина морских льдов уменьшилась на 1,3 м, почти вдвое. А чем тоньше лед, тем короче ледовый сезон. Теперь льды начинают таять весной раньше и покрывают поверхность воды осенью позже, чем обычно.

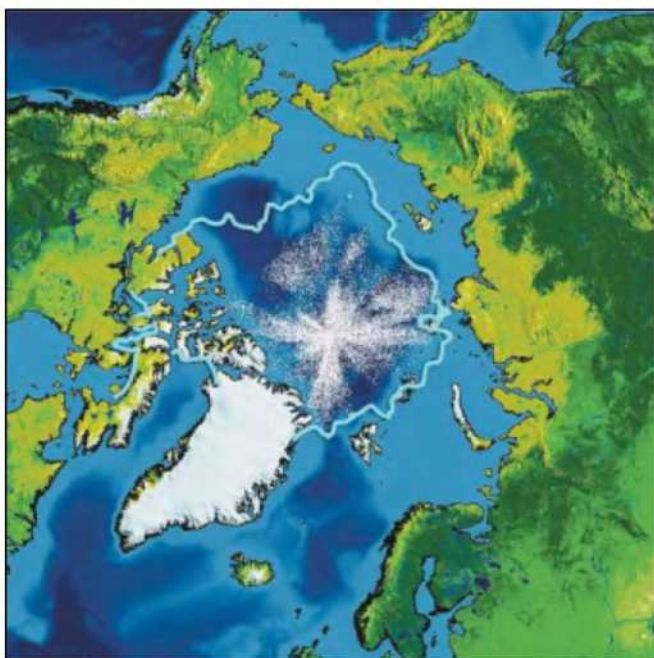
Понятно, что такие резкие изменения арктического климата сказываются на судьбе полярных жителей. Арктические льды — среда обитания для многих морских млекопитающих. Кольчатые нерпы, например, устраивают на прочном льду свои лежбища и выкармливают там щенков. На льдах или на твердой земле строят берлоги белые медведи. Для медведицы и медвежат весной наступает критический период. Когда самка с выводком поднимается после 5—7-месячного голодания, то достаточное количество добычи (прежде всего крупной, такой, как нерпы) для нее вопрос жизни и смерти. Но если весенние льды рано тают и ломаются, то дальние переходы к местам охоты невозможны. Недостаток питания приводит к тому, что в последние годы, по данным канадских исследователей, состояние здоровья белых медведей, особенно беременных самок и детенышей, заметно ухудшилось. Упала рождаемость, снизились число медвежат в возрасте до одного года и их средний вес, примерно на 15%.

● ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА

Арктические льды теряют около 100 тысяч квадратных километров в год. На снимках, сделанных со спутников в сентябре 1979 (верхний снимок) и 2003 (средний снимок) годов, видно, что ледниковая «шапка» Арктики тает на глазах. А к 2100 году, по одному из сценариев, ледовое покрытие Арктики уменьшится вдвое и начнется таяние Гренландского ледяного щита (нижний снимок).

Для другого крупного вида морских млекопитающих — моржей сдвиг кромки льдов от берега опасен по другой причине. Дело в том, что основной корм моржей — донные моллюски, а по мере удаления льдин от берегов моржам приходится нырять за ними все глубже и глубже.

Чем меньше численность полярных животных, тем труднее жизнь эскимосских охотников. Призыв о помощи первым жертвам глобального потепления раздался из Италии, из Милана, где недавно проходила 9-я Всемирная конференция Рамочной конвенции ООН по изменению климата, собравшая представителей 180 стран. На одном из заседаний выступила Шейла Ватт-Клотье, председатель Полярной конференции инуитов. Инуиты — принятое сейчас название эскимосов — народа, живущего в Гренландии, полярных областях Канады, на Аляске, а также у нас на Чукотке, где произошла частичная ассимиляция немногочисленных инуитов с чукчами. Ватт-Клотье заявила, что глобальное потепление уже сейчас ставит под угрозу выживание коренных народов Арктики (а их более 150 тысяч человек), особенно тех, чей традиционный образ жизни связан с охотой на крупного морского зверя (белых медведей, моржей, нерп и других обитателей Ледовитого океана). Аборигены Арктики говорят: «Для вас — городских жителей — то, что происходит, лишь картинка на телевизоре, взглянув на которую вы можете отправиться в супермаркет. Для нас — это повседневная жизнь, и, чтобы поддерживать ее дальше, мы каждый день должны выходить на лед и возвращаться с добычей».





Потепление в Арктике катастрофически сказывается на здоровье белых медведей, особенно самок с детенышами. Они не могут добыть достаточного количества пищи, проснувшись после зимней спячки. Льды начинают таять раньше обычного, и площадь «охотничьих угодий» полярного хищника сильно уменьшается.

Физические причины глобальных изменений климата изучаются давно. Сегодня его основной движущей силой принято считать так называемый парниковый эффект, который создают парниковые газы. По крайней мере, такой позиции придерживается большинство ученых в рабочих группах Рамочной конвенции ООН по изменению климата. Однако существует и другая точка зрения: некоторые исследователи считают, что нынешнее потепление — лишь один из этапов естественной смены климатических циклов.

Парниковые газы — водяной пар, углекислый газ, метан, фтор- и хлорсодержащие углеводороды, закись азота — прозрачны для солнечного света, как стеклянная крыша парника, но задерживают тепловое инфракрасное излучение нагретой солнцем земной поверхности. Парниковое «одеяло» из газов делает нашу планету пригодной для жизни. Если бы парниковых газов в атмосфере не было, то средняя температура земной поверхности упала бы на 33°C, с плюс 14°C до минус 19°C, и наша Земля превратилась бы в ледяной шар. Кстати, адская жара на Венере, атмосфера которой на 97% состоит из углекислого газа, непосредственно связана с парниковым эффектом, который обеспечивает прирост температуры на 523°C. На холодной планете Марс парниковый эффект повышает среднюю температуру лишь на 10°C.

Количество парниковых газов в воздухе стало заметно расти после начала промышленной революции в Европе, около 1750 года. Измерения концентрации углекислого газа в атмосфере проводятся с 1850 года. За это время она выросла с 0,028% до 0,037% (2000 год), или в 1,3 раза.

С начала 1990-х годов решение проблемы снижения выбросов парниковых газов стало одной из приоритетных задач мирового сообщества. Первым практическим шагом к ее решению считается Киотский протокол, подписанный в декабре 1997 года. Его основной целью объявлено сокращение развитыми странами к 2008—2012 годам суммарных выбросов в атмосферу углекислого газа на 5,2% по сравнению с выбросами 1990 года. На развивающиеся страны Протокол вообще не возлагает никаких обязательств, кроме пожеланий перейти по возможности на

использование энергосберегающих технологий. По договоренности Протокол вступает в действие после ратификации его странами, вместе выбрасывающими в атмосферу не менее 55% углекислого газа. Его ратифицировали 120 стран (включая Европейский союз, Японию, Китай и Индию), производящих примерно 44% углекислоты. Три года назад Соединенные Штаты, ответственные за 36% выбросов углекислого газа, вышли из Протокола. На долю России приходится 17% мировых выбросов, и поэтому судьбы Киотского протокола ее позиция оказалась решающей. После нескольких лет колебаний Россия высказалась в пользу его ратификации. С 16 февраля 2005 года Киотский протокол вступает в действие.

Однако крупнейший загрязнитель атмосферы — США — по-прежнему не собирается ратифицировать Протокол. Именно поэтому представители Полярной конференции инуитов заявили в Милане, что обратятся с жалобой на США в Межамериканскую комиссию по правам человека с тем, «чтобы провести оценку и объявить, что человеческая деятельность, приводящая к выбросам парниковых газов, действительно нарушает права инуитов всего мира». Ватт-Клотье заявила, что если не будут приняты долгосрочные обязательства по уменьшению выбросов парниковых газов, то традиционный образ жизни и традиционная культура инуитов исчезнут с лица Земли.

Действительно, опасность вполне реальна, и только научный анализ даст ответ на вопрос, можно с ней справиться или нет. Недаром Владимир Иванович Вернадский говорил о не-

Таяние арктических льдов ставит под угрозу выживание инуитов — народа, живущего в Гренландии, полярных областях Канады, на Аляске, а также на Чукотке.

избежности и необходимости перехода к ноосфере, сфере разума, чтобы обеспечить сохранение и развитие цивилизации. Очевидно, для того чтобы регулировать состояние климата Арктики, нужно разобраться в общих механизмах потепления климата, а затем оценить имеющиеся в руках человека средства воздействия и, не в последнюю очередь, экономические затраты, связанные с необходимыми действиями для стабилизации климата. Только тогда можно ответить на вопрос: сохранится ли традиционная культура инуитов?

Международная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) Рамочной конвенции ООН рассмотрела в 2000 году примерно 40 основных сценариев развития цивилизации до 2100 года, главным образом с точки зрения потребления ископаемого топлива и соответствующего ему роста содержания в атмосфере CO_2 и других парниковых газов, а также природы средней глобальной температуры и повышения уровня моря. Рассматривались сценарии как связанные с самым интенсивным использованием ископаемого топлива, так и учитывающие возможный переход на новые альтернативные (солнечная, термоядерная, ветровая и др.) источники энергии. Один из сценариев — «работаем как обычно» (BAU — business as usual) — сохранял основные экономические и демографические закономерности развития цивилизации неизменными. Удивительно, но, согласно сценарию BAU, прогнозируемые изменения к 2100 году оказались не такими значительными, как можно было бы предполагать: рост среднегодовой температуры от 2 до 4,5°C; подъем уровня моря от 0,3 до 0,5 м. Однако и эти, на первый взгляд не столь радикальные, перемены ведут к неисчислимым экологическим, экономическим, социальным и политическим последствиям.

Прогноз изменения климата в Арктике был сделан в Вычислительном центре Российской академии наук еще в 90-е годы. Расчеты показали, что климатические изменения в Арктике будут выражены особенно ярко, а экологические системы полярных районов окажутся наиболее уязвимыми. В соответствии с моделями российских математиков особенно сильно потеплеет в материковой части Арктики — в Азии и на Аляске. Здесь уменьшатся снежно-ледяной покров и зона вечной мерзлоты, в среднем возрастет количество осадков, что объясняется более интенсивным испарением с поверхно-



сти океана. Однако в некоторых районах осадков станет даже меньше. Примерно на 100—200 км к северу сдвинется зона тайги. В целом климат Арктики станет более теплым и влажным, резко усилятся штормовые ветры, а в океане уменьшится площадь льдов.

Основные выводы российских ученых нашли подтверждение в выводах Международной группы по оценке воздействия на климат Арктики. Они стали достоянием научной общности на международном научном симпозиуме, прошедшем с 9 по 12 ноября 2004 года в Рейкьявике, в Исландии. Оценки показали, что среднегодовая температура в Арктике растёт быстрее, чем думали раньше. Арктический климат теплеет примерно в два-три раза быстрее, чем глобальный климат.

Действительно, темпы роста среднегодовой температуры над некоторыми районами Арктики могут достигнуть 0,2°C за год. Потепление будет неравномерным. Оно захватит арктическую Евразию и западные части США и Канады, но — поразительным образом! — в северо-восточной Канаде и Гренландии будет некоторое время наблюдаться похолодание со снижением температуры до 0,2°C в год. Еще более странно выглядит прогноз снижения теплового потенциала Гольфстрима — течения, приносящего на север Атлантики дыхание тропиков. Так что климатические изменения в Северной Европе могут пойти в направлении, противоположном потеплению. Однако обоснование этих прогнозов требует дальнейшей серьезной работы. По современным прогнозам, к 2100 году в Арктике потеплеет на 4—7°C по сравнению с началом века, ледовое покрытие Арктического бассейна в



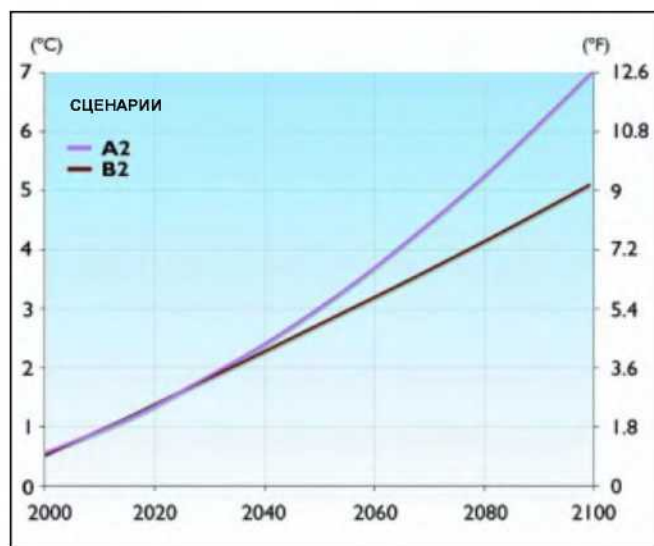
С каждым годом в Арктике ухудшаются условия жизни ее обитателей: моржей, тюленей, белых медведей и перелетных птиц. И все реже и реже можно встретить коренных жителей, занимающихся традиционной охотой. Фото И. Константинова.

летнее время уменьшится вдвое и начнется заметное таяние Гренландского ледяного щита. В результате уровень Мирового океана к 2100 году поднимется почти на один метр.

Сейчас есть смысл попытаться, хотя бы бегло, взглянуть на ожидаемые последствия

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ВОЗМОЖНЫЕ СЦЕНАРИИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ПЛАНЕТЫ



Кривые роста температуры в Арктике в XXI веке для сценариев B2 и A2. Видно, что рост температуры по сценарию A2 с 2040 года начинает заметно опережать рост температуры по сценарию B2. В результате в 2100 году по сравнению с началом века станет теплее на 7°C. Но и по сценарию B2 средняя температура к 2100 году возрастет существенно (на 5°C).

Международная группа экспертов по изменению климата предложила, как было уже сказано, 40 равновероятных сценариев развития цивилизации, среди которых выделено шесть «демонстрационных». Если в мировом развитии экономические цели будут преобладать над экологическими, то это сценарии класса «А». Согласно сценарию класса «В» общество во главу угла будет ставить экологические критерии и цели устойчивого развития. Если процессы носят глобальный общемировой характер, то сценарию присваивается индекс «1». Сценарии регионального характера получают индекс «2». Кроме того, в рамках сценария A1 выделены три разновидности:

A1F1 — сценарий с интенсивным использованием ископаемых топлив (прежде всего, угля);

A1B — сценарий с умеренным, сбалансированным использованием ископаемых топлив;

A1T — сценарий с переходом к энергетике без использования ископаемых топлив.

Международная группа по оценке воздействия на климат

потепления в Арктике и приступить к их предварительной оценке. Для нашей страны на первое место, пожалуй, выйдут последствия, связанные с отступлением вечной мерзлоты. Вечная мерзлота в высоких широтах — своего рода строительный материал, на котором воздвигнуты несущие части домов и сооружений. Из нее фактически «сложены» стенки подземных хранилищ, в которых покоятся отходы промышленной деятельности. Зона вечной мерзлоты охватывает огромную часть территории России. Отступление мерзлоты будет сопровождаться разрушением домов и промышленных сооружений. Значительные изменения прочности зданий уже произошли в Якутске, столице Республики Саха-Якутия, а к 2030 году масштабы разрушений могут стать катастрофическими, если не принять срочных защитных мер. Поэтому специалистам необходимо оценить сроки и масштабы ожидаемых изменений для всех городов и поселков в зоне вечной мерзлоты и немедленно приступить к необходимым работам. В опасности окажутся и многие технические сооружения: нефтяные вышки, тысячекилометровые нефте- и газопроводы. Новые же крупномасштабные сооружения, например нефтепровод к мурманским морским терминалам, уже придется проектировать с учетом условий меняющейся климатической ситуации.

Не меньшими, а возможно и более значительными, неприятностями грозит разрушение

стенки подземных хранилищ. Десятки лет на северных территориях шла добыча полезных ископаемых — нефти, газа, металлов. Огромные количества сырой нефти «потерялись» при авариях и протечках на нефтепроводах, но не распределились в почве, а остались в земле, скованные вечной мерзлотой. При таянии мерзлоты новые биоценозы могут быть отравлены нефтью. Образно такие ситуации принято называть «химическими временными бомбами», имея в виду отсроченный характер вредного воздействия. Временные бомбы могут иметь и «металлическую» природу: в отходах и отвалах горнодобывающих производств на вечной мерзлоте содержатся огромные количества вредных для всего живого тяжелых металлов. На Севере уже пришлось столкнуться с проблемой, когда в поверхностные воды стали попадать размываемые в оттепель сельскохозяйственные удобрения и ядохимикаты.

Живой мир Арктики чутко реагирует на потепление климата. Проникновение южных видов растительности на север заметно уже сейчас. В дальнейшем «новоприбывшие» могут полностью вытеснить некоторых «старожилов» Арктики. Граница лесов продвигается на север и приближается к побережью Северного Ледовитого океана. Леса сменяют тундру, а на территории, занятые сейчас полярными пустынями, придет тундровая растительность. Выше уже говорилось о крупных морских мле-

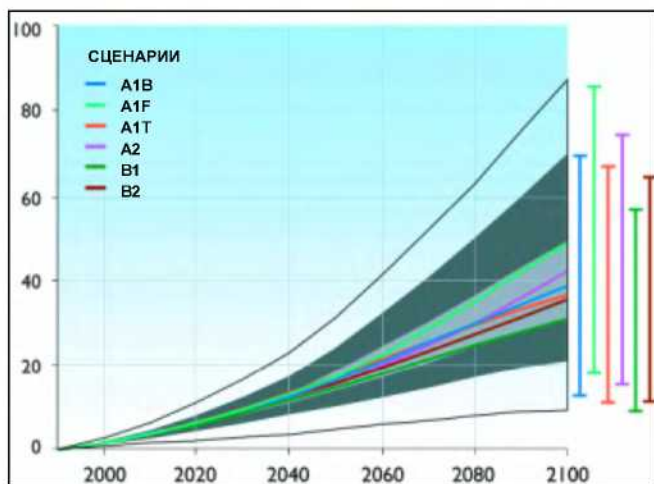
Арктики, выбирая оценочный эталон, остановилась на сценарии В2. Но это не означает, что этот сценарий наиболее вероятен. Просто кривые роста концентрации CO_2 и температуры по сценарию В2 оказались как бы «средними» для всех сценариев.

В соответствии со сценарием В2 в XXI веке мировая цивилизация серьезно займется охраной окружающей среды и уничтожением на планете социального неравенства, а все решения мирового сообщества будут приниматься с учетом местных условий. По этому сценарию население в 2100 году достигнет 10,4 миллиарда человек. Экономические блага и достижения техники достаточно равномерно распределятся по всему миру. Сжигание угля будет давать всего лишь 22% всей вырабатываемой энергии, а 49% энергии станет производиться без выбросов CO_2 .

По сценарию А2 мировое сообщество в основном должно сосредоточиться на экономическом росте. Население будет расти быстрее, чем по сценарию В2, и к 2100 году достигнет 15 миллиардов человек. Мировой валово-

вой продукт окажется немногим выше, чем по сценарию В2. Однако распределение валового продукта и технической вооруженности будет неравномерным. Энергия, полученная при

сжигании угля, составит 53% всей вырабатываемой энергии. Использование только лишь 28% энергоресурсов не будет сопровождаться выбросами CO_2 в атмосферу планеты.



На графике показан рост уровня Мирового океана (в сантиметрах) в XXI веке для всех шести демонстрационных сценариев. Цветные столбики справа от графика показывают разброс результатов при использовании различных моделей. В результате, при худшем из рассмотренных вариантов (A1FI), уровень Мирового океана к 2100 году поднимется почти на один метр.

копитающих, чья жизнь тесно связана с полярными льдами. Но и на суше изменения характера ландшафта могут иметь критическое значение. Например, у гусей в Арктике проходит брачный период и вскармливание потомства. Даже умеренное потепление приведет, по различным оценкам, к потере 20—70% территорий, пригодных для гнездования. А при значительном потеплении потери могут возрасти до 90% и более. Тогда о сохранении популяций многих видов гусей придется забыть. Список опасностей для перелетных птиц, связанных с потеплением климата, можно было бы продолжить. Все это заставляет со всей серьезностью отнестись к тревоге инуитских охотников: потепление в Арктике действительно проблема глобальная. Что же можно сделать для того, чтобы отвести надвигающуюся угрозу?

Единственный механизм борьбы с глобальным потеплением, предложенный к настоящему времени, — это Киотский протокол. Приведет ли выполнение его положений к исчезновению или хотя бы к отсрочке угрозы? Предположим, что снижение выбросов CO_2 пойдет в полном соответствии с протокольным графиком. В 2005—2010 годах мировая экономика будет продолжать развиваться и требовать новых затрат энергии, в том числе и в виде ископаемого топлива. Рост энергозатрат, скорее всего, будет отставать от роста экономики в целом, в связи с уменьшением энергоемкости производств. Выброс CO_2 на единицу произведенной энергии также будет снижаться. Тем не менее оценки показывают, что страны Западной Европы для выполнения Киотского протокола к 2010 году должны уменьшить выбросы CO_2 по сравнению с ожидаемыми на 28%. Помните, как Алисе из сказки Льюиса Карролла приходилось бежать все быстрее и быстрее, чтобы оставаться на месте? Так и развитым странам придется вкладывать все больше и больше средств, чтобы сохранить неизменным уровень промышленных выбросов. Экономисты подсчитали, что необходимые затраты на осуществление мероприятий по Киотскому протоколу в 2010 году будут варьировать от 100 до 400 миллиардов долларов, в зависимости от сценария.

Нашей стране выполнять условия Протокола поначалу будет сравнительно просто. Так как в России из-за экономического спада 1990-х годов в 2003 году выбросы углекислого газа были почти на 30% ниже уровня 1990 года, то по крайней мере на ближайший период затрат на сокращение выбросов удастся вообще избежать. Больше того, можно рассчитывать на продажу другим странам за миллиарды долларов квот на выбросы CO_2 , которыми располагает Россия. Однако неизбежный и желанный экономический рост в нашей стране рано или поздно заставит Россию «бежать все быстрее, чтобы оставаться на месте».

В том же положении окажется и весь остальной мир. Сохранение уровня выбросов CO_2 на 5,2% ниже уровня 1990 года потребует к 2050 году снижения выбросов по сравнению с ожидаемыми на 50%, что обойдется экономике примерно в триллион долларов в год и составит примерно 2% ВВП, а к 2100 году — 4% ВВП ежегодно.

Какую отсрочку по сравнению со сценарием «работаем как обычно» мы получим после выполнения требований Киотского протокола? Ответ парадоксальный: рост температуры по сравнению с ожидаемым повышением на 2—5°C в мировом масштабе и на 4—7°C в Арктике к 2100 году снизится на 0,15°C, то есть потепление будет отсрочено всего лишь на шесть лет. Кроме того, к расходам на выполнение мероприятий Киотского протокола добавятся еще и затраты на те самые последствия потепления, которые все равно наступят, пусть и на шесть лет позже. Тогда для чего нужен и нужен ли вообще Киотский протокол?

Киотский протокол необходим, как первое совместное усилие государств Земли по регулированию климата. Обязывающий характер Протокола заставляет со всей серьезностью отнестись к развитию альтернативных источников энергии, таких, как солнечная, термоядерная и прочие ее виды. Киотский протокол обязывает переходить на энергосберегающие технологии и требует от развитых стран передачи этих технологий развивающимся странам. Но совершенно очевидно, что в будущем потребуются регулярный пересмотр Протокола, и его задачи могут стать настолько амбициозными, насколько это позволит общий потенциал цивилизации.

Таким образом, за сроки, соизмеримые с продолжительностью человеческой жизни, глобальное потепление вряд ли удастся предотвратить, если только не появятся новые кардинальные подходы. Для инуитов Аляски и обитателей нашей Чукотки это может звучать приговором их традиционному образу жизни, но инуиты Гренландии и востока Канады смогут сохранить свою самобытность еще в течение длительного времени.

Вообще говоря, современный человек уже пережил глобальное потепление гораздо более грандиозных масштабов. Последний межледниковый период нашей истории (голоцено) начался всего лишь около 10 000 лет назад. Таяние льда при этом привело к повышению уровня моря на 120 м (сравните с предсказываемыми к 2100 году 0,5 м), и тем не менее именно в этот период расцвела наша цивилизация. Конечно, ни в коем случае не хотелось бы потерять уникальный мир Арктики. Для тех, кто обеспокоен этим, любит арктическую природу и культуру населяющих Арктику народов, быть может, прозвучит утешением предсказание некоторых ученых: через 23 тысячи лет наступит новый ледниковый период!

Опубликовано в «Науке и жизни»:

Александровский Г. Вода и суша. Схватка двух стихий. — 2000, № 3.

Бабенко В. Верх по лестнице, ведущей вниз. — 2001, № 1.

Бардин А., Новиков Ю., Рейхерт А., Фролов Д. Астроклимат Камышина. — 2004, № 3.

Борисенков Е., докт. физ.-мат. наук, Пасецкий В., докт. истор. наук. Рокот забытых бурь. — 1987, №№ 8, 9, 10; 1995, №№ 3, 4.

Губарев В. Академик Ю. А. Израэль: какую погоду ждать на Земле? — 2002, № 1.

Киотский протокол вступает в силу. — 2004, № 12.

Николаев Г. Климат на переломе. — 1995, № 6. Николаев Г. Союз океана и атмосферы правит климатом. — 1998, № 1.

Сугой О. Экономическая экология. — 2004, № 5.

В ЛАТВИИ РЕГЛАМЕНТИРУЮТ ЗАПАХИ

В 2003 году Европейский союз, членом которого является Латвия, ввел стандарты для измерения неприятных запахов. Чаще всего жители Латвии жалуются на удушливый дым кокегарок, на чад от сжигания отходов, в том числе старых шин. Много жалоб на запахи от производства древесного угля, от нефтеперерабатывающих заводов и автозаправок, от станций очистки сточных вод, от производства рыбной муки. В сельском хозяйстве наиболее «ароматны» свинофермы и птицефабрики.

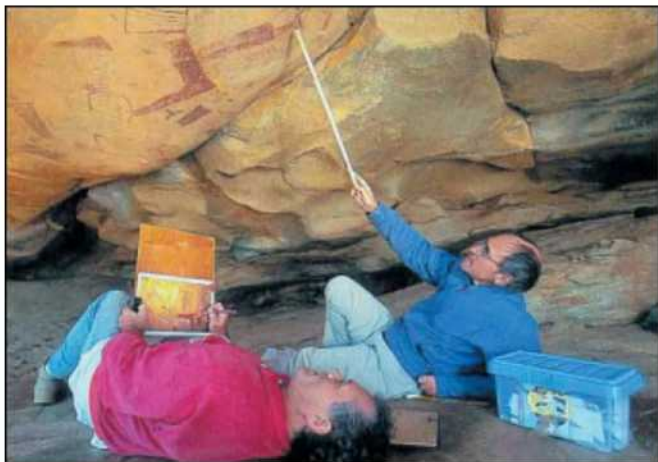
По принятым в Европе правилам, допустимая концентрация неприятного запаха в жилых районах — пять единиц, в сельском хозяйстве — восемь, а на производстве — десять. Эту норму разрешается превышать не более семи дней в году. Сейчас после жалоб населения пробу воздуха берут в гластиковский мешок и отправляют для анализа в Финляндию, но в 2005 году должна быть организована лаборатория запахов в Юрмале. Ученые латвийского Института физики твердого тела создали искусственный нос, который не способен определить, приятен ли данный запах для

человека или нет, но может измерить его концентрацию. Пробы воздуха будут свозить сюда также из Литвы и Эстонии, так как анализ обойдется в три раза дешевле, чем у финнов.

КАРТИННАЯ ГАЛЕРЕЯ НЕОЛИТА В СОМАЛИ

На западе Сомали, близ границы с Эфиопией, французские археологи нашли с подачи местных жителей несколько гротов, украшенных полутора сотнями неолитических фресок. Их сюжеты — пастухи со стадами коров. Предварительно возраст рисунков определен в 4—5 тысяч лет, но археологи надеются, что часть красок, использованных художниками каменного века, была замешана на молоке. В таком случае соскобы красок можно будет датировать более точно радиоуглеродным методом. Рисунки дают представление о жизни ранних скотоводческих обществ в этой части континента. Это самая крупная находка доисторической живописи в Африке после обнаруженных около полувека назад фресок на нагорье Тассили.

На снимке: французские археологи изучают рисунки на скальном навесе.



МИКРОАВТОБУС БЕЗ ВОДИТЕЛЯ

Первая экспериментальная линия маршрутного такси без водителя запущена в июне 2004 года в городе Антиб на юге Франции. Это совместная разработка нескольких евро-



пейских фирм. Автобус с электрическим двигателем едет со скоростью 20 километров в час по дороге длиной 1400 метров от порта до центра города. Дорога размечена магнитами, вделанными в асфальт через каждые три метра, по ним и ориентируется автоматический водитель. Избежать столкновений с другими средствами транспорта и с пешеходами позволяют различные датчики, в том числе видеочамера с программой обработки изображений. В 2005 году подобные микроавтобусы без водителя, управляемые спутниковой системой навигации, появятся в Роттердаме (Голландия).

ЖЕНЩИНЫ ОБГОНЯТ МУЖЧИН В 2156 ГОДУ

Эндрю Тейтем из Оксфордского университета (Англия) проанализировал данные о мировых рекордах для мужчин и женщин в беге на сто метров, поставленных на Олимпийских играх с 1900 по 2004 год. Женщины участвуют в этом виде спорта только с 1908 года, но разрыв между ними и мужчинами постепенно сокращается. Если экстраполировать отмечавшиеся тенденции, получится, что на Олимпийских играх 2156 года чемпионом мира по спринту станет женщина. Она покажет на стометровой дистанции результат 8,079 секунды, а конкурент-мужчина — 8,098 секунды.

Тейтем сам признает некоторую натянутость своих расчетов, но подчеркивает, что рост женских рекордов почти сто лет шел на удивление линейно.

СКОЛЬКО ЧЕЛОВЕК В МАШИНЕ?

Чтобы заставить автоладельцев не ездить в одиночку, а брать в попутчики соседей, экономя этим горючее, место на дороге и снижая загрязнение воздуха, английские дорожные власти ввели на некоторых дорогах отдельный ряд для автомобилей с пассажирами. Но полицейским оказалось довольно сложно проследить, чтобы «единоличники» этот ряд не занимали.

Ученые из университета Ласфорго создали инфракрасную видеокамеру и математическое обеспечение к ней, позволяющее компьютеру с подключенной камерой в потоке машин выделять те, в которых нет никого, кроме водителя. Система не путает с головой сидящего в машине пассажира ни морду большой собаки, устроившейся рядом с водителем, ни подголовники, имеющиеся на каждом сиденье. Даже если водитель, желая обмануть автомат, подставит раскрытую правую ладонь на подголовник сиденья рядом с собой, программа не примет руку за лицо человека. Номер нарушителя регистрируется, и выписывается квитанция на штраф.

СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ В РУЛОНЕ

В одном из произведений подзабытого сейчас советского фантаста Владимира Нем-

цова фигурировала «солнечная ткань» — гибкая солнечная батарея, изготовленная из нитей полупроводника, которую можно было сворачивать, кроить, резать и шить. Нечто подобное уже выпускает американская фирма «ICP Technologies». Это гибкие, сворачиваемые в рулон солнечные батареи разной мощности — от 5 до 40 ватт, все они дают напряжение 16,5 вольты и предназначены для зарядки аккумуляторов различной портативной электроники — от мобильного телефона до ноутбука или небольшого телевизора. Самая мощная из батарей весит около 1700 граммов.

АМЕБА НА РЕЗИНОВОЙ ДОРОЖКЕ

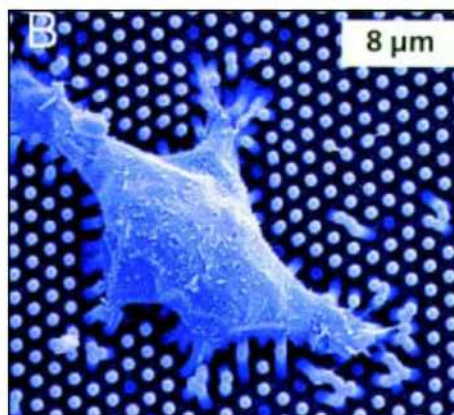
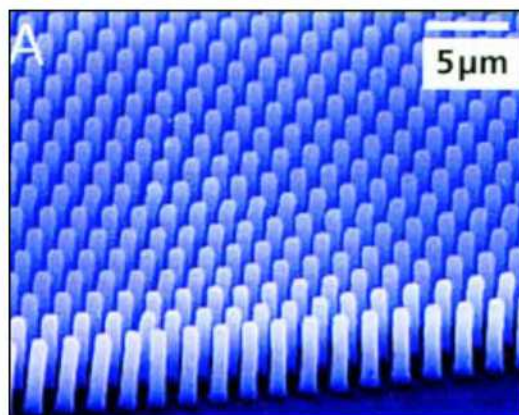
Паскаль Зильберцан из Института Кюри (Франция) сумел измерить силу, с которой амеба опирается на субстрат при своем передвижении. Он гоняет простейших по резиновой дорожке, состоящей, как коврики для ванной комнаты, из «пупырышек» диаметром по одному микрометру и высотой по 10 микрометров. Измеряя под микроскопом прогиб и отклонение резиновых столбиков, можно рассчитать, какая сила к ним приложена. Оказалось, что при ползании амеба почти не касается субстрата серединой, опираясь на дорожку в основном краями своего переливающегося тела и подтягиваясь передним концом.



ЯЗЫК И ЦВЕТОВОЕ ЗРЕНИЕ

В некоторых языках не различаются голубой и зеленый цвета, для них существует одно-единственное название. Исследования физиологов из США показали, что сильное ультрафиолетовое освещение может повредить в сетчатке глаза те колбочки, которые реагируют на синий цвет. В результате человек перестает отличать голубое от зеленого. Обследование 203 языков показало, что у народов, живущих в тропиках, где ультрафиолетовое излучение Солнца сильнее, чем в более высоких широтах, единое название для голубого и зеленого встречается чаще.

В валлийском языке, на котором говорят в Уэльсе (Великобритания), нет названий для таких цветов, как голубой, серый или коричневый. В языке дани (народ, живущий в Индонезии) имеются только два обозначения цветов — черный и белый, точнее, все светлые цвета называются «мола», а все темные — «мили». Но физиологическая основа этих языковых особенностей пока не известна.



СКОРОСТНОЙ ПОЕЗД В КОРЕЕ

С марта 2004 года в Республике Корея работает первая скоростная железнодорожная линия. Она соединила Сеул с Пусаном. Использована французская технология, но составы изготовлены главным образом в Корее. Длина линии 412 километров, из которых 190 километров туннелей и 120 километров мостов и виадуков. Поезд пробегает этот путь за 2 часа 40 минут.

ПОЭЗИЯ И ЗДОРОВЬЕ

Любопытную статистику по продолжительности жизни литераторов собрал Джеймс Кауфман из Калифорнийского университета (США). На основании 1987 дат жизни выдающихся романистов, поэтов, драматургов, авторов документальной литературы из Восточной Европы, Северной Америки, Китая и Турции Кауфман рассчитал, что средняя продолжительность жизни поэтов 62,2 года, драматургов — 63,4 года, романистов — 66 лет, документалистов — 67,9 года. Наибольший разрыв между поэтами и авторами «литературы факта» отмечен в Северной Америке: 66,2 и 72,7 года соответственно. Автор исследования считает, что жизнь поэтам сокращает их повышенная эмоциональность.

Но, возможно, все дело в том, что современные поэты пишут не тем размером. Исследования немецких медиков показывают, что настоящая классическая поэзия может быть полезной для здоровья. Ученые одного из частных немецких университетов заставили 20 добровольцев маршировать в спортивном зале молча или читая наизусть строфы Гомера. Оказалось, что декламация гекзаметра способствует установлению правильного ритма дыхания и сердцебиения. Ритм гекзаметра с шестью ударными слогами на строку заставлял участников опыта дышать глубже и спокойнее, частота вдохов и выдохов снижалась с 15 до 12 в минуту, а вслед за тем ровнее становился пульс. Авторы исследования говорят, что «Одиссея» и «Илиада» не заменяют лекарств, но могут служить вспомогательной терапией, деше-

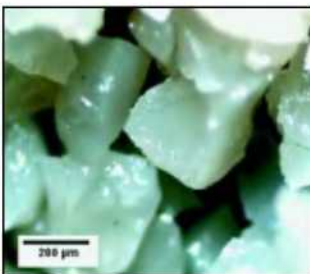


вой и без побочных эффектов. К тому же заучивание стихов улучшает память.

БИОКЕРАМИКА ПОГЛОЩАЕТ МЕТАЛЛЫ

Немецкие ученые из Исследовательского центра атомной физики в Россендорфе близ Дрездена разработали «живой» фильтр, активно поглощающий из воды тяжелые металлы.

Фильтр основан на биокерамике, высокопористом материале, используемом уже не первый год для протезирования костей. В 1995 году физики обнаружили в отвалах урансодержащей породы штамм бактерий, которые быстро и в необычно больших количествах концентрируют в своих клетках уран из воды, просачивающейся через отвалы. Сейчас бактерии удалось «приручить», их поселили в многочисленных порах, пронизывающих биокерамику (см. фото). Пропуская через этот пористый материал воду, загрязненную соединениями урана, на выходе получают чистую питьевую воду — поглощается от 86 до 99% урана. Уран для бактерий не ядовит, так как в их клетках имеется белок, намертво связывающий этот тяжелый металл. Они способны удалять из воды также свинец, кадмий, медь и никель.



ВИРТУАЛЬНЫЙ ТУРИЗМ

В Высшей технической школе Цюриха (Швейцария) создана компьютерная модель Швейцарских Альп, по которой гуляют виртуальные туристы.

На экране компьютера демонстрируются реальные альпийские ландшафты, причем их можно изменять: насадить рощу или моментально вырубить ее под корень, пустить стадо коров, засыпать овраг, проложить тропинку, обустроить место для пикника. Каждый раз по измененному ландшафту пускают «туриста», который затем высказывает свое мнение о встреченных красотах и о легкости преодоления маршрута. Можно построить в определенном месте подъемник или фуникулер и посмотреть, будет ли он пользоваться популярностью у путешественников. В основе программы лежат данные опросов настоящих туристов, путешествовавших по Альпам. Их спрашивали о том, какие участки маршрута и красоты горных ландшафтов вызвали наибольшее восхищение, почему они выбрали тот или иной маршрут, какие места хотелось бы посетить еще раз, а что в дороге не понравилось. Рекомендации модели переносятся на местность, что позволяет увеличить поток туристов — заметный фактор благосостояния страны.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Economist» и «The Week» (Англия), «Natur + Kosmos», «Psychologie Heute» и «VDI-Nachrichten» (Германия), «Scientific American» (США), «Ça m'intéresse», «Label France» и «Science et vie» (Франция), а также информация из Интернета.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Доктор экономических наук И. ОСАДЧАЯ.

После глубокого кризиса, вызванного распадом Советского Союза и перестройкой экономики на рыночной основе, Россия наконец вступила в период роста. За пять лет, с 1999 по 2003 год, ее валовой внутренний продукт (ВВП) увеличился на 35,7%, среднегодовой темп роста составил 6,3%, примерно такой же сложился и в 2004 году (заметим, что в течение 2001—2003 годов он превышал 7% в год).

Тем не менее начавшийся рост пока существенно не повысил уровень жизни основной массы населения (см. таблицу на стр. 25). Напротив, резко увеличился разрыв между богатыми и бедными (к бедным относится почти треть населения страны, особенно велика бедность в сельской местности). Правда, в последние годы он несколько снизился, но все равно ситуация остается драматичной, тем более, что средние данные, говорящие о наметившейся тенденции, не отражают положения в регионах страны.

Как преодолеть бедность, как снизить степень неравенства в доходах? Для этого необходимо не просто повысить темпы экономического роста, но целенаправленно



НИЕ ДОХОДОВ И ПОЛИТИКА ГОСУДАРСТВА

провести некоторое перераспределение доходов. Совместимы ли эти цели? Простейший ответ на вопрос — «нет». Ибо рост на первый взгляд требует снижения налогов, что неизбежно потянет за собой уменьшение государственных расходов, а достижение большего равенства в распределении доходов требует прямо противоположного.

Однако проблема гораздо сложнее — и теоретически, и практически. Экономический рост и распределение его результатов, в котором участвует государство, глубоко взаимосвязаны. Их оптимальное соотношение — условие здорового развития, в том числе и самого роста, без которого, конечно, и распределять было бы нечего.

Удельный вес населения РФ (в процентах) с доходами ниже прожиточного минимума					
Наименование	Годы				
	2000	2001	2002	2003	2004
Всего	28,9	27,3	25,0	20,6	17,5
В сельской местности	—	—	32,0	28,8	28,5

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОХОДОВ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Бедность значительной части населения и глубокая пропасть, разделяющая бедных и вновь появившихся богатых, «новых русских», — острейшая социальная и экономическая проблема современной России. Проблема эта давно преодолена развитыми государствами, но она сохраняет взрывоопасный характер в большинстве развивающихся и трансформирующихся стран. Конечно, полного равенства при рыночной экономике быть не может (как, впрочем, и при любой другой формации), но определенная степень его вполне достижима — не в последнюю очередь благодаря соответствующей социальной политике государства.

Опыт развитых стран — достаточно веское доказательство того, что достигнутая ими степень равенства в распределении доходов — основа социального мира, оберегающего общество от всевозможных потрясений и революций. В экономическом отношении такое равенство становится важнейшим условием роста потребительского спроса. А он, в свою очередь, — очень важный показатель: отставание потребительского спроса от роста производства может породить (и породило в прошлом) глубокие экономические кризисы.

Степень равенства или неравенства статистически определяется по распределению индивидуальных доходов между определенными категориями населения. Все население страны делят по уровню личных доходов на какое-то количество групп (5, 10, 20) и определяют долю каждой в общем объеме личных доходов населения. Важнейший общий показатель, на основе которого сравнивают степени дифференциации доходов, — коэффициент Джини (его еще называют индексом концентрации доходов населения). Не будем говорить о том, как он исчисляется, отметим лишь, что этот коэффициент характеризует степень отклонения реального распределения доходов от идеального (равномерного), когда на долю каждой группы доходополучателей приходилась бы точно такая же доля совокупного дохода или потребления. Коэффициент Джини равняется нулю при абсолютном равенстве и ста процентам (или единице) при совершенном неравенстве. Чем ближе этот коэффициент к ста, тем более неравномерно распределение доходов в стране.

● БЕСЕДЫ ОБ ЭКОНОМИКЕ



Таблица, которая здесь приведена, показывает величину коэффициента Джини (с 1961 по 1996 год) в высокоразвитых странах, в странах развивающегося мира (в данном случае в ряде латиноамериканских стран) и в России.

Страна	Годы			
	1961—1965	1971—1975	1981—1985	1991—1996
Великобритания	24,3	23,3	27,1	36,1
Франция	47,0	43,0	34,9	32,7
Германия	28,1	30,6	32,2	30,0
Швеция	—	27,3	31,2	25,0
США	34,6	34,4	37,3	40,8
Бразилия	—	61,9	61,8	59,1
Мексика	55,5	57,9	50,6	51,9
Венесуэла	—	47,7	42,8	48,8
Россия	—	—	—	48,7

Как видим, развитые страны отличаются гораздо более высокой степенью равенства в распределении доходов, нежели латиноамериканские. Коэффициент Джини в странах Европы колебался в пределах 25—35% (самым низким он был в Швеции). Правда, с середины 70-х годов этот показатель заметно вырос в Великобритании и США (в США он превысил 40%). Что касается латиноамериканских стран, то коэффициент Джини там выше уровня европейских в полтора-два раза и достигает 50—60% — свидетельство крайне неравномерного распределения доходов в этих государствах. Коэффициент Джини в России (по данным Всемирного банка за 1996 год), хотя и не поднялся до уровня Бразилии или Мексики, тем не менее одинаков с Венесуэлой и говорит о высокой степени неравномерности распределения доходов в нашей стране.

Красноречивы и показатели, характеризующие разрыв между величиной доходов, приходящихся на долю 10% самой низкой группы доходополучателей и 10% самой высокой группы, из таблицы Всемирного банка (из «Доклада о мировом развитии—2002»).

Страна	Группа доходополучателей		Превышение — в число раз
	самая низкая (10%)	самая высокая (10%)	
Великобритания	2,6	27,3	10
Франция	2,8	25,1	9
Германия	3,3	23,7	7
Швеция	3,7	25,1	6,6
США	1,8	30,5	16
Бразилия	1,0	46,7	46
Мексика	1,6	41,1	26
Венесуэла	1,6	37,6	23
Россия	1,7	38,7	23

В развитых странах разрыв в доходах высшей и нижней групп достиг своего максимума (в 16 раз — только в США) и колебался в пределах 6—10 раз. А вот в странах Латинской Америки этот разрыв составляет десятки раз. К сожалению, и Россия оказалась в том же ряду: на долю высших 10% доходополучателей приходилось в 23 раза больше доходов, нежели на долю низших 10%. (Наша официальная статистика приводит иной показатель — 14,5. Однако, по мнению экономистов, с учетом сокрытия доходов разрыв составляет все же 23—25 раз, то есть соответствует показателю Всемирного банка.)

На степень равенства доходов влияет множество обстоятельств разнонаправленного действия. Здесь и доходы от собственности, резко увеличивающие долю высшей группы доходополучателей, и уровень, качество образования, которые, напротив, сокращают дифференциацию, и, наконец, степень занятости населения и многое другое. Немаловажное значение имеет и государство — его социальная политика, если она направлена на определенное перераспределение доходов, на увеличение социальных расходов (это и находит свое отражение в различии тех коэффициентов дифференциации, о которых речь шла выше).

ГОСУДАРСТВО И СОЦИАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА

Развитые страны (вернее, их правительства) основывают свою социальную политику, с одной стороны, на бюджетных расходах, а с другой — на прогрессивных системах налогообложения. Это способствует серьезному снижению неравенства в распределении доходов.

Сегодня степень равенства в распределении доходов многие исследователи связывают, прежде всего, с достаточной образованностью широких слоев населения, иначе говоря — с накоплением «человеческого капитала», а также с развитием малого предпринимательства. И то и другое играет огромную роль в современном экономическом росте. Поэтому одно из главных деяний в социальной политике — влияние значительной части общественных ресурсов (то есть государственных расходов) в создание человеческого капитала: в образование и здравоохранение, в профессиональную подготовку и переподготовку кадров. На эти цели развитые страны тратят достаточно много.

Государственные расходы на здравоохранение и образование в 1990—1996 годы (в процентах от ВВП)

Страна	Человеческий капитал	
	здравоохранение	образование
Франция	7,1	6,0
Германия	8,3	4,9
Италия	5,3	4,9
Великобритания	5,9	5,3

О том, какое место занимает человеческий капитал в национальном богатстве развитых стран, говорят следующие факты. По данным Всемирного банка, доля основных производственных фондов (оборудования, зданий, сооружений и машин) составляет в структуре национального богатства США 19%, природных ресурсов — 5%, а человеческого капитала —

**Изменения в послевоенный период доли государственных расходов
и доли социальных трансфертов в ВВП развитых стран (в процентах от ВВП)**

Страна	Годы									
	1960		1970		1980		1995		2000	
	Все расходы	Трансферты	Все расходы	Трансферты	Все расходы	Трансферты	Все расходы	Трансферты	Все расходы	Трансферты
Германия	36,8	18,1	39,1	19,5	48,3	25,7	49,5	22,0	44,3	18,7
Франция	29,7	13,4	40,3	16,7	46,1	22,6	53,7	25,0	47,9	18,1
Италия	—	13,1	34,7	16,9	41,9	21,2	51,9	20,0	43,8	16,7
Великобритания	34,5	10,2	39,1	13,2	44,9	16,4	43,4	15,0	37,8	13,3
США	27,1	7,3	30,7	10,4	33,7	15,0	33,1	15,0	—	—
Япония	25,5	4,0	19,2	5,7	32,6	11,9	35,6	15,0	—	—

76%. В европейских странах соответствующие показатели равны 23,2; 2,8 и 74%. (Для сравнения: в России такая пропорция составляет — 10, 40 и 50%.)

Итак, поддержка образования и здравоохранения необходима с позиций развития человеческой личности. Но не только, она же необходима и для формирования производственной сферы, где человек основа всего. Другие социальные расходы государства важны, прежде всего, в гуманитарном отношении, так как помогают преодолевать то социальное неравенство, которое порождает не только рыночное распределение доходов, но и различные превратности человеческой жизни: болезни, потеря работы, бедность, — лишаящие человека минимального дохода. В этом случае на первый план выступают так называемые социальные трансферты, включающие расходы на социальное обеспечение, помощь безработным, пенсии, здравоохранение (кроме образования).

Как видим из таблицы помещенной сверху страницы, доля государственных расходов повсюду увеличивалась. В США и Японии она выросла примерно до 35% от ВВП, а в европейских странах достигла в 90-х годах почти 50% (и только к началу нового столетия несколько снизилась). То же произошло и с социальными трансфертами: их доля в ВВП составила в США и Японии 15%, а в странах Европы (кроме Англии) — около 20%.

А что можно сказать о российском бюджете? В 90-е годы, отмеченные глубоким экономическим кризисом и переходом экономики на рыночную основу, бюджетная система тоже сильно изменилась, пережив глубокий кризис, связанный с появлением огромного бюджетного дефицита. Лишь к концу 90-х годов ценой огромных усилий этот кризис был ликвидирован. Доля всех бюджетных расходов государства снизилась за эти годы примерно с 50% (в конце 80-х годов) до 36—38% в настоящее время (цифра включает в себя федеральный бюджет, бюджеты регионов и внебюджетные фонды; примерно половина этой суммы приходится на долю федерального бюджета). У нас эта доля значительно ниже, чем в странах Евро-

пы, — следствие более низкого уровня российской экономики.

Изменилась и структура государственных расходов, приблизившись к той, которая существует в странах с рыночной экономикой. В ней — в результате снижения доли военных расходов и ассигнований на нужды народного хозяйства — значительное место заняли социальные выплаты. Однако и по доле в ВВП, а тем более по абсолютной величине эти показатели пока не соответствуют европейским меркам. Доля расходов на здравоохранение (вместе с физической культурой) составляла, по данным статистики, 3,2% и на социальную политику — 8,4% ВВП. Крайне малы у нас и потери на образование — в 2003 году всего 3,6% ВВП.

Все это, конечно, не способствует более равномерному распределению доходов. Более того, при всей бедности ресурсов, которыми располагает правительство, тратятся они крайне неэффективно. Экономисты отмечают: «Действующая малоэффективная система финансирования не позволяет ни соблюдать уже существующие и закреплённые многочисленными законами обязательства (зачастую бессмысленные) социального характера, ни повысить качество работы государственного сектора. Огромный груз социальных обязательств, часто заведомо невыполнимых или неадекватно отражающих современные социально-экономические и демографические реалии, требует несомненной корректировки» («Российская экономика в 2003 году». — М., 2004, стр. 63).

Но вот что стоит отметить особо. Помимо денежных трансфертов, отражаемых статистикой, у нас сложилась широкая система льгот и субсидий на оплату услуг. В 2001 году такие виды социальной помощи получили 43,6% населения. По оценкам многих экономистов, их распределение отнюдь не способствует выравниванию доходов: 10% самых бедных семей получали 2,6% от общего объема натуральных льгот, а 10% самых обеспеченных (преимущественно из числа городского населения) — 31,8%.

Но обратимся вновь к благополучным странам. Доля социальных расходов в индивиду-

альных доходах населения развитых стран в послевоенный период непрерывно увеличивалась. Об этом можно судить по следующей таблице.

Страна	Все выплаты по годам			Трансфертные платежи по годам		
	1960	1970	1981	1960	1970	1981
	Франция	25,7	28,9	34,7	15,6	18,8
Германия	21,2	28,9	28,8	13,6	14,0	17,3
Италия	18,9	22,0	27,1	9,2	11,5	14,8
Великобритания	18,7	21,5	29,1	8,5	10,3	15,4
Япония	—	14,2	21,0	—	6,5	12,2
США	18,0	22,7	24,1	6,4	8,6	12,0

Как видим, доля всех выплат государства в перечисленных странах к 80-м годам достигла от четверти до трети всех доходов. Правда, начиная с 80-х годов (и по нынешний день) правительства этих стран предпринимают огромные усилия, стремясь снизить темпы роста социальных расходов, уменьшить размеры социальных выплат и сократить круг лиц, получающих эти выплаты. Меры, бесспорно, непопулярные, но вызванные объективными причинами и прежде всего постарением населения — увеличением доли пенсионеров. В том же ряду — проблемы притока иммигрантов, пополняющих число семей с низким уровнем доходов, снижения стимулов к поиску работы. Но есть задачи и иного рода. Прежде всего, необходимо снизить налоговое бремя на тех, кто работает и платит налоги в казну.

Начавшиеся социальные реформы встречают мощное сопротивление населения. Под напором разных протестов правительствам удается в лучшем случае лишь затормозить дальнейшее увеличение государственных расходов на социальные выплаты.

Совершенно очевидно, что институты социального обеспечения, прочно встроенные в современную рыночную экономику, можно (и нужно) реформировать, но без данной системы современная экономика уже немислима. Такие расходы (как бы ни подкупался к ним частный сектор) были и остаются важнейшей прерогативой государства. В странах Евросоюза государственную помощь сегодня оказывают прежде всего тем, у кого доход ниже 60% прожиточного минимума. Благодаря различным видам помощи процент малоимущих (при таком определении) с возможных 40% удается снизить до 17%.

Большую роль в социальной политике развитых стран играют налоги, чего не скажешь о нашей стране. Большим достижением правительства считало и, видимо, продолжает считать введение у нас единой, самой низкой ставки подоходного налога — 13%. В развитых странах такой налог всегда был и остается весьма дифференцированным. Налоговые реформы, снижающие предельные ставки налогообложения, начались здесь лишь в 80—90-х годах, когда экономика этих стран достигла высокой степени зрелости, когда значительно расширилась доля среднего класса, чьи доходы и составляют главный источник бюджетных поступлений государства. Как снижались предельные став-

ки подоходного налога и какого уровня они достигли, показывает таблица.

Максимальные ставки подоходного налога

Страна	Годы			
	1975	1985	1990	1995
США	70	50	28	40
Япония	75	70	50	50
Германия	56	56	53	53
Франция	60	65	57	57
Италия	72	50	50	51
Великобритания	83	60	40	40

Если учитывать, что низшие ставки составляют примерно 15—20%, то можно сделать вывод: и сегодня налоговые системы сохраняют определенную степень прогрессивности. (В середине 90-х годов похожий на наш плоский уровень налогообложения личных доходов имела лишь Швейцария — 12%.)

Подоходный налог с населения — важнейший источник доходов развитых государств, он дает до четверти всех поступлений. У нас же подавляющая часть населения настолько еще бедна, а преуспевающее меньшинство только начинает привыкать платить налоги «добровольно» (в основном под нажимом налоговых органов), что рассчитывать на быстрое расширение базы личного подоходного налога не приходится. Чтобы изменить налоговую структуру в сторону более адекватной рыночной экономики, ориентированной на экономический рост, необходимо повысить благосостояние широких слоев населения. В то же время столь глубокая пропасть между максимальными и минимальными доходами в России, о которой уже говорилось, требует более гибкой налоговой политики.

ТЕМПЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И ГОСУДАРСТВЕННЫЕ РАСХОДЫ

Как влияют государственные расходы, и прежде всего расходы социального характера, на экономический рост? Эти категории находятся в сложной диалектической взаимосвязи. С одной стороны, государственные расходы определенно способствуют экономическому росту. Перераспределяя доходы через налоговую систему и социальные выплаты, государство увеличивает потребительский спрос, развязывая тем самым одно из важных противоречий рыночного хозяйства — возможный дисбаланс между ростом производства и ростом потребления. Кроме того, как уже говорилось, государство берет на себя — и эта функция приобретает все более важное значение — заботы о стратегической стороне экономического роста. А именно: государственные расходы на образование, здравоохранение, фундаментальные исследования, на поддержание важных научно-технических проектов и отраслей — необходимое условие развития любой страны.

Однако существует и «другая сторона медали». По мере увеличения государственных расходов (речь идет о развитых странах) начинают усиливаться признаки их отрицательного влияния. Прежде всего — рост налогового бремени. О том, что наступают пределы дальнейшего роста налогового бремени, сигнализируют многие явления: снижаются нормы сбережений и инвестиций, экономика уходит «в тень», падают стимулы к трудовой деятельности, к инвестированию, увеличиваются группы населения, предпочитающие жить на государственные пособия, а не на доходы, облагаемые налогами, и т. д. Другим сигналом может быть появление хронических бюджетных дефицитов, с помощью

которых правительства пытаются решать свои проблемы, не прибегая к увеличению налогового бремени. Но тогда развивается инфляция.

Проблемой становится и колоссальное увеличение бюрократического аппарата. Усложнение органов управления порождает коррупцию, администрирование, потерю эффективных обратных связей с экономическими и социальными процессами. Принятие и выполнение решений становятся замедленными и растянутыми. Долгосрочный анализ статистических данных, характеризующих соотношение между долей государственных расходов темпами роста (и по отдельным странам, и по множеству стран мира), показывает: по мере увеличения государственных расходов темпы роста ВВП в конечном счете становятся ниже.

Однако существует ли между этими показателями некая жесткая количественная зависимость, которую можно выразить вполне определенными величинами и которые, по мнению некоторых экспертов, даже могли бы служить ориентиром для политики государства? Такой однозначной зависимости на самом деле нет: слишком много других моментов — и экономических и социальных — опосредуют эту связь. В качестве примера, подтверждающего данное заключение, рассмотрим соотношение между долей государственных расходов в ВВП и темпами роста экономики на протяжении послевоенного периода в развитых капиталистических странах.

Доля государственных расходов по периодам в процентах к ВВП (А)* и темпы роста реального ВВП (В)

Страна	Годы				
	1951—1960	1961—1970	1971—1980	1981—1990	1991—2000
Англия					
А	34	39	43	45	40
В	2,6	3,7	1,9	2,8	1,9
Франция					
А	30	40	46	54	52
В	4,5	5,8	2,6	2,4	1,8
Германия					
А	37	39	48	45	46
В	5,0	4,8	2,7	2,2	1,8
Италия					
А	—	35	42	51	—
В	6,4	5,6	3,2	2,1	1,5
Швеция					
А	—	—	61	58	57
В	3,5	4,5	1,5	2,3	2,3
США					
А	27	31	34	37	35
В	3,5	4,5	1,5	2,3	2,3
Япония					
А	25	—	33	32	—

* На конец периода.

О чем говорит эта таблица? В течение 50-х и 60-х годов доля государственных расходов увеличивалась, рос и валовой внутренний продукт — ВВП. Увеличение государственных расходов, видимо, не только не мешало, но и служило одним из сильных стимулов к высокому темпам развития. Более того, сами высокие темпы роста создавали материальную основу для увеличения бюджетных расходов государства. Особенно быстро, как мы видели выше, увеличивались в этот период и социальные расходы.

Перелом наступил в 70-х годах прошлого века, когда целый ряд неблагоприятных обстоятельств (особенно нефтяной кризис 1973—1974 годов) вызвал замедление экономического роста всех стран. Конечно, нельзя говорить, что это связано лишь с государственными расходами,

достигшими своего «потолка». И тем не менее их величина превратилась на деле в одну из причин замедления экономического развития. Дальнейший рост государственных расходов усилиями правительств удалось приостановить. Уже третье десятилетие этот «потолок» остается весьма высоким, и сочетается он с довольно умеренными темпами экономического роста. Как представляется, для развитых стран складывается модель роста, соответствующая постиндустриальной стадии развития, когда стабильно-высокая доля государственных расходов (35—50% ВВП) соседствует с весьма умеренными темпами роста — порядка 2—3% в год.

А как выглядели соотношения между величиной государственных расходов и темпами экономического роста в постсоциалистических странах Восточной и Центральной Европы? Возьмем пример Чехии, Венгрии и Польши. Надо сказать, что «переходный» кризис в этих странах не был столь глубоким и длительным, как в России. Уже начиная с 1992—1994 годов там начался рост экономики. Пришлось ли им для этого резко снижать долю государственных расходов в ВВП? Посмотрим на цифры.

Доля государственных расходов в процентах к ВВП (А) и темпы роста реального ВВП (В)

Страна	Годы				
	1990	1994	1995	2001	2002—2005**
Чехия					
А	62	46	45	47	47
В	-1,2	2,2	5,9	3,3	3,7
Венгрия					
А	46	52	49	42	45
В	-3,5	2,9	1,5	3,8	4,6
Польша					
А	42	49	48	47	45
В	-11,6	5,2	7,0	1,0	3,6
Италия					
А	—	35	42	51	—
В	6,4	5,6	3,2	2,1	1,5

* Цифры округлены.

** Прогноз.

Как видим, снижать долю государственных расходов для перехода к росту не пришлось. Сие означает, что не снизились и социальные расходы. Примеры показывают: правы те исследователи, которые не считают, что между темпами роста и долей государственных расходов в ВВП существует жесткая, однозначная зависимость. На самом деле здесь наблюдается «веер возможностей», зависящий от множества конкретных обстоятельств.

Эти выводы о соотношении уровня государственных расходов и темпов экономического роста имеют важное значение для реалистического понимания той модели роста, которая более приемлема для России — с ее проблемами бедности и крайне неравномерного распределения доходов на нынешней стадии развития. Экономический рост не может быть самоцелью. Он необходим для повышения качества жизни и развития самого человека или иначе — для преодоления бедности и катастрофического неравенства в распределении доходов (даже ценной некоторого замедления намечаемых показателей роста). Такой рост обеспечит в конце концов сбалансированность развития страны, долгосрочные условия для социально-экономической стабильности и усиления человеческого потенциала.

Большая доля экспорта российских товаров в Европу по Балтийскому морю идет через государства Прибалтики. При перевозках по железной дороге также приходится миновать границы нескольких государств. Но любой транзит — это деньги в чужой карман. Поэтому принята региональная целевая программа по развитию и поддержке экспорта в Ленинградской области, одно из положений которой предусматривает строительство морского порта в Усть-Луге. Со временем порт станет крупнейшим транспортным узлом Северо-Запада России.

Кроме обычных портовых сооружений здесь планируется построить терминал для автомобильно-железнодорожной паромной переправы. Паромы типа «Мукран-103», позволяющие перевозить не только автомобили и железнодорожные составы, но и наливные грузы, пойдут из Усть-Луги в немецкий порт Засниц, который называют «самым западным вокзалом» России в память еще о тех временах, когда здесь заканчивался маршрут паромной переправы между СССР и ГДР.

В проект стоимостью 1,4 млрд долларов вкладывают средства как государство, так и частные российские и немецкие компании. Одним из самых активных участников строительства стало ОАО РЖД. Железнодорожники уже провели капитальный ремонт путей на участке Веймарн—Усть-Луга и готовятся построить дополнительные пути из Мги к паромному терминалу. Будет построена и автомобильная трасса, которая свяжет порт с автомагистралью Санкт-Петербург—Таллин.

Уже в конце 2005 года между Усть-Лугой и Засницем станут курсировать первые паромы, а в 2007 году переправа выйдет на проектную мощность 5 млн т грузов. Благо, суда без помощи ледоколов смогут ходить 326 дней в году.

К 2017 году планируется довести годовой объем перевозок на парамах до 37 млн т, а маршрут продлить до портов Бельгии, Нидерландов и Франции.

О. АНГЕЛОВА. Наш паром в Европе. «РЖД-партнер» № 11, 2004, стр. 14—15.

КЛИН КЛИНОМ...

К важным критериям качества рабочих органов строительных и сельскохозяйственных машин относится их устойчивость к истиранию: ведь трудиться им приходится в условиях абразивного износа. Даже высокоуглеродистые и легированные стали долго не выдерживают. Например, лапы культиваторов из рессорно-пружинной стали 65Г имеют ресурс всего 150 гектаров. А стоит каждая 160 рублей.

Для увеличения стойкости стальные детали упрочняют как раз абразивами, в частности оксидом алюминия — корундом. К сожалению, корунд — очень хрупкий материал и не выдерживает ударных нагрузок.

Чтобы покрытие не разрушалось, его наносят в виде металлокерамического порошка, распыленного в струе плазмы. Металл при

этом расплавляется, образуя своего рода матрицу, в которой равномерно распределены частицы корунда.

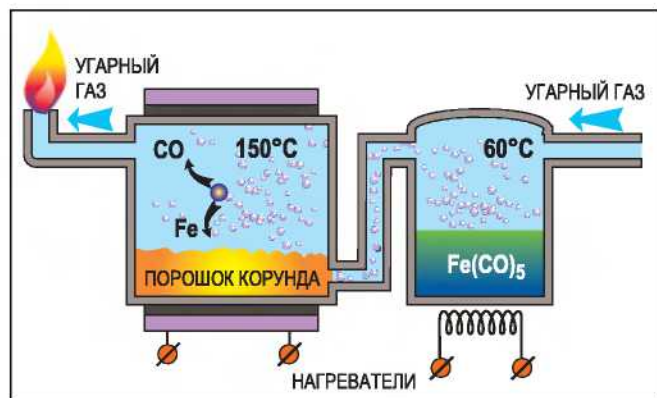
Для приготовления порошка используют карбонилы железа, молибдена, никеля и т. п. Эти соединения имеют общую формулу $Me_x(CO)_y$.

Карбонилы в обычных условиях — это твердые или жидкие вещества, которые переходят в газовое состояние (испаряются или сублимируют) при температуре 40—80°C. Их помещают в проточную камеру и нагревают. Поток азота или угарного газа пары карбонилы переносятся в реактор, где находится порошок корунда. Здесь при температуре в сотни градусов происходит реакция разложения карбонилы на металл и оксид углерода.

Оксид углерода удаляют из реактора, а молекулы металла оседают на частицах корунда, обволакивая их и образуя некое подобие капсулы.

После нанесения полученного порошка на лапы культиватора их износостойкость повышается в 2,5—4 раза, а ударная прочность сохраняется.

В. КОЗЫРЕВ, М. ПЕТРОВ.
Получение и перспективы использования металлизированных порошковых материалов для упрочнения деталей машин. «Сварочное производство» № 11, 2004, стр. 42—43.

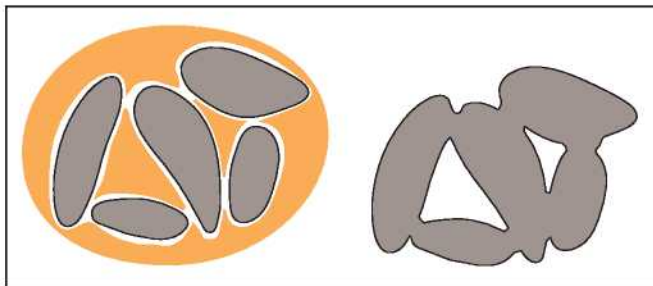


КЕРАМИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ

Среди прочих свойств керамики следует отметить ее газо- и водонепроницаемость. Еще в старину было замечено, что в простом глиняном кувшине температура жидкости оказывается ниже, чем в покрытом глазурью: жидкость сквозь микроскопические поры просачивается на поверхность, испаряется и охлаждает сосуд. Ныне это качество керамики используют для очистки газов и жидкостей от примесей; благодаря химической стойкости такие фильтры применяют для агрессивных сред.

Как правило, проникаемые структуры из керамики получают спеканием массы, состоящей из крупнозернистого наполнителя и мелкозернистой связки. Для наполнителя берут, например, корунд, а для связки — кордиерит или нитрид кремния.

Связующее вещество заполняет поры между зернами наполнителя. При нагревании сначала спекается связка (до температуры спекания зерен нагрев не доводят), и зерна наполнителя оказываются словно в ячейках. Когда температура снижается, из-за разных коэффициентов температурного расширения зерна сжимаются сильнее, и между ними и стенками ячейки образуются



микроазоры (на рисунке слева). Изделия из такой керамики получаются достаточно прочными, но проницаемость их невелика.

Чтобы при хорошей прочности достичь высокой проницаемости, лучше всего использовать гранулированные порошки. Гранулы спекают из мелкозернистых структур. Затем их спекают друг с другом и получают довольно крупные поры (на рисунке справа).

Увеличение размеров пор не ухудшает фильтрующие способности керамики, так как каналы получаются очень извилистыми, и даже очень мелкие частицы оседают в их лабиринте.

Е. БЕНДОВСКИЙ, И. ГУЗМАН. Формирование проницаемой структуры керамики зернистого строения. «Стекло и керамика» № 11, 2004, стр. 13—15.

ФЛЮОРОГРАФИЯ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Качество сварных швов, дефекты строения металла трубопроводов определяют радиографическим способом. Однако существующие рентгенотелевизионные системы, которые позволяют выводить изображения на экран компьютера, слишком громоздки, чтобы использовать их в полевых условиях.

Но, похоже, выход найден. В распоряжении контролеров появилось новое оборудование: в основу его работы положено использование многоразовых рентгеночувствительных пластин, изготовленных из полиэтиленовой пленки и покрытых веществом, в состав которого входят соединения фосфора (поэтому пластины называют фосфорными). Их выпускают самых разнообразных размеров: даже в виде рулонов с шириной полотна до 1,5 м.

Пластину легко прикрепить к трубе или другому контролируемому объекту — запорной арматуре, деталям перекачивающих турбин и т. д.: благодаря высокой гибкости ее можно гнуть как угодно. Затем с помощью источника рентгеновского или гамма-излучения производят экспонирование.

Чтобы «проявить» пластину, ее вставляют в считывающее устройство. Через минуту зафиксированное на ней изображение выводится на экран персонального компьютера. После этого графическую информацию стирают, готовя таким образом пластину для новых снимков. Повторять цикл можно более девяти тысяч раз.

Фосфорные пластины имеют более высокую чувствительность, чем обычные серебрясодержащие пленки. Это важно уже хотя бы потому, что удается сократить время экспонирования и тем самым защитить персонал от опасных доз облучения. Дополнительные преимущества дает и возможность обработки изображения с помощью графических компьютерных программ. Его можно отрегулировать по яркости и контрастности или увеличить, чтобы более подробно разглядеть дефект. Видеоинформацию можно перенести на компакт-диск: на диске формата DVD помещается до тысячи снимков.

Установка настолько проста, что оператор осваивает работу на ней за один день.

Б. КРАМЕР. Многоразовая рентгеновская пленка. «Нефтяное хозяйство» № 9, 2004, стр. 124.



● НАУКА. ДАЛЬНИЙ ПОИСК

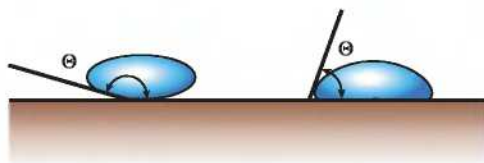
ВСЕ ДЕЛО В СМАЧИВАНИИ

Кандидат физико-математических наук
А. ЗАЙЦЕВА.

Явление смачивания играет огромную роль в жизни многих растений и животных, помогая им как добывать влагу, так и защищаться от ее излишков. Например, водолавающие животные и птицы умеют в буквальном смысле выходить сухими из воды, а колючки некоторых кактусов способны поглощать влагу прямо из воздуха. Человек всегда старался не отставать от братьев своих меньших, с древнейших времен используя законы природы в своей хозяйственной деятельности. В последние годы появился целый ряд новых многообещающих технологий, основанных на эффекте смачивания.

«ЛЮБИТ» ИЛИ «БОИТСЯ»?

Всем известно, что, если поместить каплю жидкости на плоскую поверхность, она либо растечется по ней, либо примет округлую форму. Причем размер и выпуклость (величина так называемого краевого угла) лежащей капли определяется тем, насколько хорошо она смачивает данную поверхность. Явление смачивания можно объяснить следующим образом. Если молекулы жидкости притягиваются друг к другу сильнее, чем к молекулам твердого тела, жидкость стремится собраться в капельку. Так ведет себя ртуть на стекле, вода на парафине или на «жирной» поверхности. Если же, наоборот, молекулы жидкости притягиваются друг к другу слабее, чем к молекулам твердого тела, жидкость «прижимается» к поверхности, расплывается по ней. Это происходит с каплей ртути на цинковой пластине или с каплей воды на чистом стекле. В первом случае говорят, что жидкость не смачивает



поверхность (краевой угол больше 90°), а во втором — смачивает ее (краевой угол меньше 90°). Иначе говорят, что в первом случае поверхность по отношению к данной жидкости лиофобна (от греч. *лио* — растворяю, *фобия* — бояться), а во втором — лиофильна (*филио* — любить).

ГЛАВНОЕ — СМАЗКА

Таким образом, все определяется силой взаимного притяжения молекул жидкости и твердого тела, которая в свою очередь зависит как от природы жидкости, так и от свойств поверхности. Можно ли управлять этими свойствами? Оказывается, да. Растения и животные в процессе эволюции придумали для этого множество остроумных способов. Из них самый очевидный — смазать поверхность тонким слоем вещества, «любящего» или «не любящего» данную жидкость. В случае воды говорят о гидрофильных и гидрофобных покрытиях. Легко проверить, что, если намазать поверхность стекла маслом, ее водоотталкивающие свойства возрастут, а если вместо масла взять мыло — наоборот, уменьшатся.

Именно водоотталкивающая смазка помогает многим животным спастись от излишнего на-

Острый краевой угол возникает на смачиваемой (лиофильной) поверхности, тупой — на несмачиваемой (лиофобной).

мокания. Например, исследования морских животныхных и птиц — котиков, тюленей, пингинов, гагар — показали, что их пуховые волосы и перья обладают гидрофобными свойствами, тогда как остевые волосы зверей и верхняя часть контурных перьев птиц хорошо смачиваются водой. В результате между телом животного и водой создается воздушная прослойка, играющая значительную роль в терморегуляции и теплоизоляции.

«ЭФФЕКТ ЛОТОСА»

Но смазка это еще не все. Немалую роль в явлении смачивания играет и структура поверхности. Шероховатый, бугристый или пористый рельеф может улучшить смачивание. Вспомним, к примеру, губки и махровые полотенца, прекрасно впитывающие воду. Но если поверхность изначально «боится» воды, то развитый рельеф лишь усугубит ситуацию: капельки воды будут собираться на выступах и скатываться.

На этом основан так называемый «эффект лотоса». Лотос издревле почитается на Востоке как символ чистоты — его лепестки всегда остаются сухими и белоснежными. Загадка лотоса объяснилась сравнительно недавно. Оказалось, что дело не только в воскоподобном (гидрофобном) покрытии его лепестков, но и в особой микроструктуре их поверхности. Рельеф лепестка лотоса образован набором холмов и впадин микронного размера, покрытых отдельными «крупинками» гидрофобного вещества диаметром в несколько нанометров. Попадая на такую поверхность, капля принимает форму, близкую к сферической, и легко скатывается с нее, унося с собой частицы загрязнений. Похожим образом устроены крылья бабочек и многих других насекомых, для которых защита от избыточной воды жизненно необходима: намокнув, они потеряли бы способность летать.

«Эффект лотоса» используется в промышленности для создания супергидрофобных самоочищающихся покрытий и красок, на которых краевой угол воды превышает 150° . Например, ученые из Массачусетского технологического института (США) недавно разработали «сверхводоотталкивающее» покрытие, состоящее из нескольких слоев микропористой пленки полиэлектrolита и кремниевых наночастиц. Ученые признались, что их вдохновил «эффект лотоса».

А японские ученые воодушевили бабочки. Прототипом созданного ими гидрофобного покрытия послужила поверхность крыльев бриллиантово-голубой бабочки *Morpho sulkowskyi*. Пленка была сформирована из частиц кварца диаметром 6 нанометров и шариков полистирола диаметром несколько сотен микрон. После нагрева пленки и удаления полистирола был получен материал, состоящий из частиц кварца, разделенных воздушными промежутками. Затем поверхность покрыли слоем гидрофобного вещества (фторалкилсилана), и в результате краевой угол воды на пленке стал равен 160° . Попутно оказалось, что микроструктура полученного покрытия



Крылья бабочек не намокают — их поверхность отталкивает воду.

не только отталкивает воду, но и способствует рассеянию и дифракции света — вот почему бабочки *Morpho sulkowskyi* не только остаются сухими в любую погоду, но и переливаются на солнце всеми цветами радуги. Меняя величину воздушных промежутков в пленке (то есть размер шариков полистирола), ученые научились задавать цвет покрытия в пределах от красного до синего.

ОТ «НАНОКОВРА» К «НАНОГАЗОНУ»

Вы когда-нибудь наблюдали капли после дождя на траве или на листьях деревьев? Они лежат блестящими на солнце жемчужинами. Особенно красивы капли на ворсистых поверхностях листьев: поддерживаемые ворсинками, они как бы висят в воздухе в виде отдельных шариков, не касаясь поверхности листа и не смачивая его. Наклоните лист — и капля скатится, оставив после себя совершенно сухую поверхность.

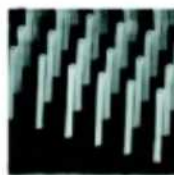
В последнее время ученые проявляют большой интерес к «нановорсистым» покрытиям, состоящим из множества «волосков» нанометровых размеров (в десятки — сотни тысяч раз тоньше человеческого волоса). Такие поверхностные структуры благодаря сильно развитому рельефу способны многократно усиливать как гидрофобные, так и гидрофильные свойства материалов.

К примеру, китайские ученые недавно смастерили «нанокOVER» — материал, поверхность которого образована густо расположенными «ворсинками» диаметром всего 50—150 нанометров. Известно, что оксид цинка, из которого «соткан» чудо-ковёр, обладает способностью переходить из гидрофобного в гидрофильное состояние под действием ультрафиолета. Эффект связан с накоплением заряда в поверхностном слое полупроводника под действием облучения. (Заряжение поверхности — еще один из способов изменения ее смачиваемости.) В темноте поверхностный заряд постепенно стекает (примерно за неделю), и оксид цинка восстанавливает присущую

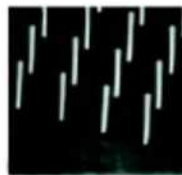
Кремниевая «нанотрава», «выращенная» американскими исследователями на подложке из чистого кремния. Густота «газона» определяется условиями травления. Снимок этой удивительно правильной структуры сделан при помощи сканирующего электронного микроскопа.



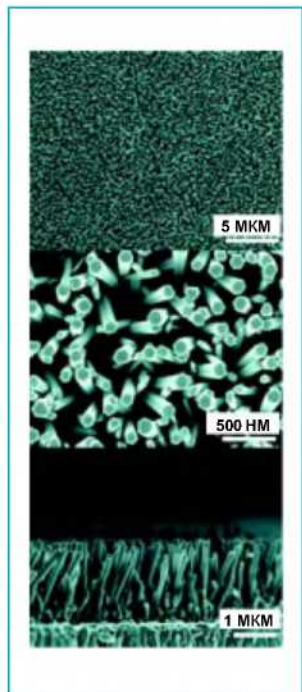
3 МКМ



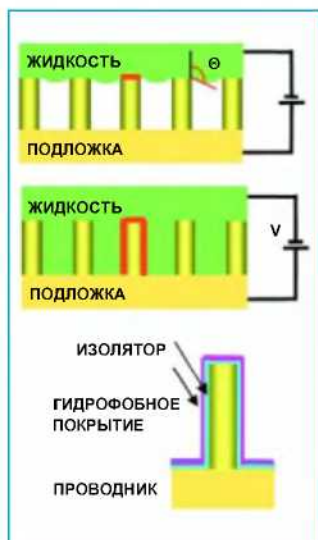
3 МКМ



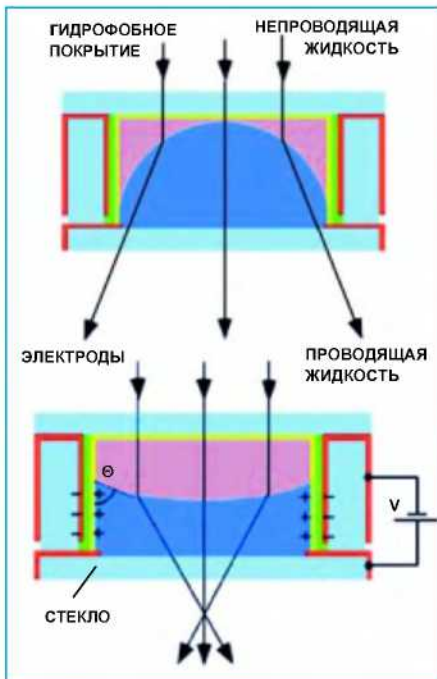
3 МКМ



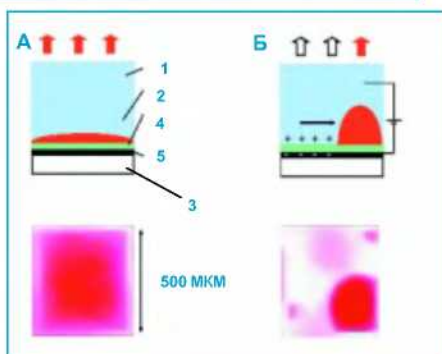
«Нанокорвер», «сотканный» китайскими исследователями, образуют густо, но хаотично расположенные нити из оксида цинка диаметром от 50 до 150 нанометров. Внизу — вид на «ковер» сбоку.



«Нанотравинки» переходят из гидрофобного состояния в гидрофильное под действием накопленных ими зарядов, которые создает поток ультрафиолета или источник тока.

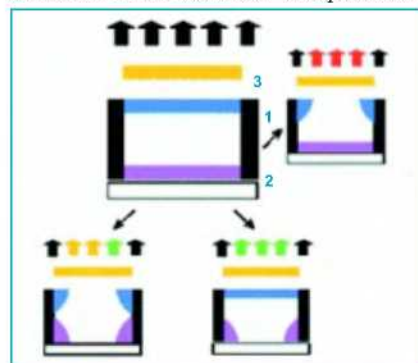


«Жидкая линза» — ячейка с прозрачными торцами, заполненная двумя жидкостями, проводящей и непроводящей, с разными коэффициентами преломления. Проводящая жидкость отталкивается от гидрофобного покрытия, собирается в полусферу, так что непроводящая образует отрицательную (рассеивающую) линзу. Напряжение, поданное на окружающие ячейку электроды, изменяет кривизну ее поверхности и, следовательно, фокусное расстояние линзы — она может превратиться из рассеивающей в собирающую.



Пиксель дисплея, работающий на принципе электросмачивания — миниатюрная квадратная ячейка, заполненная водой (1) с каплей окрашенного масла (2). Белое донце ячейки (3) покрыто слоем гидрофобного вещества (4), под которым лежит прозрачный электрод (5). Гидрофобное покрытие отталкивает воду, и масло ровным слоем растекается по всей поверхности дна, окрашивая пиксель (А). Когда между водой и электродом создается разность потенциалов, поверхность становится гидрофильной. Вода ее смачивает, отселяя масло в угол и открывая белое донце пикселя (Б). Плавно меняя напряжение, можно получить разные цветовые тона.

На цветном дисплее каждый пиксель разделен на три подпикселя. В их ячейках содержатся по два управляемых слоя масла разных цветов (1;2) и светофильтр (3). В отсутствие напряжения подпиксель выглядит черным. Частично или полностью убирая поданным напряжением слой масла, получают несколько вариантов цвета. А все пиксели вместе создают многоцветное изображение.



ему «водобоязнь». Наличие «нановорсинок» многократно усилило свойства полупроводника, расширив диапазон переключений «нанокобра» от супергидрофобного до супергидрофильного (краевой угол близок к нулю) состояния. Такое покрытие могло бы найти массу применений в промышленности и хозяйстве, если бы не один недостаток — слишком большое время обратного переключения. Впрочем, китайцы надеются в скором времени от этого недостатка избавиться.

А вот ученые из Bell Labs (исследовательского отделения американской фирмы «Lucent Technologies») пошли несколько иным путем, выработав ворсистую наноструктуру, названную ими «нанотрава», на пластинке кремния. Если в китайском «нанокобре» ворсинки расположены совершенно хаотически, немного отличаются по размеру и торчат в разные стороны, то американский «наногазон» потрясает воображение своей строго регулярной структурой. В опытных образцах «нанотравинки» кремния представляли собой аккуратные столбики диаметром 350 нм и высотой 7 микрон (0,007 мм). Расстояние между столбиками было строго фиксировано и составляло на разных образцах от 1 до 4 микрон. Такую упорядоченную структуру приготавливали путем травления кремния в плазме через маску из фоторезиста, затем на ней выращивали путем окисления тонкий слой диэлектрика (оксида кремния), а сверху покрывали всю наноструктуру тончайшим слоем гидрофобного полимера. Легко догадаться, что материал оказался супергидрофобным: капли жидкости, упавшие в «нанотраву», буквально повисают в воздухе, подпираемые «нанотравинками». Площадь касания шариков жидкости с «нанотравой» очень мала (контактный угол близок к 180°), поэтому они чрезвычайно подвижны — малейший наклон поверхности приводит к их быстрому скатыванию. «Наногазон» пригодится не только для создания супергидрофобных самоочищающихся покрытий. Оказалось, что его смачиваемостью можно легко управлять.

ТАНЦУЮЩАЯ КАПЛЯ

До сих пор мы говорили об изменении смачиваемости путем модификации поверхности. А можно ли как-то менять свойства жидкости, а именно ее поверхностное натяжение? Можно, например, подмешав к ней вещества, способные менять силу взаимного притяжения молекул в поверхностном слое. Достаточно влить в воду немного этилового спирта или мыльного раствора, чтобы заметно снизить ее поверхностное натяжение. А вот добавление глицерина, наоборот, приведет к увеличению краевого угла. Однако замена воды раствором глицерина, мыла и тем более спирта не всегда желательна. Повышая температуру или давление, можно ослабить поверхностное натяжение, а понижая — усилить. Но что делать, если температура и давление фиксированы? На помощь приходит электричество. Еще в конце XIX века было обнаружено, что величина разности потенциалов между поверхностью и каплей проводящей жидкости влияет на смачивание: краевой угол уменьшается пропорционально квадрату напряжения. Это так называемый эффект электросмачивания.

Поместим каплю воды на супергидрофобную поверхность — она образует почти идеальный шарик. Затем приложим между поверхностью и каплей напряжение — капля как бы прижмется к поверхности, краевой угол уменьшится. Плавно увеличивая и уменьшая напряжение, можно зас-

тавить каплю «танцевать». Поскольку вода преломляет свет иначе, чем воздух, то лежащая капля — это своего рода линза, только жидкая. В ходе «танца» кривизна поверхности капли меняется, следовательно, меняется и преломляющая способность линзы, ее фокусное расстояние. Эффективно и предельно просто! Нет никаких подвижных механических деталей. Работа жидкой линзы очень напоминает человеческий глаз, который фокусируется путем изменения кривизны хрусталика.

В последние годы «жидкими линзами» заинтересовались сразу несколько крупных компаний, занимающихся информационными технологиями и видеотехникой. В частности, год назад компания «Philips» анонсировала оптическую систему FluidFocus, работающую по принципу «жидкой линзы». Устройство состоит из небольшой трубки с прозрачными торцами, заполненной двумя несмешивающимися жидкостями с различными коэффициентами преломления. Одна представляет собой проводящий электричество водный раствор, а другая — масло, изолятор. Внутренняя поверхность трубки и один из торцов покрыты гидрофобным покрытием, в результате чего водный раствор, скапливающийся у противоположного торца, принимает полусферическую форму. Фокусное расстояние (кривизна линзы) изменяется увеличением или уменьшением электрического потенциала, приложенного к гидрофобному покрытию. При этом поверхность может стать совершенно плоской и даже вогнутой — линза из собирающей превратится в рассеивающую или наоборот. Размеры опытного образца FluidFocus составили всего несколько миллиметров, его фокусное расстояние меняется от 5 сантиметров до бесконечности, и, что особенно важно, скорость переключения между двумя крайними режимами работы менее 10 миллисекунд, а энергопотребление крайне мало. Последнее обстоятельство открывает возможности применения «жидких линз» в портативных устройствах, работающих от аккумуляторов: цифровых фотоаппаратах, встроенных в мобильный телефон видеокамерах и прочей технике.

Системы, подобные FluidFocus, разрабатывают и другие компании. «Bell Labs», например, сконструировала свой вариант «жидкой линзы».

«ЖИДКИЕ» ДИСПЛЕИ И ВИДЕО НА «БУМАГЕ»

Капля, управляемая с помощью эффекта электросмачивания, — это не только «жидкая линза», но и своего рода переключатель, сочетающий миниатюрность и простоту устройства с высокой скоростью и эффективностью. Он может найти множество самых неожиданных применений — например, для нового поколения дисплеев, к созданию которых уже предложено два подхода.

Исследователи из фирмы «Philips» предлагают использовать в качестве основного рабочего вещества новых дисплеев водно-масляную эмульсию. Пиксель монохромного дисплея представляет собой ячейку, на дно которой нанесены хорошо отражающее белое покрытие и прозрачный электрод с водоотталкивающим изолятором. Ячейка заполнена смесью воды с маслом, подкрашенным черной краской. В отсутствие напряжения вода, отталкиваемая гидрофобным электродом, располагается сверху ячейки, масло растекается по электроду, полностью закрывая белую подложку, и пиксель выглядит черным. При подаче напряжения (порядка 20 вольт) на электрод вода за счет эффекта электросмачивания уст-

ремляется к нему, вытесняя масло в угол ячейки и открывая большую часть белой подложки. Благодаря миниатюрным размерам ячейки (500 × 500 микрон) и высокой отражательной способности подложки черная капля в углу незаметна, и пиксель становится белым. Плавное меняя напряжение от нуля до максимума, можно частично открывать подложку, получая нужный тон серого цвета. Процесс переключения пикселя занимает порядка 10 миллисекунд.

Чтобы получить цветное изображение, предлагается разделить пиксель на три подпикселя, каждый из которых состоит из двух управляемых независимо разноцветных масляных слоев и светофильтра. Такая сложная структура позволяет использовать две трети общей площади экрана для воспроизведения какого-то одного цвета (а не треть, как в обычных дисплеях). В результате достигается беспрецедентная яркость изображения: по заявлению «Philips», она должна возрасти в четыре раза по сравнению с жидкокристаллическими панелями. Подробнее об этой технологии можно узнать на сайте http://www.research.philips.com/technologies/display/electrowetdisp/principle_1.html

Принципиально другой вариант дисплея, работающего на эффекте электросмачивания, придумали исследователи из Университета Британской Колумбии (Канада). Их идея состоит в том, чтобы использовать капли жидкости в качестве отражателей света. Пока напряжения нет, капля на прозрачной гидрофобной подложке имеет почти сферическую форму, ее контакт с подложкой минимален. Подавая напряжение и увеличивая тем самым площадь контакта, можно придать капле форму полусферы. Теперь падающий снизу свет будет проходить сквозь прозрачную подложку и каплю, пока не достигнет границы жидкости — воздух, где он испытает эффект полного внутреннего отражения, и после серии таких отражений вернется назад, к наблюдателю. Таким образом, при подаче напряжения капля превращается в обратный отражатель и яркость пикселя многократно возрастает. Поскольку полное внутреннее отражение возможно лишь при углах падения света на границу раздела меньших определенного, так называемого критического, светового пятна, отраженное пикселем, будет иметь форму кольца (но наблюдатель этого не заметит в силу крайней малости его диаметра).

Обе предложенные технологии позволяют создавать дисплеи с высокой яркостью и контрастностью, низким потреблением энергии и малым рабочим напряжением. Это открывает широкие возможности их применения не только в стационарных, но и в мобильных устройствах. Новые дисплеи можно сделать очень тонкими и гибкими, а их пиксели способны переключаться достаточно быстро, чтобы предавать видеоизображения, — ну чем не «электронная бумага»? Книги и газеты из такой «бумаги» смогут воспроизводить не только текст и картинки, но и видео.

Возникает законный вопрос: а как же сила тяжести? Казалось бы, если «жидкий» дисплей, лежавший сначала горизонтально, поставить вертикально, жидкость внутри ячеек-пикселей начнет перетекать в новое положение и при этом, естественно, устройство перестанет работать. Однако ничего подобного не происходит, как ни крути. Дело в том, что в миниатюрном пикселе силы поверхностного натяжения на границах сред значительно превышают силу тяжести, поскольку масса жидкости внутри него очень мала. Так что в пикселях именно поверхностное натяжение, а не гравитация, «правит бал».

КАПЛЯ В «НАНОТРАВЕ»

Вернемся вновь к «нанотраве» и лежащей на ней капле воды. Что произойдет, если применить к ним эффект электросмачивания? После приложения достаточного напряжения капля не просто уменьшит свой краевой угол — она частично «всосется» в «нановорсистой» покрытие, смочив «травинки» до самого основания. При этом она потеряет не только свою форму, но и подвижность, прочно «застряв» в «нанотраве». Уменьшим напряжение — и капля мгновенно отпрянет назад, на кончики «нанотравинок», вновь обретя и почти сферическую форму, и свободу передвижения. Как показали исследования, проведенные в Bell Labs, переход между двумя состояниями происходит скачком при определенном пороговом значении напряжения (порядка 20 вольт), тогда как на обычных гидрофобных поверхностях краевой угол плавно уменьшается с ростом напряжения. Уникальные свойства «нанотравяного» переключателя могут найти массу интересных применений.

Так, компания «Lucent Technologies» уже анонсировала прототип нового энергосберегающего аккумулятора на «нанотраве». Идея состоит в том, чтобы заставить аккумулятор вырабатывать электроэнергию только тогда, когда это действительно необходимо, а не постоянно, как происходит в обычных батареях, отчего они и садятся так быстро. Управляя подвижностью жидких реагентов с помощью «нанотравы», можно управлять ходом электрохимической реакции, останавливая ее или запуская вновь.

Другое любопытное применение «нанотравы» — охлаждение элементов микросхем. Здесь используется эффект повышения смачиваемости с ростом температуры (об этом уже шла речь выше). Вместо того чтобы охлаждать всю микросхему целиком с помощью громоздкого вентилятора и тратить на это массу энергии, как это принято сегодня, можно поручить дело «нанотраве». Для этого достаточно протравить на поверхности чипа сеть микроканалов, по которым будет двигаться охлаждающая жидкость, а на вершине чипа разместить что-то вроде радиатора, или теплоотвода. Стенки микроканалов нужно покрыть «наногазоном» — тогда жидкость будет легко передвигаться по ним, всасываясь в «нанотраву» только на перегретых участках и тем самым охлаждая поверхность чипа только там, где это необходимо.

«Нанотрава» может быть очень полезна в микрофлюидике — новой науке и технологии создания «жидкостных» чипов, микроустройств, позволяющих управлять движением и перемешиванием микроколичеств жидкостей с целью анализа, диагностики и проведения различных экспериментов. Такие устройства применяются, например, для проведения генетического анализа. Есть также идеи использования «нанотравы» в оптических переключателях оптоволоконных сетей и во многих других устройствах.

«Жидкие линзы» и отражающие дисплеи, самоочищающиеся покрытия и электронная бумага для показа видео, аккумуляторы и охлаждающие системы — и все это благодаря явлению смачивания. Удастся ли реализовать все эти идеи на практике и довести устройства до массового потребителя? Время покажет. Возможно, будущее информационных и телекоммуникационных систем во многом определится свойствами обычной капли.



Форум организуется при поддержке Правительства Российской Федерации и Правительства Москвы

**The Sixth International Forum
High Technology of XXI**

Организаторы Форума

Министерство промышленности и энергетики
Российской Федерации
Департамент науки и
промышленной политики города Москвы
Правительство Московской области
Институт экономики и
комплексных проблем связи (ОАО «ЭККОС»)
Российский Фонд развития
высоких технологий (РФРВТ)
Московская торгово-промышленная палата
ФГУП «Рособоронэкспорт»
Московская ассоциация предпринимателей
ОАО «Московский комитет по науке и технологиям»
ЗАО «Экспоцентр»

**18-22 апреля
2005 г.
МОСКВА**

www.vt21.ru

ВК ЗАО «ЭКСПОЦЕНТР»

Форум проводится под патронатом Торгово-промышленной палаты Российской Федерации

VI Международный Форум

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА

Достижения высокотехнологичного комплекса Москвы, регионов России, Российской академии наук, стран СНГ, ближнего и дальнего зарубежья в различных областях науки и техники:

- авиационно-космические технологии
- радиоэлектроника и связь
- нанотехнологии
- экология
- мирный атом
- медицина и биотехнология
- энергетика, энергосбережение
- информационные технологии
- машиностроение
- лазерные технологии
- технологии безопасности
- химия и новые материалы
- технологии автомобилестроения

Международная выставка

Международная конференция

Конкурсная программа

По вопросу участия обращаться:

Форум и выставка -
ОАО «ЭККОС», ООО «ЭКСПО-ЭККОС»
Тел.: (095) 331-05-01, 332-35-95
Факс: (095) 331-05-11, 331-09-00
E-mail: expococos@nii-ecos.ru
<http://www.vt21.ru>
www.nii-ecos.ru/expococos

Международная
конференция - РФРВТ
Тел./факс: (095) 200-26-31
Тел.: (095) 954-99-90
Факс: (095) 954-50-08
E-mail: info@hitechno.ru
<http://www.hitechno.ru>

ХОТИТЕ СТАТЬ ЭКОНОМИСТОМ?

Экономическое отделение Всероссийской многопрофильной школы при МГУ им. М. В. Ломоносова (ВЗМШ) существует более десяти лет. Его сотрудники — студенты, аспиранты и преподаватели экономического, географического и других факультетов университета, большинство из которых в свое время сами приехали учиться в Москву из разных городов.

Обучение проводится по двум основным программам: «Прикладная экономика» и «Экономика и география». Программа «Прикладная экономика» включает в себя не только изучение основ экономической теории, но и знакомство с практикой ведения бизнеса в увлекательной деловой игре по переписке. Учащиеся программы «Экономика и география», наряду с изучением основ экономики, узнают об особенностях экономико-географического положения и природы стран современного мира, заочно участвуют в увлекательных путешествиях по странам и регионам мира. Окончившим основную программу предлагается специализация по выбору: «Бухгалтерский учет и финансовый анализ», «Мировая экономика», «Основы предпринимательства и менеджмента», «Экономика России: прошлое, настоящее и будущее».

Принимаются все желающие, имеющие образование не ниже семи классов. Обучение ведется либо индивидуально, либо в небольших группах (2–4 человека). Формы обучения «Коллективный ученик» на экономическом отделении НЕТ.

Учащимся 10–11-х классов, желающим одновременно подготовиться к поступлению на экономический факультет МГУ и в другие вузы экономического профиля, предлагается специальная программа «Экономика ПЛЮС», которая, помимо изучения базового курса «Прикладная экономика», включает в себя подготовку по предметам программы вступительных экзаменов (математика, русский язык и литература, обществознание). Для школьников, интересующихся географией и собирающихся поступать на географический факультет МГУ или другого вуза, существует программа «География ПЛЮС», составленная на основе опыта подготовительных курсов по географии Московского университета.

Для поступления необходимо выполнить вступительную работу в форме теста, который включает вопросы по экономике, математике, истории, литературе. Правильные ответы на вопросы теста должны составить фразу, связанную со знаменательным событием в жизни России — юбилеем Московского университета.

Решения присылайте ТОЛЬКО НА ОТКРЫТКАХ с указанием полного почтового адреса и индекса, фамилии, имени и отчества (все — ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ); обязательно укажите источник информации о ВЗМШ и напишите: «Экономика, вступительный тест 2005 г.». На открытке достаточно записать в строчку номера вопросов и под каждым написать букву или цифру, соответствующую ответу, который вы считаете правильным (не путайте в ответах буквы «О» и цифру «0»!).

1. Термин «экономика» изначально трактовался как:



Ю) «умение выгодно продать товар»;

Л) «крупное полевое хозяйство»;

М) «законы управления домашним хозяйством»;

У) «государственная казна»;

2) «торговые отношения».

2. С каким известным экономистом Михаил Ломоносов теоретически мог бы пить чай и по-приятельски болтать?



ВНИМАНИЕ – КОНКУРС

НАУКА И ЖИЗНЬ

(Итоги)

Журнал «Наука и жизнь» совместно с правительством Москвы проводит конкурс «Знай свое Отечество». Вопросы конкурса были опубликованы в № 6, 2004 г. журнала и размещены на серверах физического факультета МГУ Phys. Web. Ru по адресу <http://phys.web.ru/db/msq/1188814/> и журнала «Наука и жизнь» <http://www.nauka-i-zizn.ru/>.

Редакция получила множество писем с ответами на вопросы конкурса «Знай свое Отечество». Рассчитанный на школьников старших классов, конкурс заинтересовал читателей самого разного возраста — от 7 до 74 лет. Ответы

приходили из отдаленных городов и поселков страны и даже из ближнего зарубежья (что очень радует). Наибольшее число правильных ответов было дано на вопросы по истории Москвы, несколько меньше — по физике, биологии и космонавтике.

Нам приятно отметить, что среди участников конкурса оказалось много постоянных читателей «Науки и жизни». Ответы на вопросы конкурса нередко сопровождалась ссылками на публикации журнала.

Отрадно, что молодые читатели журнала освоили Интернет и электронную почту. Однако было прислано несколько

ответов, целиком «скачанных» из Интернета без какой-либо «творческой переработки», что оргкомитет расценил как списывание, а в ряде случаев Интернет и вовсе оказал плохую услугу: найденные там сведения устарели или просто неверны.

Вот имена победителей. По результатам первого и второго туров:

1-е место:

Коковкина Тамара (г. Севоложск Ленинградской обл.)

Зяткина Наталья (г. Жигулевск Самарской обл.)

2-е место:

Арутюнян Карина (г. Кемерово)

Ладожина Ольга (г. Смоленск)
Леушкин Евгений (г. Ульяновск)

- Н) Антуаном Монкретьеном;
Г) Адамом Смитом;
О) Полом Самуэльсоном;
Б) Джоном Кейнсом;
Ж) Биллом Гейтсом.

3. Начиная с 2001 года число учащихся одной из программ экономического отделения ежегодно увеличивалось на один и тот же процент по отношению к предыдущему году. В 2002 году эту программу изучали 1200 школьников, в 2003 году — 1500 школьников, а в 2004 году — уже 1875 человек. Сколько учащихся обучалось на ней в 2001 году?

- М) 840; И) 900; У) 960; Е) 1000; 5) 980.

4. Какой русский поэт считал, что М. Ломоносов «сам был первым нашим университетом»?

- 2) Александр Пушкин;
О) Михаил Лермонтов;
В) Константин Рылеев;
Л) Петр Чаадаев;
3) Гаврила Державин.

5. Какой русский экономист был удостоен в XX веке Нобелевской премии по экономике?

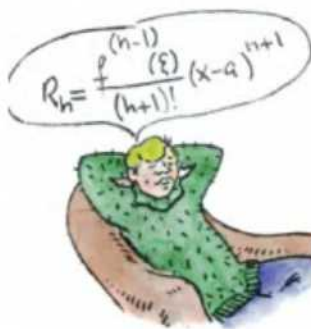
- Н) Егор Гайдар;
5) Василий Леонтьев;
Е) Николай Кондратьев;
О) Михаил Горбачев;
Г) Анатолий Чубайс.

6. В какой из стран в 1990-е годы сформировалась наиболее многочисленная русскоязычная диаспора в резуль-

тате иммиграции из стран бывшего СССР?

- О) Германия; И) Израиль; О) Монако; 5) США; Р) Франция.

7. По мнению Михаила Ломоносова, «математику уже затем учить следует, ...»



С) «поскольку в люди выбиться помогает»;

Л) «что она ум в порядок приводит»;

2) «поскольку экономику зело удачно дополняет»;

3) «что она не позволяет лентиться»;

М) «поскольку в каждой науке столько истины, сколько в ней математики».

8. В какой из валют предпочел бы сегодня перевезти деньги через границу подпольный миллионер Александр Корейко, желая минимизировать занимаемый ими объем?

● АБИТУРИЕНТУ — НА ЗАМЕТКУ



- О) доллары США;
5) российские рубли;
О) швейцарские франки;
Г) монгольские тугрики;
Е) евро.

9. Московский университет им. М. В. Ломоносова был основан по указу:

- Т) императрицы Елизаветы Петровны;
В) императора Петра I;
О) императрицы Екатерины Второй;
У) императора Петра III;
5) императрицы Екатерины Первой.

Желаем удачи!

От редакции.

Если вы не собираетесь поступать в вуз, но хотите принять участие в постоянном конкурсе по решению логических и математических задач, публикуемых в журнале, — присылайте ответы в редакцию.

3-е место:
Вдовенкова Маргарита (г. Красноярск)
Тимошенко Андрей (г. Железногорск Курской обл.)
Хановы Рамиль и Эльмира (Татарстан, г. Чистополь)

Специальные дипломы и призы получат участники, успешно выступившие в первом туре:

Бильченко Александр (г. Волгодонск Ростовской обл.), Киселев Федор (пос. Песковка Кировской обл.), Колмакова Анастасия (г. Красноярск), Омеляненко Александр (Узбекистан, г. Ташкент), Сарыева Эва (г. Элиста), Сокольский Сергей (г. Долгопрудный Московской обл.), Стариков Константин (Беларусь, г. Минск).

Дипломами участников конкурса награждаются:

Боровских Надежда (пос. Шалая Свердловской обл.), Василье-

ва Т. И. (Украина, г. Балта Одесской обл.), Власов Дмитрий (г. Зуевка Кировской обл.), Волкова Наталья (г. Бийск Алтайского края), Горбачева Светлана (г. Демидов Смоленской обл.), Гладарь Всеволод (Москва), Захарова Изабелла (Республика Саха, пос. Зырянка), Иванова Людмила Васильевна (г. Иркутск), Иевлева Александра (Республика Саха, г. Сунтар), Калачинская Татьяна (Беларусь, г. Барановичи), Козлова Ольга Владимировна (г. Энгельс Саратовской обл.), Котова Юлия (г. Батайск Ростовской обл.), Лень Ольга (г. Славгород Алтайского края), Лозинский Павел (Москва), Мурашовы Инна и Анастасия (г. Воронеж), Опарина Наталья (г. Киров), Сергеева Елена (пос. Арти Свердловской обл.), Смолина Татьяна Александровна (руко-

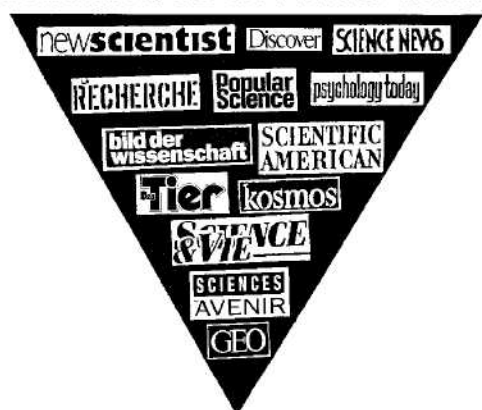
водитель кружка краеведения г. Губаха Пермской обл.), Тёмьянов Булат (с. Оранжевые Астраханской обл.), Цветов Никита (Калмыкия, г. Элиста), Черноусов Михаил Федорович (г. Выборг Ленинградской обл.), Чугунов Роман (г. Брянск).

Специальный приз присуждается самому юному участнику конкурса — второкласснику Андрею Рязанцеву из г. Калининграда.

Благодарим всех, кто принял участие в конкурсе!

Дипломы, подарки и призы, предоставленные компаниями «Scarlett» и «Krause», будут высланы участникам по почте.

Ответы на вопросы конкурса будут опубликованы на сайте журнала; фрагменты из писем участников — еще и на страницах журнала.



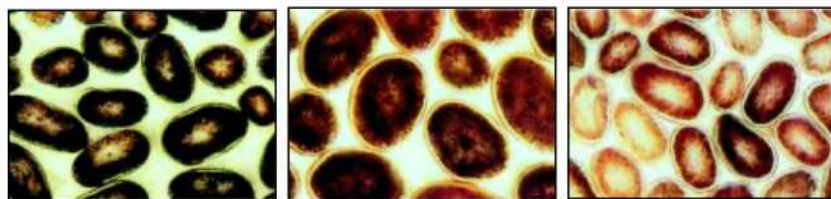
ТАБЛЕТКИ ДЛЯ ЗАВИВКИ

Французский медицинский журнал «Прескрип» дает обзор медикаментов, предназначенных для лечения той или иной болезни, но при приеме неожиданным образом влияющих на волосы.

Наиболее известен в этом отношении миноксидил. Он был синтезирован для лечения гипертонии, но после того как врачи заметили, что у принимающих миноксидил лысых людей начинают расти волосы, его стали применять почти исключительно для лечения облысения. Выпускаются мази, лосьоны и шампуни с миноксидилом. Но это средство таит еще один сюрприз: иногда вместо ожидаемых черных волос на лысине вырастают рыжие. В сочетании с сохранившимися вокруг лысины первоначальными черными волосами это дает неожиданный косметический эффект.

Отмечены случаи, когда через десять дней после применения препарата клиохинол (средство от некоторых кожных болезней) седые волосы становились рыжими.

Срезы волос (слева направо) негроидной, монголоидной и европеидной рас. Кроме формы в сечении волосы различаются распределением пигментов. В противоположность волосам обитателей Африки и Азии поверхностный слой волос европейцев полностью свободен от пигмента. Эти особенности учитываются при разработке красок и красящих шампуней.



Шевелюра некой пергидролевой блондинки через десять дней после хирургической операции, не имевшей никакого отношения к волосам, стала зеленой. Виноват был пропифол — использованный при операции препарат для наркоза.

У одной брюнетки, применявшей лосьон для волос с сульфатом селена (средство от перхоти), через две недели волосы стали зелеными.

Известны несколько фармацевтических препаратов, восстанавливающих прежний цвет поседевших волос. Это и парааминобензойная кислота, входящая в состав кремов от загара (см. «Наука и жизнь» № 5, 2004 г.), средства от гипертонии, от паркинсонизма, циклоспорин (ингибитор отторжения пересаженных органов), тамоксифен, применяемый при раке груди.

Хлорохин (противомалярийное средство) через 11—12 недель применения иногда вызывает обесцвечивание или порыжение волос, в том числе бровей и ресниц. Так же может действовать в больших дозах одно из противосудорожных средств.

Некоторые кремы, избавляющие кожу от юношеских угрей и содержащие изотретиноин, делают волосы вьющимися. Эффект сохраняется несколько недель после прекращения лечения кремом.

Обратный эффект можно получить при лечении гепатита С комбинацией рибавирина с интерфероном: кудрявые волосы могут распрямиться. А медикамент цисплатин, применяющийся в онкологии, иногда меняет кудрявые волосы на прямые и наоборот.

Причины всех этих побочных эффектов неясны. Известно, что цвет волос складывается из смеси двух пигментов — меланина (его гранулы имеют черный или коричневый цвет) и феомеланина (желтый с красноватым оттенком). Цвет волос определяется комбинацией меланина и феомеланина в разных пропорциях. Поседение начинается, когда клетки, синтезирующие пигменты, теряют эту способность.

Форма волоса, остается ли он прямым или закручивается, зависит от химических связей между цепочками белковых молекул внутри волоса. Эти молекулы, как и пигменты, синтезируются клетками волосяного мешочка — фолликула.

Наше понимание всех этих процессов еще далеко не полно. Каким образом некоторые медикаменты могут вмешиваться в происходящее в волосяном фолликуле, пока неясно. И создание таблеток, с помощью которых модницы смогут по желанию

за несколько дней перекрашивать, завивать или распрямлять волосы, — дело даже не завтрашнего дня.

«ПОДВОДНАЯ АНТЕННА ПРИШЕЛЬЦЕВ» ОКАЗАЛАСЬ МОРСКИМ ЖИВОТНЫМ

В декабре 1964 года американская океанографическая экспедиция на судне «Элтанин», изучавшая воды Антарктики, сделала на глубине 4115 метров к западу от мыса Горн фотографию странного объекта.

Вот как излагали этот случай американские уфологи Брэд Стейгер и Джоан Ратенауэр в своей книге «Новый прорыв НЛО» (1968 год):

«Под водной гладью наших морей творится нечто очень странное. Одна из самых загадочных историй, с которыми столкнулись исследователи глубин, произошла с американским судном «Элтанин».

29 августа 1964 года «Элтанин» находился в тысяче миль западнее мыса Горн, работая по программе исследования Антарктики. Экипаж занимался фотосъемкой дна океана, который в этом районе достигал глубины четырех с половиной километров. Для этой цели за судном буксировали на кабеле специально приспособленную камеру, защищенную стальным цилиндром.

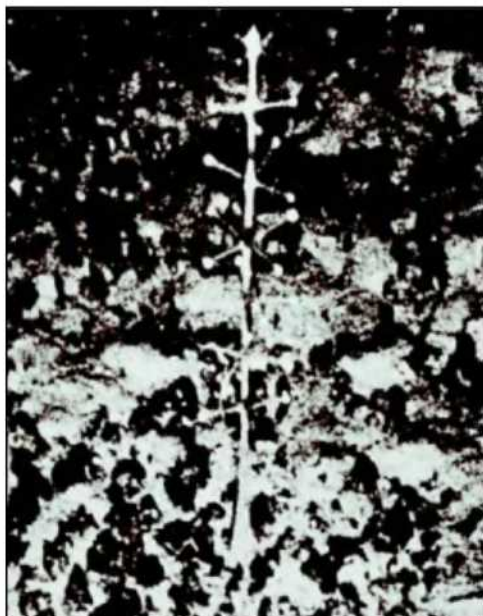
Когда техники в темной комнате проявили отснятую за этот день пленку, они обнаружили на одном из снимков нечто совершенно отличающееся от содержимого всех других кадров. Фотография запечатлела странный механизм, торчащий из донного ила. От центральной «мачты» отходили четыре ряда пересекающих ее стержней, делающих этот объект похожим на что-то вроде телевизионной антенны. Стержни отходили строго под углом 90 градусов и заканчивались белыми шариками.

Объект казался сделанным человеком. Он выглядел определенно не на своем месте среди окружающей обстановки морского дна. То, что на него наткнулась камера, было невероятным везением: ведь дно океана так обширно, да и к тому же камера была запрограммирована только на включение через определенные регулярные интервалы.

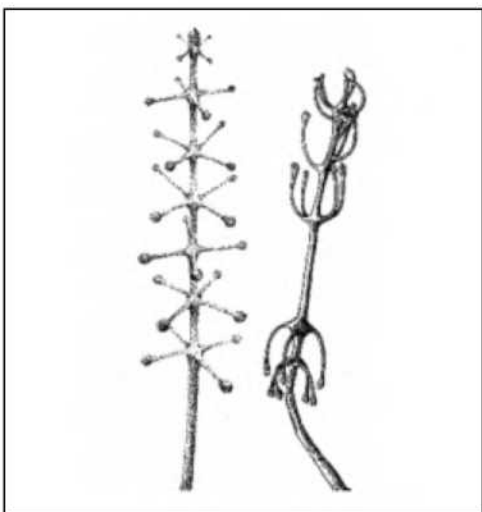
Как бы то ни было, 4 декабря 1964 года «Элтанин» пришвартовался в новозеландском порту Окленд, имея на борту фотографии этого загадочного механизма. История как-то просочилась в прессу, и репортер местной газеты спросил одного из биологов, находившихся на судне, Томаса Хопкинса, — что же это такое?

Хопкинс заявил, что это, конечно, не растение. На такой глубине нет света, а значит, невозможен фотосинтез, и поэтому жизнь растений там исключена.

«Это может быть какое-то странное коралловое образование, — сказал Хопкинс, — но никто из нас никогда не слышал ранее ни о чем подобном. Я не хочу сказать, что эта штука сделана человеком, потому что



Знаменитый снимок, сделанный в августе 1964 года у берегов Антарктиды.



Слева — прорисовка губки кладориза со снимка 1964 года, справа — рисунок из зоологического труда XIX века. Экземпляр, изображенный справа, несколько помят тралом и пострадал от декомпрессии при быстром подъеме на поверхность.

тогда возникает проблема: каким образом ее удалось доставить на такую глубину». По понятным причинам не решаясь признать этот механизм искусственным, доктор Хопкинс тем не менее допустил, что увиденное никак не похоже на что-то естественное.

Авторы книги опирались на интервью с морским биологом, опубликованное в оклендской газете. Отсюда история о загадочном техническом объекте на дне моря Беллинс-

гаузена, обрстая высосанными из пальца гипотезами, пошла гулять по журналам и книгам, посвященным загадкам иных цивилизаций. Самая цветистая гипотеза утверждала, что «подводной антенной» отмечен нулевой пункт сети координат, по которым ориентируются на Земле пилоты летающих тарелочек.

Биологи не читают таких книг, а уфологи не читают скучных, на их взгляд, многотомных зоологических трудов. Иначе бы они знали, что уже вскоре после возвращения «Элтанина» из рейса, в 60-х годах прошлого века, биолог Чарлз Холлистер определил, что за предмет оказался в кадре автоматической фотокамеры. Это морская губка, впервые попавшаяся зоологам в том же море Беллинсгаузена еще в 1880 году. Такие губки рода кладориза обычно растут в этих широтах большими скоплениями и попадались в тралы первых исследовательских судов еще в XIX веке. Так что вся загадка возникла из-за того, что на борту «Элтанина» не оказалось узкого специалиста по глубоководным губкам (Хопкинс был знатоком планктона), и еще потому, что в кадр попала только одиночная губка, а не группа, — иначе даже неспециалисту было бы ясно, что это скопления каких-то живых существ.

Впрочем, энтузиасты тайн и загадок не растерялись и утверждают теперь, что версия о губке подброшена агентами ЦРУ, которые намерены во что бы то ни стало скрыть правду о деятельности чужих цивилизаций на нашей планете.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ За 2004 год озоновая дыра над Антарктидой сократилась на 20%. В 2003 году она занимала 28 миллионов квадратных километров, что почти в три раза больше площади Европы.

■ Обследовав 823 пациента с депрессией, врачи психиатрической клиники в Эссене (Германия) обнаружили, что у верующих пациентов симптомы депрессии в среднем тяжелее, чем у атеистов.

■ По данным опроса, недавно проведенного в КНР, более двух третей китайцев откладывают деньги на приобретение автомобиля. Ежегодно продажа автомобилей в Китае растет на 30%. Сейчас в КНР 22 миллиона автомобилей. А если осуществится мечта всех копящих деньги на машину, автомобилей станет 900 миллионов.

■ Средний немецкий трудящийся проболел в 2003 году 13,5 дня. Причины получения бюллетеня — в основном болезни опорно-двигательного аппарата, дыхательных путей, травмы и отравления.

■ Японская фирма NEC разработала аккумулятор, который заряжается за 30 секунд. По заявлению фирмы, он основан на органических радикалах. Емкость не меньше, чем у аккумуляторов известных систем. В продажу новый аккумулятор может поступить

через 2—3 года и будет применяться в портативных компьютерах и сотовых телефонах.

■ Японские генетики пересадили картофелю ген кукурузы, усиливающий способность растения поглощать из почвы азот. Опыты пока не вышли за пределы лаборатории.

■ Сотрудники Института гелиоэнергетических систем (Фрейбург, Германия) разработали способ производства недорогих кремниевых поликристаллических солнечных батарей с КПД более 20%. Технологический секрет — в подборе особого температурного режима в процессе производства.

■ Австрийские археологи нашли близ Эфеса в Турции захоронения 70 римских гладиаторов. По химическому составу костей удалось установить, что гладиаторы были в основном вегетарианцами — питались ячменной кашей, овсянкой, бобами и сухофруктами.

■ Магнитное поле Земли сейчас примерно на 10% слабее, чем в 1845 году, когда Карл Фридрих Гаусс впервые начал его измерять. В среднем раз в 200 тысяч лет оно исчезает и затем появляется снова, но в перевернутом виде: южный магнитный полюс оказывается там, где был северный. Последний такой случай был около 780 тысяч лет назад.

■ На руках (а также на ногах, в ушах, на шеех и в носках) у населения Индии находится сейчас около 14 тысяч тонн золота, и ежегодно народ этой не самой богатой страны покупает еще 600 тонн. Сама Индия добывает в год только 9 тонн, остальное золото импортируется.

■ Правительство Канады выделило 5 миллионов долларов на изучение ДНК 10 тысяч наиболее важных для человека канадских видов млекопитающих, птиц, рыб и вредителей сельского хозяйства.

■ В США решено снести Хэнфордский завод атомного оружия, построенный около 60 лет назад в рамках Манхэттенского проекта. За годы существования девяти реакторов завода наработали 67 тонн оружейного плутония и 190 миллионов литров жидких радиоактивных отходов, хранящихся сейчас в 177 постепенно ржавеющих подземных емкостях. К 2035 году снос должен быть завершен, а отходы перенесут в более надежное хранилище, строящееся в горах Невады.

■ Шведские сейсмологи обнаружили новый признак, предвещающий скорое землетрясение. В глубинных водах за несколько недель до подземных толчков увеличивается концентрация цинка и меди, иногда в 10 раз. После землетрясения она снижается до нормы.

В материалах рубрики использованы статьи и сообщения следующих изданий: «Economist», «Fortean Times» и «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft», «Natur + Kosmos», «Psychologie Heute» и «VDI-Nachrichten» (Германия), «National Geographic» (США), «Archéologia», «Prescrire» и «Science et Vie» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из Интернета.

НА СМЕНУ «СМЕНЕ»

Любитель стереофотографии из Франции, Guy Malherbe (<http://www.chez.com/pharevelu/>), давний читатель нашего журнала в Интернете, поделился своей радостью — приобрел двойной цифровой стереоаппарат «Sony» изготовленный в Нидерландах (<http://www.amazing-card.nl/news/news.html>), позволяющий синхронно снимать стереофотографии. Постоянные читатели журнала, глядя на внешний вид аппарата, сразу вспомнят опубликованное в журнале «Наука и жизнь» в



1968 году описание самодельного стереоаппарата, изготовленного из двух аппаратов «Смена» и до сих пор используемого при стереосъемке.



Ги Малэрб любезно представил виды Парижа, снятые новым сдвоенным цифровым фотоаппаратом (см. стр.44).

ЦИФРОВОЙ ФОТОАППАРАТ С РЕЖИМОМ СТЕРЕОСЪЕМКИ

В цифровом фотоаппарате «Pentax Optio 33L» появился режим стереосъемки (можно применить параллельный или перекрестный способ). Съемка производится, как и в случае съемки одной камерой (см. «Наука и жизнь» № 2, 2004 г.), с заданием параллакса вручную. Процессор камеры высвечивает на мониторе левый полукадр стереопары (фото слева), вы делаете снимок, аппарат фиксирует и одновре-

менно высвечивает его в правом полукадре в полупрозрачном виде, сквозь который просвечивает объект съемки, — так что вам остается сдвинуть камеру на размер парал-

лакса и совместить оба полукадра (фото справа). Образцы стереофотографий представлены на стр. 45.



ТРЕХМЕРНЫЕ ДИСПЛЕИ

Sharp Corporation и Sharp Laboratories of Europe, Ltd. разработали новый ЖК-дисплей, умеющий воспроизводить трехмерные изображения и позволяющий обойтись без специальных очков. Этот ЖК-дисплей электрически переключается между двухмерным (плоский режим) и трехмерным изображением (стереорежим), в котором возникает ощущение глубины и непосредственности, недостижимое при использовании обычных дисплеев.

Немецкая компания SeeReal Technologies выпустила на рынок трехмерный дисплей с разрешением 1600 × 1200 пикселей, который имеет систему, отслеживающую положение глаз пользователя в пространстве, и подстраивает

картинку так, чтобы каждый глаз всегда видел только свое, левое или правое, изображение.

А компания «Samsung» собирается начать поставки разработанных ею жидкокристаллических 3D-панелей для портативных устройств в первой половине будущего года.

Фото с сайта seereal.com

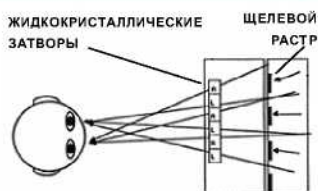


Рисунок с сайта www.sharp.ru

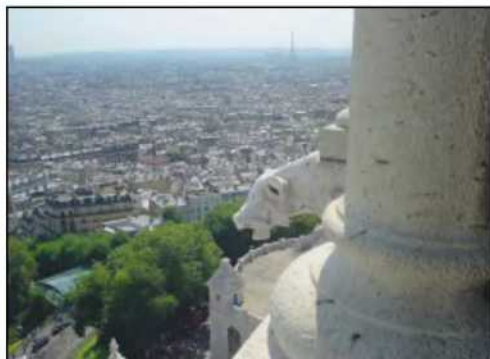
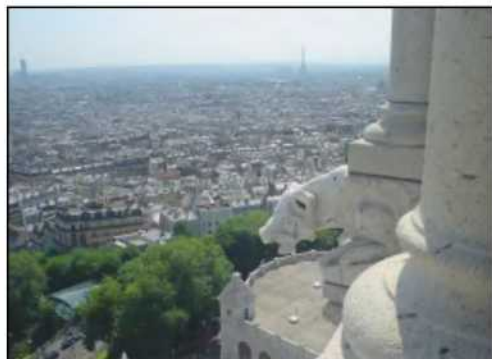
Фото с сайта samsung.com

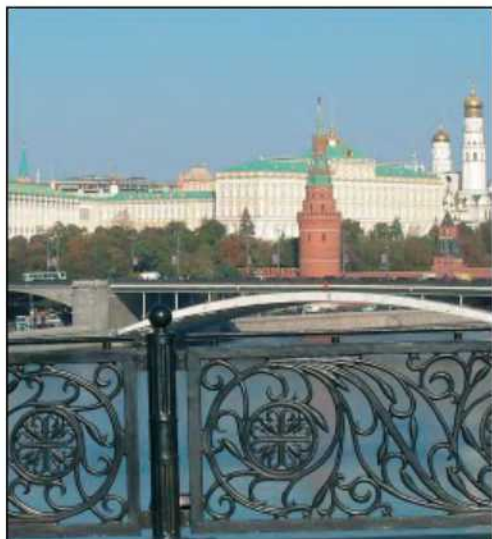
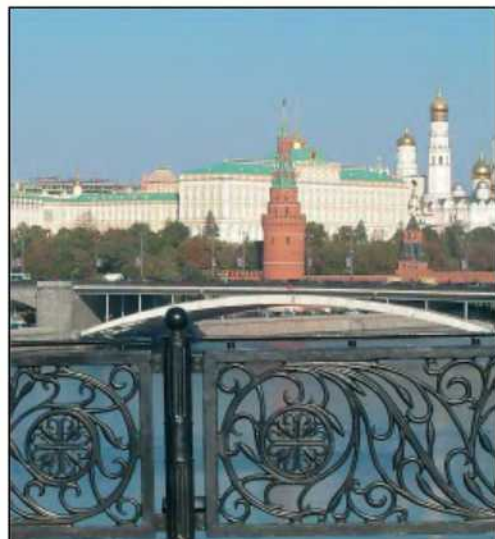


(СМОТРЕТЬ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ СПОСОБОМ)

Стереоснимки Парижа, сделанные сдвоенным «Sony» (см. стр. 43), прислал наш читатель из Франции Ги Малэрб.

А снимки Москвы сделал С. Величкин (<http://stereoscop.chat.ru>) фотоаппаратом «Pentax Optio 33L»





ИГРА ВСЛЕДУЮ

ИЗ-ЗА ЧЕГО И КАК НАЧАЛАСЬ ВТОРАЯ МИРОВАЯ ВОЙНА

А. СТЕПАНОВ, историк.

«Где начало того конца, которым оканчивается начало?» В любом крупном историческом повороте невозможно выделить единственную или хотя бы просто главную причину. Вглядываясь в прошлое, мы видим множество бушующих волн; они несутся, накладываются одна на другую, — и вот уже гигантское цунами обрушивается на миллионы беззащитных и мало что понимающих людей. Подобно этому в недрах стран и дипломатических коллизий вызревала Вторая мировая война.

Часть I. КРАХ ВЕРСАЛЬСКОЙ СИСТЕМЫ

«ХУДОЙ МИР»

В начале XX века мир выглядел стабильным и довольно уютным — по крайней мере, если глядеть из Европы. Страшная война 1914—1918 годов с применением новейших видов оружия — пулеметов, танков, газов и авиации — разрушила это видимое благополучие. Только в Европе и США под ружье было поставлено почти 70 миллионов человек; из них около 10 миллионов погибли, втрое больше были ранены и изувечены (не считая вырезанных турками армян и ассирийцев и жертв многочисленных эпидемий). Огромные территории подверглись разорению. Четырехлетняя бойня породила в массах ощущение порочности существующей общественной системы и острую жажду перемен.

Первой выпала из «европейского концерта» (популярное тогда выражение) Россия. Здесь в октябре 1917 года власть захватила РКП(б) — небольшая партия радикальных марксистов во главе с Владимиром Ульяновым-Лениным (впоследствии этот переворот был назван «Великой Октябрьской социалистической революцией»). После чрезвычайно кровавой Гражданской войны на месте Российской империи возник Союз Советских Социалистических Республик (СССР). В побежденной Германии монархия тоже пала, но пришедшие к власти социал-демократы жестоко подавили революционные выступления. Однако конституция, принятая Учредительным собранием в Веймаре, устранила сословные привилегии и превратила Германию в парламентскую республику со всеобщим избирательным правом, в том числе для женщин.

Под влиянием войны и русской революции в мире резко укрепились позиции не только интернационального социализма, но и ультранационалистических движений — особенно много их расплодилось в Германии. Объединяемые общим именем «фелькише» (народные), они ставили целью возвести «нордическую» (северную) расу, ведя борьбу с еврейством как ее главным врагом. В числе фелькише был и «Свободный рабочий комитет», созданный в 1918 году

рабочим-инструментальщиком Антоном Дрекслером. В январе 1919 года комитет преобразовали в Немецкую рабочую партию, к которой в сентябре того же года примкнул демобилизованный ефрейтор Адольф Гитлер.

Европа 1918 года была совсем не похожа на нынешний политкорректный континент. Победители — прежде всего Франция и Англия — не собирались играть в великодушие. Под их диктовку Австро-Венгерская империя вообще исчезла с карты Европы, а Болгария и Турция лишились значительных территорий. Но самое тяжелое бремя легло на Германию, которую вынудили признать себя единственной виновницей войны. Согласно договору, подписанному в 1919 году в Зеркальном зале Версальского дворца, к Франции навсегда отошли Эльзас и Лотарингия и на 15 лет — Саарский угольный бассейн. Польше Германия отдала Познань, часть Силезии и Приморье, Чехословакии — часть Верхней Силезии, Дании — Северный Шлезвиг. Данциг (Гданьск) с польским меньшинством и Мемельская (Клайпедская) область с литовским большинством передавались под управление союзнической комиссии.

Вооруженные силы Германии были резко ограничены: ей запрещалось иметь дальнюю артиллерию, ВВС, танки, подводный флот и химическое оружие. Германские колонии поделены между собой победители, и обескровленная германская экономика отныне могла опираться лишь на те сырьевые ресурсы, которые имелись на ее сильно сократившейся территории. Между тем Германии предстояло на протяжении последующих 42 (!) лет выплатить победителям 132 миллиарда золотых марок (по золотому содержанию — около триллиона современных долларов).

Немцам был предъявлен ультиматум: либо они соглашались с продиктованными условиями, либо союзники оккупируют рейнское правобережье. 11 мая 1921 года кабинет рейхсканцлера Вирта за два часа до истечения срока ультиматума принял условия союзников.

Победители учредили Лигу Наций (предшественницу нынешней ООН), цель которой

— противодействие агрессии и сокращение вооружений. Но прекрасные идеи обесценивались двумя обстоятельствами: прежде всего, не было четкого определения агрессии, а все решения, кроме процедурных, Лига могла принимать только единогласно.

Предполагалось, что в Совет Лиги войдут на постоянной основе Великобритания, Италия, США, Франция и Япония. Однако сенат США отказался ратифицировать Версальский договор, и эта страна так и не присоединилась к Лиге. Китай договор даже не подписал, потому что его территории, ранее захваченные Германией, были переданы Японии. Естественно, «за бортом» Лиги остался и не признаваемый великими державами СССР.

РОЖДЕНИЕ ФАШИЗМА

В послевоенной Германии многие беспоянные головы колебались в выборе разных вариантов антикапиталистической революции. Молодой Йозеф Геббельс писал тогда: «Мы обращаем свои взоры к России, потому что эта страна идет к социализму по пути, наиболее близкому к нашему, потому что Россия — это союзник, данный нам самой природой в борьбе против дьявольских искушений и разложения Запада». 24 февраля 1920 года на митинге Немецкой рабочей партии оглашается программа: борьба против Версальского договора, воссоздание сильной власти и колониальной империи, всеобщая воинская повинность, лишение евреев гражданских прав, передача крупных универмагов в аренду мелким торговцам,

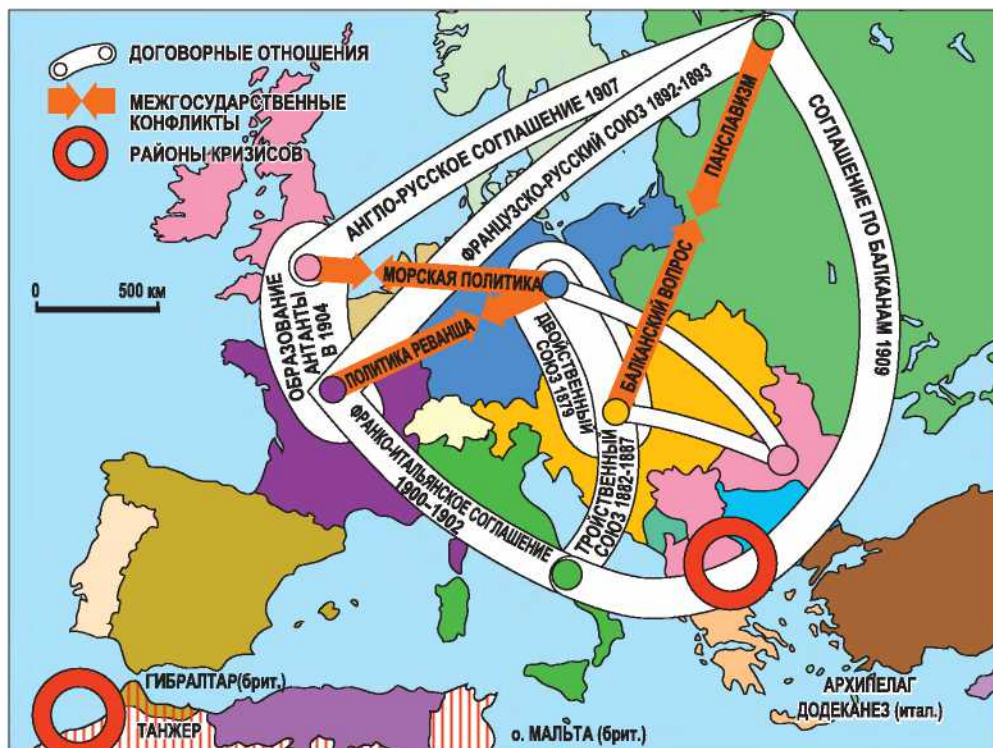
● ПО СТРАНИЦАМ ВСЕМИРНОЙ ИСТОРИИ

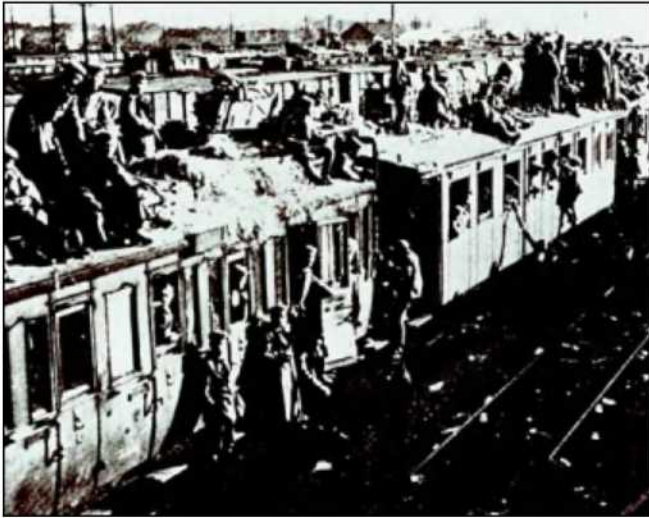
участие работников в прибылях крупных предприятий... Спустя десять дней партия была переименована и стала называться «Национал-социалистическая немецкая рабочая партия» — НСДАП.

Очередной виток экономического кризиса выбил из капиталистической системы еще одно «слабое звено» — Италию. Хотя она и принадлежала к лагерю победителей, но не получила почти ничего. «Мы вышли из войны с психологией побежденных», — констатировала «Итальянская энциклопедия».

В 1921 году рабочие в Италии взяли в свои руки около 600 предприятий. В том же году многочисленные «боевые союзы» («фашии ди комбаттimento»), объединявшие недавних фронтовиков, слились в Фашистскую партию, противостоящую анархистам, социалистам и коммунистам. Возглавил ее Бенито Муссолини, ранее исключенный из Социалистической партии. Отряды фашистов избивали своих противников, заливали им в горло касторку, вызывавшую сильнейший понос, поджигали их помещения. 30 октября 1922 года после марша фашистов на Рим король Виктор Эммануил назначил Муссолини премьер-министром.

Так выглядели основные государственные союзы в Европе перед Первой мировой войной, как они представлены на схеме в энциклопедическом издании «Хроника человечества».





Германские солдаты возвращаются домой после демобилизации. Осень 1918 года.

Хотя конституцию формально никто не отменял, Муссолини и возглавляемый им Высший фашистский совет получили бесконтрольную власть. Тридцать шесть «мучеников Великой фашистской революции» были похоронены в национальном мемориале во Флоренции рядом с Макиавелли, Микеланджело и Галилеем. Фашистский салют, заимствованный у древних римлян, — вскинутая вверх правая рука — стал официальным приветствием (рукопожатия отменили как буржуазный предрассудок). Независимые профсоюзы закрыты, забастовки запрещены, производственные споры теперь разбирают фашистские арбитражи, а жалобы обиженных граждан — руководители местных фашистских организаций. Стены домов и учреждений украсили лозунги: «Верь, повинуйся, борись!», «Мы идем напролом!», «Муссолини всегда прав». Преподаватели давали клятву «хранить верность королю, его

Демонстрации в Берлине против подписания Версальского договора в июне 1919 года.



наследникам и фашистскому режиму», а дети учились читать, переписывая из букваря фразы «Да здравствует король», «Да здравствует ДУЧЕ, основатель фашизма!».

Термин «тоталитарное государство» родился именно в фашистской Италии, однако режим Муссолини больше напоминал царскую Россию, чем нацистскую Германию или СССР эпохи Сталина. Хотя политических противников ссылали на безлюдные каменные острова и охранники зачастую вели себя крайне грубо, но жили интернированные не в бараках, а в коттеджах, они сами и их семьи получали пособия. Работать их не заставляли, лишь дважды в день надо было являться на переключку.

Консерваторы в Европе и США восприняли происходящее в Италии благожелательно. Лондонская «Таймс» выражала мнение, что «фашизм является здоровой реакцией на попытку распространения в Италии большевизма». Иностранцы не могли надивиться успехам нового режима; особенно их поразило, что итальянские поезда стали ходить строго по расписанию — факт в Италии ранее невиданный.

Фашистские тенденции проявились и в других странах Европы. В Испании в 1923 году установил диктатуру генерал Primo de Rivera, в Польше в 1926-м — Пилсудский, которому сторонники приписывали сверхчеловеческие качества и даже дар предсказания.

СССР МЕЖДУ КОМИНТЕРНОМ И РАПАЛЛО

Революционная эпоха 1917—1919 годов расколола социалистическое движение. Его наиболее радикальные элементы объединились в Коммунистический интернационал — Коминтерн. Коммунисты исходили из неоспоримого факта, что западная общественная система («империализм как высшая стадия капитализма») переживает глубокий кризис. Однако развитие кризиса представлялось им в виде восходящей линии, которая неизбежно и достаточно скоро приведет повсеместно к «диктатуре пролетариата». Руководство СССР заявляло, что после победы революции в одной из развитых стран Запада центр коммунистического движения сместится в Берлин или Париж.

Важнейшей стороной деятельности Коминтерна стало определение отношения к социал-демократии, то есть к

умеренным социалистам, создавшим в мае 1923 года Единый рабочий социалистический интернационал (Социнтерн). Общая численность партий Социнтерна в 1920-х годах доходила до 6,5 миллиона человек, на выборах их кандидаты собирали в общей сложности 25 миллионов голосов. В оценке кризиса капитализма социал-демократы мало чем отличались от коммунистов, но были противниками революции и отвергли диктатуру пролетариата. В 1919 году в Германии социал-демократический министр Густав Носке добровольно взял на себя роль «кровавой собаки», применив артиллерию против коммунистических повстанцев.

В 1924 году сначала Григорий Зиновьев, а потом Иосиф Сталин охарактеризовали социал-демократию как «крыло фашизма» (среди коммунистов получили хождение термин «социал-фашизм»). Сталин заявил, что нужна «не коалиция с социал-демократией, а смертельный бой с ней». Окончательно этот курс получил программное оформление в 1928 году на VI Конгрессе Коминтерна. Молодые лидеры компартий бравировали своей непримиримостью. Так, Клемент Готвальд, выступая перед Национальным собранием Чехословакии в декабре 1929 года, заявил: «Мы ездим в Москву поучиться у русских большевиков, как сворачивать вам шеи (шумный протест в зале). А вы знаете, что русские большевики — мастера в этом деле!»

Разжигая через Коминтерн революцию в странах «капиталистического окружения», советское руководство одновременно стремилось установить наиболее благоприятные отношения с правительствами этих стран. Официально утверждалось: линия Коминтерна и политика Советского Союза совершенно не зависят друг от друга.

В советском Наркомате иностранных дел (НКИД) деятельность Коминтерна вызывала раздражение. 20 июня 1929 года нарком Чичерин в письме Сталину назвал крики о социал-фашизме «нелепым вздором»: «Все эти нелепые разговоры в Коминтерне о борьбе против мнимой подготовки войны против СССР только портят и подрывают международное положение СССР». О целях тогдашней внешней политики СССР дает представление документ, подготовленный в январе 1927 года начальником IV (разведывательного) управления штаба РККА Яном Берзином. В нем, в частности, говорилось: «...5. Для оттяжки войны нашего Союза с капиталистическим миром и улучшения нашего военно-политического положения целесообразно и необходимо:

а) Добиться сепаратного сырьевого соглашения с Финляндией, гарантирующего ее нейтралитет в случае войны СССР с третьей стороной;

б) Препятствовать разрешению польско-германских спорных вопросов (Данцигский коридор, Верхняя Силезия и т. д.);



1919 год. В. И. Ленин и военные командиры на смотре рабочих отрядов — предтечи Красной армии.

в) Препятствовать заключению польско-балтийского союза;

г) Удерживать Германию от окончательного перехода во враждебный нам лагерь...»

Последняя цель — едва ли не главная. Униженная и ограбленная Германия стала естественным союзником СССР. 16 апреля 1922 года в Рапалло СССР и Германия подписали договор об установлении дипломатических отношений. Секретная его часть предусматривала модернизацию германской армии на советской территории. Германское военное командование получило возможность делать на территории СССР то, что было запрещено Германии Версальским договором: налаживать выпуск вооружений (часть их поставлялась Красной армии), готовить летчиков и танкистов. В свою очередь, высшие чины РККА посещали войсковые маневры и военные заводы в Германии, изучали организацию штабной службы рейхсвера и методику полевой подготовки войск.

НАЦИЗМ И «РУРСКИЙ КРИЗИС»

В 1921 году Гитлер, оттеснив Дрекслера, становится председателем НСДАП. Тогда же партия создает штурмовые отряды (СА) для охраны партийных митингов, а в марте 1923 года — более элитарные охранные отряды (СС). В уличных схватках штурмовикам и эсэсовцам противостоят боевые дружины социалистов «Рейхсбаннер» («Имперский стяг»), а также коммунистические Союз красных фронтовиков (СКФ) и «Юнгштурм». Но, как отмечала Клара Цеткин, «задолго до подавления рабочего движения при помощи террористических актов фашизм сумел одержать идеологическую и политическую победу над движением (коммунистическим. — А. А.), и надо отчетливо понять, чем это объясняется».

А вот чем. Республиканский режим, учрежденный в Веймаре, в сознании миллионов немцев ассоциировался с грабительскими условиями Версальского мира. Нацисты умело этим воспользовались. Если в марксизме В. И. Ленин насчитал три источника, то у национал-социализма их было значительно больше. Общую для всех «фелькише» риторику (обличение «торгашеского



Члены оргкомитета Лиги Наций, созданной в 1919 году.

духа капитализма» и «разлагающего влияния мирового еврейства», призывы заменить разделение властей «единой волей германской нации») нацисты дополнили идеями, надерганными у самых разных авторов. Человек — хищное животное. Добродетель — ханжеское проявление бессилия. История — борьба наций за территорию и ресурсы. Немцы — образец чистоты нордической расы (это в Центральной-то Европе, где народы смешивались в течение тысячелетий!)...

Гитлер утверждал, что «чистый в расовом отношении» немецкий народ «в соответствии со своей чистой сущностью инстинктивно занимает правильные позиции во всех жизненных вопросах». И пока коммунисты и социал-демократы растолковывали логику учения Карла Маркса голодным и озлобленным пролетарским массам, нацисты обращались к ним с эмоциональными призывами, зачастую противоречащими друг другу, зато соответствовавшими их чаяниям и надеждам. «Тот, кто пытается прийти к национал-социализму лишь при помощи ученических (теоретических) доказательств, тот не ощущает непознаваемого духовного смысла истинной, т. е. национал-социалистической политики», — писал один из нацистских авторов.

Между тем германское правительство пыталось отыскать средний путь между давлением держав-победительниц и яростными нападениями на «политику выполнения» Версальского договора со стороны националистов. 24 июня 1922 года министр иностранных дел Вальтер Рагенау был убит бомбой, брошенной в его автомобиль правыми экстремистами. А поскольку немцы тянули с выплатой репараций, 11 января 1923 года франко-бельгийские войска заняли Рурскую область.

«Рурский кризис» вызвал резкое падение промышленного производства Германии и крах ее финансовой системы: в сентябре 1923 года за один доллар давали миллиард (!) ма-

рок. Веймарская республика зашаталась. Командующего рейхсвером Ганса фон Секта прочили в диктаторы. Коммунисты, националисты и сепаратисты повели атаку на центральную власть. Правда, 25 октября Компартия Германии (КПГ) приняла решение о прекращении вооруженной борьбы, но в Гамбурге оно не было получено, и боевики Эрнста Тельмана еще два дня вели тяжелые бои с полицией.

8 ноября в Мюнхене националисты, собравшиеся в пивном зале «Бюргербройкеллер», объявляют Густава фон Карра «регентом» Баварии, а Гитлера — рейхсканцлером. Жителей оповестили: Бавария освободилась от «ига берлинских евреев». На сей раз путч провалился. Однако устоявшая демократия повела себя беззаботно. Уже 28 февраля 1924 года правительство отменяет чрезвычайное положение по всей Германии. Главари «пивного путча», включая Гитлера, получили всего по шесть месяцев заключения. И хотя на конференции в Локарно в 1925 году Германия подтвердила согласие с условиями Версальского договора, ее политический спектр смещался в сторону реваншизма.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ УЗЕЛ

В 1921 году на конференции стран Британской империи представитель Южно-Африканского Союза генерал Сметс заявил: «Мы до сих пор склонны были рассматривать положение в Европе как проблему первостепенной важности. Сейчас это уже не так... Несомненно, что действие переместилось из Европы на Дальний Восток и Тихий океан».

Китай, свергнувший в 1911 году монархию, находился в состоянии полураспада. Доминирующее положение занимала партия Гоминьдан (Национальный союз), в состав которой на правах коллективного члена входила Компартия Китая (КПК). Гоминьдановскому правительству приходилось лавировать между хозяйничавшими в стране милитаристами. СССР помогал Гоминьдану военными советниками и техникой. Среди китайских генералов, способных освоить

передовые приемы ведения войны, советники особо отличали Чан Кайши. Однако в апреле 1927 года Чан произвел переворот, образовал в Нанкине собственное правительство и обрушился на недавних союзников — коммунистов.

В Японии в то время существовала конституционная монархия, внешне похожая на европейскую, но с ярко выраженной национальной спецификой. Руководящую роль в политике и экономике играли родовые кланы.

Один из лидеров японских либералов сказал в парламенте: «Если представить себе, что Япония примет республиканскую форму правления, то Мицуи и Мицубиси немедленно станут кандидатами в президенты». Огромный вес имела армия, внутри которой также кипела ожесточенная борьба между клановыми фракциями.

Значительная часть японской элиты стремилась превратить императора в безвластный «символ нации», а в отношениях с Англией и США предпочитала идти на уступки ради поддержания мирных отношений. В 1922 году Япония согласилась ограничить тоннаж своего военного флота, не претендовать на особое положение в Китае (принцип «открытых дверей») и вернуть Китаю провинцию Шаньдун. Однако среди части японской элиты, особенно в армии, нарастало сопротивление такому курсу, презрительно именуемому «негативной политикой». В 1927 году пост премьер-министра занял генерал Танака, отстаивавший превосходство японской нации и божественность императора. «Позитивная политика», воплотившаяся в «плане Танаки», предусматривала поочередную оккупацию сначала Маньчжурии, а затем остального Китая, Индокитая, Филиппин и островов Тихого океана.

В апреле 1928 года Танака вновь направил японские войска в Шаньдун — якобы для защиты японских подданных. 4 июня 1928 года японцы организовали убийство китайского маршала Чжан Цзолина, претендовавшего на власть в Маньчжурии, но сын маршала быстро договорился с Чан Кайши и стал править Маньчжурией уже от имени нанкинского правительства, поощряя налеты на японские поселения. В марте 1929 года японцы были вынуждены эвакуировать свои войска из Шаньдуна, а 2 июля Танака подал в отставку. Первая попытка экспансии провалилась.

В 1929 году мир капитализма поразил небывалый по глубине экономический кризис. Еще в середине года германский Институт конъюнктурных исследований констатировал «пребывание почти всех стран в благопри-



Бенито Муссолини (в центре) во время марша «чернорубашечников» в Риме в октябре 1922 года, после которого он стал премьер-министром.

ятном положении, на стадии подъема или высокой конъюнктуры, и отсутствие каких-либо признаков, предвещающих сколько-нибудь значительный спад, а тем более кризис». А 25 октября паника на Нью-Йоркской бирже («черная пятница») положила начало катастрофическому падению экономических показателей во всем мире. На пике кризиса безработица достигала 2 миллионов человек в Англии, 15-ти — в США. Пошатнулась главная мировая валюта, фунт стерлингов. Японская экономика, ориентированная на экспорт, пострадала чрезвычайно сильно: количество безработных выросло до 2,5 миллиона.

Но радикальные элементы усматривали в этом лишь часть общей кризисной ситуации. «Общество сакуры», объединявшее националистически настроенных молодых офицеров, утверждало: «Молодые силы бесплодно растрачиваются, страна идет к упадку... Если такое положение будет продолжаться, мы, раса Ямато, не только не сумеем сохранить наше нынешнее международное положение и мировой престиж, но, по логике вещей, вынуждены будем разделить судьбу Греции и Голландии — стран, расцветших и пришедших в упадок в исторически короткий

Возглавлявший Гоминьдан Чан Кайши (в центре). 1924 год.





Адольф Гитлер (на первом плане, слева) в Нюрнберге. 1924 год.

промежуток времени. Такая судьба на тысячелетия наложила бы на нас клеймо позора».

Офицеры считали необходимым решить проблемы импорта сырья и экспорта готовой продукции за счет захвата соседних земель. Обвиняя народ в бездеятельности, элиту — в коррупции, армию — в недостатке самурайского духа, они предлагали отказаться от демократии и перестроить систему управления на традиционный японский лад. При этом часть их настаивала на мерах социалистического характера: монополия на внешнюю торговлю и разработку сырьевых ресурсов, государственные гарантии в области уровня жизни и т. д. 14 ноября 1930 года экстремисты совершили покушение на премьер-министра Хамагути, однако его преемник отказался послать войска на помощь маньчжурским японцам, заявив, что невозможно в XX веке руководствоваться политикой XIX века.

Тем временем лидеры компартии Китая, теснимой нанкинским правительством, милитаристами и японцами, попытались облегчить свое положение, втянув в войну Советский Союз. Осенью 1930 года политбюро КПК приняло программу организации антияпонского восстания в Маньчжурии. «Вследствие этого Япония поведет бешеное наступление против СССР, — прогнозировал генсек КПК. — Ситуация в Маньчжурии такова, что когда поднимется восстание, то оно, несомненно, вызовет международную войну». С немалым трудом руководство СССР сумело через Коминтерн нейтрализовать не в меру революционных союзников.

Японские правительства, сменяющие друг друга, действовали теперь под непрерывным силовым давлением со стороны ультранационалистов — одно за другим следовали убийства ведущих политиков, включая очередного премьер-министра.

В июле 1931 года на заседании японского кабинета представитель военного министер-

ства заявил: «Русская угроза снова выросла. Выполнение пятилетки создаст серьезную угрозу Японии... Китай тоже пытается умалить права и интересы Японии в Маньчжурии. Ввиду этого монголо-маньчжурская проблема требует быстрого и действенного разрешения». Воспользовавшись сфабрикованным сообщением о взрыве бомбы на Южно-Маньчжурской железной дороге (ЮМЖД), японцы перешли в наступление в Маньчжурии, игнорируя протесты Лиги Наций.

В ноябре японские войска перерезали Китайско-Восточную железную дорогу (КВЖД), вызвав тем самым обмен жесткими нотами между СССР и Японией, а в январе 1932 года японский флот подверг бомбардировке Шанхай. Правительство Чан Кайши бежало, однако высадившийся в устье Янцзы японский десант встретил неожиданно сильный отпор со стороны коммунистов и 19-й правительственной армии. Зато в Маньчжурии китайские войска разбежались без сопротивления, и 1 мая 1932 года Япония объявила об образовании «независимого» государства Маньчжоу-Го во главе с президентом Пу И — бывшим китайским императором, целиком подконтрольным японцам.

Между тем в ноябре 1931 года разрозненные сельские районы Китая, контролируемые китайской Красной армией, объединились в Китайскую Советскую Республику, руководители которой в следующем году объявили войну Японии. Большого практического значения данное решение не имело, однако это стало первым формальным объявлением войны между участниками будущих мировых коалиций.

24 февраля 1933 году Ассамблея Лиги Наций одобрила доклад комиссии лорда Литтона, которая пришла к выводу, что ни о какой независимости Маньчжурии нет и речи, что подлинными хозяевами Маньчжоу-Го являются японцы, и рекомендовала передать Маньчжурию под контроль Лиги. На следующий день японская армия демонстративно вторглась на территорию соседней с Маньчжурией Внутренней Монголии. 27 марта 1933 года японское правительство заявило о выходе Японии из Лиги Наций, а к концу мая японские войска вплотную придвинулись к Пекину.

ГИТЛЕР ПРИХОДИТ К ВЛАСТИ

Не менее значимые события происходят в это время в Европе. В Испании экономический кризис вызвал падение диктатуры Primo де Риверы, а 13 апреля 1931

года провозглашена республика. Вскоре к власти пришло левое правительство Асаны.

В Германии на пике кризиса безработица достигла 6 миллионов человек. Германская марка потеряла конвертируемость, установилась бартерная торговля. В этих условиях нацисты постепенно сбрасывают социалистические одежды: Отто Штрассер, настаивавший на сохранении старого курса и на союзе с Россией против «прогнившего Запада», вынужден покинуть НСДАП. В то же время нацистский радикализм побуждает более уважаемых политиков все дальше отходить от схемы, установленной в Версале и Веймаре.

Кабинет Генриха Брюнинга, занявшего пост рейхсканцлера в марте 1930 года, опирается уже не столько на расстановку сил в рейхстаге, сколько на авторитет и широко толкуемые полномочия президента. Правительство начинает открыто выражать неприятие Версальского договора. 10 августа министр Тревиранус заявляет: «Польско-германские границы делают невозможным мир между Польшей и Германией; они не устоят против воли и прав германского народа». Одновременно на неофициальном уровне ведется кампания за возврат Данцига и Мемеля.

Нацисты не скрывали своих намерений покончить с республиканским строем. Один из руководителей НСДАП, Фрик, заявил: «Мы намерены добиться силой того, что проповедем. Аналогично тому, как Муссолини уничтожил марксистов в Италии, мы должны посредством диктатуры и террора достичь того же». (Кстати, с августа 1929 по январь 1930 года в уличных схватках с нацистами были убиты 12 человек и более 200 тяжело ранены.) Настоящий триумф ждал НСДАП на выборах в рейхстаг 14 сентября 1930 года: за нее голосовали 6,4 миллиона избирателей. Почти в восемь раз больше, чем в 1928 году!



Орган Национал-социалистической партии газета «Фёлькишер Beobachter» сообщает, что принят закон о чрезвычайных полномочиях, развязавший руки новому рейхсканцлеру Германии Адольфу Гитлеру. Март 1933 года.

Однако остальные политические силы продолжали оценивать обстановку исключительно со своих партийных колоколен. Для центристов все сводилось к перегруппировке сил в правительстве, рейхстаге и отдельных землях. Марксистские догматики в центральном органе СДПГ «Форвертс» утверждали: «Движению под знаком свастики уготована такая же судьба, какая постигла до сих пор все движения радикализированного экономическими кризисами среднего класса, — разочарование и распад. Если удастся удержать плотину до тех пор, пока не схлынет волна, этим будет выиграно все». КПГ вопреки здравому смыслу оценивала кабинет Брюнинга как форму фашистской диктатуры, а острие атак продолжала обращать против социал-демократов. Секретариат ЦК КПГ в циркулярном письме от 18 сентября 1930 года утверждал: «СДПГ по-прежнему является главным врагом рабочего класса; ее влияние должно быть сломлено, чтобы добиться успеха в борьбе против ка-

СЛОВАРИК К СТАТЬЕ

РКП(б) – Российская коммунистическая партия большевиков; после создания СССР преобразована во Всесоюзную – ВКП(б).

НСДАП — NSDAP, от Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei (Национал-социалистическая германская рабочая партия).

РККА – Рабоче-крестьянская Красная армия, официаль-

ное название вооруженных сил СССР до Второй мировой войны.

Рейхсвер – «имперская оборона», официальное наименование вооруженных сил веймарской Германии.

СА – СА — от Sturmabteilungen (штурмовые отряды).

СС – СС — от Schutzstaffeln (охранные отряды).

Маньчжурия – северо-восточные провинции Китая, где наряду с 20 миллионами ки-

тайцев проживали около 200 тысяч японцев.

КВЖД – проходящая по китайской территории Китайско-Восточная железная дорога, формально находившаяся в совместном ведении СССР, Китайской Республики и «трех восточных провинций» (Маньчжурии).

Сакура – цветок японской вишни; название общества отсылает к пословице: «Что ни цветок, то сакура, что ни мужчина, то воин».

питализма и фашизма». А в письме от 19 декабря коммунисты уже требовали «коренного поворота в работе партии, которая должна ясно понять: речь не идет более о борьбе за предотвращение угрозы фашистской диктатуры, а о развертывании массовой работы за свержение существующей, хотя еще и не полностью созревшей фашистской диктатуры». И далее: «Кто вместе с социал-фашизмом отрицает начало фашистской диктатуры... тот помогает ее развитию в более высокие стадии».

На президентских выборах в марте 1932 года СДПГ не выставила своего кандидата, а призвала голосовать за фельдмаршала Гинденбурга как альтернативу Гитлеру. В первом туре 13 марта Гинденбург получил 18,6 миллиона голосов, Гитлер — 11,3, кандидат коммунистов Тельман — около 5 миллионов. Во втором туре Гинденбург был избран, набрав 19,4 миллиона голосов против 13,4 — у Гитлера. На новых выборах в рейхстаг 31 июля КПП получила 5,3 миллиона голосов, СДПГ — почти 8, а НСДАП — 13,7. 230 депутатов-нацистов составили в рейхстаге самую крупную фракцию за все время существования Веймарской республики.

Теперь нацистов всячески заманивали в правительство, но Гитлер отвергал предложения, заявляя о намерении самому сформировать кабинет: «Я ставлю на карту не только свое имя, но и судьбу движения. Если это движение погибнет, Германия окажется в величайшей опасности, ибо тогда в ней насчитывалось бы 18 миллионов марксистов и среди них, вероятно, 14—15 миллионов коммунистов».

Центристы сами торили дорогу нацистам, уговаривая президента назначить Гитлера рейхсканцлером. 30 января 1933 года Гинденбург привел к присяге Гитлера и членов его

коалиционного кабинета. КПП звала людей на улицы и даже обратилась к социал-демократам с призывом поддержать всеобщую забастовку. СДПГ ответила отказом, призвала «к единству всего трудового народа» и пообещала «вести борьбу на почве конституции».

Правящим кругам Англии и Франции Гитлер представлялся вполне приемлемой фигурой. Шеффилдская «Дейли Телеграф», излагая позицию руководителя сталелитейных заводов сэра Артура Бальфура, писала 24 октября 1933 года:

«В Германии что-то должно было произойти. Народ там потерял в войне все, что имел... Либо там должен был водвориться коммунизм, либо что-нибудь другое. Гитлер создал, как мы видим, гитлеризм в его нынешнем виде, и, по мнению оратора, из этих двух возможностей — коммунизма и империализма — последняя заслуживает предпочтения». В то же время для советского руководства, больше всего опасавшегося союза Германии с Англией и Францией, нацисты тоже были удобнее, чем откровенно прозападные центристы и социал-демократы.

Хотя в первый кабинет Гитлера вошли помимо него лишь двое членов НСДАП, это уже не имело значения — нацисты не собирались играть по старым правилам. Организовав 27 февраля 1933 года поджог здания рейхстага, они обвинили в этом коммунистов и запретили деятельность КПП. На выборах в рейхстаг в марте 1933 года коммунисты получили 81 мандат, но не были допущены на заседания. 7 апреля неарийцам было запрещено занимать государственные должности, а в октябре Германия, вслед за Японией, вышла из Лиги Наций. Военная машина набирала обороты.

● ВЕСТИ ИЗ ИНСТИТУТОВ

МНОГОВЕКОВОЙ СЛЕД ОЗОНА В ЕЛОВОЙ ДРЕВЕСИНЕ

Годичные кольца хвойных деревьев помогли исследователям из Института оптики атмосферы Сибирского отделения РАН в Томске восстановить картину изменений, происходивших в озоновом слое планеты в течение многих веков.

Член-корреспондент РАН В. В. Зуев и кандидат физико-математических наук С. Л. Бондаренко показали, что между общим содержанием озона в атмосфере и плотностью древесины существует четкая связь. Чем тоньше слой озона, тем выше уровень ультрафиолетового излучения Солнца у поверхности Земли. Избыток ультрафиолета вызывает стресс у растений, угнетая рост клеток. Наиболее чувствительны к ультрафио-

лету хвойные деревья: у них уменьшается крона и плотность хвои, снижается продолжительность жизни. Этот процесс находит отражение и в годичных кольцах — темпы роста поперечного сечения деревьев замедляются.

Вначале ученые проанализировали данные о деревьях, растущих в окрестностях обсерватории Ароза в Швейцарии, где с 1926 года непрерывно наблюдают за озоновым слоем и имеется банк дендрохронологических данных для деревьев разных пород, в том числе хвойных — ели, пинии и лиственницы. Основным объектом исследования стала ель, поскольку она широко распространена в Евразии. Были выявлены зависимости характеристик роста дерева

(ширины колец, максимальной, минимальной и средней плотности древесины) от содержания озона в атмосфере.

Затем исследователи установили дендрохронологические ряды для хвойных деревьев пойменной зоны реки Полуй в низовьях Оби и рассчитали значения содержания озона. Оказалось, что результаты расчета соответствуют данным космических спутников.

Теперь можно реконструировать поведение озонового слоя в любой местности на глубину в несколько веков, считают ученые. Данные, полученные ими при исследовании растительности Северного Урала, подтвердили предположение о том, что многовековые изменения общего содержания озона для этих районов Евразии в последней четверти XX века не превышают уровня естественных колебаний его в прошлом.

Н. ДЕНИСЮК.



VIII МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ «АРХИМЕД»

С 15 ПО 18 МАРТА 2005 г. РОССИЯ, МОСКВА,
КВЦ «СОКОЛЬНИКИ», ПАВИЛЬОНЫ 11, 11.1

Изобретения, промышленные образцы, полезные модели, товарные знаки, инновационные проекты

ОРГАНИЗАТОРЫ: Министерство обороны РФ, Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, Российская академия наук, ТПП РФ, Правительство Москвы, МТПП, ООО «Союзпатент», ВОИР, ООО ЦНТТ «Архимед»

Центр научно-технического творчества «Архимед» — организатор крупнейшего в мире Московского международного Салона промышленной собственности «Архимед».

Наша цель — содействие российским изобретателям в продвижении их разработок на отечественный и мировой рынки, исследование рынка новых технологий в Российской Федерации и за рубежом, привлечение инвестиций в развитие наукоемких технологий, укрепление международных связей и оперативный обмен информацией по наиболее перспективным направлениям научно-технического прогресса.

Мы поможем экспонентам грамотно представить свои разработки и выгодно их реализовать.

Наша система поиска, отбора и демонстрации изобретений работает эффективно, что подтверждается ростом делового авторитета «Архимеда» как международного центра продаж объектов промышленной собственности.

На I Салоне «Архимед» (Кипр, 1998 г.) экспонировалось всего 86 объектов промышленной собственности, на II Салоне (Москва, «Измайлово», 1999 г.) — около 200, на III Салоне, проходившем в Москве на ВВЦ в 2000 г., — 370, IV Салон (2001 г., КВЦ «Сокольники») собрал уже 700, юбилейный же V Салон (2002 г.) представлял (только по официальному каталогу) 1053 экспоната.

В последующие годы количество конкурсных разработок держалось на уровне 1100—1120.

В последние годы среди участников Салона значительно вырос интерес к разработкам в области медицины (более 13% от общего числа экспонатов), безопасности, защиты и спасения человеческой жизни (8—9%), экологии (11%), металлургии и химической промышленности (8—9%). При этом эксперты отмечают рост качественного уровня разработок и, что не менее важно, возросшую степень их патентной защищенности.

Расширяется и география участников Салона: в 2004 году они представляли уже 49 регионов страны. Не менее значителен и рост числа московских предприятий, участвующих в Салоне (от 135 в 2003 г. до почти 200 в нынешнем).

Центр научно-технического творчества «Архимед» проводит ежегодный конкурс «Инновационный потенциал России».

У конкурса две главные цели: определить эффективные пути развития промышленных предприятий России и стран СНГ и способствовать успешному и перспективному функционированию отраслей промышленности на основе научно обоснованных и подтвержденных практической работой новых технологий.

В конкурсе примут участие промышленные предприятия, научно-исследовательские и проектные организации, внедренческие фирмы различных форм собственности из России и стран СНГ. Приоритетная тематика конкурса:

- Нанотехнологии и нанонауки, мультифункциональные материалы, основанные на системе знаний, и новые производственные процессы и устройства.
- Геномная наука и биотехнологии в здравоохранении.
- Информационные технологии общества.
- Аэронавтика и космос.
- Качество и сохранение продовольственной продукции.
- Устойчивое развитие, глобальные изменения и экосистемы.
- Граждане и правительство в обществе, основанном на знаниях.
- Энергоресурсосбережение.
- Обращение с радиоактивными отходами.

Все участники конкурса получают реальную возможность финансирования своих проектов через инвестиционные структуры организаторов конкурса и их партнеров.

Контактные координаты:
ООО ЦНТТ «Архимед»

Россия, 105187, Москва, ул. Щербакоская, 53, корп. В
Телефон/факс (095)366-03-44, 366-14-65

<http://www.archimedes.ru> E-mail: mail@archimedes.ru

На выставке «Робототехника-2004», о которой мы уже упоминали (см. «Наука и жизнь» № 1, 2005 г.), было представлено много интересных экспонатов — как роботов, так и мехатронных систем. Прежде чем подробнее познакомить читателей с некоторыми из них, нелишне напомнить об эволюции робототехники и помочь разобраться в терминологии.

Роботов, появившихся в лабораториях ученых и в цехах промышленных предприятий в 1970-х годах, условно поделили на два класса: мобильные, способные передвигаться на довольно большие расстояния и перемещать при этом различные грузы, и манипуляторы, которые сами не передвигаются, зато их рабочий орган может занимать в пространстве любое положение и выполнять разнообразные технологические операции.

Позже появились машины, не подходящие под определение роботов, но построенные по похожему принципу: в их состав входят исполнительные механические узлы, компьютеризованные системы управления с гибким программированием. Такие устройства назвали мехатронными (от слов «МЕХАника» и «элекТРОНИКА»). Например, современные посудомоечные или стиральные машины вполне можно отнести к мехатронным.

НЕОБЫЧНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ

Состояние трубопроводов необходимо контролировать не только снаружи, но и изнутри. Для труб большого диаметра мониторы существуют уже давно (см., например, «Наука и жизнь» № 10, 2003 г.). Теперь есть мобильный робот, способный передвигаться и по трубам диаметром менее 100 мм (фото внизу).

Самое интересное в роботе — это движитель: два проволочных ершика.

Робот ползет по трубе, попеременно упираясь в стен-

ки то передним, то задним ершиком. Когда срабатывает электромагнит, осевой размер корпуса, изготовленного из силфона, сокращается и задний ершик продвигается вперед. Затем ходовой электромагнит выключается, и сжатая им пружина распрямляется, раздвигая силфон и перемещая переднюю часть с ершиком на несколько сантиметров.

В передней части имеется крепление для миниатюрной телекамеры или другого прибора для контроля.



ВИЖУ И СЛЫШУ, НО ПОКА НИЧЕГО НЕ СКАЖУ

Чтобы ориентироваться в пространстве и выполнять поставленные перед ними задачи, мобильные роботы должны обладать «органами чувств». Чаще всего (как у нас, так и за рубежом) их оснащают системами технического зрения. Правда, сложность распознавания графических образов ограничивает возможности роботов «разглядывать» окружающий мир: большинство таких систем реагируют лишь на инфракрасные маячки или специальные объекты, например на нарисованные на полу или стенах полосы, исполняющие роль «путеводной нити».

Специалисты Института прикладной математики им. М. В. Келдыша установили на созданный у них аппарат «Аргонавт» (фото вверху) еще и систему технического слуха. В ее составе два микрофона, благодаря которым робот не только слышит звуковой сигнал, но и пеленгует источник звука. На расстоянии до 10 м погрешность пеленга составляет менее 10°. Пока «Аргонавты» способны лишь собирать и передавать акустическую информацию об окружающей их среде, но вскоре разработчики планируют научить их понимать речевые команды.

СЕРЬЕЗНЫЕ ИГРЫ

Какой мальчишка не мечтает в детстве об игрушечной железной дороге! Со стрелками, с мостами и тоннелями.

Нечто, отдаленно напоминающее эту игру, можно было увидеть на стенде гимназии № 1528 из Зеленограда. Здесь, правда, машинки, сделанные из деталей детского конструктора, который теперь комплектуют не только элементами привода (двигателями, электромагнитами), но и микропроцессорами, бегали не по рельсам, а вдоль проведенной по белому листу бумаги черной линии. Они проезжали перекрестки, аккуратно следовали за поворотами «дороги», останавливались на светофорах.

Школьники под руководством преподавателя информатики кандидата физико-математических наук Л. Г. Беливской построили целый комплекс, своего рода модель автоматизированного склада (фото сверху).

На верхнем уровне проложена монорельсовая дорога, по которой катается тележка (можно представить, что здесь находится хранилище). Монорельс и нижний уровень связаны лифтом. Когда тележка оказывается возле лифта, она автоматически останавливается, а кабина лифта движется вверх. После того как произошла виртуальная перегрузка, кабина опускается и тележка вновь трогается в путь.

Внизу же вдоль полосы разметки движутся несколько автомобилей. Они «привязаны» к ней фотозлементом, который включает поворотный механизм, как только машина пытается выехать на белое поле. Когда кабина лифта оказывается внизу, срабатывает «светофор». Он подает инфракрасный сигнал, и приближающаяся машина тормозит, готовясь принять груз.

Весь цикл проходит без всякого вмешательства извне. Но предварительно все управляющие системы ребята программируют с помощью персонального компьютера. Кстати, они сами и разработали программы.

МЕХАНИЧЕСКИЙ МАССАЖИСТ

Труд врача-массажиста считается одним из самых физически тяжелых. Но многие приемы массажа технически



несложны, и поэтому в магазинах спортивных и медицинских товаров можно встретить самые разные устройства для восстановления организма.

Специалисты Московского государственного промышленного университета и Российского научного центра восстановительной медицины и курортологии пошли дальше и разработали экспериментальный образец обучающегося робота-массажиста (фото внизу). В начале процедуры робот-манипулятор последовательно прощупывает «пальцем» точки на теле пациента, запоминая форму поверхности и определяя упругость кожного покрова и мышц. Так он подбирает усилие, с которым затем будет воздействовать на те или иные участки тела.

Сменные насадки позволяют имитировать подушечку большого пальца, ладонь и ее ребро.

Пока робот действует как демонстрационный, но недалек день, когда подобные ему появятся в поликлиниках и центрах здоровья.

НА РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛИ БУДУТ СТАВИТЬ АБС

Антиблокировочная система тормозов (АБС) — одно из эффективных средств обеспечения безопасности автомобиля. За рубежом она применяется уже десятки лет, а вот водители, предпочитающие отечественные автомобили, пока о ней только слышали.

На наших заводах машины оборудуют гидравлическими

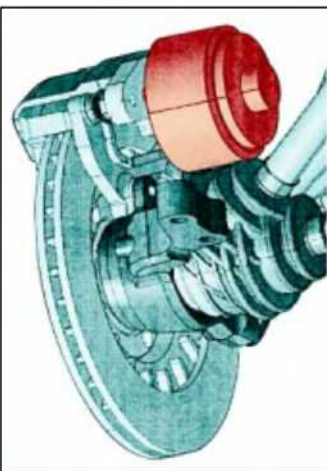




тормозами, а для АБС, которой управляет микропроцессор, нужен электрогидравлический или электромеханический привод тормозов.

ОКБ «Контакт» при Владимирском государственном университете совместно с ОАО «АВТОВАЗ» разработало мехатронный привод для тор-

мозной системы (фото сверху слева). В нем применен вентильный электродвигатель с несложным электронным блоком управления. Причем по габаритным размерам привод вписывается в существующую конструкцию тормозных устройств «Лады» (фото сверху справа).



Даже без АБС привод существенно повышает эффективность торможения, поскольку срабатывает в четыре раза быстрее, чем штатные гидравлические тормоза. Если же в распоряжении автостроителей появится надежный бортовой компьютер, то число аварий на дорогах наверняка сократится, и намного.

КОСМИЧЕСКИЙ СТРОИТЕЛЬ

В Государственном ЦНИИ робототехники и технической кибернетики построили новый манипулятор для работы в открытом космосе. Он состоит из нескольких типовых модулей — звеньев, соединенных шарнирами. Каждый из шарниров позволяет соседним звеньям поворачиваться относительно друг друга, то есть обладает одной степенью свободы. Всего в манипуляторе шесть шарниров, значит, общее число степеней свободы равно шести.

Для захватных устройств манипулятора ЦНИИ РТК инженеры применили материалы с эффектом памяти формы (см. «Наука и жизнь» № 10, 2004 г.). При нагреве элементов захвата «пальцы» сжимаются и удерживают инструмент или деталь; когда нагрев прекращается, захват раскрывается.

На космической станции манипулятор способен соединять разъемы, закручивать резьбовые крепежные изделия, помогать космонавту, например, удерживать закрепляемые на корпусе станции узлы и приборы.



Встроенная телекамера позволяет осматривать зону работ и контролировать действия робота.

ПОДВОДНЫЙ РАЗВЕДЧИК

Многочисленные мобильные роботы на гусеничном и колесном ходу давно уже выполняют на суше задачи разведки и разминирования для сотрудников МЧС и военных (фото вверху). Теперь умные машины с успехом осваивают и водную среду.

Малогабаритные телеуправляемые подводные аппараты «Гном» (фото слева) оснащены видеокамерой и автономным электропитанием. По прочному телевизионному кабелю они передают на поверхность изображение подводного мира, а также информацию о своем состоянии; по нему же получают сверху команды на совершение того или иного маневра.

Разработаны три модификации «Гнома»: микро (масса 1,7 кг, глубина погружения 50 м), стандартный (масса 3 кг, глубина погружения 100 м) и супер (глубина погружения до 300 м).

Работой аппаратов управляют с помощью персонального компьютера, оборудованного обыкновенным джойстиком. На мониторе отображается не только картинка с видеокамеры, но также ориентация аппарата в пространстве, глубина погружения, вертикальная и горизонтальная скорости (фото справа). Благодаря таким возможностям «Гном» может не только попасть в места, недоступные водолазам: в затонувшие суда, подводные пещеры, но и благополучно выбраться из них, в точности повторив обратный путь.

При исследованиях больших глубин на аппарате включаются осветители на белых светодиодах. Разрешение телекамеры и яркость осветителей позволяют различать даже очень мелкие детали затонувших объектов.

В походном состоянии сам аппарат и система управления укладываются в чемодане, который может нести один человек.



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ АППАРАТ ИЛИЗАРОВА

Выдающийся советский хирург-ортопед Г. А. Илизаров в середине прошлого века создал аппарат, который избавил от хромоты тысячи и тысячи людей, перенесших сложные переломы.

И поныне аппарат, названный именем изобретателя, применяется в клиниках. Однако, несмотря на всю

пользу для больных, он причиняет им и немало страданий. Технология его применения требует периодической регулировки длины стержней, чтобы восстанавливаемая кость находилась в растяжении. До сих пор это делали вручную медицинские сестры. Процедуру проводили два-три раза в сутки, и стержни удлиняли на величину до 500 мкм. Пациентам было больно, и иногда даже рвались кровеносные сосуды.

Специалисты Владимирского государственного университета решили усовершенствовать аппарат Илизарова, сделав его мехатронным. Систему управления приводом, включающим микродвигатель и роликвинтовую передачу, программируют по медицинским показаниям для конкретного больного. Циклы растяжения (дистракции) теперь повторяются через более короткие промежутки времени (до 4 ч), а стержни в каждом цикле удлиняются на величину около 20 мкм. При таком режиме неприятных ощущений почти не возникает.





«Этот милый город, с его дремлющими шпилями», — так отзывался об Оксфорде английский поэт Мэтью Арнольд. Вид на Оксфорд со стороны Южного парка.

КАМЕННЫЕ ОБИТАТЕЛИ ОКСФОРДА

(См. 2-ю стр. обложки.)

Кандидат физико-математических наук А. ЗАЙЦЕВА.

Оксфорд очаровывает с первого взгляда. В нем удивительным образом сочетаются все прелести небольшого английского городка и университетского научного центра – старейшего в Англии и известного во всем мире. Готические стены колледжей, буквально дышащие стариной и академической ученостью, уютно увиты плющом, а на университетских лужайках кое-где пасутся коровы. Студенческая молодежь со всего мира, населяющая Оксфорд, и толпы туристов, снующих вдоль его улиц, наполняют город с восьмисотлетней историей атмосферой вечной молодости и космополитизма.

Но стоит вам отвлечься от пестрой толпы и посмотреть вверх, на фасады старинных зданий, и вы обнаружите, что студенты, туристы и обычные горожане далеко не единственные и, может быть, не главные обитатели этого городка. Вашему взору предстанут многочисленные каменные изваяния гротескных существ – полулюдей и полужверей, безмолвно застывших в самых причудливых позах с невероятными гримасами на лицах и мордах. Заметив их однажды, вы будете встречать их повсюду – десятками, сотнями, тысячами – и поймете, что Оксфорд буквально кишит подобными существами.

Традиция украшать здания готических церквей и соборов фигурами людей, зверей и различных вымышленных существ берет свое начало в XII веке. Эти изваяния обычно носили гротескный характер, страшное и ужасное в них нередко сочеталось с нелепым и смешным, они могли напугать зрителя, вызвать у них отвращение или же невольную улыбку. Гротески, монстры, химеры, демоны, горгульи – вот наиболее рас-

пространенные наименования этих существ. Из них гротеск, пожалуй, самое точное и емкое, остальные же имеют более узкое значение. Так, горгулья — это водослив в готической архитектуре, который оформлялся в виде человеческой или звериной фигуры (либо головы) с разинутым ртом или пастью. По сути, это предшественник современной водосточной трубы, благодаря которому вода из желобов не текла вдоль стен, разрушая их и подмывая фундамент здания, а отводилась на некоторое расстояние вбок, откуда и па-

● СТРАНЫ И НАРОДЫ

дала вниз на головы прохожих. Подобные водостоки применялись еще в Древнем мире. Само же слово «горгулья» происходит от старофранцузского *gargouille* — глотка, и своим звучанием имитирует булькающий звук, возникающий при полоскании горла. В XVIII—XIX веках большинство горгулий заменили свинцовыми водосточными трубами. Утратив полезную функцию, горгульи превратились просто в элемент декора зданий.

Готические химеры получили свое название по аналогии с Химерой древних греков — мифическим чудовищем с головой льва, туловищем козы и змеиным хвостом, однако внешне не имеют с ней ничего общего. Обычно так называют фигуры фантастических чудовищ, восседающих на фасадах соборов и устрашающих своим видом прохожих, напоминая им о грехах и муках ада. Так, знаменитые химеры собора Парижской Богоматери — жутковатые создания с крыльями летучих мышей, козлиными рогами или змеиными головами, лебедиными шеями и орлиными когтями.

Гротескные изображения людей в Средние века часто называли «бабуинами» (уст. англ. *babewyns*), ведь обезьяна — своего рода карикатура человека; так же называли и фигурки обезьян. Сейчас этот термин употребляется довольно редко.

Откуда взялся обычай украшать готические храмы гротескными скульптурами людей, чудовищ и монстров? Даже в наше время такое тесное соседство божественного и низменного несколько озадачивает. По-видимому, точного ответа на вопрос не существует. Известно, однако, что отношение средневековой Церкви к этому явлению было весьма неоднозначным. Далеко не всем отцам Церкви нравилось, что храмы Божьи служат прибежищем целым толпам разнообразной нечисти, пусть и окаменелой.

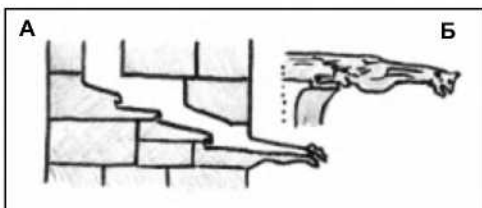
Дебаты вокруг гротесков возникали неоднократно. Так, в 1125 году святой Бернард сетовал: «Какая польза братии, благочестиво читающей в монастыре, от этих странных монстров, чудес извращенной красоты или красивого уродства? Здесь несколько голов могут расти из одного тела, четвероногое тело может иметь голову змеи, а голова четвероногого может покоиться на теле рыбы... Всемогущий Бог! Если уж мы не стыдимся всей этой нечисти, мы хотя бы должны жалеть потраченных на них средств».

Целая полемика разгорелась между монахами цистерцианского ордена Святого Бернарда и бенедиктинцами из Клауни. Один из наиболее остроумных аргументов последних звучал следующим образом: «Бог непостижим, он находится вне возможностей какого-либо описания и изображения; гротескные изваяния, доводя наше воображение до крайних пределов, напоминают нам об этом». По всей видимости, бенедиктинцы

В рот горгульям иногда вставляли куски железных или свинцовых труб.



В XIX веке большую часть горгулий заменили или дополнили водосточными трубами.



Устройство водостока в готической архитектуре: А — продольный разрез стены; Б — горгулья.



Лица, искаженные гримасами, — аллегории трех из семи смертных грехов: зависти, разврата и уныния (башня Нью колледжа).

придерживались того мнения, что здание готического собора — это вселенная в миниатюре, а потому оно может вмещать в себя изображения не только всего существующего на земле, но и всего того, что только может предстать воображению человека. Противники святого Бернарда полагали также, что грубоватый и не лишенный юмора символизм каменных гротесков как нельзя лучше подходит для воспитания паствы, основную часть которой составляли люди простые и неграмотные. Каменные гротески могли служить своеобразной «Библией для неграмотных», главной задачей которой, по мнению монахов, было напоминать о грехах и возмездии.

Пока церковники спорили, безвестные каменщики ваяли, и, что сами они думали о своих творениях, нам неизвестно. Мысли и чувства они облакали в камень, и, может быть, просто забавлялись. Мы этого никогда не узнаем. Судя по всему, в их творениях воплотились не только христианские, но и более древние языческие верования людей в добрых и злых духов, населяющих Небо и Землю. Гротескные изображения простые люди воспринимали как своеобразные обереги, охраняющие храмы и прихожан от злых сил. Как бы там ни было, каменщики по всей Европе трудились не покладая рук, а Церковь обеспечивала их стабильной работой и солидным положением в обществе.

История Оксфордского университета неотделима от истории средневековой католической Церкви. Первые университетские колледжи были основаны в XIII—XIV веках и развивались под патронажем влиятельных епископов и архиепископов. Главной университетской наукой в Средние века было богословие, поэтому справедливо считалось, что знание укрепляет веру, и соответственно позиции Церкви в обществе и государ-

Студенты на улице Оксфорда.



стве. Это и обеспечило университету особое положение в государстве и процветание на долгие годы.

Строительство первых колледжей, которые задумывались как помещения, где студенты и их наставники могли бы жить и учиться под одной крышей, велось во многом по образу и подобию средневековых мужских монастырей. Колледж обязательно имел квадратный внутренний двор, собственную церковь или часовню, общую трапезную. Горгульи, химеры и прочие гротескные изображения стали естественным декором зданий средневековых колледжей.

Готический стиль в архитектуре задержался в консервативном Оксфорде дольше, чем где-либо еще в Англии. Так, здание колледжа Сент-Джонс, построенное во второй половине XVII века, все еще в значительной степени носило черты этого стиля. А в XIX веке мода на готику вернулась вновь, что привело к появлению в Оксфорде множества неоготических построек. При этом средневековая традиция украшать здания гротескными фигурами практически не прерывалась. Обычно их вырезали из известняка, добываемого в окрестностях Оксфорда. Как и любой известняк, он был очень непрочен, поэтому в условиях влажного и ветреного английского климата скульптуры быстро разрушались и их приходилось часто подновлять. Поскольку изначальных эскизов, как правило, не существовало, реставрация обычно сводилась к изготовлению новых скульптур. В лучшем случае удавалось сохранить общий силуэт фигуры, тогда как мелкие детали додумывал скульптор-реставратор. Таким образом, каждое новое поколение каменщиков добавляло что-то новое к облику горгулий и гротесков.

Борьба с разрушением велась с переменным успехом на протяжении веков. И тем



не менее к XX столетию многочисленная армия оксфордских гротесков представляла собой весьма жалкое зрелище: большая часть скульптур почти полностью утратила свои черты, превратившись в бесформенные куски камня, облепляющие парапеты зданий. Чтобы исправить положение, в середине прошлого века была принята программа реставрации университетских колледжей. К работе привлекли десятки искусных и талантливых резчиков по камню, в том числе из старинных артелей каменщиков, работавших в Оксфорде с XVIII века. За несколько десятилетий работы они сумели почти полностью восстановить разрушенный декор зданий. Где было возможно, гротески реставрировались в соответствии с сохранившимися рисунками и фотографиями, но большая часть была создана заново. При этом художники-реставраторы и резчики по камню опирались как на старинные средневековые традиции и стиль, так и на собственный художественный вкус и фантазию. В результате армию традиционных персонажей дополнили некоторые современные образы. Наряду с древними чудовищами и химерами теперь можно встретить, к примеру, фигуры студента-очкарика за книгой, человека с телефонной трубкой или с ракеткой для игры в сквош. Кое-где каменщики поместили скульптурные портреты-шаржи популярных университет-

ских преподавателей и руководителей колледжей, а также свои собственные шуточные автопортреты.

Сегодня оксфордские гротески очень различаются по возрасту и происхождению. Скульптуры, сохранившие оригинальный облик с XIII—XV веков, можно найти практически только внутри зданий церквей и колледжей, где ветер, вода и дым каминов не оказали своего разрушительного действия. Целая коллекция загадочных фигур начала XVI века располагается вокруг внутреннего двора колледжа Магдалены: несмотря на многократные реставрации, эти гротески не перенесли существенных изменений. Скульптуры столетней давности можно увидеть, например, на здании церкви Святой Девы Марии — результат реставрационных работ, проведенных в XIX веке. Но самую многочисленную армию составляют гротески и горгульи, возраст которых не более полувека. Несмот-

Одно из двадцати двух загадочных изваяний начала XVI века, расположенных во внутреннем дворе колледжа Магдалены. Смысл этих изображений, называемых «иероглифическими», — предмет дебатов и научных изысканий с XVII века. Согласно интерпретации доктора Уильяма Рикса, написавшего тогда целый трактат на эту тему, скульптуры символизируют различные пороки и добродетели студентов и преподавателей колледжа, а также сцены из Библии. Так, скульптура, напоминающая изображение доисторического животного, по мнению Рикса, не что иное, как гиппопотам, перевозящий на спине своего детеныша, — аллегория хорошего наставника, помогающего своему ученику пройти через все препятствия на пути познания.





Фрагмент фасада колледжа Брайзноуз. Парпет здания богато декорирован разнообразными каменными существами — драконами, демонами, комическими персонажами и фигурками средневековых каменщиков и плотников, выполняющих свою работу. XIX век.

ры на свою молодость, они настолько органично вписались в общее окружение, что туристы часто принимают их за подлинные памятники Средневековья. Это несомненное свидетельство таланта английских скульпторов и реставраторов. Сыграли свою роль и свойства известняка: на открытом воздухе каменные изваяния быстро темнеют и покрываются живописными потеками, приобретая весьма «древний» вид.

И все же, узнав об истинном возрасте оксфордских горгулий, туристы нередко испытывают разочарование. Но всегда ли плох новодел? Ведь главное в произведении искусства не его возраст, а то, насколько оно талантливо. Средневековые каменные чудовища оказались слишком хрупкими перед разрушительным действием времени и плохой погоды, зато сохранилась до наших дней сама традиция создания готескных скульптур и живо искусство резчиков по камню. Заметим, к слову, что знаменитые химеры собора Парижской Богоматери, ставшие одним из символов Парижа, тоже своего рода «новодел». Их создал в XIX веке скульптор и реставратор Эжен Эммануэль Виолле-ле-Дюк, который хоть и был знатком Средневековья, однако внес

в свои изваяния много личного, а также присущего мировоззрению человека XIX столетия. Так что к Средним векам эти замечательные химеры имеют весьма косвенное отношение.

Оксфордские готески, став неотъемлемой частью города, словно перекидывают мост между прошлым и современностью. Их существование окутано легендами. Говорят, что по вечерам некоторые скульптуры сходят со своих мест и отправляются в местные пабы пропустить кружечку-другую в кругу студентов. А в середине лета они собираются в полночь во дворе одного из колледжей и проводят мероприятие, аналогичное университетской церемонии присуждения научных степеней, но только среди монстров. В остальном готескные существа ведут себя вполне смиренно. Своим безмолвным присутствием на стенах колледжей они словно напоминают студентам и преподавателям Оксфорда о том, что на пути познания и постижения разнообразных наук нельзя обойтись без хорошего чувства юмора и доброй доли самоиронии.

Не только в Оксфорде, но и во всем мире тысячи скульпторов украшают здания — как готические, так и современные — причудливыми изображениями фантастических су-

Слева — свирепый демон, пожирающий человека, справа — демон растерянный, сам ставший жертвой человекоподобных существ (быть может, это играющие дети?), которые фамильярно теребят его рот и веки.





Дружеские шаржи на директора колледжа Сент Эдмунд Холл доктора Келли, большого любителя сквоша (слева), и декана того же колледжа Грэхэма Мидгли, проводившего свои дни в компании одного или нескольких желтых лабрадоров (справа).

Озабоченный человек, говорящий сразу по двум телефонам, — чем не аллегория нашего суматошного времени? (колледж Линкольн).

ществ. Сегодня мало кто верит всерьез в злых духов и демонов, обитающих буквально повсюду. Современный человек скорее склонен видеть в гротесках темные и неизведанные стороны своей собственной души, свое второе «я» — порой жутковатое и пугающее, порой жалкое и смешное. Взглянув на каменных чудовищ с улыбкой, мы словно приручаем и побеждаем эти темные силы. Как бы то ни было, людям нравятся изображения фантастических монстров, а скульпторы любят вырезать их из

камня, поскольку этот жанр как никакой другой дает простор творческому воображению и фантазии. К тому же, как пошутил один скульптор, «если в ходе работы вы случайно отколете скульптуре палец, никто этого даже не заметит». Так что искусству каменных гротесков суждена еще долгая жизнь.

**Цветные фото — автора,
черно-белые — из путеводителя
по Оксфорду.**

Всевозможные изображения так называемого «зеленого человека» — мотив, встречающийся в наружном и внутреннем убранстве многих готических соборов. Его происхождение и значение до конца неясны, но, по-видимому, он имеет языческие корни. Считается, что изображения человека, окутанного листьями (часто ветви и листья растут у него прямо изо рта), символизируют одновременно неистребимость жизни и единство человека и природы. Современные исследователи нередко усматривают в них «экологическое» значение.

«Зеленый человек» слева — один из старейших в Оксфорде (XIII век). Возможно, это изображение святой покровительницы Оксфорда, которая, согласно легенде, была вынуждена одно время прятаться в лесу (часовня колледжа Крайстчерч). Справа — «зеленый человек» конца XIX века из колледжа Магдалены.



СЧИТАЮ ДО ТРЕХ

Сколько способностей, издавна считавшихся доступными только человеку, обнаружены в последние десятилетия у животных! Язык, изготовление орудий, зачатки сельского хозяйства, умение планировать свои действия и предвидеть их результаты... Теперь оказывается, что многие виды животных умеют считать, и число таких видов, известных ученым, все растет. Изучение математических способностей животных позволит глубже понять, как справляется с числами человеческий мозг.

Ю. ФРОЛОВ.

Вообще-то нет ничего неожиданного в наличии некоторых математических навыков у животных. Умение оценивать категории «меньше — больше» может быть жизненно важным. Например, весьма полезно заметить, на каком кусте больше ягод, кого больше в поле зрения — друзей или врагов. Среди животных есть лучшие и худшие математики, от умеющих только различить понятия «меньше» и «больше» до способных понять довольно сложные математические уравнения.

Во всяком случае, таково мнение зоопсихолога Ирены Пепперберг из университета Аризоны (США). Она уже несколько лет изучает умственные способности африканского серо-



го попугая по кличке Алекс (см. «Наука и жизнь» № 11, 1996 г.). Он может, посмотрев на рассыпанные перед ним синие и красные кубики, ответить, сколько синих. Пепперберг утверждает, что ее подопечный понимает не только, что символ «3» означает «тройственность» чего-то, но и то, что четыре больше, чем три.

Птицы могут заниматься подсчетами не только в лаборатории, в угоду экспериментатору. Показано, что некоторые виды умеют сосчитать яйца в гнезде. Лысуха в случае, если соседи по гнездовью подложили лишние яйца, выбросит их и доложит такое же количество собственных.

Разные виды животных сильно различаются по математической одаренности (см. рисунок на стр. 67). Шимпанзе и попугаи находятся примерно на одном уровне. Макаки-резусы могут складывать и вычитать небольшие количества предметов. Голуби владеют понятием количества: они понимают, если им демонстрируют какие-то предметы, независимо от их размеров и формы, в одинаковом количестве. Крысы этого не умеют, но все же крысу можно научить нажимать рычаг определенное число раз, и она это делает, пусть с некоторыми ошибками в ту или другую сторону, чтобы получить в эксперименте пищу. Голубь тоже поддается такому обучению.

Однако самое интересное в изучении математических способностей как человека, так и животных это не то, чему можно их научить, а то, что они знают о числах и количествах от рождения. Более десяти лет назад психологи показали, что у грудных детей уже имеется «чувство количества».

Шестимесячного младенца помещают перед непрозрачной ширмой, за которую заезжает кукла, потом вторая. Когда ширму убирают, ребенок явно ожидает увидеть две куклы и бывает очень удивлен (удивление выражается в более длительном и пристальном взглядывании в открывшуюся картину), если за ширмой оказываются не две куклы, а три либо одна. Это можно считать примитивной формой счета.

И обезьяны, и маленькие дети способны использовать понятия «меньше» и «больше». Десяти-двенадцатимесячные дети выбирают коробку с двумя печеньями, а не с одним. Макаки-резусы предпочитают коробку с тремя яблоками, а не с двумя. И даже такие сравнительно менее развитые животные, как амфибии, могут иметь представление о том, что такое «больше» и «меньше».

Клаудиа Юллер из Эссекского университета (Великобритания) предлагала саламандркам *Plethodon cinereus* на выбор пробирки с разным количеством плодовых мушек. Амфибии неизменно вытягивали язык к тем пробиркам, где мух было больше. В дальнейшем Юллер намерена провести аналогичные опыты с еще менее развитыми животными — креветками и тараканами, предлагая им разное количество хлебных крошек.

Что интересно — магическим числом для самых разных видов животных является чет-

Птицы многих видов умеют пересчитать яйца в своем гнезде.



Индеец племени пираан пытается в эксперименте подсчитать выложенные на стол палочки.







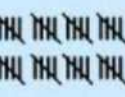





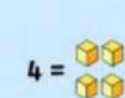

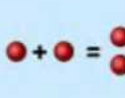

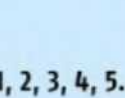

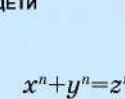
верка. Если саламандре предъявить пробирки с двумя и тремя мухами, она безошибочно выберет три. Выбор между тремя и четырьмя оказывается случайным: саламандра подползает к первой попавшейся пробирке. Грудные младенцы столь же уверенно предпочитают три печенья двум, но выбор между тремя и четырьмя или четырьмя и шестью делают чисто случайно. Макаки тоже уверенно различают один и два, два и три предмета, но выбор между тремя и четырьмя или четырьмя и шестью сделать не могут. И взрослые люди, перед которыми ставили задачу следить за движением светящихся точек на экране компьютера, могут справиться не более чем с четырьмя одновременно движущимися точками (эти опыты важны для подготовки авиадиспетчеров или операторов радаров).

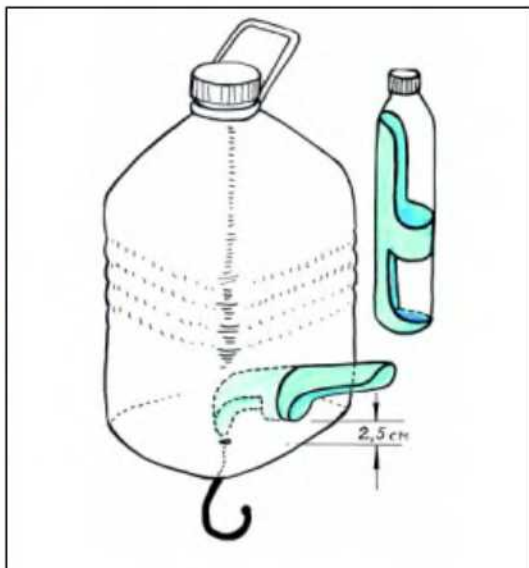
По одной теории, мозг (если проводить аналогию с компьютером) способен одновременно держать открытыми не более четырех «файлов». По другой, в мозгу имеются две системы счета. Одна настроена на большое количество объектов и работает оценочно, приблизительно. Этой системе подвластны все случаи, когда считааемых предметов больше четырех-пяти. Другая, более совершенная — система точного счета. Так, мы способны одним взглядом прикинуть, сколько коров пасется на лугу, а последующий подсчет показывает, что оценка была довольно точной. При некоторых повреждениях мозга человек теряет способность к приблизительной оценке количества предметов одним взглядом — видимо, есть группа нейронов, отвечающих за этот процесс.

Опыты с компьютерной томографией и вживленными электродами показали, что при выполнении математических операций у человека и макак-резусов активизируется так называемая префронтальная часть коры головного мозга. У обезьяны, видящей предметы в разном количестве, включается еще и задняя часть височной доли коры.

Как уже отмечалось, крыс и голубей можно научить нажимать рычаг в кормушке, причем

Многие животные способны освоить начала арифметики, но высшими математическими способностями обладает только человек.

 КАНАРЕЙКА		МОЖЕТ ВЫБРАТЬ ОПРЕДЕЛЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕДМЕТОВ, НЕЗАВИСИМО ОТ ИХ ЦВЕТА, РАЗМЕРА ИЛИ ФОРМЫ
 САЛАМАНДРА		СПОСОБНА ПОНЯТЬ, ЧТО ДВА МЕНЬШЕ ТРЕХ, НО ДАЛЬШЕ ТРЕХ СЧИТАТЬ НЕ УМЕЕТ
 ГОЛУБЬ		СПРАВЛЯЕТСЯ С ВЫБОРОМ И БОЛЬШЕГО КОЛИЧЕСТВА ПРЕДМЕТОВ
 КРЫСА		МОЖЕТ НАУЧИТЬСЯ НАЖИМАТЬ РЫЧАГ ДО 40—45 РАЗ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ ПИЩУ
 ГРУДНОЙ МЛАДЕНЕЦ		ЗАМЕЧАЕТ ПОТЕРЮ ИЛИ УВЕЛИЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПРЕДМЕТОВ
 ГАЛКА		СПОСОБНА ПОНЯТЬ, ЧТО В ДВУХ ГРУППАХ ОДИНАКОВОЕ КОЛИЧЕСТВО РАЗНЫХ ПРЕДМЕТОВ
 ПОПУГАЙ		МОЖЕТ УСВОИТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ СИМВОЛ, СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ЧИСЛУ
 ШИМПАНЗЕ		ВЫПОЛНЯЕТ ПРОСТОЕ СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ
 ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ДЕТИ		В ПЕРИОД ОСВОЕНИЯ ЯЗЫКА ОСВАИВАЮТ И УМЕНИЕ СЧИТАТЬ
 ВЗРОСЛЫЙ ЧЕЛОВЕК		ОПЕРИРУЕТ СЛОЖНЫМИ МАТЕМАТИЧЕСКИМИ АБСТРАКЦИЯМИ



● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ КОРМУШКА ДЛЯ ПТИЦ

Оригинальную кормушку для птиц принес в редакцию читатель А. С. Путилов. Изготовил он ее из трех полиэтиленовых бутылей: большой, 5-литровой (это основа), и двух пол-литровых, обрезанных, как показано на рисунке, и вставленных в отверстия по бокам. Навесы-крыши надежно защищают насыпанные в кормушки се-

мечки от дождя и снега. К дну бутылки-основы прикреплен проволочный крюк для подвешивания сала.

Понравится ли такая кормушка птицам, мы попросили выяснить нашего автора, художницу М. Н. Сергееву. Мария Николаевна рассказала, что чаще всего кормушку посещают синички, подлетая буквально

но на долю секунды. Схватив семечко, они устремляются к ближайшему дереву или кусту, где и шелушат его, прижав лапкой к ветке. Наведываются к кормушке и воробьи, но лишь когда поблизости нет синиц. Кусочки сала привлекают ворон. Они пытаются схватить его на лету, сдерживая с крючка. Иной раз при такой

число нажимов, требующихся для получения пищи, можно доводить до 45. Но по мере роста числа нажимов увеличивается и ошибка животного. Видимо, у голубей и крыс нет второй, точной, системы, работает только первая, приближительная. Полагают, что точная система счета развивается вместе с освоением языка и способностью понимать символы.

Некоторые психологи утверждают, что человеку, а возможно, и многим животным свойственно «чувство числа», аналогичное чувству цвета.

Но существуют народы, математические способности которых заставляют в этом усомниться. Индейцы племени пираан, живущие в Бразилии, используют систему счета «один-два-много». В их языке имеются только три числительных. Одно переводится примерно как «один-два», другое — «несколько» и третье — «гораздо больше». Питер Гордон, этнограф из Колумбийского университета (США), провел среди пираан месяц, занимаясь с ними экспериментами, похожими на те, посредством которых зоологи выясняют, умеет ли то или иное животное считать.

Гордон выкладывал перед индейцами ряд мелких предметов, например камешков, па-

лочек или орешков, с равными промежутками между ними и просил положить такой же ряд. Испытуемые хорошо справлялись с задачей, пока число предметов не превышало двух-трех. Если камешков было больше восьми, правильный ответ достигался только в 75% случаев. Однако результаты улучшались, когда предметов было 7—10, но они располагались с неодинаковыми промежутками. Видимо, испытуемый воспринимал их как отдельные группы предметов, подсчитывал количество групп и предметов в каждой и выкладывал такой же ряд.

Результаты снова ухудшались, если надо было запомнить количество выложенных предметов и повторить такой же ряд «вслепую». Когда предметов было больше трех-четырёх, задача никому не удавалась.

Племя пираан живет в джунглях уединенно, не желая усваивать культуру других бразильских народов. Торгуют путем обмена, причем количество обмениваемых товаров прикидывают на глазок, не подсчитывая. Понятие о числе им просто не требуется.

По материалам журналов «New Scientist» и «Economist» (Англия).

атаке все сооружение падает на землю.

Кормушку следует подвесить повыше, на самый конец тонкой ветки, иначе до сала (и до птиц) могут добраться кошки. Необходимо следить за тем, чтобы на дне бутылки всегда был достаточный слой корма. (Напоминаем читателям: семечки ни в коем случае не должны

быть жареными, а сало — соленым или копченым).

Есть в этой конструкции и один недостаток: великоват диаметр отверстий по бокам бутылки. Маленькие неопытные синички иногда проникают внутрь, а выбраться не могут. Дважды приходилось вызывать невольных пленниц.

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ СИНИЦ?

Жирные семечки подсолнуха, хлебные крошки, а особенно сало спасают в морозные дни многих птиц. Именно в это время на одной кормушке могут собираться синицы многих видов, обитающие в Подмоскowie. Ссорясь и делая воинственные выпады, демонстрируют остальным свое главенство большие синицы. Более уравновешенны синички-лазоревки, хотя и они не прочь побороться с посетителями кормушки из-за приглянувшихся семечек. Московки и гаички молниеносно, практически на лету, схватив свою порцию, мирно расслаиваются по веткам. Очень редко прилетают к кормушке хохлатые синицы. Эти птицы даже в суровые зимы не покидают хвойных чащ. Предпочитают держаться по заснеженным берегам рек и встречающиеся реже других синиц белые лазоревки.

Всего же в мире насчитывается 45 видов настоящих синиц. Ареал большинства синиц чрезвычайно велик. Эти подвижные птицы радуют своим щебетанием жителей Великобритании, Франции, Германии и других европейских государств. Знакома большая синица в нетропической Азии, Японии, Китае, а также на северо-западе Африки. Гнездятся большие синицы и на северо-западе Европы, у самого полярного круга. Практически везде большую синицу сопровождают московка и буроголовая гаичка. Гаичка обычна в Северной Америке. А вот лазоревка и хохлатая синица — птички европейские. Белую лазоревку не встретишь ни на юге, ни далеко на севере. Ее ареал проходит полосой по

Евразии и резко расширяется на юго-востоке.

Все синицы с удовольствием гнездятся в специально сделанных для них дуплянках и синичниках. Если вы решите к весне смастерить домик, обратите особое внимание на диаметр летка. В слишком большой леток легко проникают вороны и сороки. Не красьте домик и не покрывайте его лаком.

Орнитологи подсчитали, что за один летний день семья синиц съедает более 130 вредных гусениц.

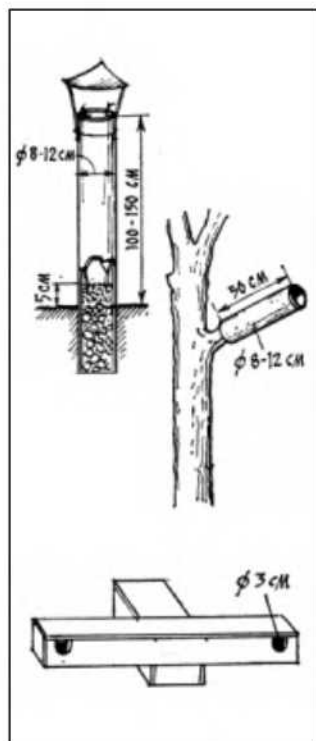
Домики из обрезков пластмассовых или металлических труб диаметром 8—12 см. На рисунке слева — труба вкопана в землю. На дно насыпан слой щебня и 5 см древесных опилок. Внутри домика-трубы закреплены необработанные рейки или прутья для лазания. Справа — труба, плотно надета на обрезанный сучок. Внизу — гнездовье с пролетными лазами. Если даже кошка и доберется до одного лаза, синица может легко выпорхнуть в другую.

Все гнездовья для синиц размещают под густой кроной кустарников или вблизи построек, но с безлюдной стороны.



Синицы: лазоревка (1), хохлатая синица (2), гаичка (3), большая синица (4), белая лазоревка (5), московка (6).

Рисунок М. Сергеевой.



ГЕНЕРАЛ ВРАНГЕЛЬ: «УМИРАЛИ ОДИНОЧНЫЕ ОГНИ РОДНОГО БЕРЕГА...»

Доктор исторических наук Г. ИОФФЕ.

По происхождению генерал Петр Николаевич Врангель стоит особняком в первой пятёрке белогвардейских вождей. Он принадлежал к аристократии, имел баронский титул, был флигель-адъютантом царя.

Родился в 1878 году в Ростове, учился в Горном институте, но его увлекла военная карьера. Прошел Русско-японскую войну, в 1909 году окончил Академию Генерального штаба. С началом Первой мировой войны участвовал в боях и сражениях в составе казачьих частей и сразу же отличился, получил Георгиевский крест 4-й степени. Перед февральским переворотом командовал 1-м Нерчинским казачьим полком, который входил в состав Уссурийской конной дивизии (шефом полка был наследник престола цесаревич Алексей). В январе 1917 года Врангель произведен в генерал-майоры и назначен командиром Уссурийской конной дивизии. Он сменил на этом посту генерала А. Крылова — будущего командующего корниловскими войсками, которые в конце августа двинулись на Петроград.

Дивизия дислоцировалась под Кишиневом (Румынский фронт), когда в ее штаб пришло известие о падении монархии. Вскоре Вран-

геля вызвали в Петроград за новым назначением. Здесь, в Петрограде, вместе с некоторыми офицерами — графом П. Шуваловым, графом А. Паленом, Г. Покровским и другими — пытался создать военную организацию для будущей борьбы с революционной анархией и разрухой. Они установили связь с генералом А. Корниловым, но в начале мая тот отбыл из Петрограда на фронт.

Командуя 7-й кавалерийской дивизией, а затем и Сводным кавалерийским корпусом, Врангель участвовал в летнем наступлении армий Юго-Западного фронта. Пережил первоначальный успех этого наступления и его катастрофический провал. Видимо, только потому, что в середине августа 1917 года Врангель был откомандирован на Румынский фронт, он не принял непосредственного участия в корниловском выступлении. Но именно это и спасло его от ареста...

Октябрьский большевистский переворот Врангель воспринял как катастрофу. «В этом позоре, — писал он впоследствии, — было виновато не одно безвольное и бездарное правительство. Ответственность с ним разделяли и старшие военачальники, и весь русский народ. Великое слово "свобода" народ заменил произволом и полученную воляность превратил в буйство, грабёж и убийство».

После случившегося генерал уходит из армии. Несколько месяцев живет в Крыму, на Украине, в Белоруссии. Но уже в августе 1918 года он прибывает в Екатеринодар, в штаб Добровольческой армии, где получает назначение на должность командира 1-й конной дивизии, а вскоре — и 1-го конного корпуса.

Врангель, обладая качествами смелого, лихого кавалерийского командира, опытом и знаниями военного стратега, искусством политического деятеля, имел к тому же и огромное честолюбие. По мере того, как росли его боевые успехи, а с ними — популярность и авторитет в Вооруженных силах Юга России (весной 1919 года он уже командовал Кавказской армией, основу которой составляли кубанские войска), у него рождались все более обширные планы. Вероятно, в них-то и коренились истоки его конфликта с генералом Деникиным. Но существовала и более принципиальная причина: Врангель считал, что Деникин ведет армию по неверному пути.

Летом 1919 года в кругах верховного командования Вооруженных сил Юга России остро обсуждался вопрос о дальнейшей стратегии борьбы с большевиками. Врангель был про-

П. Н. Врангель с супругой Ольгой Михайловной, фрейлиной императрицы.

Окончание. Начало серии см. «Наука и жизнь» №№ 10—12, 2004 г. и № 1, 2005 г.



тивником так называемой «москворской директивы» Деникина, в соответствии с которой основные силы армии нацеливались на Москву. Он считал, что малочисленность войск и растянутость фронта делают предпочтительным развертывание общего наступления на юго-восток, на соединение с войсками Колчака (в отдельные моменты расстояние до колчаковского фронта составляло 30—70 верст).

От критики стратегических решений главнокомандующего Врангель перешел к прямым нападениям на все деникинское правление. Врангелевские рапорты, содержавшие резкую оценку положения на фронте и в тылу, распространялись в офицерской среде, вербуя Врангелю немало сторонников, главным образом из правых, монархически настроенных кругов. Даже внешность и стиль поведения Врангеля способствовали росту его престижа. В отличие от медлительного Деникина, большую часть времени проводившего в штабе, высокий, быстрый, бравурирующий военной выправкой Врангель стремился постоянно быть «на людях». В нем чувствовалась «сильная личность». Поползли слухи, что в окружении Врангеля готовится переворот.

Дело кончилось тем, что в январе 1920 года Деникин отстранил Врангеля, откомандировал его в Крым без конкретного назначения, а через месяц уволил со службы. Врангель уехал в Константинополь, где, по его воспоминаниям, «в одном из бесчисленных кафе за чашкой турецкого кофе» проходили встречи и беседы с бывшим царским министром А. В. Кривошеиным, правым кадетом П. Б. Струве и некоторыми другими политиками, намечавшими новые пути борьбы с больше-

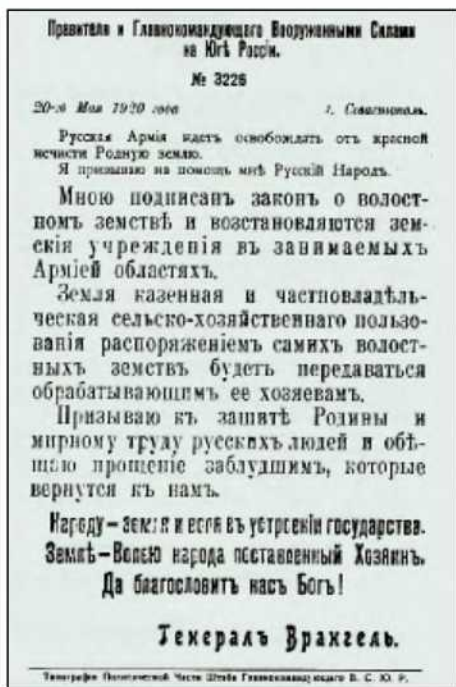
Один из плакатов, выпущенных армией Врангеля.



Генерал Петр Николаевич Врангель (1878—1928).

визмом. Вероятно, во время этих встреч и была сформулирована идея: «Левая политика правыми руками». Это означало, что Белое движение должно возглавляться монархическими и близкими к ним элементами, но им следует проводить такой курс, который будет способен противостоять «большевистскому популизму».

Приказ Врангеля о передаче в Крыму земли работающим на ней крестьянам и о восстановлении земств.





Войска барона Врангеля на улицах Севастополя, 1919 год.

Когда вскоре Врангель оказался у власти в Крыму, именно такой курс и пытались осуществлять его министры — Кривошеин, Струве и другие.



После новороссийской катастрофы остатки деникинских войск спешно откатывались в Крым, и Деникин решил сложить с себя командование. По его приказу 22

марта 1920 года в Севастополе состоялось военное совещание, которое должно было решить, кто станет новым главнокомандующим. Из Константинополя вызвали Врангеля. Собравшиеся генералы единогласно указали на него как на преемника Деникина.

Между тем положение белых оставалось очень тяжелым, почти безнадежным. Было очевидно, что гражданская война заканчивается победой красных. Англичане уже заявили о том, что прекращают военную помощь Врангелю. Однако, несмотря на тяжелейшее положение, белые все еще удерживали Крым.

Пожалуй, главная роль в этом принадлежала генералу Я. Слащеву — командиру сначала отряда, а затем 3-го армейского корпуса. В армии ходили слухи, что он не кто иной, как великий князь Михаил Александрович, бежавший летом 1918 года из Перми. Но это была всего лишь легенда. Выполняя задачу удержания Крыма, Слащев действовал самыми жестокими методами.

Для Врангеля он сыграл ту роль, которую сам Врангель играл в отношениях с Деникиным. Летом 1920 года Врангель отстранил Слащева-Крымского от командования корпусом и тот отбыл в Константинополь. (В кинофильме «Бег», сделанном по пьесе М. А. Булгакова, генерала Слащева, выведенного под именем Хладова, великолепно сыграл актер Владислав Дворжецкий.)

Впоследствии, в эмиграции, некоторые политические деятели, главным образом из Кадетской партии (В. Маклаков, П. Милоков и другие), будут упрекать Врангеля за его борьбу в Крыму, по их мнению, безнадежную. Но Врангель отвергал эти упреки и писал, что его целью было создать в Крыму такую систему, которая показала бы народу, что белые отстаивают его интересы. Конечно, он сознавал, что «одна губерния» против огромной России долго не устоит, но за это время он рассчитывал подготовить организованную эвакуацию белой армии для продолжения борьбы.

Твердой рукой приведя находившиеся в Крыму войска в порядок, Врангель уже в конце мая перешел в наступление. Его войска заняли Мелитополь и большую часть Северной Таврии. Однако попытки продвигаться дальше на север не увенчались ус-

П. Н. Врангель (в центре), председатель гражданского правительства Крыма А. В. Кривошеин и генерал П. Н. Шатилов, 1920 год.



Генерал П. Н. Врангель в Константинополе, 15 января 1922 года.



пехом. Красные укрепились у Каховки. Не удалось и перенести боевые действия на Дон и Кубань. Но Крым до глубокой осени 1920 года оставался белым. Этому, в частности, способствовала война Советской России с Польшей, отвлекавшая Красную армию от борьбы с Врангелем.

Тем временем Врангель проводил в Крыму энергичную внутреннюю и внешнюю политику. Будучи монархистом, он, следуя идее «левой политики правыми руками», осуществлял аграрную реформу в пользу крестьянского собственника, ввел земское управление в волостях, восьмичасовой рабочий день и т.д. Следуя принципу «хоть с чертом, но против большевиков», повсюду искал возможных союзников.

Осуществлялась попытка создания «двух России» (нечто подобное Китаю и Тайваню). Было, однако, ясно: как только наступит мир между Советской Россией и Польшей, положение белого Крыма сразу станет катастрофическим. Так оно и случилось. Сосредоточив крупные силы, красные, взяв перекопские укрепления белых, ворвались в Крым. Предвидя это, Врангель заранее готовил флот для эвакуации армии и части гражданского населения. 2 ноября 1920 года 126 судов, на которых находилось более 145 тысяч человек, отошли от крымских берегов. Впоследствии, заканчивая свои «Воспоминания», Врангель писал: «Тускнели и умирали одиночные огни родного берега. Вот потух последний... Прощай, Родина!»

Эвакуация врангелевской армии из Крыма фактически означала конец Белого движения. Все, что происходило потом, стало его эпилогом.

В Турции, при поддержке Франции, армия была дислоцирована на полуострове Галлиполи, на острове Лемнос и на Чалтадже близ Константинополя. Поддерживался суровый режим военного лагеря. Здесь ледеяли мечты о реванше, о походе в Россию. Но время шло, и шансы таяли. Французы заявили о прекращении финансовой поддержки. С большим трудом Врангелю удалось перевести войска в Сербию и Болгарию, где они перешли на самообеспечение: работали на строительстве дорог, служили в пограничной охране... Однако и это не могло продолжаться долго. Началось постепенное рассеяние бывших добровольцев по разным странам. Но и там, по приказу Врангеля, они объединялись по отделам, входившим в созданный им в 1924 году Российский общевоинский союз — РОВС. Политически РОВС ориентировался на великого князя Николая Николаевича, выдвигавшегося правой частью эмиграции на роль лидера.

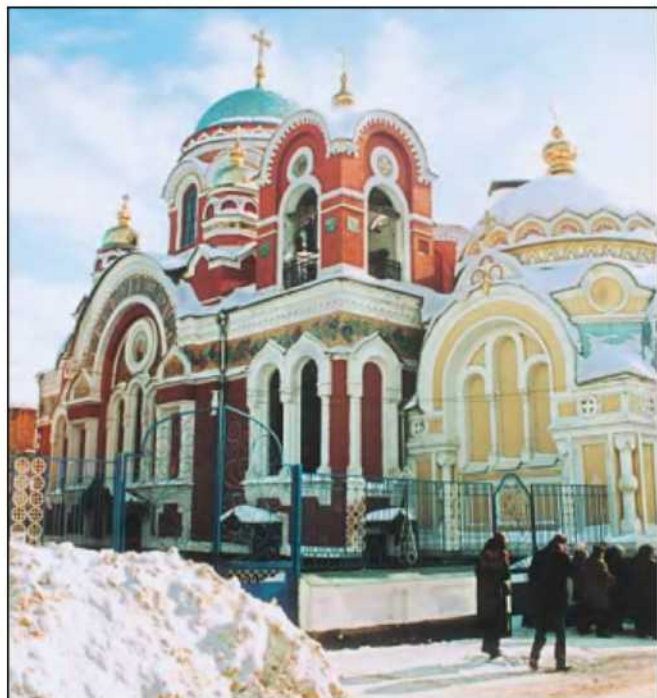
Врангелевские формирования, поддерживаемые эмигрантскими монархическими организациями, вызывали немалую тревогу у руководства Советской России. Для борьбы с ними ОГПУ создало подставную монархическую организацию, получившую кодовое название «Трест». Ее задачи были



многогранны: проникновение чекистской агентуры в эмигрантские верхи, выяснение их планов, внесение раскола в их среду, оказание на нее определенного воздействия. (Кстати, эта история стала сюжетом одного из первых советских сериалов — «Операция Трест».) Действия «Треста» были так продуманы и организованы, что часть эмигрантских лидеров правого толка поверили в его реальность и начали сотрудничать с ним. Среди них оказались великий князь Николай Николаевич и генерал А. Кутепов, возглавивший боевую организацию (ее агентов готовили для проникновения на территорию СССР и осуществления там террористических актов).

К чести Врангеля он был одним из тех немногих, кто с самого начала заподозрил «Трест» как возможную чекистскую ловушку. Штаб-квартира РОВСа находилась в Париже, и Врангель из Сербии переехал в Бельгию. Здесь в 1928 году он скончался. Говорили и писали, что эта неожиданная смерть пятидесятилетнего генерала — дело рук ОГПУ, которое сумело глубоко внедриться в белую эмиграцию и вело «охоту» за ее военными и политическими лидерами.

В 1930 году агенты ОГПУ похитили в Париже генерала А. Кутепова. Он скончался на пароходе по пути в Ленинград. Через семь лет эта же «акция» была повторена с новым руководителем РОВСа, генералом Е. Миллером, бывшим командующим войсками белых на севере России. Некоторое время он просидел в застенках Лубянки, потом был расстрелян. Это случилось уже в пору Большого террора в Советском Союзе, при наркоме внутренних дел Н. Ежове. Миллер рассматривался в Москве как человек, ориентирующий РОВС на Германию. И, устранив его, вероятно, предполагали заменить его другим человеком, возможно, генералом Н. Скоблиным — надежным и многолетним агентом НКВД, значившимся под кличкой «Фермер». Впрочем, к этому времени РОВС уже терял свое значение как боевая сила.



СВЕТАЩИЙСЯ КРЕСТ



● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

Перелистывая старые журналы, встретил статью о городе Ельце — родине моих предков. К сожалению, в этой статье (см. «Наука и жизнь» № 9, 1998 г.) не упоминается о церкви со светящимся купольным крестом. Хотелось бы прочитать об этом храме.

А. Тупицин
(г. Сергиев Посад).

В городе Ельце сохранилось много старинных и интересных памятников и сооружений. Одной из жемчужин города является Великокняжеская Александро-Михайловская церковь. На главном куполе этого храма и был водружен уникальный крест. Он первый в Российской империи освещался в темное время суток электричеством и омывался водою из капельницы.

История строительства Великокняжеской церкви такова. Вскоре после убийства императора Александра II в Ельце построили поминальную часовню. В дальнейшем было решено пристроить к ней церковь. Инициатором стал елецкий меценат, промышленник, миллионер Александр Заусайлов. Курировал строительство брат Николая II, великий князь Михаил Александрович. Закладка состоялась 15 ноября 1909 года, а уже 11 февраля 1911 года церковь освятили в честь святых великих князей Александра Невского и Михаила Тверского.

Строительство шло необыкновенно быстро: над строительной площадкой возвели шерстяной шатер, внутри устроили отопление, благодаря чему стройка не прерывалась в самое холодное время года. Церковное кирпичное здание возведено на бетонных фундаментах. Часть сводов бе-

Вверху: великокняжеская Александро-Михайловская церковь. Справа — часовня. Снимок 2004 года.

◀ *Богадельня при Великокняжеской церкви. Фото 2004 года.*

тонные, притом двойные. Прослойки между ними сохраняли сухой воздух, а для лучшего освещения интерьеров в сводах имелись оконные проемы. Под церковью, в подвале, устроили автономную электростанцию.

Интерьеры и фасады храма оформлены в русско-византийском стиле. Часть наружного декора и почти все внутреннее убранство выполнены из керамики, изготовленной на знаменитом заводе «Абрамцево». Некоторые орнаменты на изразцах исполнены по эскизам известных художников — М. Врубеля, К. Коровина, А. Васнецова. Часть убранства храма была приобретена ельчанами в Москве, в церкви Спаса Преображения «на Болвановке».

Но самым необычным был крест на куполе здания. В металлическую раму вставили полые двухслойные хрустальные колбы, внутри которых горели электролампы, выкручивающиеся с наружной стороны. Крест омывался водой из капельницы, вода из водопровода подавалась насосом по трубочке к вершине креста. Между стенками хрустальных колб она стекала к основанию. Крест, светящийся ночью и сверкающий от воды днем, был виден за несколько километров от города.

К 300-летию дома Романовых на церковном дворе построили богадельню, которую также украсили абрамцевская керамика и панно, выполненное по эскизу архитектора Ф. Шехтеля.

После 1918 года в Великокняжеской церкви устроили музей атеизма. Усыпальницу переоборудовали в туалет, крест сломали. В дальнейшем в храме размещались различные организации. Только в 1990-х годах помещения возвращены церкви. Отреставрированы богадельня и храм, частично восстановлена керамика, восстановлена усыпальница мецената Заусайлова. Благодарные потомки поставили ему памятник. Крест на куполе восстановлен, но, к сожалению, не светится, как прежде: утрачены секреты устройства водотока и электроосвещения.

С. ВЕЛИЧКО. Фото автора.

Т Р О С Т Ь

На многих старинных картинах мужчины изображены с тростью. Расскажите, пожалуйста, когда появилась трость и каково ее предназначение?

В. Петухова (г. Суздаль).

Было время, когда джентльмен не отваживался выйти на улицу без шляпы, перчаток и трости. Первые описания трости встречаются в конце V до н.э. у греческого историка Геродота. Простая суковатая палка, служившая опорой для ходоков, превратилась в изящное укра-

шение. Изготавливали трости из твердых пород дерева. Каждое дерево имело свое символическое значение: бук — величие, кедр — сопротивление, бессмертие, дуб — сила, ива — честолюбие, рябина — подчиненность, самшит — твердость и мужество, боярышник — надежда и благоразумие...

Набалдашники и ручки для тростей в зависимости от фантазии владельца делались из рога, кости, металла, стекла, дерева, фарфора, хрусталя, камня. Дорогие трости изготавливали нередко из черного дерева, украшая набалдашником из слоновой кости или серебра.

Любителем тростей был молодой фараон Тутанха-

мон. При раскопках его гробницы трости находили в каждой из многочисленных комнат усыпальницы. Они выполнены из металла, стекла, дерева, украшены цветными перьями птиц, переливающимися крылышками жуков, монограммами и орнаментом.

В конце XVIII века во Франции наряду с мужчинами стали прогуливаться с тростью и женщины. Рассказывают, что знаменитый философ Вольтер, имея в своей коллекции 80 всевозможных тростей, не удержался и купил еще 40.

Е. Брукк. «Хочет познакомиться».

Старинные трости.



Наивысшего расцвета мода на трости достигла в XIX веке. Знатные вельможи того времени тратили на эти модные вещицы до 40 000 франков в год. В 1880 году на аукционе во Флоренции российский князь Анатолий Демидов купил 26 драгоценных тростей, каждая из которых стоила около 1200 франков (цена соизмерима со стоимостью хорошего поместья).

Русский борец Иван Поддубный для разминки рук всегда носил пудовую трость. Рассказывают, что в одном из ресторанов швейцар, принимая от Поддубного пальто, небрежно взял и трость, но не удержал, уронил себе на ногу, а потом долго лечился.

С началом Первой мировой войны классическая трость утратила свою привлекатель-

ность. На смену ей пришел стек — тонкая короткая трость с кожаной петлей внизу. Со стеками ходили все летчики, пехотные офицеры, студенты. Даже для детей выпускались небольшие стеки.

Однако бурное время революций смело и эту моду. Началась новая эра, и места для трости в ней не нашлось.

А. СОРОКИН.

● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

КИИЗЫ — КОВРЫ ВЫСОКОГОРЬЯ



В майском номере журнала за прошлый год я прочитал заметку о гущульских лижниках. Хотелось бы также узнать, как изготавливают войлочные ковры киизы.

А. Блинов (г. Пермь).

Каждый, кто хоть раз добирался до Кавказского высокогорья по Баксанскому ущелью, проезжал через балкарское село Верхний Баксан. Может быть, кому-то приходилось здесь выходить из машины и покатать у торгующих вблизи дороги балкарок шерстяные вязаные носки, варежки, шарфы, кофты.

Издавна в горах Кавказа живут скотоводы. Они держат овец, а из шерсти животных делают всевозможные вещи. Любая горянка сызмальства овладевает премудростями превращения овечьей шерсти в одежду или предметы быта. Женщины из села Верхний Баксан не только отличные вязальщицы, но и прекрасные ковровщицы, они «валяют», или «катают», войлочные разноцветные узорчатые ковры — кошмы, в этих местах их называют еще киизами.

Однажды мне удалось увидеть весь процесс изготовления ковров. Горянки ловко без эскизов разложили разноцветную пушистую шерсть на расстеленную во дворе циновку. Вскоре она превратилась в цветастое узорчатое ворсистое покрывало. Его щедро смочили водой. Аккуратно вместе с подстилкой свернули в крепкий рулон и начали катать по земле руками. Через несколько часов шерстинки соединились в единое полотно — в войлок. Тогда-то распустили рулон и сняли с циновки нарядный ковер — кииз.

И. КОНСТАНТИНОВ.
Фото автора.



Раздел ведет доктор
филологических наук
А. СУПЕРАНСКАЯ.

Я знакома с вашим журналом больше 20 лет и с удовольствием читаю все рубрики, особенно об астрономии, о научных открытиях, цветах и о разном другом. Не прохожу мимо рубрики, где рассказывается о происхождении фамилий, и хотела бы узнать

о своей фамилии — Чикирка. Мои родители, дедушки и прадедушки жили в Черновицкой области, Хотинский район, село Круглик. Вот там и затерялись все данные...

Буду признательна, если сможете ответить мне.

Светлана Чикирка
(Москва).

ЧИГИРЬ — ЧИКИРЬ — ПОДВИЖНЫЙ ЧЕЛОВЕК

У вас, казалось бы, очень простая фамилия, но трудно поддающаяся анализу. Суффикс *-ка* придает ей разговорный характер. Однако основу ее трудно определить. В основе фамилии может быть слово *чигирь* — тогда в прозвищном имени **Чикирка** (из *Чигирка*) про-

изошло оглушение. В южных районах *чигирь* — это устройство для поливки виноградников, в котором приводимая в движение с помощью коней или волов цепь, с прикрепленными к ней ковшами, непрерывно движется, ковши опрокидываются и выливают воду в

нужном месте. Прозвищное имя *Чигирь* мог получить очень подвижный человек, постоянно появляющийся здесь и там.

В наших материалах встретились фамилии *Чигирь*, *Чигирёв*, *Чигир*, *Чигирин*, а также *Чикирёв*, *Чикиров*.

Второе значение слова *Чигирь* — планета Венера, названная так потому, что ненадолго появляется над горизонтом и снова исчезает.

В основе вашей фамилии может быть также тюркское родоплеменное название *Чекыр* или *Чикирлер* (*лер* — суффикс множественного числа). В таком случае суффикс *-ка* — способ русификации нерусского имени.

Всегда с удовольствием читаем журнал «Наука и жизнь» и находим много новой и интересной информации. Особенно заинтересовала нас рубрика о происхождении фамилий. Не могли бы вы выполнить нашу просьбу и написать о происхождении фамилий Шведов(а), Ветошкин(а), Чупров(а). Заранее благодарны за помощь.

С уважением
Е. Шведова, Н.
Ветошкина
(г. Сыктывкар,
Республика Коми).

На первый взгляд фамилия **Шведов(а)** происходит от этнического обозначения *швед*, житель Швеции. Такое

Моя фамилия Кунич, отец — из Золочева (под Харьковом). Мне встретилось название молдавской деревни Кунича. Каково происхождение фамилии? Какая здесь может быть связь, что означает это название?

А. Кунич (г. Моздок).

ШВЕДОВ — ВНУК ПОРТНОГО

объяснение происхождения фамилии естественно, поскольку в результате войн Петра I в России оказались тысячи пленных шведов, и далеко не все они впоследствии вернулись в Швецию, многие женились на русских, и их потомство обрусело.

Но в говорах русского языка это слово *швед* употребляется и с иными значениями; например, в старину в псковских говорах шведами называли тараканов, сбросивших панцирь и сделавшихся белыми и полупрозрачными. В таком случае прозвище *Швед* мог получить бледный болезненный человек. В тверских и псковских говорах вместо *швед*, то есть «портной», иногда говорили *швед* и *швет*. Значит, фамилию

Шведов мог получить сын или внук портного.

Фамилия **Ветошкин(а)** образована от древнерусского имени *Ветошка*. Слово *ветошь* или *ветошка* в русском языке обозначает «поношенная одежда, тряпка, лоскут». Имя *Ветошка* было дано «от глаза», чтобы Лихо, «похищающее» малых детей, не позарилось на ребенка. В исторической записи 1665 года значится Иов Ветошкин, дворцовый подьячий. Известна поговорка: «Кто нови не видел, тот и ветху рад», характеризующая убогий быт наших предков.

Фамилия **Чупров(а)** происходит от личного имени *Куприян* (церковная форма *Киприан*), в ряде говоров начальное *К* заменилось на *Ч*, откуда *Чуприян*, *Чупр*.

КУНЯ — АБАКУМ

Ваша фамилия происходит от имени *Куня* — сокращенной формы таких имен, как *Абакум* (церковная форма *Аввакум*) через *Бакун* — *Куня* или *Акундин* (церковная форма *Ахиндин*) или *Яков* (церковная форма *Иаков*) — через *Якун* — *Куня*.

Суффикс *-ич* свидетельствует о том, что форма **Кунич** — своеобразное отчество, то есть **Кунич** — сын *Куни*. Значительно чаще встречается фамилия *Кунин*, образованная от того же имени.

СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ ПРО ЗАПАС

Со стволовыми клетками — родоначальниками всех клеток организма — связаны многие надежды медицины. Эти клетки, не имеющие выраженной специализации, способны многократно делиться и созревать, превращаясь в компоненты крови и клеточные элементы самых разных тканей — от мышечной и хрящевой до жировой и нейрональной.

В организме взрослого человека стволовых клеток немного и с возрастом становится еще меньше. Больше всего их в костном мозге, и именно с трансплантации костного мозга начинается история успешного применения стволовых клеток в медицине.

Впервые пересадку костного мозга пациенту с лейкемией провел американский врач Дон Томас в 1969 году, за что в 1990-м был удостоен Нобелевской премии. Фактически при такой процедуре происходит замена всех элементов кроветворной системы: собственные кроветворные клетки больного уничтожаются химическими или радиационными средствами, а гемопозитические (кроветворные) стволовые клетки, содержащиеся в пересаженном костном мозге, дают начало новым здоровым элементам крови. С тех пор этот метод лечения лейкозов получил широкое распространение.

Технология трансплантации хорошо отработана. Сегодня главная задача — найти донора, чьи клетки будут совместимы с организмом пациента. В США и других развитых странах существует целая армия доноров — 6—7 миллионов здоровых людей, которые прошли специальное обследование и согласились в случае необходимости отдать часть своего костного мозга тому, кто будет в этом нуждаться.

Кровь, оставшаяся внутри пуповины, содержит ценнейшие стволовые клетки, которые можно использовать для лечения многих заболеваний.



Но даже при наличии такого огромного числа потенциальных доноров подобрать совместимый костный мозг непросто, и значительная часть больных лейкозом умирает, так и не дождавшись трансплантации.

Вполне правомерный вопрос: есть ли альтернатива пересадке костного мозга? Стволовые клетки, пригодные для клинического использования, можно получать, например, из жира, удаляемого при липосакции, или из крови пациента, а также из крови, остающейся после родов внутри пуповины и плаценты. Именно пуповинную кровь специалисты считают наиболее удобным, безопасным, можно даже сказать, универсальным источником стволовых клеток.

В Институте экспериментальной кардиологии Российского кардиологического научно-производственного комплекса исследование клеток пуповинной крови проводится уже несколько лет. Директор института, член-корреспондент РАН Владимир Николаевич Смирнов убежден, что пуповинная кровь — материал уникальный и очень перспективный для клеточной терапии.

Концентрация стволовых клеток в пуповинной крови несколько ниже, чем в костном мозге, но зато это клетки новорожденного — молодые, не исчерпавшие своего потенциала. А потому они быстрее приживаются, более активно начинают восстанавливать систему кроветворения. У них очень высокая способность к размножению и дифференцировке (превращению в клетки других видов), причем разнонаправленной. Среди стволовых клеток пуповинной крови много так называемых наивных Т-лимфоцитов, то есть «необученных», проще говоря, еще не знающих, против чего им бороться. Такие клетки при введении в организм не должны вызывать отторжения. Поэтому трансплантация пуповинной крови можно проводить и при частичной тканевой несовместимости.

Использование стволовых клеток пуповинной крови не вызывает никаких этических возражений, но это не единственное их преимущество перед эмбриональными клетками. Дело в том, что пуповинные клетки — отнюдь не «младенцы». «Эмбриональные и взрослые клетки отличаются набором рецепторов на внешней мембране, то есть «говорят» на разных языках», — поясняет В. Н. Смирнов. — Эмбриональные клетки, образно говоря, первоклашки, а пуповинные — уже взрослые, студенты. И задачи у них разные: взрослые клетки обеспечивают функционирование систе-

Перед закладкой на хранение кровь освобождают от балластных фракций — эритроцитов и зрелых лейкоцитов, чтобы получить максимально обогащенный концентрат стволовых клеток.

мы, а эмбриональные эту систему создают. Можно провести такое сравнение: клетки эмбриональные — те, кто строит дом, взрослые — те, кто его эксплуатирует». Неспособность эмбриональных клеток понимать сигналы взрослого окружения может привести к тому, что их развитие пойдет по неправильному пути и образуется опухоль. С клетками пуповинной крови этот риск гораздо меньше.

Стволовые клетки условно разделяют на гемопоэтические и мезенхимальные — те, что дают начало соединительной ткани, сосудам, гладким мышцам. Основную массу стволовых клеток пуповинной крови составляют гемопоэтические клетки. Но есть там и клетки — предшественники эндотелия, способные формировать стенки сосудов и капилляров.

Недавно в исследованиях, которые провел доктор биологических наук Юрий Аскольдович Романов, установлено, что в стенке пуповины, в так называемом Вартоновом геле, тоже имеются стволовые клетки. И что особенно интересно — эти клетки обладают спонтанной способностью превращаться в нейроны. Некоторое количество клеток с нейрональной ориентацией есть и в самой пуповинной крови.

«Давайте немного пофантазируем, — предлагает В. Н. Смирнов. — Если смешать клетки-предшественницы кровеносных сосудов и клетки, которые почти готовы стать нейронами, то получится очень подходящая смесь для лечения инсультов. Ведь при инсультах, во-первых, нужно восстановить кровоток вокруг места повреждения — гематомы, а во-вторых, воссоздать нейроны, чтобы поддержать функции мозга. В модельных экспериментах на животных показано, что процесс восстановления идет, даже если вводить просто пуповинную кровь, а не смесь стволовых клеток».

Способность стволовых клеток пуповинной крови превращаться в нейроны подтверждает успешный клинический эксперимент южнокорейских ученых, сообщение о котором появилось в конце ноября 2004 года. Тридцатисемилетняя женщина, которая из-за травмы позвоночника в течение 19 лет была прикована к инвалидному креслу, вновь обрела возможность ходить. Восстановить поврежденный участок спинного мозга пациентки удалось благодаря пересадке стволовых клеток, выделенных из пуповинной крови.

Мезенхимальные клетки обладают крайне важным свойством — они подавляют реакцию иммунной системы на свое присутствие. Если в культуре смешать мезенхимальные клетки и Т-лимфоциты, то последние потеряют часть рецепторов иммунной системы и перестанут отвечать на присутствие «чужака». Поэтому есть шанс использовать для лечения не только собственные стволовые клетки, но и чужие (аллогенные), не добиваясь полной совместимости. «Такой подход наиболее перспективен для лечения органов, которые отделены от орга-



низма внутренним барьером, — считает Владимир Николаевич Смирнов. — Это, прежде всего, мозг, защищенный гематоэнцефалическим барьером, а также суставные хрящи. Суставная сумка достаточно хорошо изолирована от окружающих тканей, а значит, иммунная система там не всевластна. И это позволяет надеяться, что для восстановления хряща могут подойти чужие мезенхимальные стволовые клетки. Не исключено, что это можно будет делать достаточно просто — путем инъекций в суставную сумку. А если удастся наладить технологию выращивания таких клеток в культуре, то из образца, взятого от одного донора, можно будет производить материал для лечения десятков пациентов. Как только появляется возможность вводить чужие клетки, не требующие специального подбора, получается препарат — как лекарство в аптеке».

Сейчас стволовые клетки пуповинной крови применяют для лечения более чем сорока заболеваний. Это не только лейкозы, но и некоторые болезни обмена, в том числе те, которые считаются несовместимыми с жизнью и приводят к смерти ребенка в раннем возрасте.

Процедура получения стволовых клеток пуповинной крови достаточно проста и безопасна для матери и ребенка. Во время родов пуповину пережимают специальными зажимами, и оставшаяся внутри кровь (ее объем составляет примерно 60—80 мл) стекает в шприц. Эту кровь в стерильных контейнерах доставляют в специализированную лабораторию, где образец подготавливают к замораживанию. В процессе подготовки из крови удаляют балластные элементы — эритроциты, зрелые лейкоциты, избыток плазмы. Параллельно проводят биохимические исследования, определяют характеристики, от которых зависит совместимость клеток при трансплантации. Кроме того, проверяют, не заражена ли кровь бактериями или вирусами. До окончания такого обследования замороженные образцы держат на «карантине», отдельно от остальных. Современные криогенные технологии позволяют со-



хранять клетки при низкой температуре практически неограниченное время. Уже доказано, что более 95% клеток остаются жизнеспособными после 15 лет хранения в жидком азоте при температуре -196°C .

Первый банк для хранения пуповинной крови был организован в Нью-Йорке десять с небольшим лет назад. Сейчас в мире насчитывается около сотни банков (только в США их более 30), в которых хранится более 400 тысяч образцов. Значительная часть этих банков именные, принимающие на хранение пуповинную кровь конкретного ребенка. Такой «банковский вклад» можно считать персональной биологической страховкой на случай, если самому ребенку либо его ближайшим родственникам: брату, сестре, родителям — понадобятся стволовые клетки для пересадки. Услуга эта платная, и именной образец пуповинной крови — собственность родителей малыша.

В дополнение к именным банкам в США и других странах организуются банки-регистры клеток пуповинной крови, которые пополняются за счет безвозмездного донорства. Национальные банки-регистры необходимы, прежде всего, для того, чтобы найти замену донорам костного мозга. При наличии примерно полумиллиона безымянных образцов, полностью обследованных, проверенных, оттипированных, можно будет помогать практически любому пациенту, уже не забирая костный мозг у доноров, а извлекая соответствующий образец из хранилища, что неизмеримо проще. В США ежегодно происходит примерно 4 миллиона родов, что дает возможность собрать полмиллиона образцов в обозримый период. Для этих целей из американского бюджета выделяется по 1000 долларов на каждый образец. И теперь задача американских врачей — убедить родителей, которые не хотят сдавать именной образец для своего ребенка, разрешить использовать пуповинную кровь безымянно, с тем чтобы она помогла кому-то другому.

Пробирки с подготовленными образцами пуповинной крови погружают в жидкий азот.

В России первый банк, принимающий на хранение именные образцы пуповинной крови, появился в 2002 году на базе Научного центра акушерства, гинекологии и перинатологии Российской академии медицинских наук. Сейчас организовано еще несколько таких банков.

«Нашей стране необходима государственная программа по созданию национального регистра стволовых клеток, аналогичная той, что проводится в США, — считает Владимир Николаевич Смирнов. — Для того чтобы банк — не именной, а безымянный — имел практическое значение, нужно по крайней мере 30 тысяч образцов. Тогда вероятность нахождения подходящих по всем параметрам стволовых клеток будет достаточно высокой, чтобы реально помогать значительному числу больных. Учитывая, что только в Москве происходит от 80 до 110 тысяч родов в год, за несколько лет вполне можно собрать необходимое количество образцов пуповинной крови. Если мы этого не сделаем, нам придется покупать такую кровь за рубежом и платить по 20—25 тысяч долларов за порцию — почти столько же, сколько за костный мозг, взятый у донора. Среднему гражданину России это не по карману».

На сегодняшний день в мировой клинической практике насчитывается уже более трех тысяч случаев трансплантации пуповинных стволовых клеток вместо клеток костного мозга. До последнего времени пуповинную кровь использовали главным образом для лечения детей. Для пересадки взрослому человеку такого количества стволовых клеток, которое содержится в порции крови, извлекаемой из одной пуповины, не всегда достаточно. Но оказалось, что, если подобрать два или даже три близких по типу образца, их можно смешать и ввести взрослому человеку. Это сразу расширяет поле применения стволовых клеток пуповинной крови.

Один из вдохновителей и горячих сторонников идеи создания банков пуповинной крови в России — член-корреспондент РАМН Валерий Григорьевич Савченко. В Гематологическом научном центре Российской академии медицинских наук, где он руководит отделением трансплантации костного мозга, пересадкой стволовых клеток занимаются более 20 лет.

«В России практически нет доноров костного мозга, — говорит он. — Поэтому сейчас, когда появилась технологическая возможность использовать клетки пуповинной крови для лечения не только детей, но и взрослых, надо это делать. Больные лейкозом — заложники биологии; часть популяции неизбежно подвержена подобным заболеваниям, и на месте этих людей может оказаться любой из нас. Современная медицина дает пациентам шанс выжить, и нельзя их лишать этого шанса. Пуповинная кровь — реальная альтернатива костному мозгу, поэтому нужно создавать и всячески поддерживать банки для ее хранения. Как только будет накоплено большое количество образцов, произойдет качественный скачок».

Вероятность того, что замороженные клетки понадобятся тому самому ребенку, из пуповины которого они получены, довольно низка. А вот для безымянных образцов она, напротив, высока, особенно, если считать не только лейкозы, которые лечат при помощи стволовых клеток уже сейчас, но и прибавить возможность потенциального применения — в кардиологии и онкологии. Пока что накопленная статистика по банкам стволовых клеток показывает, что в среднем востребованным оказывается каждый тысячный образец.

Применение стволовых клеток возможно на основе только хорошо отработанных технологий, эффективность которых доказана и подтверждена лицензией. «Лечение стволовыми клетками не такой простой вопрос, как кажется, — поясняет Валерий Григорьевич Савченко. — Например, при лечении лейкозов, прежде чем ввести донорские стволовые клетки, нужно освободить для них место, то есть уничтожить прежнее клеточное население — и больные клетки, и здоровые. И только потом, в «пустые квартиры», можно заселять новых «законнослушных» жильцов. Кроме того, пересаженным клеткам надо создать подходящие условия для роста, близкие к естественным. В противном случае либо начнется реакция отторжения, либо клетки станут размножаться неконтролируемо, формируя опухоль. К стволовым клеткам надо относиться, как к инструменту, с помощью которого можно создать «биологические костыли» и тем самым продлить жизнь больному. Например, очень перспективный метод лечения инсультов с помощью пуповинной крови, который пока опробован только на крысах, — это тоже не более чем попытка создать временный биологичес-

кий протез, что-то вроде проволочного «жучка», которым заменяют перегоревшие пробки. Нейроны, образовавшиеся из донорских стволовых клеток, не сделают человека умнее, но свою электрическую функцию они выполнят. А это позволит пациенту начать двигаться, избежать потери мышечной массы и пролежней. Ведь при инсульте значительная часть пациентов умирает именно от последствий гиподинамии».

«Широко рекламируемые методики омоложения с помощью стволовых клеток к медицине никакого отношения не имеют, — подчеркивает Валерий Григорьевич. — Это миф, основанный на невежестве. Увлечение им пройдет, как прошло увлечение Чумаком и Кашпировским. К сожалению, мифы отвлекают общество от насущных проблем медицины. Есть реальные технологии (и трансплантация клеток пуповинной крови — одна из них), которые нужно развивать и тиражировать в регионах. Более того, технологии лечения серьезных заболеваний, например онкологических, следует рассматривать как национальное достояние. Вложение денег в медицину дает большую выгоду, но не в сиюминутном масштабе, а в долгосрочной перспективе».

**Кандидат физико-математических наук
Е. ЛОЗОВСКАЯ.**

Опубликовано в «Науке и жизни»:

Белоконева О. **Праматерь всех клеток.** — 2001, № 10.

Гривевич В. **Нервные клетки восстанавливаются.** — 2004, № 4.

Смирнов В. **Восстановительная терапия будущего.** — 2001, № 8.

● ИДЕИ — МАСТЕРУ

Приспособлений для облегчения труда хозяйки на кухне придумано немало. Тут и самый давний наш знакомец овощной нож (который мужчины предпочитают называть картофельным), и проволочная яйцерезка, и давилка для чеснока, и множество инструментов для фигурной нарезки овощей. Вплоть до кухонных комбайнов, которые, по идее, вообще могут все — только жми на нужные кнопки. И все же потенциал для дальнейшего совершенства в этом направлении до сих пор не исчерпан.

Специальный нож для чистки моркови принес в редакцию наш автор В. Свиридов. Сделан он из старого столового ножа. На электрическом точильном круге в лезвии проточены полукруглые вырезы для морковок больших, средних и маленьких. Режущая



ЧЕМ МОРКОВКУ ЧИСТИТЬ

часть, разумеется, тоже заточена на том же круге. Проще, кажется, не придумаешь — а ведь на самом деле удобно!

Скорость чистки, по словам автора, с помощью такого инструмента увеличивается минимум вдвое.



● Английский студент Стивен Рамзи получил премию на конкурсе садового дизайна за «биоскамью». Он делает из оргалита нечто вроде дивана, заполняет эту форму землей и сверху выращивает траву. Получается оригинальная травяная скамья для сада. По словам автора, можно подобрать для скамьи ароматные или лекарственные травы.

● Детские кроссовки, растущие вместе с хозяином, начали выпускать в Германии. Нажатие кнопки, расположенной на каблучке, заставляет раздвигаться «гармошку» в середине кроссовки. Диапазон обувных размеров, доступный этой новинке, — от 27-го до 37-го номера.

● Крупнейшим производителем томатов в мире сейчас является Китай, хотя всего десять лет назад этот овощ был мало знаком китайцам.

● Немецкая рок-группа «Вицо» первой в мире выпустила свой новый альбом не на компакт-диске, а на твердотельном накопителе с микросхемой памяти. Накопитель емкостью 64 мегабайта содержит не только музыку, но и видеоклип, фотографии, слова и ноты песен. Стоит он немного дешевле обычного компакт-диска, а со временем надоевшую музыку можно будет стереть и использовать память для записи другой информации.



● Обычай печатать в телефонном справочнике номера фирм и предприятий на желтой бумаге пошел с 1880 года, когда в типографии американского городка Чейенн (штат Вайоминг) для местной телефонной компании другой бумаги не нашлось.

● Известно, что в центре так называемых ведьминых кругов, образуемых некоторыми грибами, не растет трава: мицелий выделяет вещества, подавляющие прорастание семян. Специалисты французской косметической фирмы «Ажели» решили испытать парадоксальную идею: а вдруг экстракт из грибов будет подавлять и рост волос? Для экспериментов выбрали самый дорогой из видов трюфеля — черный перигорский. Поганки тоже образуют ведьмины круги, но у них совсем не тот имидж, да и цена у средства для эпиляции из поганок будет не та. Так или иначе косметический про-

дукт из трюфелей уже выпускается и при испытаниях оказался вполне действенным. Он сам не уничтожает волосы, но мешает вырванным волосам отрастать снова, вызывая зарастание волосяного канала в коже.

● Изучив биографии более 200 английских футболистов, педиатр из Лондона М. Перкин установил, что вратари чаще всего вырастают из единственных детей в семье. Защитники, полузащитники и нападающие, как правило, имеют одного, а то и двух братьев или сестер. Особенно часто имеют двух братьев или сестер полузащитники. Причины такой закономерности остаются неясными.

● Сотрудники Хельсинкского университета обследовали более 2000 мужчин и 2000 женщин разных профессий и обнаружили, что женщина с излишним весом часто получает меньшую зарплату, чем ее стройная

коллега, выполняющая ровно те же функции. Разница может составлять до 30%. Вес мужчины на его зарплату не влияет.

● Во Франции до сих пор не отменен закон 1808 года, по которому женщинам запрещается носить брюки. Впрочем, согласно этому закону, подав заранее заявку префекту полиции, французенка может выйти из дома и в брюках.

● По мнению немецкого психотерапевта Андреаса Гертера, в Германии сейчас около 380 тысяч человек страдают новым психическим заболеванием — болезненной привязанностью к отправке и чтению кратких текстовых сообщений (СМС) на сотовом телефоне. Поскольку эта услуга не бесплатна, такой большой может потратить в месяц на переписку по телефону до тысячи евро. Страдаец становится замкнутым и почти не общается с окружающими иначе, как через текст на экранчике мобильного телефона.

● Как установили специалисты глазной клиники Нью-Йорка, через несколько минут после слишком тугого затягивания галстука на шее внутриглазное давление повышается на 20%. Повторные случаи такого рода могут привести к глаукоме. Дело в том, что тугой узел пережимает шейные вены.

● При очередных раскопках в Долине Царей в Египте, где жили строители пирамид, археологи нашли черепки керамики с надписями. Одну из надписей расшифровали, это оказался список девяти ослов, которыми управлял погонщик по имени Сеннефер. Среди ослов был один по имени Рамсес. Сеннефер жил во времена фараона Рамсеса III, в XII веке до н. э. Вот как далеко восходит традиция называть некоторых домашних животных именами отдельных представителей власти!

● На Большом Барьерном рифе у берегов Австралии обнаружена самая маленькая рыбка в мире. Она относится к семейству бычков. Длина самца — 7 миллиметров, вес — всего один миллиграмм, самка немного крупнее. Одновременно это и самое мелкое из позвоночных животных.

● Как известно, в мае 2004 года Европейский союз вырос благодаря присоединению к нему десяти новых стран. В результате географический центр этого межгосударственного объединения сместился из деревеньки Вируэнваль (Бельгия) в немецкий городок Клейнмайшайд (недалеко от Кобленца, 1278 жителей). Однако «столицей Европы» этот городок пробудет только до 2007 года, когда к Европейскому союзу присоединятся еще три страны.

● Самые большие любители телевидения — японцы. В среднем они проводят перед телевизором 4 часа 29 минут каждый день. Немного отстают американцы — 4 часа 25 минут.

● Средний голландец за год проезжает на велосипеде более тысячи километров. Для сравнения: француз — в среднем лишь 87 километров в год.

● Испанские математики из университета Героны проанализировали более 250



научных статей по медицине, опубликованных в престижных международных журналах. В 11 процентах работ найдены математические ошибки при расчете достоверности наблюдений и экспериментов.

● Венгерский изобретатель Петер Фехервари разработал новое транспортное средство — электрический тягач для катания на скейтборде или роликовых коньках.





ВСПОМИНАЮТ
ВЫПУСКНИКИ МГУ

СВАДЬБА «ШВЕДА»

Кандидат биологических наук Л. ЗЫКОВА.

Решив немного отвлечься от работы, я открыла в Интернете сайт биофака Московского университета, который окончила 50 лет назад. Просматривая его, увидела файл, в котором были стихи и песни выпускников разных лет. Авторы большинства из них учились одновременно со мной, хотя и на разных курсах. Включила «Несмеяну», и как, старый кинофильм, стала раскручиваться лента воспоминаний. Через 50 лет зазвучал голос Ляли Хаджи-Мурат! Умом понимаю, что поет какая-то другая девушка, что тогда трудно было сделать запись такого качества, но слышу я все-таки Лялю, первую исполнительницу песен Гены Шангина-Березовского. Они были на курс старше нас и выступали на всех факультетских вечерах.

Там же есть несколько песен на стихи покойной Ляли Розановой, она училась вместе с нами. Мы часто бывали в гостеприимном доме ее родителей. Папа — писатель, хорошо известный по «Приключениям Травки», чудесной детской книге. Мама работала во Фрунзенском районном Доме пионеров и была душой наших встреч. В списке на сайте я увидела только поздние песни на стихи Ляли, а начиналось все с шуточных песенок на знакомые мелодии. На полевой практике, после окончания первого курса, на биостанции в Болшее мы с упоением пели на мотив модного тогда танго «В этот вечер в танце карнавала»:



*Помнишь мезозойскую культуру,
У костра сидели мы с тобой,
Ты мою разорванную шкуру
Починяла каменной иглой.
Я сидел угрюмый и небритый,
Нечленораздельно бормотал.
В тот же день топор из неолита(!)
Я на хобот мамонта сменял.*

*Жрать захочешь — приди
И в пещеру зайди,
Хобот мамонта вместе жуем.
Наши зубы остры,
Не погаснут костры,
Эту ночь проведем мы вдвоем.*

*Злаки ты определяла рьяно
И ножами не смыкала век.
Ты была уже не обезьяна,
Но, увы, еще не человек.
И ножами снится мне недаром
Холодок базальтовой скалы,
Тронутые ласковым загаром
Руки волосатые твои.*

*Ночь настанет — приди
И в пещеру зайди,
Шкура мамонта скроет от глаз.
И пускай до утра нас*

*при свете костра
С леопардами ищет Вас. Вас.*

Вас. Вас. — это начальник Болшевской практики Василий Васильевич Азаров. Он строго следил за поведением студентов, лично проверяя (правда, с фонариком, а не при свете костра), где они шлятуют после отбоя. В то лето (1950 год) началась война в Корее, и на собраниях студентов Вас. Вас. рассказывал нам о природе Кореи, где в лесах бродят тигры и леопарды.

Ляля Розанова была организатором самостоятельности, агитпоходов, капустников, причем не только на нашем курсе, а и на всем факультете. Тексты курсовых капустников мы собрали, напечатали на машинке и переплели. Мой экземпляр, к сожалению, потерялся во время многочисленных переездов. Лялино имя всколыхнуло в памяти один эпизод из нашей студенческой жизни. На кафедре зоологии позвоночных общественных деятелей такого масштаба, как Ляля Розанова, не было. Мы не участвовали в агитпоходах, предпочитали зимой ездить на Звенигородскую биостанцию, а летом в экспедиции. Многие уже с первого курса принимали участие в полевых исследованиях, а прийдя на третьем курсе на кафедру, все свободное время старались проводить в поле. У меня сохранилось несколько фотографий того времени. Любимая — фотозтиюд «Аленушка» — Юра Дубровский на охоте. Группа была дружной, и у нас сложился свой довольно тесный круг общения под кодовым названием ЗИС — Зоологи, Ихтиологи, Собутыльники. Собирались у нас дома, у Ляли Розановой, у Тани Лягиной. Во что-то играли, что-то пели, танцевали.

На нашей кафедре курс зоогеографии читал профессор Владимир Георгиевич Гептнер. Читал он прекрасно, но я часто пропускала лекции из-за маленькой дочки. Неотвратимо при-

Фотозтиюд «Аленушка» — Юра Дубровский на охоте.

ближалась сессия. Прочитала учебник и, ничего не запомнив, пошла на экзамен, как на казнь. Гептнер был очень строг и с первого захода экзамен принял только у четверых из двенадцати. Троек он не ставил по двум причинам: во-первых, зоолог должен знать свои предметы, а во-вторых, с тройками не платили стипендию. Среди сдавших счастливых была и я. Когда, стуча зубами от страха, я вошла к нему в кабинет, он, улыбаясь, попросил у меня зачетку и сказал: «Вы сделали самое главное



дело своей жизни — родили дочку. Когда вам понадобится что-нибудь из зоогеографии, вы придете ко мне, и я вам все расскажу». И поставил мне пятерку. (Так и случилось. Когда я работала в «Большой Советской энциклопедии», Владимир Георгиевич был моим редактором-консультантом.)

У Гептнера — самого элегантного из наших преподавателей, оказалось несчетное число галстуков, которые он ежедневно менял. И мы в группе устроили «тотализатор» с минимальной ставкой. Цель — угадать, в каком галстуке придет профессор. Ставки принимались на разные позиции: на точное попадание, на цвет основного фона, на рисунок (в полоску, в крапинку, гладкий). Насколько я помню, никто ни разу не выиграл! А деньги накапливались, и применение им нашлось. Мы решили собираться раз в неделю в пятницу и, добавляя еще по 3 рубля, пробовать грузинские вина. Одну марку вина в течение одной встречи. В то время вина кроме названий имели еще номера: белые вина — нечетные, красные — четные. Завели специальный журнал, куда вносили индивидуальные оценки каждого дегустатора. На закуску покупали пирожные. В это время в Москве появился в продаже китайский чай. Отец Аллы Бернштейн знал толк в чае, покупал разные сорта и отсыпал понемногу нам. Так что кроме хорошего грузинского вина у нас появилось на столе великоленный чай. Постепенно к нам присоединились еще несколько ихтиологов, которые привели с собой «собутельников», среди них оказался будущий академик ботаник Вадим Тихомиров. Так и образовался ЗИС.

На четвертом и пятом курсах по пятницам собирались у нас дома, на Кропоткинской. Жилищные условия у нас были лучше, чем у других студентов. Хотя мы жили в коммуналке, но имели две комнаты: в меньшей оставались моя маленькая дочка с бабушкой, а в большей, 18-метровой, — размещались наша группа и друзья. Мы не пропускали ни одной пятницы. Наиболее заметной фигурой в буквальном смысле слова был Вадик Смирин, в будущем не только хороший зоолог, но и замечательный художник.

Очередной студенческий розыгрыш. Юру Швецова и Вадика Смирин решили объявить «женихом» и «невестой».

Будущие зоологи перед экзаменом. Слева направо: Ляля Розанова, Таня Лагина, Ляля Зыкова.

анималист. В то время — 1952—1953 годы — все мы были одеты более чем скромно. Вадик (сын профессора университета, историка) зимой ходил в громоздкой суконной куртке на вате, напоминавшей телогрейку. Порой когда я в пятницу возвращалась домой, наша лифтерша говорила: «Пришел твой большой мужик», и я понимала, что речь идет о Вадике. А «большой мужик», придя, брал на руки мою маленькую дочку, освобождая бабушку, и все трое были довольны. Приближалась зимняя сессия, и мы решили самые нудные предметы — политэкономии и марксистско-ленинскую философию — готовить вместе. Нас собралось восемь человек из группы, не присоединились четверо — Слава Сапетин, Лева Елисеев, Миля Воробьева и Алла Космачева. Как мы занимались — не помню. Предметы были обязательные, но не имевшие никакого отношения к нашей специальности. Перед нами стояла простая задача — как-нибудь их «столкнуть», желательно не ниже чем на четверку, иначе останешься без стипендии. Вероятно, что-то читали, вспоминали темы семинаров, но довольно часто отвлекались.

Кому пришла идея нарядить длинного, худого, скромного Юру Швецова (в просторечье — Швед) в мой халат и повязать на голову платок, — не помнит никто. Скорее всего, она родилась спонтанно. Откуда-то в доме была коса





Гости на «свадьбе» ели, пили, веселились.

из настоящих волос: наверное, реквизит из какого-нибудь капюшника. Ключок от нее отрезали и прикрепили Вадике Смирину в виде усов. Кто-то изрек фразу: «Мне холодно, во мне проснулась женщина» — и Вадик обнял новоявленную Еву. Пара была восхитительная. Даже старая черно-белая фотография передает это впечатление. Мы веселились, как малые дети: надо же — жених и невеста! Можно играть свадьбу! Однако чистое развлечение удовлетворить нас не могло, и мы сразу же перевели эту затею из шутки в плоскость научного исследования. Сам склад ума будущих научных работников (все присутствовавшие, да и все ЗИСовцы к тридцати с небольшим годам защитили кандидатские диссертации и, несмотря на весьма солидный возраст, занимаются наукой до сих пор) требовал постановки серьезной задачи. Мы решили проверить скорость распространения слухов, а заодно и разыграть наш курс (триста с лишним человек).

С самого начала договорились о соблюдении двух главных условий. Первое — не врать и, следовательно, не говорить, что Швед женится. Просто у Шведа намечается свадьба. И второе — никакой утечки информации. Ничего и никому, кроме присутствовавших. Здесь следует сделать небольшое отступление. Мы с Кириллом были первой «внутрикурсовой» парой. Кто-то, теперь уже не помню кто, принес нам английскую, викторианского времени открытку, изображавшую юную пару. Это было переходящее «брачное свидетельство» в нашей группе. Мы первые расписались на нем. Затем теоретически разработали очередность вступления в брак и открытку передали следующему за нами кандидату в женихи (им был Слава Сапетин, по какой причине — неизвестно). По нашему сценарию комсорг группы Юра Дубровский (ныне — доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник) должен позвонить Славе, который занимался вместе с Левой Елисеевым, и попросить его принести на экзамен открытку, поскольку неожиданно очередность нарушается и свадьба намечается у Шведа.

Не откладывая осуществления нашей идеи, Дубровский снял телефонную трубку и позвонил Сапетину. Мы притихли, а Юра очень коротко объяснил, что сначала открытка потребует Шведу, а подробностей он не знает. Через пару минут — время, которое потребова-

лось, чтобы набрать номер моего телефона, раздался звонок, и Лева Елисеев взволнованно спросил меня, знаю ли я, что Швед женится. Я, как могла, не поверила, а Лева стал меня уверять и рассказывать, что он даже догадывается, кто невеста — это студентка с кафедры зоологии беспозвоночных со следующего за нами курса! Здесь уже не было предела моему искреннему удивлению. Теперь, продолжал Лева, ему стало понятно, почему Швед зачастил к беспозвоночникам! Поставленная нами задача о скорости распространения слухов на курсе была практически решена за несколько минут!

Всю сессию мы молчали как партизаны и узнавали «новость» от однокурсников и даже от преподавателей на нашей кафедре. Юра Швецов — скромный, не способный на обман, но связанный обетом молчания, краснел, стеснялся, слабо отнекивался, когда его спрашивали о женитьбе, чем только поддерживал веру в реальность предстоящего события. Сессия кончилась, прошли каникулы. В течение месяца утечки информации не было. Все верили и ждали. Мы встретились вновь и решили не разоблачать себя, а довести начатое дело до логического конца. Свадьбы без подарков быть не может — это ясно всем, и мы стали собирать деньги. Финансовая сторона — единственная слабость нашего проекта. Собранные деньги мы истратили на угощение. Швед — превосходный лыжник, и мы объявили, что «купим» ему хорошие лыжи. Не помню, у кого мы нашли и арендовали новые лыжи и ботинки подходящего размера. Набрали еще каких-то мелких подарков, но немного. Объявили дату и место свадьбы. «Гулять» должны были у нас дома. Это никого не удивило, так как знали, что у Шведа крошечная квартира, а мысль о праздновании в ресторане или в столовой никому в голову в то время не могла придти.

Кроме братьев-зоологов и ЗИСовцев Юра пригласил группу, в которой он учился первые два курса, до поступления на кафедру. Это еще сильнее укрепило всех в сознании реальности происходящего.

Нужен был свадебный реквизит. Из простыни и большого количества марли смастерили подвенечное платье с голой спиной, поперек которой красовался белый полотняный бюстгальтер забытого теперь фасона с тремя пуговками, спереди в нужных местах набитый ватой. Венок сделали из искусственных матерчатых роз, фату — из марли. С нарядом жениха было просто — обычный пиджак и брюки, заправленные в сапоги. Еще неколебимее наши позиции оказались по совершенно неожиданной причине. К кому-то из наших приехала в гости из Сибири или с Урала сестра, которую никто не знал. Ее, естественно, привели с собой и выдали за сестру невесты. Отсутствие старших родственников не смущало — свадьба молодежная. По сценарию жених и невеста должны были приехать тогда, когда гости будут уже сидеть за столом, потому что невеста стесняется. Это было нелегко, так как постоянно кто-нибудь мог

выйти в коридор. Наряженная невеста и жених заранее заперлись в ванной и пустили воду, чтобы не был слышен их нервный смех.

Во всю длину комнаты стоял накрытый стол, около двери подарок — лыжи с ботинками. Наконец удалось усадить гостей. Соседей попросили позвонить, через минуту дверь комнаты распахнулась, и появилась пара: невеста в подвенечном платье на голову выше жениха и давящийся от смеха жених. Немая сцена — гораздо выразительнее, чем в «Ревизоре», гробовое молчание и душе-раздирающий вопль Ляли Розановой: «Мне мама говорила, не связывайся с зоологами, они обманут!». Она действительно была глубоко огорчена, возможно, обижена, что ее не посвятили в эту гранди-



озную аферу, и очень быстро ушла. Остальные гости продолжали есть, пить и веселиться вместе с «женихом» и принявшей свой нормальный облик «невестой».

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ

ПОДВЕСНЫЕ ПОТОЛКИ — ЭТО ПРОСТО!

Подвесные потолки как элемент интерьера в нашей стране начали появляться несколько десятилетий назад. Устраивали их по причинам не только эстетическим. Они избавляли от необходимости постоянного ремонта потолочных трещин, появившихся вследствие усадки фундамента; улучшали звукоизоляцию квартиры; препятствовали накоплению пыли. Ну и, разумеется, скрывали электропроводку, брак строителей и навсегда защищали кастрюли с супом и головы хозяев от падающей штукатурки.

Вначале подвесные потолки делали из деревянных реек или пластин, листов гипсокартона и некоторых других материалов, которыми располагала отечественная строительная промышленность. Это было непросто и требовало немалых сил, времени и навыков. Однако с появлением современных материалов и технологий все переменялось. Сегодня подвесной потолок не экзотика и не привилегия избранных. Несложно даже сделать его своими руками. Например, так, как советует художник из Москвы Владимир Александрович ЗОЛОТОВ.

Работы по устройству подвесных потолков сегодня предлагают множество фирм, однако я решил сделать их в своей квартире сам. Все необходимые материалы без труда приобрел на ближайшем строительном рынке.

Основа потолка — решетка из деревянных планок 30×5 мм, к которым крепятся декоративные потолочные плиты. Их установка — самая трудоемкая часть работы, поскольку нужно сверлить в бетонном перекрытии несколько десятков отверстий под шурупы, а потом с помощью прокладок обеспечивать горизонтальное расположение

планок, компенсируя неровности потолка. Понятно, что в одиночку крепить длинные планки неудобно, поэтому в работе мне помогал сын. Но после того, как потолок был разделен на квадраты, дело пошло намного быстрее.

Декоративные пенопластовые плиты

500×500 мм (на рынках их предлагают множество, самых различных орнаментов и расцветок) приклеиваются к планкам встык быстросохнущим клеем. Выбор таких клеев тоже достаточно широк, любой продавец подскажет, какой именно использовать лучше. В сущности, работу на этом можно считать законченной. Кое-кто, правда, полностью скрывает стыки специальной замазкой под цвет плит, но я поступил по-другому: набил поверх стыков декоративные реечки, приобретенные на том же рынке. Так мне больше нравится.

Чтобы сделать потолок в комнате площадью 16 м², нам с сыном понадобилось чуть больше восьми часов. А вся квартира, включая кухню, коридор и ванную комнату, была оборудована подвесными потолками за две субботы и два воскресенья.





КАПУСТА ЗНАКОМАЯ И НЕ ОЧЕНЬ

Кандидат фармацевтических наук И. СОКОЛЬСКИЙ.

— Давайте же начнем! — сказал Морж, усаживаясь на прибрежном камне.

— Пришло время потолковать о многих вещах: о башмаках, о кораблях, о сургурных печатях, о капусте и о королях!

О. Генри. Короли и капуста

Капуста пришла в Россию Кочень давно, проделав достаточно большой путь со своей родины, находящейся на берегах Средиземного моря, где ее, как утверждают палеоботаники, выращивали более 4,5 тысячи лет тому назад. Трудно сказать, когда именно этот овощ появился в русских огородах, но квасить капусту начали, вероятно, в IX веке. С тех пор зимний стол не мыслился без данного овоща, и, отправляясь в дальнее путешествие, жители древних городов всегда имели с собой «дорожный набор», в котором обязательно были мед, соленые грибы и квашеная капуста.

Белокочанная капуста занимает главенствующее место на столе большей части жителей России, в меньшей степени употребляемы краснокочанная и цветная капуста, а также такие виды, как брок-

коли, брюссельская, кольраби, савойская, пекинская и китайская. Но, различаясь по внешнему виду и вкусовым качествам, все разновидности капусты содержат примерно один и тот же комплекс питательных и биологически активных веществ при различных соотношениях отдельных компонентов.

Прежде всего, все виды капусты характеризуются высоким содержанием белка, которому не хватает лишь нескольких аминокислот, чтобы стать равноценным животным белкам. По содержанию же углеводов капуста примерно равноценна другим овощам и содержит глюкозу и фруктозу, пектиновые вещества и клетчатку.

Глюкоза и фруктоза относятся к легкоусвояемым углеводам, несущим в организм энергию. Пектиновые вещества, попадая в желудочно-кишечный тракт, образуют гели, которые как бы обволакивают, выстилают стенки

желудка и кишечника. Они же препятствуют всасыванию токсинов в лимфу и кровь, устраняют острое химическое воздействие ряда веществ на стенки желудка и кишечника, чем в значительной мере снижают воспалительные процессы слизистой оболочки и язвообразование.

Клетчатка, из которой построены стенки клеток капусты, не усваивается организмом, однако она совершенно необходима для нашего питания, поскольку улучшает моторную деятельность кишечника. Помимо этого клетчатка оказывает положительное влияние на развитие полезной кишечной микрофлоры — необходимого элемента процесса переваривания пищи.

Отличается капуста и сравнительно высоким содержанием макро- и микроэлементов, среди которых: калий, магний, фосфор, кальций и железо. Помимо этого в любой капусте содержится сбалансированный самой природой комплекс витаминов: А, В₁, В₂, В₆, С, Е, РР, U.

Капуста содержит витамин С в количестве отнюдь не меньшем, чем лимон, но при этом не обладает вкусом, вызывающим «кислое» выражение на лице, ибо органических кислот (лимонной, яблочной и др.) в ней гораздо меньше, чем в лимоне.

Не меньшую ценность представляет комплекс витаминов группы В, которые проявляют свою активность в организме человека только в присутствии друг друга. Без особых натяжек можно утверждать, что их дефицит приводит к возникновению всевозможных болезней. Именно эти витамины участвуют в процессе обмена веществ в организме.

Содержащийся в капусте витамин U называют иногда противоязвенным фактором. Основной поставщик этого витамина — белокочанная капуста, но, обладая массой других питательных достоинств, эта капуста имеет грубые пищевые волокна и поэтому исключается из диетического и лечебного меню людей, страдающих язвенной болезнью, а также гастритом, колитом, холециститом, ди-

● БЕСЕДЫ О ПИТАНИИ

абетом, заболеваниями почек и мочевыводящих путей. Выход из данной ситуации прост: таким больным (за исключением тех, кто имеет повышенную кислотность желудка) рекомендуют употреблять свежесжатый капустный сок, который кроме витамина U содержит все остальные витамины и минеральные вещества в первозданном виде. Под влиянием капустного сока усиливается перистальтика желудка, исчезают диспепсические явления, ускоряется эвакуация содержимого толстого кишечника, улучшается функция печени. Кроме того, свежий сок капусты обладает противокашлевым, отхаркивающим и мягчительным действием, его назначают при простудных заболеваниях, сопровождающихся кашлем, и бронхитом.

Приготовить капустный сок в домашних условиях не составляет труда. Тщательно вымытые капустные листья пропускают через соковыжималку, фильтруют через двойной слой марли и слегка подогревают.

Специфический вкус и запах, возбуждающие деятельность пищеварительных желез, придают капусте жироподобные вещества и органические кислоты. Оттого-то свежую капусту, а также сок квашеной капусты (рассол) нередко рекомендуют больным с пониженной кислотностью желудочного сока. Полезен рассол и страдающим метеоризмом, хроническими запорами, геморроем.

НАЙТИ СВОЮ КАПУСТУ



Капуста огородная белокочанная — *Brassica oleracea* L. var. *capitata*. Семейство Brassicaceae (Cruciferae) — капустные (крестоцветные).

Известный естествоиспытатель Карл Линней произвел родовое название этого растения, давшего, в

свою очередь, имя целому ботаническому семейству, от кельтского слова *bresis* — капуста, а видовое — от латинского *oleraceus* — огородный. Латинское название, обозначающее данную разновидность, произошло от *caput* — голова и послужило основой для русского слова «капуста».

Непреодолимое пристрастие россиян к белокочанной капусте носит загадочный характер, тогда как во всем мире уже признали тот неоспоримый факт, что ее ближайшие родственники — краснокочанная и савойская капуста, как, впрочем, и все остальные разновидности, по содержанию полезных веществ стоят на более высоком уровне. Возможно, все дело во вкусе и в традиции.



Краснокочанная капуста. Является разновидностью белокочанной капусты. Отличается красно-фиолетовой окраской листьев, обусловленной содержащимися в клеточном соке антоцианами, и более высоким содержанием витаминов, углеводов, белков и других полезных веществ. Из нее получают вкусные салаты и гарниры. Относительно того, можно ее квасить или нет, существуют разные мнения. Одни категорически утверждают, что нельзя, другие с меньшим пылом говорят, что можно. Скорее всего, спор разгорелся только потому, что одним нравится вкус краснокочанной квашеной капусты, а другим нет. А вот чего действительно не рекомендуют с ней делать, так это варить.

Краснокочанная капуста хорошо хранится, поэтому ее можно использовать в свежем виде в течение всей зимы.



Савойская капуста. Мало известна в России, но в изобилии культивируется в странах Западной Европы, откуда в последние годы проникла сначала на отечественный рынок, а потом и на наши грядки. Имеет гофрированные тонкие листья и образует рыхлый кочан. В свежем виде отличается хорошим вкусом и содержит примерно в два раза больше, чем белокочанная, белка, витаминов и других не менее полезных веществ. Одинаково пригодна для салатов, супов, жарки и в качестве начинки для пирогов. Подходит для диетического питания, и ее настоятельно рекомендуют использовать пожилым людям, страдающим повышенным давлением.

Одна из причин непопулярности савойской капусты, видимо, в том, что она совершенно не пригодна для длительного хранения и квашения, а есть сушеную капусту, как это делают европейцы, вряд ли кто станет.



Брюссельская капуста. Плотные кочанчики этой капусты, величиной до 5 см в диаметре, содержат больше белка и витаминов, чем белокочанная капуста. В них много калия и мало клетчатки. Как нельзя более подходит брюссельская капуста для диетического питания тучным людям, а также страдающим гипертонией и другими сердечно-сосудистыми заболеваниями.

У мелких кочанчиков своеобразный, сладковатый вкус, пригодны они для приготовления супов и гарниров. При использовании в замороженном виде их варят не более 2—3 минут. Полученный бульон по питательности не уступает куриному, а холестерина не содержит вовсе.

Брюссельскую капусту можно консервировать и сушить.



Цветная капуста. Содержит в умеренном количестве сбалансированный комплекс всех биологически активных веществ, легко усваивается организмом, поскольку имеет тонкую клеточную структуру. Поэтому она особенно полезна в качестве диетического питания практически при любых заболеваниях, за исключением подагры, так как содержит достаточно много пуриновых веществ.

Цветную капусту едят сырой или после непродолжительной бланшировки — погружения в кипяток на несколько минут. Но чаще всего ее отваривают и поджаривают в сухарях. Полезен, вкусен и питателен суп из цветной капусты с картофелем и луком-пореем.



Брокколи. О популярности брокколи во всем мире свидетельствует тот факт, что сейчас эта капуста возделывается на большинстве континентов. По внешнему виду брокко-

ли похожа на цветную капусту, но, в отличие от цветной, она не образует плотного кочана, а представляет собой нераспустившиеся соцветия зеленого (раннеспелые сорта) или фиолетового (позднеспелые сорта) цвета, по вкусу напоминающие спаржу. Вот почему в некоторых рецептах ее часто называют спаржевой капустой.

По сравнению с цветной капустой брокколи более богата питательными веществами и обладает лучшими вкусовыми качествами. Витамина С в ней столько же, сколько и в цитрусовых, а по наличию провитамина А (каротиноидов) эта капуста (как и морковь, тыква) далеко обходит остальные овощи и фрукты. Отличается брокколи и одним из самых высоких содержаний витамина U (из овощей этого витамина больше только в спарже).

Брокколи едят в сыром виде в салатах, ее обжаривают, тушат, отваривают, используют при приготовлении супов, омлетов, запеканок и даже тостов и пиццы. Можно замораживать и мариновать. Особенно рекомендуется эта капуста людям с гипертонией, сердечной недостаточностью и расстройствами нервной системы.

Несколько советов, как выбирать и хранить брокколи. Покупайте овощи с твердым сизо-зеленым, даже немного лиловатым оттенком соцветий (в зависимости от сорта цвет может слегка различаться). Бутоны должны быть плотно закрыты. Если они раскрыты или имеют желтый цвет — капуста перезрела. Хранят эту капусту в холодильнике на нижней полке в бумажном или пластиковом пакете. Перед употреблением кочан споласкивают и удаляют подпорченные листья.



Кольраби. От других видов капусты кольраби отличается сильным утолщением нижней части стебля — съедобного

стеблеплода. Окраска его может быть светло-зеленой, светло-фиолетовой, малиновой и темно-фиолетовой. Мякоть — белая, сочная.

По содержанию белка, углеводов и витаминов кольраби близка к брюссельской капусте. Она вкусна и полезна, особенно в диетическом питании гипертоников и сердечников, стареющих похудеть. Рекомендуется также людям нервным, убежденным, что все их беды происходят от плохой еды.

Кольраби едят в свежем виде, тушат и варят.



Китайская капуста. Распространена в Китае, Японии, Нидерландах и других странах Европы. У листовидной формы китайской капусты листья от беловато-сероватой до темно-зеленой окраски и мясистые черешки. С недавних пор эта капуста прочно обосновалась на прилавках российских магазинов, где ее чаще всего принимают за салат.

Поскольку листья китайской капусты обладают сравнительно низкой калорийностью, их особенно рекомендуют использовать в диетическом питании больных гипертонией, атеросклерозом, страдающих к тому же от ожирения, плохой работы кишечника и запоров.

В свежем виде китайскую капусту используют преимущественно для приготовления салатов: к нашинкованным листьям добавляют растительное масло или майонез — по вкусу. Готовят с китайской капустой супы, голубцы. Едят и как самостоятельное блюдо. Для этого сначала тушат в растительном масле мелко нарезанные черешки. Когда они уже почти готовы, кладут

мелко нарезанные листья и, по желанию, морковь, лук, зелень, специи.



Пекинская капуста (петсай). Нежные сочные листья этой капусты формируют розетку или рыхлый кочан. Края у листьев зубчатые или волнистые, у цилиндрических кочанов — удлинено продолговатые. У каждого листа белая, плоская или треугольная средняя жилка. Кочан на разрезе — желто-зеленый.

Пекинской капусте присущи те же полезные качества, что и китайской. Свежие рыхлые кочаны используют для приготовления салатов, супов, тушат. В странах Юго-Восточной Азии пекинскую капусту часто заквашивают.



Черешковая капуста (пак-чой). Еще одна азиатская разновидность капусты. Белые мясистые черешки ее имеют отличный вкус, их готовят и едят, как спаржу. Зеленые части листьев можно тушить, как шпинат.

Итак, хотите иметь цветущий, здоровый вид и хорошее настроение, ешьте почаще капусту, к какой бы разновидности она ни относилась.

● ХОЗЯЙКЕ — НА ЗАМЕТКУ

■ Чтобы максимально сохранить витамин С при варке, капусту опускают в кипящую воду.

■ Белокочанная капуста сохранит свою аппетитную белизну, если в воду, где она варится, добавить 1 чайную ложку лимонного сока или несколько кристалликов лимонной кислоты.

■ Не жарьте сразу сырую капусту — она будет сухой, невкусной. Перед жареньем ее надо слегка отварить или обдать кипятком.

■ Отваривать капусту лучше в эмалированной посуде на сильном огне.

■ Порубленную для начинки капусту обваривают сначала

ла кипятком, а затем заливают на 1 минуту холодной водой. После этого ее отжимают и жарят на сковороде — капуста не потеряет цвет и не станет коричневой.

■ Для того чтобы цветная капуста сохранила белый цвет, в кипящую воду добавляют 1 столовую ложку молока.

■ При хранении квашеную капусту время от времени посыпают сверху 1 ложкой сахарного песка. Сахар под действием микроорганизмов превращается в уксус, который сохраняет капусту от порчи.

■ Квашеную капусту, даже кислую, лучше не промывать водой — при этом теряются витамины и микроэлементы. Перед варкой ее отжимают, добавляют по вкусу сахар или свежую капусту.

Б Л Ю Д А И З К А П У С Т Ы

САЛАТ ИЗ КОЛЬРАБИ

Кольраби очистить, нашинковать на крупной терке и перемешать с очищенными семечками тыквы или подсолнечника. Заправить майонезом.

САЛАТ ИЗ КРАСНОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ СО СВЕКЛОЙ

Свеклу нашинковать тонкой соломкой и спассировать на растительном масле. Краснокочанную капусту тоже нарезать тонкой соломкой и перемешать с готовой свеклой. Посолить по вкусу, добавить размолотые семена кориандра и измельченные ядра грецких орехов.

БРЮССЕЛЬСКАЯ КАПУСТА В КЛЯРЕ

Кочанчики брюссельской капусты залить крутым кипятком и держать в нем до остывания. Затем вынуть из воды, осушить чистым полотенцем, обмакнуть в кляр и жарить во фритюре.

Рецепт кляра: 1 яйцо, 1 ст. ложка майонеза или

сметаны и 2 ст. ложки муки взбить венчиком или миксером в пышную пену.

ЦВЕТНАЯ КАПУСТА, ЗАПЕЧЕННАЯ С ОВОЩАМИ

Запечь в глубокой сковороде под крышкой цветную капусту, сваренный до полуготовности картофель, нарезанные луковицу и морковь, добавить немного воды и масла. Затем залить овощи сливками или сметаной, посыпать сыром и снова поставить в духовку. Черный перец и сухие приправы добавить по вкусу.

КИМЧИ

Листовую китайскую капусту нарезать полосками шириной 2—3 см, пересыпать солью и оставить на несколько часов. Затем мелко нарезать лук, чеснок и имбирный корень, пересыпать жгучим красным перцем и смешать с капустой. Переложить все в керамическую или глиняную посуду и выдержать под грузом в течение 3—5 дней.

Е. АРТАМОНОВА.

«Жил да был на свете кровожадный князь Дракула. Он сажал людей на кол, поджаривал на углях, варил головы в котле, заживо сдирал кожу, разрубал на куски и пил из них кровь...» — рассказывал Авраам Ван Хельсинг, перелистывая книгу о прижизненных преступлениях грозного вампира. Многие помнят этот эпизод из фильма Ф. Копполы, снятого по роману Брэма Стокера «Дракула», и, возможно, именно из этой киноленты узнали, что Дракула не был вымышленным персонажем. У знаменитого вампира есть прототип — князь Валахии Влад Дракула (Цепеш)^{*}, правивший этим румынским княжеством в середине XV века. И действительно, этого человека по сей день называют «великим извергом», затмившим своими злодеяниями Ирода и Нерона.

Оставим на совести Стокера то, что он «превратил» реальную историческую личность в мифического монстра, и попробуем разобраться, насколько обоснованы обвинения в жестокости и совершал ли Дракула все те зверства, по сравнению с которыми вампирское пристрастие к крови молоденьких девушек кажется невинной забавой.

Деяния князя, широко растиражированные литературными произведениями XV столетия, и в самом деле ledenят кровь. Страшное впечатление производят рассказы о том, как Дракула любил пировать, наблюдая за муками посаженных на кол жертв, как он сжег бродяг, которых сам же пригласил на пир, как приказал забить гвозди в головы не снявшим шапки иностранным послам, и прочее, прочее... В воображении читателя, впервые узнавшего о злодеяниях этого средневекового правителя, возникает образ свирепого безжалостного человека с колким взглядом недобрых глаз, отражавших черную сущность злодея. Такой образ вполне соответствует немецким книжным гравюрам, запечатлевшим черты тирана, однако гравюры появились уже после гибели Влада.

А вот тех, кому доведется увидеть прижизненный, практически неизвестный в России портрет Дракулы, ждет разочарование — изображенный на холсте человек явно «не

тянет» на кровожадного садиста и маньяка. Маленький эксперимент показал: люди, не знавшие, кто именно изображен на холсте, нередко называли «неизвестного» красивым, несчастным... Попробуем и мы на минуту забыть о репутации «великого изверга», непредвзято посмотреть на портрет Дракулы. Прежде всего, привлекают внимание большие, страдальческие, красивые глаза Влада. В них можно заметить растерянность, испуг, но нет даже тени жестокости и злобы. А еще поражает неестественная худоба его изможденного желтоватого лица. Рассматривая портрет, можно предположить, что на долю этого человека выпали жестокие испытания и лишения, что он скорее мученик, нежели изверг, жертва, а не палач...

Что же это: намеренный обман художника или столь разительное несоответствие между истинным портретом Дракулы и данной ему характеристикой имеет иное объяснение? Проведем небольшое расследование, обратившись к «уликам» — письменным документам XV века. Все ли они, как кажется на первый взгляд, свидетельствуют против Дракулы или это только вершина айсберга, наиболее эффектные запоминающиеся произведения, отеснившие на второй план сухие, могущие показаться скучными документы? Действительно, мы судим о поступках Влада по художественным, большей частью немецким повестям того периода, оставляя в стороне сохранившиеся по сей день в архивах письма самого князя и другие официальные документы, относящиеся ко времени его правления. Каким же предстает Влад Дракула в свете объективного исторического анализа?

Влад возглавил Валахию в возрасте двадцати пяти лет, в 1456 году, в очень тяжелые для княжества времена, когда Османская империя расширяла свои владения на Балканах, захватывая одну страну за другой. Уже попали под турецкий гнет Сербия и Болгария, пал Константинополь, прямая угроза нависла над румынскими княжествами. Князь маленькой Валахии успешно противостоял агрессору и даже сам атаковал турок, совершив в 1458 году поход на территорию оккупированной Болгарии. Одна из целей похода — освободить и расселить на землях Валахии исповедовавших православие болгарских крестьян. Европа восторженно приветствовала победу Дракулы, а импульсивные итальянцы даже стали называть жителей Валахии «Draguli», в честь их бесстрашного князя.

Тем не менее большая война с Турцией была неизбежна. Валахия препятствовала расширению Османской империи, и султан Мехмед II принял решение военным путем свергнуть неудобного князя. На трон Вала-

^{*}Прозвище Цепеш (Cereș — от румынского țepea — кол, буквально — Протыкатель, Сажатель на кол) Дракула получил от своих врагов. Так при жизни князя называли боявшиеся и ненавидевшие его турки. Однако в самой Валахии и в других христианских странах он был известен как Дракула, то есть «Сын Дракона» (прозвище, унаследованное Владом от отца). Так его называли во всех официальных документах, так он подписывал некоторые свои письма. Румынское прозвище Цепеш впервые было упомянуто только в 1508 году, спустя тридцать два года после гибели Влада. Однако, несмотря на эти факты, большинство современных историков называют Влада III Цепешем, а не Дракулой.

КОМ ИЗВЕРГЕ»

хии претендовал младший брат Дракулы Раду Красивый, принявший ислам и ставший фаворитом султана. Понимая, что не сможет в одиночку противостоять самой большой со времени покорения Константинополя турецкой армии, Дракула обратился за помощью к союзникам. Среди них были и римский папа Пий II, обещавший дать деньги на крестовый поход, и молодой венгерский король Матьяш Корвин, называвший Влад «любимым и верным другом», и лидеры других христианских стран. Все они на словах поддержали валашского князя, однако, когда летом 1462 года грянула беда, Дракула остался один на один с грозным врагом.

Положение было отчаянным, и Влад сделал все возможное, чтобы выстоять в этой неравной схватке. Он призвал в армию все мужское население княжества начиная с двенадцатилетнего возраста, применял тактику выжженной земли, оставляя врагу сожженные деревни, где невозможно было пополнить запасы продовольствия, вел партизанскую войну. Еще одним оружием князя стал панический ужас, который он внушал захватчикам. Защищая свою землю, Дракула безжалостно истреблял врагов, в частности, сажал пленных на кол, используя против турок очень «популярную» в самой Османской империи казнь.

Турецко-валашская война лета 1462 года вошла в историю знаменитой ночной атакой, во время которой удалось уничтожить до пятнадцати тысяч османов. Султан уже стоял у столицы княжества Тырговиште, когда Дракула вместе с семью тысячами своих воинов проник во вражеский лагерь, намереваясь убить турецкого вождя и тем самым остановить агрессию. Владу не удалось до конца осуществить свой дерзкий план, но неожиданная ночная атака вызвала панику во вражеском лагере и как следствие — очень большие потери. После кровавой ночи Мехмед II покинул Валахию, оставив часть войск Раду Красивому, которому предстояло самому вырвать власть из рук старшего брата.



Блестящая победа Дракулы над войсками султана оказалась бесполезной: Влад победил врага, но не смог противостоять «друзьям». Предательство молдавского князя Стефана, двоюродного брата и друга Дракулы, неожиданно перешедшего на сторону Раду, оказалось переломным моментом в войне. Дракула не мог сражаться на два фронта и отступил в Трансильванию, где его ждали пришедшие на помощь войска еще одного «друга» — венгерского короля Матьяша Корвина.

А дальше случилось нечто странное. В разгар переговоров Корвин приказал арестовать своего «верного и любимого друга», обвинив в тайной переписке с Турцией. В



Влад Дракула. Единственный прижизненный портрет князя, написанный с него неизвестным художником во время заключения в венгерской тюрьме.

письмах, якобы перехваченных венграми, Дракула молил Мехмеда II о прощении, предлагал свою помощь в захвате Венгрии и самого венгерского короля. Большинство современных историков считают письма грубо сфабрикованной подделкой: они написаны в несвойственной Дракуле манере, выдвинутые в них предложения абсурдны, но самое главное — подлинники писем, эти важнейшие улики, решившие судьбу князя, были «утеряны», и сохранились только их копии на латинском языке, приведенные в «Записках» Пия II. Подписи Дракулы на них, естественно, не стояло. Тем не менее Влад арестовали в конце ноября 1462 года, закопали в цепи и отправили в венгерскую столицу Буду, где он без суда и следствия находился в тюрьме около двенадцати лет.

Что же заставило Матьяша согласиться с вздорными обвинениями и жестоко расправиться со своим союзником, в свое время помогшим ему взойти на венгерский престол? Причина оказалась банальной. По свидетельству автора «Венгерской хроники» Антонио Бонфини, Матьяш Корвин получил от папы Пия II сорок тысяч гульденов на проведение крестового похода, но не использовал эти деньги по назначению. Иными словами, постоянно нуждавшийся в деньгах король просто прикарманил значительную сумму и переложил вину за сорванный поход на своего вассала, который будто бы вел двойную игру и интриговал с турками. Однако обвинения в государственной измене человека, известного в Европе непримиримой борьбой с Османской империей, того, кто едва не убил и фактически обратил в бегство покорителя Константинополя Мех-



Дом в трансильванском городе Сигишоара, где в 1431 году родился и провел первые годы жизни Дракула. На фасаде здания есть табличка, сообщающая о том, что здесь жил отец Влада — Влад Дракул, а в одной из комнат, в которой якобы и появился на свет маленький Влад, во время реставрации были обнаружены фрагменты настенной росписи. В наши дни в доме размещается не музей, а ресторан «Дракула».

меда II, звучали достаточно абсурдно. Желая понять, что же случилось на самом деле, Пий II поручил своему посланнику в Буде Николасу Модруссе на месте разобраться в происходящем. Вот как Модрусса описывал внешность находившегося в венгерских застенках узника:

«Он был не очень высоким, но очень коренастым и сильным, с холодным и ужасным видом, сильным орлиным носом, вздутыми ноздрями и тонким красноватым лицом, на котором очень длинные ресницы обрамляли большие, широко открытые зеленые глаза; густые черные брови делали его вид угрожающим. Его лицо и подбородок были выбриты, но имелись усы, вздутые виски увеличивали объем его головы, бычья шея связывала его голову с туловищем, волнистые черные локоны свисали на его широкие плечи».

Модрусса не оставил свидетельств того, что говорил в свою защиту пленник короля Матьяша, но описание его внешности оказалось красноречивее любых слов. Вид Дракулы на самом деле был ужасен: распухшая, заметно увеличившаяся в объеме голова и налитое кровью лицо указывали на то, что князя пытали, принуждая признать ложные обвинения, например подписать сфабрикованные письма и тем самым узаконить действия Корвина. Но Влад, переживший в юности, еще до прихода к власти, ужасы турецкого плена, мужественно встретил новые испытания. Он не оговорил себя, не поставил свою подпись на фальсифицированных документах, и королю пришлось придумывать другие обвинения, не требовавшие письменного признания пленника.

Князя обвинили в жестокости, которую он якобы проявлял по отношению к саксонско-

му населению входившей в состав Венгерского королевства Трансильвании. По свидетельству Модруссе, Матьяш Корвин лично рассказывал о злодеяниях своего вассала, а затем предъявил некий анонимный документ, в котором обстоятельно, с немецкой пунктуальностью сообщалось о кровавых похождениях «великого изверга». В доносе говорилось о десятках тысяч замученных мирных жителях и впервые упоминались анекдоты о заживо сожженных нищих, о посаженных на кол монахах, о том, как Дракула приказал прибить гвоздями шапки к головам иностранных послов, и прочие подобные истории. Незнакомый автор сравнивал валашского князя с тиранами древности, утверждая, что во времена его правления Валахия напоминала «лес из посаженных на кол», обвинял Влада в невиданной жестокости, но при этом совершенно не заботился о правдоподобии своего рассказа. В тексте доноса встречается очень много противоречий, например, приведенные в документе названия населенных пунктов, где будто бы было уничтожено по 20—30 тысяч (!) человек, до сих пор не могут быть идентифицированы историками.

Что же послужило документальной основой для этого доноса? Мы знаем, что Дракула действительно совершил несколько рейдов в Трансильванию, уничтожая скрывавшихся там заговорщиков, среди которых находились претенденты на валашский престол. Но, несмотря на эти локальные военные операции, князь не прерывал коммерческих отношений с трансильванскими саксонскими городами Сибиу и Брашов, что подтверждает деловая переписка Дракулы того периода. Очень важно отметить, что, помимо появившегося в 1462 году доноса, нет ни одного более раннего свидетельства о массовых убийствах мирного населения на территории Трансильвании в 50-е годы XV века.

Невозможно представить, как уничтожение десятков тысяч человек, регулярно происходившее на протяжении нескольких лет, могло бы остаться незамеченным в Европе и не нашло бы отражения в хрониках и дипломатической переписке тех лет. Следовательно, рейды Дракулы в принадлежавшие Валахии, но расположенные на территории Трансильвании анклавы в момент их проведения рассматривались в европейских странах как внутреннее дело Валахии и не вызывали никакого общественного резонанса. На основании этих фактов можно утверждать, что анонимный документ, впервые сообщивший о злодеяниях «великого извер-

Печать Дракулы. Надпись на старославянском гласит: «Влад Воевода милостью Божьей господин земли Унгровлахии».

га», не соответствовал действительности и оказался очередной фальшивкой, сфабрикованной по приказу короля Матьяша вслед за «письмом к султану» для того, чтобы оправдать незаконный арест Влада Дракулы.

Для папы Пия II — а он был близким другом германского императора Фридриха III и в силу этого сочувствовал саксонскому населению Трансильвании — таких объяснений оказалось достаточно. Он не стал вмешиваться в судьбу высокопоставленного пленника, оставив в силе решение венгерского короля. А вот сам Матьяш Корвин, чувствуя шаткость выдвинутых им обвинений, продолжал дискредитировать томившегося в темнице Дракулу, прибегнув, говоря современным языком, к услугам «средств массовой информации». Поэма Михаэля Бехайма, созданная на основе доноса, гравюры, изображавшие жестокого тирана, «разосланные по всему миру для всеобщего обозрения», и, наконец, множество тиражей первопечатных брошюр (из которых до нас дошли тринадцать) под общим названием «Об одном великом изверге» — все это должно было сформировать негативное отношение к Дракуле, превратив его из героя в злодея.

Портрет Влада, о котором уже говорилось, также был написан во время его тюремного заключения. Возможно, Матьяш хотел получить изображение «чудовища», но просчитался — кисть художника запечатлела на холсте благородный, полный достоинства облик валахского князя. А богатая одежда только подчеркивала желтый, болезненный цвет лица и крайнюю степень истощения узника, указывавшую на то, в каких ужасных условиях он содержался на самом деле.

Судя по всему, Матьяш Корвин не собирался освобождать своего пленника, обрекая его на медленное умирание в темнице. Но судьба подарила Дракуле возможность пережить еще один взлет. Во время правления Раду Красивого Валахия полностью подчинилась Турции, что не могло не тревожить нового римского папу Сикста IV. Вероятно, именно вмешательство понтифика изменило судьбу Дракулы. Князь Валахии на деле показал, что может противостоять турецкой угрозе, а потому именно Владу предстояло вести в бой христианскую армию в новом крестовом походе. Условиями освобождения князя из тюрьмы стали его переход из православной веры в католическую и женитьба на дворянской сестре Матьяша Корвина. Парадоксально, но



«великий изверг» мог получить свободу, лишь породившись с венгерским королем, который еще недавно представлял Дракулу кровавым монстром...

Спустя два года после освобождения, летом 1476 года, Влад в качестве одного из командующих венгерской армией выступил в поход; его цель состояла в освобождении оккупированной турками Валахии. Войска проходили по территории Трансильвании, и сохранились документы, сообщающие, что горожане саксонского Брашова радостно приветствовали возвращение «великого изверга», который, если верить доносу, еще

На фотографии — то, что осталось от Курты Веке — дворца в Бухаресте, построенного Дракулой, с XVI века — официальная резиденция валахских князей. Несколько лет назад перед развалинами дворца был установлен бюст основателя столицы. Дракула начал строительство Бухареста около 1459 года, намереваясь возвести мощную крепость, преграждавшую путь турецким захватчикам.





Король Венгрии Матьяш Корвин. Младший сын Яноша Хуняди любил, чтобы его изображали на манер римского императора, с лавровым венком на голове. Он считался покровителем науки и искусства. В годы правления Матьяша резко возросли расходы его двора, и король изыскивал способы пополнения казны — от увеличения налогов до использования денег, переданных Ватиканом на крестовые походы.

несколько лет назад творил здесь неслыханные злодеяния.

Вступив с боями в Валахию, Дракула вытеснил турецкие войска и 26 ноября 1476 года вновь взошел на престол княжества. Его правление оказалось очень коротким — князя окружали явные и скрытые враги, а потому роковая развязка была неизбежна. Гибель Влада в конце декабря того же года окутана тайной. Есть несколько версий случившегося, но все они сводятся к тому, что князь пал жертвой измены, доверившись находившимся в его окружении предателям. Известно, что голову Дракулы передали в дар ту-



рецкому султану, и тот приказал выставить ее на одной из площадей Константинополя. А румынские фольклорные источники сообщают, что обезглавленное тело князя нашли монахи расползленного неподалеку от Бухареста монастыря Снагов и похоронили в построенной самим Дракулой часовне возле алтаря.

Так оборвалась короткая, но яркая жизнь Влада Дракулы. Почему же, вопреки фактам, свидетельствующим о том, что валашского князя «подставили» и оклеветали, молва продолжает приписывать ему злодеяния, которые он никогда не совершал? Противники Дракулы утверждают: во-первых, многочисленные произведения разных авторов сообщают о жестокости Влада, и, следовательно, такая точка зрения не может не быть объективной, а во-вторых, нет хроник, в которых он предстает в качестве творящего благочестивые дела правителя. Опровергнуть такие аргументы несложно. Анализ произведений, в которых говорится о злодеяниях Дракулы, доказывает, что все они либо восходят к рукописному доносу 1462 года, «оправдывающему» арест валашского князя, либо написаны людьми, находившимися при венгерском дворе во времена правления Матьяша Корвина. Отсюда же черпал сведения для своей повести о Дракуле, написанной около 1484 года, и русский посол в Венгрии дьяк Федор Курицын.

Проникнув в Валахию, широко растиражированные истории о деяниях «великого изверга» трансформировались в псевдофольклорные повествования, которые на самом деле не имеют ничего общего с народными преданиями, записанными фольклористами в районах Румынии, непосредственно связанных с жизнью Дракулы. Что же касается турецких хроник, то оригиналь-

Замок Корвинешть в Трансильвании — родовое гнездо венгерского короля Матьяша Корвина. Маленькая крепость превратилась в роскошный замок при отце Матьяша Яноше Хуняди (Корвине). Судьба самого Хуняди достаточно интересна. Мелкий валашский дворянин сделал карьеру, участвуя в гуситских войнах и крестовых походах, в которых он не брезговал грабежом своих союзников. Со временем Хуняди стал обладателем самого большого состояния и высоких должностей в государстве, был избран правителем Венгерского королевства.

Иллюстрация к первопечатным брошюрам «Об одном великом изверге, именуемом Дракула Вайда» (Любек, 1488; Бамберг, 1491). Известно, что немецкие книжные гравюры XV века были условны и не имели портретного сходства с реальными людьми, изображенными на них. Однако именно эти гравюры, появившиеся после гибели князя, и по сей день воспринимаются как «портреты» Дракулы.



ные эпизоды, не совпадающие с немецкими произведениями, заслуживают более пристального внимания. В них турецкие хроникеры, не жалея красок, описывают жестокость и храбрость наводившего ужас на врагов «Казыклы» (что означает — Сажатель на кол) и даже частично признают тот факт, что он обратил в бегство самого султана. Мы прекрасно понимаем, что описания хода военных действий противоборствующими сторонами не могут быть беспристрастными, однако не оспариваем и того, что Влад Дракула действительно очень жестоко расправлялся с пришедшими на его землю захватчиками.

Проанализировав источники XV столетия, можно уверенно утверждать, что Дракула не совершал приписываемых ему чудовищных преступлений. Он действовал в соответствии с жестокими законами войны, но уничтожение агрессора на поле боя ни при каких обстоятельствах нельзя приравнять к геноциду мирного населения, в коем Дракулу обвинял заказчик анонимного доноса. Рассказы о зверствах в Трансильвании, за которые Дракула и получил репутацию «великого изверга», оказались клеветой, преследовавшей конкретные корыстные цели. История сложилась так, что потомки судят о Дракуле по тому, как описывали поступки Влада его враги, стремившиеся опорочить князя, — где уж в такой ситуации говорить об объективности?!

Что же касается отсутствия хроник, восхваляющих Дракулу, это объясняется слишком коротким сроком его правления. Он просто не успел, а возможно, и не посчитал необходимым обзавестись придворными летописцами, в обязанности которых входило восхваление правителя. Иное дело прославившийся своей просвещенностью и гуманизмом король Матьяш, «со смертью которого умерла и справедливость», или правивший без малого полвека молдавский князь Штефан, предавший Дракулу и посадивший на кол две тысячи румын, но при этом прозванный Великим и Святым...

В мутном потоке лжи трудно различить правду, но, к счастью, до нас дошли документальные свидетельства того, как правил страной Влад Дракула. Сохранились подписанные им грамоты, в которых он дарил крестьянам земли, жаловал привилегии монастырям, договор с Турцией, скрупулезно и последовательно отстаивавший права граждан Валахии. Мы знаем, что Дракула настаивал на соблюдении церковных обрядов погребения для казненных преступников, и этот очень важный факт полностью опро-

вергает утверждение о том, будто он сажал на кол исповедовавших христианство жителей румынских княжеств. Известно, что он строил церкви и монастыри, основал Бухарест, с отчаянной храбростью сражался с турецкими захватчиками, защищая свой народ и свою землю. А еще есть легенда о том, как Дракула встречался с Богом, пытаясь узнать, где находится могила его отца, чтобы на этом месте воздвигнуть храм...



Есть два образа Дракулы. Мы знаем Дракулу — национального героя Румынии, мудрого и храброго правителя, мученика, преданного друзьями и около трети жизни проведшего в тюрьмах, обогланного, оклеветанного, но не сломленного. Однако нам известен и другой Дракула — герой анекдотических повестей XV века, маньяк, «великий изверг», а позже и вовсе проклятый Богом вампир. Кстати, о вампиризме: в каких бы зверствах ни обвиняли князя его современники, нет ни одного письменного источника, в котором бы говорилось, что он пил кровь своих жертв. Идея «превратить» Дракулу в вампира возникла только в XIX веке. Состоявший в оккультном ордена «Золотая Заря» (он практиковал черную магию), Брэм Стокер заинтересовался этой исторической личностью с подачи профессора Арминюса Вамбери, который был известен не только как ученый, но и как венгерский националист. Так и появился *граф Дракула* — литературный персонаж, постепенно превратившийся в массовом сознании в главного вампира всех времен и народов.

У двух диаметрально противоположных образов валахского князя нет ничего общего, но, чтобы ответить на вопрос, каким человеком был Влад Дракула на самом деле, достаточно увидеть его портрет, посмотреть в эти мудрые и печальные глаза...



Механические блендеры XIX века.

МИКСЕРЫ И БЛЕНДЕРЫ

Продолжаем рассказывать о малой технике для завтрака (см. «Наука и жизнь» №№ 2, 3, 6, 2004 г.). На этот раз речь пойдет о миксерах и блендерах.

Н. КОНОПЛЕВА.

Раньше, если требовалось взбить к завтраку сливки, замесить тесто для блинчиков, приготовить омлет, пользовались вилкой или простеньким проволочным венчиком.

Вряд ли какой другой прибор малой кухонной техники так активно занимал умы доморощенных изобретателей, как прибор для взбивания. Начиная с 1856 года на это, казалась бы простейшее, устрой-

ство выдано более 1000 патентов. Была даже выпущена книга «Хроники взбивальщика яиц» американского автора Дона Торнтон.

Ввиду многообразия идей по взбиванию яиц и кремов трудно указать имя фирмы-первопроходца. Первые электрические устройства такого толка появились более ста лет назад, а массовыми эти прибор-

Миксер 80-х годов XX века. Как и большинство моделей тех лет, имеет трехступенчатый переключатель скорости, два венчика для взбивания и два тестомесильных крюка.

Компактный прибор середины прошлого века для взбивания и перемешивания продуктов.



ры стали в 20—30-е годы XX века.

С помощью миксера и блендера можно из небольшого набора простых продуктов приготовить кулинарные шедевры. Достаточно лишь перемешать, измельчить их или взбить в воздушную пену.

Многие не видят четкого различия между миксерами и блендерами. У этих приборов действительно сходные функции и сходные названия. Миксер — от английского глагола to mix — смешивать, перемешивать. Блендер — от английского to blend, что означает: изготовлять смесь, сочетать. Но разница между этими приборами все же есть.

Она состоит, прежде всего, в том, что у миксера всегда два вращающихся венчика, а у блендера — один. Кроме того, блендер может быть частью миксера, но не наоборот.

Венчики миксера вращаются синхронно в разные стороны. Миксеры хороши для взбивания кремов, суфле, муссов, сливок и прочих воздушных яств. Можно ими взбивать и жидкое тесто для блинчиков или оладий. Миксер, как и блендер, при работе обычно держат в руке. Но есть и стационарные модели. Их устанавливают на специальной опоре над съемной чашей. В некоторых моделях чаша вращается синхронно с вращением прибора. Это ускоряет работу и улучшает перемешивание продуктов. Практически всегда в комплект миксеров входят насадки для замешивания теста (так называемые тестомесильные крюки). Однако ни в коем случае нельзя замешивать миксером крутое тесто — он неминуемо выйдет из строя.

Иногда миксеры оснащают вращающимися на огромной скорости ножами для измельчения различных продуктов и приготовления соусов, а также насадками-блендерами для коктейлей и протертых



Ручной blender мощностью 350 Вт с металлической насадкой-венчиком, венчиком (справа), ножом в паре с прозрачной закрывающейся чашей (в центре) и мерным стаканом. Скорость плавно регулируется от 1000 до 11 600 оборотов в минуту. Идеален для приготовления коктейлей, фруктовых десертов, омлетов, протертых супов, картофельного пюре. За несколько секунд превращает кубики льда в крошку.

супов. Вот из-за этого объединения функций миксера и блендера, собственно, и происходит путаница.

Блендер — прибор более легкий и компактный, предназначенный для перемешивания, взбивания и измельчения продуктов. У него один осевой венчик. И, конечно, никаких тестомесильных крюков. Обычно в комплект блендера входят насадка для приготовления коктейлей (в паре с прозрачным мерным стаканом), насадка для колки льда для коктейля, насадка-блендер, выполняющая функцию терки, а также нож для измельчения небольших количеств зелени, овощей, фруктов, вареного картофеля, сыра, орехов, чеснока, лука, кусочков вареного мяса.

Современные блендеры, так же как и миксеры, имеют от 3 до 7 скоростей. На скорости 12 000 оборотов в минуту можно, например, измельчать твердые компоненты

Блендер мощностью 500 Вт, способный развивать скорость до 13 000 оборотов в минуту. Металлическая насадка-венчик перемешивает и взбивает продукты, пластиковая насадка-блендер измельчает и перемешивает сыр, мясо, орехи, лук и другие ингредиенты.

Этот ручной миксер мощностью 350 Вт вращает насадки со скоростью от 450 до 10 000 оборотов в минуту. Имеет пластиковую насадку-блендер (слева), венчики для взбивания, тестомесильные крюки (внизу), насадку-нож в паре с прозрачной закрывающейся чашей (в центре). В некоторых современных моделях миксеров парные насадки (венчики, крюки) перемещаются вверх и вниз независимо одна от другой. Благодаря этому ингредиенты тщательно перемешиваются в любой части чаши.

коктейля, а для перемешивания его составляющих вполне достаточно 500 оборотов в минуту.

Напоследок несколько советов по технике безопасности при работе с миксером или блендером. Так как у этих приборов нет защиты опасных зон, не подпускайте к ним детей. Если у вас длинные воло-

сы, закалывайте или подберите их так, чтобы они случайно не оказались во вращающемся венчике.

Избегайте попадания влаги в корпус миксера или блендера. Брызги от продуктов удаляйте слегка влажной тряпкой. Мыть под струей воды можно только съемные насадки.

● ХОЗЯЙКЕ — НА ЗАМЕТКУ

ДЕСЕРТ ПО СТАРИННОМУ РЕЦЕПТУ

Слово «крем-брюле» ассоциируется у нас с мороженым. А в старину так назывался холодный десерт из печеных сливок и яичных желтков.

Чтобы приготовить такой десерт, нужно вскипятить литр сливок 30—40%-ной жирности на среднем огне с чайной ложкой ванилина. Взбить миксером шесть желтков и две трети стакана сахарного песка до загустения. Медленно влить горячие сливки в желт-

ки и перемешать, пока смесь не станет однородной. Затем процедить ее через частое сито и перелить в формочки. Расставить формочки с десертом на противне с высокими бортиками, налить на дно противня воду слоем в один сантиметр и поместить его в прогретую духовку. Печь десерт до загустения, после чего охлаждать в холодильнике не менее восьми часов.

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА



Интересный экспонат

В музее Уральского общества любителей естествознания в Екатеринбурге поступил в качестве пожертвования любопытный и ценный для настоящего времени предмет: значительной величины осколок от первого 12-дюймового снаряда, пущенного японцами 27-го января, в день первой морской бомбардировки нашей далекой многотрадной твердьши — Порт-Артура. Это плоский, толщиной 2—3 сантиметра слиток стали длиной в 3 вершка с неправильными острыми краями. Снаряд угодил в один из домов на Перепелиной горе.

«Знание и жизнь», 1905 г.

Переворот в почтовых карточках

В Вене изобретен новый автоматический аппарат, в который всякий желающий может опустить монету и тогда, взяв трубку, говорить туда голосом то, что хотел бы написать своим родным и близким. После этого он выдерживает нижнюю площадку аппарата, где получает небольшую граммофонную пластинку, на которой записано то, что говорилось. Эта пластинка граммофона очень тоненькая, но вместе с тем такой плотности, что нечего бояться переслать ее почтой, приклеив к почтовой карточке или положив в конверт.

«Фотограф-любитель», 1905 г.

Прожекторы для связи с Марсом

В корреспонденциях с театра войны то и дело приходится читать об электрических прожекторах, которые можно было бы называть и более русским словом — «светомёты», так как их обязанность — бросать вдаль снопы яркого света и освещать ими неприятельские миноносцы, которые подкрадываются к нашим кораблям, и солдат, которые подбираются в темноте к нашим окопам. Таких прожекторов существует сейчас немало типов, самыми мощными являются производимые Шуккертом в Германии (см. фото).

Вероятно, многие читатели слышали о мечте вступить в сношения с обитателями планеты Марс, посылая туда и получая оттуда световые сигналы. Годятся ли для этой цели прожекторы? Теоретически говоря, вполне. Стоит только поставить друг подле друга достаточное число сильных прожекторов и правильно направить их световые снопы — и на некотором расстоянии они сольются в один очень сильный сноп, направленный на Марс. Но когда мы начнем подсчитывать, сколько именно для этого понадобится прожекторов и сколько стоит каждый, то увидим, что почтовое предприятие такого рода обойдется довольно дорого... И уж, во всяком случае, дешевле было бы поставить ряд огромных плоских зеркал и в солнечную погоду отправлять при помощи их на Марс колоссального «зайчика».

«Знание и жизнь», 1905 г.



Влияние давления атмосферы на ход часов

Опыты, произведенные с целью определения влияния давления атмосферы на ход часов, привели, как сообщает швейцарская «Газета часового дела», к установлению следующего закона: отклонения в ходе часов пропорциональны колебаниям воздушного давления. Таким образом, ход часов зависит от высоты места, где они находятся. Те же самые часы будут иметь другой ход, если их переместить из Петербурга на Монблан. Они будут иметь даже разный ход, поместят ли их в первом или пятом этаже одного и того же дома. Вершина Монблана лежит на 4800 метров выше поверхности моря. Разницу давления воздуха на Монблане и в Петербурге можно принять в 360 миллиметров. Это соответствует отклонению хода часов на 3,6 секунды в сутки. Объясняется это так: чем плотнее воздух, тем большее сопротивление должен преодолевать маятник часов, отсюда и их отставание.

«Наука и жизнь», 1905 г.

Статистика религий

По недавно опубликованным исследованиям, общая численность человечества на всем земном шаре достигает круглым числом 1 544 510 000 душ обоего пола, которые по вероисповеданию делятся следующим образом: христиан 534 940 000, иудеев 10 860 000, магометан 175 290 000. Остальные принадлежат к прочим исповеданиям. В числе последних конфуцианцев 300 000 000, браманистов 214 000 000, буддистов 121 000 000.

«Вестник и библиотека самообразования», 1905 г.



РЕМОНТ КАК ТОЧНАЯ НАУКА

Рано или поздно ремонт квартиры для каждого из нас становится неизбежностью. И хотя сегодня не составляет никаких проблем отыскать фирму и мастеров, которые в сжатые сроки сделают все, что вы пожелаете, «под ключ», многие предпочитают ремонтировать квартиру самостоятельно. Не только по причинам экономии (хотя этот аргумент отнюдь не последний!), но из естественного желания создать свой дом собственными руками. Тем более, что приобрести все необходимые материалы на любой вкус сейчас более чем просто.

С чего начинать? Или, вернее, что нужно знать о ремонте сегодня?

За последние 15—20 лет на отечественном рынке строительных и отделочных материалов появилось немало совершенно новых продуктов, да и те, которыми пользовались уже не одну сотню лет, претерпели существенные изменения, что дает повод поговорить о них подробнее. Вероятно, начать по порядку следует с составов для выравнивания и отделки горизонтальных и вертикальных поверхностей.

Кандидат химических наук А. КОЛОТИЛКИН.

СУХИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СМЕСИ — ВЕКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Благоустроявая свое жилище, придавая ему уютный вид, люди, прежде всего, стремились сделать ровными стены и потолки дома. Уже более 6000 лет назад в Египте для этого применялись штукатурные составы на основе гашеной извести, а в Древнем Вавилоне — растворы на основе гипса. Для выравнивания использовали также глину, алебастр и другие разводимые (затворяемые) водой композиции. Эти составы непрерывно совершенствовались: в Средние века в Европе и России для улучшения их свойств в них добавляли природные «модификаторы» — творог (казеин) и яичный белок (лецитин), растительное масло, кровь животных или отвары древесной коры. Однако наиболее существенным шагом стало включение в их состав цементных вяжущих, в первую очередь портландцемента, промышленный выпуск которого начался с XIX века.

Использование цементов позволило резко улучшить адгезионные и прочностные характеристики выравнивающих составов и наносить их гораздо более тонкими слоями. Однако новые смеси состояли всего из двух компонентов — вяжущего (цемента) и наполнителя (песка), а в наносимом на выравниваемую поверхность материале нужно было удержать достаточное количество воды для отвердения. Эту проблему решили в 1912 году химики немецкого концерна «Hoechst», открывшие способ получения водорастворимой целлюлозы. Спустя примерно 10 лет началось промышленное производство карбоксиметилцеллюлозы, гидроксиэтилцеллюлозы, метилгидроксиэтилцеллюлозы (МГЭЦ) и других компонентов, обладающих высокой водоудерживающей способностью. Именно МГЭЦ и стала важнейшей составляющей сухих строительных смесей.

● МАСТЕР В ДОМЕ

Ну а окончательный прорыв в развитии промышленных сухих строительных смесей произошёл примерно 50 лет назад, когда впервые в строительные растворы был добавлен поливинилацетатный клей — хорошо известный нам ПВА. Так началась эпоха полимермодифицированных сухих смесей. Идея добавления полимера в цементный раствор проста: при застывании массы клей образует между минеральными частицами гибкие пленки-мостики, которые выполняют ту же роль, что и стальная арматура в железобетоне, — берут на себя нагрузку на растяжение.

Уже добавка обычного клея ПВА позволила существенно улучшить свойства строительных растворов. Но начиная с 60-х годов сухие строительные смеси модифицируются так называемыми редиспергируемыми полимерами. Эти полимеры образуют клеи при добавлении воды и не содержат летучих вредных компонентов. Именно с этого времени и ведется отсчет истории промышленных сухих смесей.

Использование редиспергируемых полимеров не исключает введения в состав современных строительных смесей целого «букета» добавок. Среди них соединения, обладающие высокой водоудерживающей способностью, различные гидрофобизаторы, порообразователи, пластификаторы, ускорители или замедлители твердения, разжижители, загустители, антивспениватели и ряд других. Именно они придают материалам вполне определенные и зачастую совершенно неожиданные свойства в зависимости от назначения смеси. В качестве вяжущего в таких смесях применяют цемент, известь или гипс, а наполнителями могут быть кварцевый песок, мел, известняк, каолин, перлит, керамзит, вспученный вермикулит, пемза, фибра (волокна).

Вяжущие и наполнители — это 95–98% состава любых сухих смесей промышленного производства, однако их высокие потребительские свойства существенно зависят от оставшихся 2–5%, приходящихся на долю химических добавок. Именно они придают сухим смесям принципиально новые свойства. Современные смеси — это материалы заводского изготовления, содержащие все необходимые твердые компоненты в сухом виде. Если раньше смесь из цемента и песка готовили непосредственно на стройплощадке, современную композицию создать в таких условиях вряд ли удастся, даже если под рукой есть все необходимое, и уж точно невозможно воспроизводить ее раз за разом по мере надобности. А ведь именно от соблюдения пропорции входящих в состав сухой смеси добавок зависят ее специфические свойства.

Ведущими производителями химических добавок к сухим строительным смесям являются фирмы «Bayer», «Wacker-Chemie GmbH», «Clariant GmbH», «BASF» (Германия), «Akzo Nobel Surface Chemistry AB и Perstorp» (Швеция), «Rhodia» (Франция), «Dow Chemical Company». До недавнего времени российские производители сухих смесей использовали в основном добавки западных производителей, однако в последние годы все большие их количества начинают выпускать отечественные компании.

РЫНОК И ЕГО ОСОБЕННОСТИ

За годы, прошедшие со времени выпуска первых промышленных полимермодифицированных сухих смесей, их производство выросло

в десятки раз. Только в Германии, например, около 250 заводов производят до 10 млн тонн сухих смесей в год.

Многие иностранные производители выпускают весь спектр сухих строительных смесей, ориентируясь в первую очередь на продукцию средней ценовой категории. Эти компании имеют собственную сырьевую базу (цемент, гипс, песок и другие компоненты), необходимую для производства высококачественной продукции, и непрерывно расширяют спектр выпускаемых материалов. Еще одна группа западных компаний сосредоточилась на относительно узком сегменте высококачественных и соответственно дорогих материалов. Для этого в отличие от остальных производителей они сами разрабатывают и выпускают все необходимое для производства своей продукции химические добавки.

Первые сухие строительные смеси в нашей стране появились в конце 80-х. Эти материалы поступали к нам в основном из Скандинавии. Строители быстро оценили их преимущества — экономии времени и труда рабочих при высоком качестве выполненных работ. Эффективность строительных и отделочных работ при использовании смесей повышается в 1,5–2 раза. Тем не менее спрос на них в России стал формироваться лишь в начале 90-х годов. Быстрый рост популярности сухих строительных смесей способствовал организации их производства отечественными фирмами. Сейчас в России функционирует несколько сотен фирм, предлагающих сухие строительные смеси. Некоторые из этих предприятий являются совместными с западными партнерами. Отечественные производители из различных регионов страны демонстрируют образцы продукции, по качеству вполне соответствующие мировому уровню. Изначально при производстве сухих смесей российские фирмы использовали исключительно импортные модификаторы, что существенно удорожало продукцию. В последнее время все большее число химических добавок выпускают отечественные предприятия.

Пока мы говорили о промышленных сухих строительных смесях как о едином классе материалов. Однако появление разнообразных химических добавок создало целый ряд новых, с совершенно иными свойствами. В отличие от обычной, не содержащей полимерных добавок сухой смеси полимермодифицированные материалы могут быть использованы только для тех работ, для которых они создавались. Такие, например, как современные штукатурки, шпаклевки и самонивелирующиеся наливные полы.

ШТУКАТУРКИ И ШПАКЛЕВКИ

Достаточно вспомнить, что еще в начале XX века различия между штукатурными и шпаклевочными смесями не существовало. Не было даже самого слова «шпаклевка» или «шпатлевка», происходящего от немецкого Spachtel (в русском языке, кстати, прижились оба прочтения). Сегодня каждый из этих материалов благодаря применению различных химических добавок подразделяется на десятки неважно различаемых подвидов, различающихся, прежде всего, по области применения. В результате их введения в смесь резко возрастает сцепление отделочного материала с обрабатываемой поверхностью, при этом застывший раствор становится более эластичным. Это позволяет компенсировать расширение и усадку

основы при температурных колебаниях или в случае ее набухания при повышенной влажности. Возрастает и устойчивость материалов к истиранию. Штукатурки наносят толстым (до нескольких сантиметров) слоем: они предназначены для устранения кривизны стен, грубых неровностей, швов, раковин. Их задача — сделать стены ровными, а углы прямыми. Удельный расход штукатурок достаточно велик, и они сравнительно дешевы. Ну а шпаклевки предназначены для заделки мелких дефектов, трещин, царапин, их наносят финишным слоем не более 1—2 миллиметров толщиной — с их помощью стены делают гладкими. Естественно, цена этого финишного материала заметно выше по сравнению со штукатурками, зато и расход существенно меньше.

Чаще всего применяются штукатурные и шпаклевочные смеси на гипсовой или цементной основе. Считается, что с экологической точки зрения гипс предпочтительнее цемента: низкая теплопроводность гипса препятствует потере тепла из помещения, благодаря высокой пористости штукатурка на основе гипса поглощает влагу из воздуха при ее избытке и отдает при недостатке, поддерживая тем самым в помещении постоянную относительную влажность. Кроме того смеси на основе гипса и извести не содержат щелочных компонентов. При пожаре вода, находящаяся в кристаллической решетке гипса, высвобождается и гасит огонь. При дальнейшем повышении температуры образуется водяной пар, который создает паровую завесу, преграждающую путь пламени.

Зато цемент дешевле, у него гораздо более высокая влагостойкость, а смеси на его основе содержат большое количество недорогого заполнителя (в них всего около 30% вяжущего материала), в гипсовых же смесях содержание связующего значительно выше.

Исходя из специфики этих двух наиболее распространенных при изготовлении сухих строительных смесей вяжущих, специалисты

рекомендуют использовать материалы на цементной основе при отделке наружных стен и помещений с повышенной влажностью, а гипсовые — для внутренних работ.

Еще одна большая группа сухих смесей — декоративные штукатурки. Однако это тема для отдельного разговора.

КОГДА И РАЗЛИТЬ ПРИЯТНО

Штукатурки и шпаклевки в результате введения химических добавок претерпели весьма существенные усовершенствования. А появление самовыравнивающихся наливных полов без современных модификаторов было бы просто невозможно.

Тем, кому хотя бы раз довелось заниматься выравниванием бетонного пола для того, чтобы затем уложить на него напольное покрытие, не нужно объяснять, насколько трудно это сделать, используя обычный цементный раствор. При этом сложность работы стремительно нарастает по мере увеличения площади помещения. И с определенными размерами работа становится трудновыполнимой даже для профессионалов. Решить эту проблему позволяют наливные полы. Кстати, специалисты не любят, когда эти составы называют наливными, они предпочитают называть их самонивелирующимися (самовыравнивающимися). Хотя правильнее всего их можно определить как монолитные покрытия из подвижных саморастекающихся материалов.

Сейчас в продаже есть несколько видов наливных полов, но наибольшей популярностью заслуженно пользуются самонивелирующиеся полы на основе минеральных вяжущих. Прежде всего, это наливные полы на цементной основе. Их главной особенностью, даже по сравнению с большинством современных полимермодифицированных сухих строительных смесей, является неукоснительное соблюдение чрезвычайно жестких требований не только к соотношению

● БЮРО СПРАВОК

Портландцемент — гидравлическое вяжущее, получаемое из смеси природных минералов. После измельчения сырья и приготовления однородной смеси ее обжигают при температуре 1450—1550°C до спекания. Полученный клинкер измельчается в тонкий порошок. Минералогический состав портландцемента: алит ($3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$) — 45—65%, белит ($2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$) — 10—25%, трехкальциевый алюминат ($3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$) — 4—12%, четырехкальциевый алюмоферрит ($4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$) — 1—15%, гипс ($\text{CaSO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$) — до 5%. Материал характеризуется нарастающим прочностью при твердении, высокой водо- и морозостойкостью. Различают портландцемент обычный, гидрофобный, сульфатостойкий, пластифицированный и др. Патент на портландцемент получил в 1824 году Д. С. Аспдин.

Редиспергируемые полимеры получают в результате процесса, отдаленно напоминающего производство сухого молока. Капельки вещества окружаются водорастворимым слоем, и вся композиция, или, правильнее, дисперсия, распыляется при одновременной сушке. Получается тонкий порошок, который при добавлении воды вновь дает исходную дисперсию. Именно из-за такого процесса их изготовления они и получили название редиспергируемых порошков. Современные сополимеры (то есть полимеры, содержащие несколько видов исходных звеньев) могут иметь температуру пленкообразования вплоть до 0°C. Поэтому с ними можно работать, как только температура станет положительной.

Для приведения промышленных строительных сме-

сей в рабочее состояние в них просто добавляют строго определенное количество воды и тщательно перемешивают до исчезновения комков. После того как получившаяся масса в течение короткого времени (5—15 минут) «созреет», ее повторно перемешивают, и материал готов к работе. По мере расходования состав может густеть. В этом случае для восстановления пластичности его нужно просто перемешать, но ни в коем случае не добавлять воды, так как ее избыток неизбежно приведет к изменению свойств материала. Период, в течение которого приготовленная масса сохраняет свои свойства, зависит от вида материала и может составлять от 15—30 минут до нескольких часов, так что затворять водой нужно то количество сухой смеси, которое за это время может быть использовано.

компонентов, входящих в состав минеральных наливных полов, но и к их качеству. В таких смесях всегда используются вяжущие очень высокого и стабильного качества, тщательно просеянные и калиброванные наполнители, а также одни и те же химические добавки. Именно это позволяет создавать материалы с заранее заданными и, что очень важно, всегда одинаковыми воспроизводимыми свойствами.

Минеральные наливные полы обеспечивают очень хорошее выравнивание, имеют высокую прочность, отличное сцепление с основой и достаточно большой срок службы. Они экологически безопасны и могут быть использованы в системах с обогреваемым полом.

Существует два типа минеральных наливных полов: толстослойные, их еще называют эстрихами или скридами, и тонкослойные финишные самонивелирующиеся полы. Толстослойные наливные полы предназначены для выравнивания очень неровных оснований. Их способность к растеканию ограничена, зато позволяет при необходимости или желании создать в помещении определенный уклон пола. Толстослойные наливные полы очень удобны для устройства обогреваемых полов. При этом нередко к ним не предъявляется требование прочного соединения с основанием — есть варианты, когда такой пол и основание специально развязывают, например укладывая между

ними полиэтиленовую пленку. Толстослойные полы иначе именуют наливной стяжкой.

Тонкослойные самонивелирующиеся полы растекаются слоями в несколько миллиметров и способны устранять лишь мелкие дефекты. Но их способность к растеканию обеспечивает идеальную горизонтальную поверхность. Для них характерны легкость приготовления и простота в работе. В отличие от толстослойных все тонкослойные составы имеют прекрасное сцепление с основой. Получаемые поверхности обладают высокой прочностью и хорошей паропроницаемостью. Большинство из них допускает использование в системах с обогреваемым полом.

На российском строительном рынке подобные материалы представлены многими отечественными и зарубежными производителями. И хотя каждая из фирм разработала для своего материала оптимальную технологию заливки полов, в них есть много общего.

Штукатурками, шпаклевками и самовыравнивающимися полами перечень сухих строительных смесей, естественно, не ограничивается. Предлагаемый производителями ассортимент продукции включает также многочисленные клеи и затирки для керамической плитки, клеи для камня и газобетона, гидроизолирующие и теплоизоляционные составы, различные материалы для наружных работ. О них мы расскажем по мере того, как будет продвигаться наш «ремонт».

● СОВЕТЫ МАСТЕРА

КАК ДЕЛАЮТ СТЯЖКУ

Основание под самовыравнивающийся наливной пол (стяжку) должно быть прочным, плотным и чистым. Грязь с него удаляют, крупные неровности выравнивают, отверстия, через которые может произойти утечка раствора, заполняют шпаклевкой. Основание тщательно грунтуют и после этого с помощью нивелира и уровня определяют самую низкую и высокую точки. Самая высокая точка поверхности после выравнивания должна быть закрыта стяжкой на минимальную толщину, указанную в инструкции по использованию материала, поэтому ее следует отметить, контролируя по маячку, установленному на этой точке уровень заливки.

Сухая смесь смешивается с водой. При этом в емкость сна-

чала нужно налить воду, а уже в нее засыпать сухую смесь и тщательно перемешать вручную, низкооборотным миксером или электродрелью со специальной насадкой для вязких веществ. Очень важно точно соблюдать пропорции смеси: излишек воды снизит прочность стяжки и вызовет образование трещин при твердении, а недостаток не позволит составу растечься.

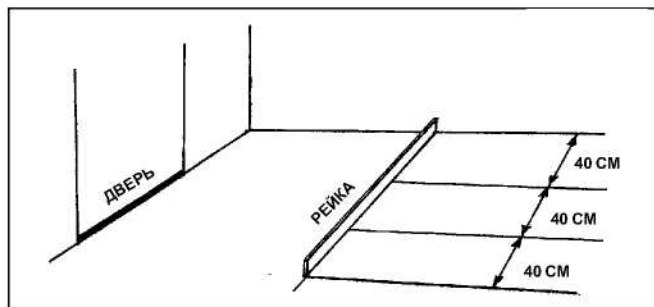
После того как смесь приготовлена, ей нужно несколько минут постоять. За это время из нее успевают выйти крупные пузыри. Затем смесь еще раз тщательно промешивают, и она готова к заливке.

С этого момента счет идет на минуты: время схватывания большинства наливных

полов колеблется от получаса до часа. Подготовленная масса равномерно выливается на основание полосами шириной 30—40 сантиметров параллельно одной из стен по направлению к выходу. Почему именно к выходу? Да просто чтобы иметь возможность покинуть квартиру, когда работа закончена. При этом для хорошего соединения порций смеси нужно, чтобы следующая порция готовилась и наливалась еще до начала схватывания предыдущей. Помещение должно быть залито за один прием без остановки. Если же площадь пола велика и ее трудно обработать в течение одного дня, пол делают на нескольких участках с помощью специальных реек-стопоров.

Вылитую на основание порцию смеси дополнительно разравнивают широким шпателем, стальной линейкой или другим способом, рекомендуемым производителем. Кроме того, пока масса не застыла, желательно пройтись по поверхности валиком с длинными шипами или хотя бы очень жесткой и негустой щеткой — это поможет выйти пузырькам воздуха, а также будет способствовать лучшему выравниванию поверхности.

Вот и все. Теперь пол нужно оставить в покое, чтобы он набрал необходимую прочность.



За последние 100 лет научное сообщество не раз меняло свое представление о природе вирусов. Вначале их считали ядовитыми веществами, затем – одной из форм жизни, потом – биохимическими соединениями. Сегодня они слышат чем-то вроде обитателей «ничейной территории» на границе между живым и неживым мирами. Они неспособны к саморепликации, но с успехом размножаются в клетке-хозяине, используя весь ее потенциал. Представление о вирусах как о неживых объектах имело негативные последствия: большинство ученых-эволюционистов попросту исключали их из рассмотрения. Сегодня вирусы, похоже, восстанавливают утраченные позиции: теперь их склонны считать основными участниками эволюции.

Ст. «ВИРУС: СУЩЕСТВО ИЛИ ВЕЩЕСТВО?»

Мариhuана – растение со сложной судьбой. У одних людей она ассоциируется с образом застывшего в свинцовом ступоре наркомана, у других – с приятной релаксацией, помогающей снять напряжение от бешеного темпа современной жизни, а у третьих – с надеждой избавиться от мучительной хронической боли. История мариhuаны насчитывает тысячелетия и охватывает целые континенты. Ее знают все – даже те, кто о мариhuане никогда не слышал. И каждый человек испытал на себе ее действие: наш головной мозг вырабатывает собственную «мариhuану» – химические соединения эндоканнабиноиды, обязанные своим названием латинскому названию конопли посевной (*Cannabis sativa*).

Ст. «СОБСТВЕННАЯ МАРИHUАНА МОЗГА»

На заре эпохи Возрождения большинство произведений западной живописи отличалось некой стилизацией и даже схематизмом. Но в 1425 г. стали появляться картины, отличающиеся почти фотографической точностью. Знаменитый современный художник Дейвид Хокни выдвинул смелую и противоречивую теорию, объясняющую этот факт. Он заявил, что картины, принадлежащие периоду Ренессанса, выглядят реалистично, поскольку художники применяли линзы и зеркала для проецирования изображений на полотно или иную поверхность, а затем прорисовывали и раскрашива-

ежемесячный научно-информационный журнал

В мире науки

scientific american

тема номера:

№3 2005

ВИРУС:

существо
или
вещество?

оптический реализм
ренессанса

похищенная
планета

собственная
мариhuана мозга



www.sciam.ru

ли их. Однако недавние открытия поставили эту гипотезу под сомнение.

Ст. «ОПТИКА И РЕАЛИЗМ В ИСКУССТВЕ ВОЗРОЖДЕНИЯ»

В начале XIX в. астрономы наблюдали странное явление: планета Уран отклонялась от вычисленной орбиты. Загадка разрешилась в 1846 г., когда наблюдатели, направляемые теоретиками, обнаружили Нептун, притяжение которого сбивало Уран с орбиты.

Историки традиционно делили славу предсказания планеты между французом теоретиком Урбеном Леверье и англичанином Джоном Адамсом. Вклад Леверье бесспорен.

Когда же ученые попытались выяснить, какую роль сыграл Адамс, документы, которые могли бы пролить свет на события того времени, бесследно исчезли из британского архива. А летом 2004 г. были обнаружены новые бумаги, согласно которым Адамс действительно провел некоторые интересные вычисления, но не заслуживает славы первооткрывателя Нептуна.

Ст. «ДЕЛО О ПОХИЩЕННОЙ ПЛАНЕТЕ»

Оформить подписку на журнал «В мире науки» можно через редакцию журнала, по каталогам. Подписные индексы: 45724, 81736; тел./факс (095) 105-0372, 727-3530, e-mail: red_neuka@rosnou.ru, http: www.sciam.ru



СНЕЖНОЕ ДЕРЕВО

Из разных европейских стран привозят в контейнерах и продают в питомниках и магазинах эффектно цветущее изящное деревце, а чаще всего кустик — хионантус вирджинский (*Chionanthus virginica*), или снежноцвет, снежное дерево.

В Россию это растение впервые попало из Европы в XIX веке, оно стало украшением многих южных садов. В средней полосе в зимнее время корни снежноцвета нуждаются в тщательном укрытии. У молодых растений могут повреждаться многолетние побеги. С возрастом куст перестает обмерзать, но корни по-прежнему требуют утепления на зиму.

У снежноцвета жесткие блестящие темно-зеленые листья и белоснежные соцветия-метелки, свисающие с концов боковых веточек в верхней части годичного побега. Появляются они в средней полосе во второй половине июня, южнее — во второй половине мая. Осенью, в конце сентября, листья окрашиваются в ярко-желтый цвет, а в октябре полностью облетают.

Снежноцвет.



Растет деревце медленно. В возрасте 10 лет его высота не превышает одного метра. Растение предпочитает в саду теплое солнечное место с умеренно влажной почвой.

ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ — ДЕЛО ХИТРОЕ

Перед посевом семена, как правило, проращивают в холодной воде, при этом объем воды должен быть в три раза больше объема семян. Воду меняют ежедневно, а сам процесс продолжается до появления пены, что свидетельствует о начале прорастания.

Семена с тонкой оболочкой легко лопаются при замачивании; семена с более крепкой оболочкой долго не набухают, если их предварительно не потереть о наждачную бумагу или осторожно не подпилить (этот процесс называется скарификацией). Твердые, долго хранившиеся семена рекомендуют замочить в горячей воде (80—85°C) и оставить в ней до остывания (на 5 г семян требуется 0,5 л воды).

Семена многих многолетних культур (купальницы, печеночницы, адониса весеннего, морозника, некоторых луков, клопогона, купены, феру-

лы, безвременника и др.) перед посевом подвергают стратификации (своеобразному моделированию зимы). Длительный процесс стратификации можно заменить обработкой семян специальными препаратами — стимуляторами роста (иммуноцитифитом, гетерауксином, эпином) или просто погружением их в 2—3%-ный раствор смеси витаминов B₁, B₂ и B₆. Набухшие семена в тканевом мешочке опускают на 30 минут в раствор стимулятора, объем которого должен быть в три раза больше объема семян. Затем семена вынимают и накрывают тканью, смоченной в том же растворе. Держат их до высыхания ткани.

Положительное влияние на всхожесть оказывает также обработка набухших семян соком алоэ или настоем золы.

Обработка соком алоэ: сок ставят на двое суток в холодильник и затем выдерживают в нем семена от 3 до 5 часов.

Обработка золой (в золе содержится более 30 различных микроэлементов): просеянную золу разводят теплой водой до консистенции сметаны, настаивают сутки и в полученную кашу погружают тканевые мешочки с семенами на 2—3 часа.

ГИАЦИНТ ПОСЛЕ ЗИМНЕЙ ВЫГОНКИ

Луковица гиацинта, отцветшая в январе, мало пригодна для дальнейшего использования. Можно попробовать весной высадить ее в грунт, но цвести гиацинт не будет. В июле—августе надо выкопать луковицу и отделить хорошо сформировавшиеся луковички-детки. После просушивания и луковицу и детки хранят в течение четырех недель при температуре 20—22°C, а затем — до посадки — при температуре 16—18°C. Высаживают их, как обычно, в грунт в конце сентября — начале октября. До наступления морозов луковицы должны хорошо укорениться.

«КИТАЙСКИЙ КРЫЖОВНИК» РАСТЕТ В КОМНАТЕ

Киви — плоды актинидии китайской (*Actinidia chinensis*), или «китайского крыжовника», теперь в России не диковинка. Если разрезать любой плод, можно увидеть темные мелкие семена. С помощью острого кончика ножа их легко отделить от мякоти и подсушить в течение нескольких дней на бумажной салфетке. Теперь при желании семена нетрудно посеять в емкость с почвой и убрать на нижнюю полку холодильника, а через 4—6 недель вынуть и поместить в теплое светлое место. Верхний слой земли рекомендуют опрыскивать теплой водой, и примерно через 8 недель должны появиться первые всходы. Подросшие сеянцы пересаживают в отдельные горшочки.

Киви — вьющееся растение, поэтому обязательно ставят опору. Крупные сердцевидные листья комнатного киви обычно не опадают на зиму. Если растение все же оголилось, не стоит огорчаться: весной оно непременно покроется новыми листьями, а в пору цветения нарядится светло-кремовыми цветками.

Киви — лиана неприхотливая, хорошо растет как на солнце, так и в затененном месте. Особых требований к почве не предъявляет. В период активного роста растение регулярно подкармливают, зимой полив уменьшают.

К сожалению, получить плоды в домашних условиях непросто, ведь киви — лиана двудомная и для завязывания плодов нужны растения обоих полов.

ПЛОДНОНОСЯЩИЕ КОЛЬЦА, ИЛИ «БАРАНКИ СУСОВА»

Новейшая разработка научных сотрудников Мичуринского сада Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, получившая название «плодоносящие кольца» или «баранки Сусова», позволяет значительно ускорить начало вступления плодовых деревьев в плодоношение. Суть этого метода в том, что при весенней обрезке моло-



Цветет киви.

дых плодовых деревьев сохраняются однолетние побеги-волчки — примерно в полуметре друг от друга (в ныне существующих пособиях по садоводству их рекомендуют полностью удалять).

В конце июля — начале августа верхушку каждого побега-волчка закручивают на треть в кольцо и закрепляют. В результате на косточковых культурах плодовые почки закладываются на следующий год, а на семечковых культурах кольчатки — через год. Плодоносящее кольцо дает урожай уже через 2—3 года.

ОГОРОД ДЛЯ КОШЕК

В конце зимы кошкам не хватает витаминов, они становятся вялыми, линяют и простужаются. Высадите для них в горшок с рыхлой плодородной землей семена яровой пшеницы и овса. На дне горшка сделайте дренаж из черепков и слоя песка. Сверху семена прикройте слоем земли в 2 см, обильно полейте и накройте пленкой. До появления всходов держите посуду вблизи батареи центрального отопления, а затем переставьте на подоконник, ближе к свету. Через 7—10 дней ваши питомцы начнут лакомиться зеленым «блюдом».

По мере подсыхания земли поливайте зелень теплой водой и изредка подкармливайте жидким комплексным удобрением. После подкормки листья опрыскивайте чистой водой.

Можно вырастить зеленый корм для кошек и без земли. Помимо пшеницы и овса потребуются семена ячменя, кукурузы, гороха или вики. Перед проращиванием семена опустите на 30 минут в 1%-ный раствор марганцовокислого калия, а затем промойте водой. Это предохранит ростки от загнивания.

Влажные семена уложите плотно одним слоем в любую полиэтиленовую или стеклянную посуду высотой не более 5—6 см. Укройте полиэтиленовой пленкой, оставив щель в 1—2 см для воздухообмена и полива. Оставьте посуду в помещении с температурой около 20°C, можно в темноте. Время от времени семена опрыскивайте. При появлении всходов переставьте в самое светлое место, а еще лучше под лампу дневного света. С этого времени проростки подкармливайте питательным раствором — смесью минеральных веществ, предназначенными для подкормки рассады. На 7—10-е сутки срежьте густое переплетение стебельков и корней и используйте для корма. Такой корм содержит большое количество легкоусвояемых сахаров, витаминов, минеральных веществ.

По материалам изданий: «АиФ на даче», «Ваш сад», «Ваши 6 соток», «В мире растений», «Мир садовода».



П Р О Щ А Н И Е

Н. КОРОЛЕВА.

Хозяева поселились в старом бревенчатом одноэтажном доме. Его деревенские владельцы выделили им две большие комнаты и террасу с отдельным входом. Вокруг дома был сад, сзади тянулся огород. Если выйти из калитки и пройти совсем чуть-чуть вперед, то окажешься на берегу реки, на просторной поляне, окаймленной кустами и деревьями. Там обычно купаются. Дом располагался в конце улицы. Река словно огибала крайние участки, последние грядки огорода выходили к заболоченному заливчику. У берега скосбочились деревянные расшатанные мостки, рядом хранилась хозяйская лодка.

Кошки обследовали дом, участок и близлежащую территорию, сходили к реке. Простор, раздолье, птички поют! Подруга наравне с котятками гонялась за бабочками. Сам Кот лежал на мягкой зеленой травке и млеял от удовольствия. Он и представить себе не мог, что может быть столько деревьев, кустов, цветов. Целое море зелени! А река?! В городе наполненная водой ванна представлялась ему необъятной. Здесь же вода была кругом, плескалась у берега, набегала пенистой волной. Река очаровала Кота не меньше, чем трава и птички. Хозяева говорили, что на даче все будут жить до осени. Коту и Подруге пред-

ставлялось, как славно они будут проводить время. Ведь лето такое длинное!

Эх, кабы знать, какую злую шутку сыграет с ними пьянящее чувство свободы! Беда пришла на третий день их пребывания в деревне.

Днем, когда кошки в первый раз отважились пойти на берег, там было много народа. Кот с Подругой тихонько крались в кустах, стараясь не попадаться людям на глаза. Отдыхающие занимались своими делами: кто-то барахтался в воде, кто-то загорал, визжали дети. Маленький мальчик углядел их и, смешно вереща, принялся звать маму посмотреть на «замечательных кисок». Человечий детеныш не представлял опасности. Взрослые же на кошек не обращали внимания. Кот с Подругой осмелели. Вечером решили снова наведаться к воде. Это была их ошибка: по ночам на реке собиралась совсем другая публика.

Когда стемнело, на трех машинах прикатила большая шумная компания молодых людей. Они поставили машины прямо на полянку, где днем нежались отдыхающие, разожгли костер, выгрузили ящики с пивом и водкой и принялись готовить шашлыки. Включили магнитофон на полную мощность. Громкая, режущая ухо музыка далеко разносилась в ночной тишине. Пьяные парни и девушки нескладно подпевали.

Кошек заметили и с хохотом принялись швырять в них консервные банки, бутылки,

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 1, 2005 г.

какие-то деревяшки. Надо было бы спрятаться, забиться в темную гущу кустарника, замереть, затихнуть. Вместо этого они, испугавшись, бросились бежать сломя голову, выскочили на освещенное уличным фонарем открытое пространство, став отличной движущейся мишенью. Кошки уже были совсем рядом с домом, когда брошенная вдогонку бутылка попала в голову Подруге. От ужаса и боли она заметалась, ничего не соображая, развернулась и побежала в противоположную от спасительной калитки сторону. Кот — вслед за ней.

Подруга выскочила к воде, промчалась по топким зарослям прибрежной осоки. Проскочив болотистое место, выбралась на твердую землю. На пригорке росло большое старое дерево. Под его корнями образовалась норка. Туда и забилась Подруга. Вокруг был густой кустарник, надежно закрывавший убежище от чужих глаз. Этот отчаянный рывок отнял у нее последние силы. Добравшись до укрытия, она почти сразу потеряла сознание. Кот остался с ней, зализывал рану, согревал, но ничем не мог помочь. К утру любимая Подруга умерла.

Хозяин с Хозяйшкой долго искали ее по всей деревне. Расспрашивали соседей, привлекали к поискам вездесущих мальчишек. Но конечно же не нашли. Кот наведывался к месту смерти любимой каждый день, проверяя, не потревожил ли кто. Хозяйшка заметила, что он ходит куда-то, и однажды, прчась за кустами, пошла за ним: решила выследить. Кот сделал вид, что не видит ее, и вывел к топи. Сам-то он к тому времени обнаружил другой путь: через заросли со стороны соседнего участка. Но он решил, что хозяевам не надо видеть мертвую Подругу. Пусть надеются, что кошка заблудилась и нашла себе приют в другом месте. Хозяйшка через топь пройти не смогла, а пойти другой дорогой не сообразила. Так и остались обстоятельства исчезновения Подруги тайной для людей...

Не стало любимой, но жизнь продолжалась. На деревенской улице было много котов и кошек — местные и те, кто, как и он сам, приезжали на лето. Надо было утвердить себя. Кот быстро расставил все по своим местам и завоевал право называться «главным котом». Он ходил посередине улицы, гордо подняв пушистый хвост. Пусть все видят, кто на улице хозяин.

Дома, перед переездом на дачу, он слушал, как переговаривались озабоченно хозяева. Волновались, сумеет ли их любимый котик справиться с наглыми местными котами.

«Он такой деликатный и интеллигентный», — говорила Хозяйшка.

«Он не умеет драться, у него совершенно нет опыта, его будут бить и обижать», — вторил ей Хозяин.

«Он очень красивый, к тому же общительный и доверчивый, — добавляла Матушка. — Его украдут!!!»

Зря хозяева волновались. Кот и сам не мог объяснить, откуда взялся у него умение и сноровка. Голос прорезался такой басовитый, что он мог всех других котов переорать. Силой от рождения был наделен, а внутренний голос подсказывал, как вести себя в той

или иной ситуации. Что касается общительности, то после случая с Подругой он стал относиться к людям более осторожно. К незнакомым старался не подходить...

Деревенских хозяев было много — большая семья, да и гости летом наведывались отдохнуть на свежем воздухе, покупаться, в лесу погулять. Постоянно кто-то уезжал, кто-то приезжал. Кот сначала путался, пытаясь разобраться в степени их родства. Потом разобрался и выделил тех, кто по той или иной причине заслуживал внимания.

Главной в семье была очень старая, намного старше Матушки, женщина. Для своих лет она была весьма крепкой физически. Говорила, что ей некогда болеть, потому что по хозяйству дел полно. Кот видел, как она копошится в огороде, полочет на мостках выстиранное белье, готовит обед. Да и ясность ума, несмотря на почтенный возраст, старушка хорошо сохранила. Она была очень доброй. Родные и соседи ее уважали и любили. Коту она тоже очень понравилась. Он придумал ей имя Бабуля.

За Бабулей шла ее дочь и сын, оба — в годах, у обоих совсем уже взрослые дети. Им Кот дал прозвища по внешнему виду: Толстая и Тонкий. Толстая была шумная, но не злая. И хотя она называла Кота дармоедом, — мол, мышей не ловит, — относилась к нему хорошо. Всегда старалась и словом приветить, и вкусеньким угостить.

Тонкий ловил рыбу. С ночи он уплывал на лодке, утром возвращался с уловом. Кот повадился встречать его на мостках и обязательно получал вкусную рыбешку. Впрочем, ждал рыболова не он один. В положенное время у воды собиралась большая кошачья компания. Тонкий был не жадным, угощал всех. Конечно же Кот с ним подружился не только из-за рыбы. Тонкий полюбил нового дачника, а Кот это чувствовал и отвечал взаимностью.

В связи с мостками вдруг припомнилась на редкость нелепая история.

Тонкий иногда уезжал на несколько дней в Москву. Кошки оставались без лакомства. Конечно, рыбачил не только один Тонкий. Некоторые из рыбаков причаивали к тем же самым мосткам. Можно было бы попросить рыбки у них, но Кот считал неприличным попрошайничать. Если кто-нибудь догадывался угостить, тогда, безусловно, угощение можно было принять. Но чтобы канючить, как делали некоторые другие, или, что еще хуже, воровать — ни за что!

Однажды Кот в одиночестве сидел на краю мостков, смотрел по сторонам, размышлял о чем-то. Угядел у самой поверхности маленькую аппетитную рыбешку. Показалось, что сможет сам поймать. Протянул лапу, выпустив когти, но верткая рыбка выскользнула, а Кот, потеряв равновесие, ухнул в воду. До берега было близко, глубина небольшая, он выбрался самостоятельно. Вымок, правда, сильно, воды наглотался и вдобавок ко всему запутался в водорослях. Вылез на землю весь в спутанной тине. Хотел потихонечку пробраться в укромный уголок, чтобы привести себя в порядок. Стыдно было появляться на люди в таком непотребном виде. Но не вышло.

Бабуля в это время копалась в огороде, видела, как Кот свалился в реку, и поторопилась на выручку. При этом она так испуганно кричала, что на ее голос прибежала со своей половины Матушка. Увидев мокрого, зеленого от мелкой ряски Кота, за которым хвостом волочились косы водорослей, Матушка с Бабулей запрятали, заохали. Схватили его и, несмотря на сопротивление, потащили в дом: «Ах, бедный котик! Он испугался! Он промок до костей!! Заболеет!!!» Старушонки заперли Кота в доме, стали заворачивать в полотенца, чтобы высушить: «Бедняжка простудится!» Уж могли бы сообразить: как можно простудиться в тридцатиградусную жару?! Но нет, сначала сушили совместными усилиями, а потом Матушка принялась вычесывать водоросли расческой, как будто он малыш несмышленный и сам не сможет привести себя в приличный вид. Так и продержали до вечера взаперти...

Среди детей и внуков Толстой и Тонкого выделялись двое. Дочка Толстой — вредная и противная — так и звалась: Вредина. Она часто ссорилась со всеми и очень гадко при этом ругалась. Кот ее не любил и старался с ней не связываться. Про сына Тонкого говорили, что он «на голову больной от рождения». Помимо отставания в умственном развитии этот странный молодой человек имел корявую, перекошенную фигуру, ходил подпрыгивающей походкой. Несмотря на свою уродливую внешность, он не озлобился на весь мир, был добр и к людям, и к животным. За это и удостоился чести получить от Кота персональное прозвище Хроменький.

Вот, пожалуй, и все. Остальные: другие дачники, гости, местные жители — не заслуживали, по мнению Кота, собственных имен. Он ко всем относился ровно и доброжелательно, но не более того.

Матушка с Бабулей подружились. Старушки частенько пили чай на терраске и вели неспешные беседы о погоде, о здоровье, обсуждали политические новости, вспоминали прошлое.

Матушка на даче даже телевизор смотрела реже. Днем спала, гуляла или сидела под яблоней. Она выносила во двор стул, усаживалась в тенечек, пытаясь вязать или читать. И то и другое получалось у нее плохо. Вязать Матушка не любила, но поставила перед собой цель: связать летом себе теплые носки на зиму. Вот и ковыряла через силу, постоянно отвлекаясь. Читала в основном газеты или журналы с картинками. Толстые книги ее быстро утомляли.

Зато она с удовольствием копалась в земле. Бабуля выделила им участочек. Хозяин вскопал и разбил грядки, Хозяюшка насадила разных растений. Матушка потихоньку пропалывала сорняки, понемногу носила из реки воду для полива в маленьком ведерочке. К середине лета зелень на огороде сильно разрослась, образовав укромные тенистые пещерки. Коту нравилось спать там в полуденную жару. Еще он любил полежать под кустами около забора. В буйных зарослях сирени и акации можно было спокойно отдохнуть, не беспокоясь о том, что кто-то его потревожит. Ближе к вечеру он отправлялся по своим кошачьим делам.

Помимо поддержания порядка на улице надо было и за своим участком приглядывать. Желающих обосноваться на чужой территории хватало. Стоило отлучиться ненадолго, как около дома обнаруживались следы присутствия непрошенных гостей. Кот взял себе за правило ежедневно совершать обход своей территории. А чтобы лучше видеть чужаков в зеленых зарослях и в закутках у сараев, приспособился забираться на забор и, ловко балансируя на узенькой «тропочке», обходить участок по периметру.

Матушка с кошками и собакой жили на даче безвыездно, а Хозяин с Хозяюшкой поначалу приезжали только на выходные. В первые дачные дни встал вопрос: что делать с собакой? Пес оставаться без любимой хозяйки не хотел и надеялся, что Хозяин с Хозяюшкой будут возить его с собой. Но Матушка боялась оставаться одна, говорила, что с собакой не так страшно, и упростила-таки Хозяюшку оставить Пса в деревне. У Кота по этому поводу не было однозначного мнения. С одной стороны, он разделял переживания Пса, сочувствовал ему и понимал его стремление не бросать Хозяюшку. Но с другой стороны, с собакой в деревне действительно надежнее. Кот мог со спокойной совестью уходить с участка, зная, что Матушка остается под присмотром Пса.

Пес жутко расстраивался, всю неделю маялся, за калитку выходил неохотно, только по необходимости. Так сильно тосковал без Хозяюшки! Зато, когда она приезжала, собачьей радости не было предела. Хвостиком ходил за нею по пятам, даже в туалет сопровождал, вызывая своим поведением удивление окружающих. Когда же Хозяин с Хозяюшкой приехали в отпуск на целый месяц, Пес воспрянул духом. Каждый день у него стал праздничным.

Хозяин с Хозяюшкой подолгу гуляли, ходили в лес за грибами. Кот, когда впервые увидел грибы, удивился. Странные какие-то на вид, да и запах необычный, не поймешь — то ли растения, то ли еще что. В корзине прибыли разные букашки, паучки и червячки. Кот с интересом их исследовал. Насекомые были не такие, как у них в огороде.

По первому впечатлению грибы показались подозрительными. Зачем они нужны? Хозяюшка принялась колдовать над грибами. Она их перебирала, чистила, тщательно промывала, а потом из некоторых сварила суп, а остальные пожарила. Оказывается, грибы едят?! Кот забеспокоился — как бы хозяева не отравились! Жареные грибы пахли на удивление привлекательно. Кот сунул лапу в сковородку, обжигаясь, выгнул когтем кусочек на стол. Подождал, пока остынет, и осторожно пожевал. Вполне съедобно! Конечно, для кошек еда неподходящая, но и не отравя.

Пес рассказывал, как хозяйва ходили по лесу в поисках грибов, заглядывали под кусты, раздвигали траву. Муторное, похоже, занятие, но людям почему-то нравилось. Кот так и не понял, какое они находят в этом удовольствие. Если хочется есть, чего же проще — пойти в магазин и купи вкусенького. Вот когда Тонкий рыбу ловит — это очень полезное занятие! А грибы — чушь какая-то.

Пес возвращался с прогулок усталый, но очень довольный. Делился с Котом впечатле-

ниями: в каких местах побывал, с какими ди-ковинными животными встречался. Хозяева брали его с собой в соседнюю деревню. Оттуда они возвращались по тропе вдоль канала, и Пес рассказывал, какая, оказывается, длинная река, описывал холмы вдоль берега.

Лето было жаркое. Хозяин с Хозяюшкой по несколько раз в день купались. Брали с собой Пса. Первое время Пес приходил с реки расстроенным. Жаловался на Хозяюшку: улывает далеко от берега! А там — катера, лодки и даже огромные пароходы! Того и гляди задавят Хозяюшку! Никаких нервов не хватает смотреть на это безобразие. Он — Пес — уж и лаять принимался, и подвывал, призывая ее вернуться обратно. Куда там! Не слушается!

Пес был так убедителен в своих опасениях, что Кот решил проверить. Несколько раз увязывался за хозяевами на реку, чтобы самому посмотреть, так ли все кошмарно, как рассказывает Пес. На самом деле оказалось не так уж страшно. Действительно, Хозяюшка заплывала далеко, но не одна, да и до так пугавших Пса транспортных средств оставалось приличное расстояние.

Кот Пса успокаивал, но тот продолжал тревожиться и решился на отчаянный шаг: сам полез в воду, всем своим видом показывая, что хочет научиться плавать. Хозяин с Хозяюшкой охотно взялись его обучать. Тут уж Кот переполошился: не утопили бы товарища ненароком. Но обошлось. Пес оказался способным учеником и скоро стал сопровождать любимую хозяйку в ее заплывах.

Незаметно прошло лето. Осенью вернулись в Москву. Хозяева решили вместо пропавшей Подруги оставить себе ее дочку — ту, которая на мамочку похожа. Вторую — похожую на самого Кота — оставили на даче у деревенских хозяев. Кот этим обстоятельством был очень доволен: кошечки напоминали ему о Подруге, и он был рад возможности общаться с ними.

На дачу теперь выезжали каждое лето. Жизнь стала более разнообразной и насыщенной. Зимой Кот отсыпался, отъедался, копил силы для дачных подвигов. В деревне он уже не был новичком и, приехав, начинал с того, что восстанавливал порядки, утраченные за время его отсутствия. Это требовало теперь меньше усилий, чем в первое лето. Он заматерел и имел большой авторитет среди кошачьего сообщества.

Маленькие дочки выросли. Московская кошечка стала настоящей красавицей. Отношение к ней у Кота было двойственное. Внешне она очень походила на Подругу, но при этом в характере сходства не было ни малейшего. Ее все баловали в память о пропавшей кошке. Киса позволяла себе капризы и мелкие вредности. Хотя не была злой, но некоторая стервозинка временами пробивалась. Не иначе в какую-нибудь бабушку пошла. Это несоответствие внешности и характера Кота настораживало и даже немного отпугивало. Так что отношения у них сложились ровные, но без особой душевности. Впрочем, жили они дружно.

На даче московская дочка нашла себе сердечного друга. Ее избранником стал рыжий кот родственников Хозяина. Эти родственни-

ки жили в Москве и снимали дачу в той же деревне, через три дома от них. С Рыжим (так звал его Кот) они были большими друзьями. Хозяева и родственники умилялись: «Ну надо же! Коты словно почувствовали, что хозяйева — родня. Не дерутся, вместе на гулянки ходят!» Наивные какие! Да он с Рыжим давно был знаком заочно. В Москве хозяйева и родственники ходили друг к другу в гости и переносили на себе запахи. Так что еще до первой личной встречи котам уже все было ясно: свои! Вот и держались вместе. А людям и невдомек. Хотя, что с них взять! Плохо у них с обонянием, да и в темноте видят неважно.

Старый Кот даже головой поматал сокрушенно. Сколько раз пытался объяснить хозяевам, что эту, допустим, сметану или колбасу есть нельзя. Она уже пованивать начала, явно несвежая. Нет, и сами не чувствуют, и намеков умных котов не понимают! Потом болеют, мучаются. Или, скажем, выйдет Матушка вечером на крыльцо и ну кричать: «Киса! Киса!» И чего горло драсть, если киса вот она — у калитки сидит. А хозяйка не видит. Старый Кот вздохнул: жалко их всех...

Выбор московской дочки он одобрял. Рыжий ему нравился. У них потом такая хорошенькая пестрая кисонька родилась! Его, Старого Кота, внученка, отрада души.

Вторая дочка, та, что осталась в деревне, становилась все больше похожа внешнею на него самого. Старый Кот умилялся, глядя на нее: надо же, прямо его копия! Только миниатюрная, как и положено кошечке. Характером пошла в свою мать. Она так напоминала повадками Подругу, что временами даже страшновато становилось. Старый Кот ее очень любил, чувствую в ней родственную душу.

Подругу он вспоминал часто, но уже без тоски и как-то отстраненно. Приезжая в деревню, первым делом навещал заветную норку, каждый раз замирая в душе: вдруг разрушили? Но обходилось. Старый Кот иногда, когда хотелось побить одному, прятался там. Он вел себя очень осторожно, следя за тем, чтобы не раскрыли его тайного убежища. Ему повезло: никто из людей и животных не обнаружил укрытия, вода и ветер не разрушили его...

Ветер за окном, казалось, стал еще сильнее. Вон как завывает! Старый Кот вспомнил, как однажды летом случился жуткий ураган. Дождь лил стеной, ветер ломал деревья, срывал крыши, непрерывно грохотал гром, и сверкали молнии. Было очень страшно. Он не успел спрятаться в доме и отсиживался под терраской. Тогда еще сломало старую березу у крыльца, и Бабуля очень переживала. Вдруг и сейчас что-нибудь подобное приключится? Некстати это.

Старый Кот снова влез на подоконник, посидел немного, прижавшись к стеклу. Под окном кухни росла елочка. Ее никто не сажал, сама выросла. Бабуля выкапывать не разрешила: раз выросла, пусть живет. У Старого Кота это маленькое, но очень самостоятельное деревце вызывало чувство симпатии, словно живое существо. Ему вдруг за эту елочку тревожно стало: не сломало бы ветром. Но

ничего не видно в темноте, только тени мельтешат. Зябко. Он сполз обратно на стул.

От елочка мысли перекинулись к Новому году. Складных воспоминаний не получалось. Старый Кот хотел восстановить историю своей жизни в строгой последовательности событий, но мысли, цепляясь за какое-нибудь слово, вразброд перескакивали с эпизода на эпизод. Вот и сейчас елочка напомнила про первый в его жизни новогодний праздник...

В доме появилась елка. Сначала Котенок испугался: что за странное растение хозяева принесли? Да еще колючее к тому же! Когда елка оттаяла в тепле, по квартире распространился необычный, но очень приятный запах. Елку поставили в ведро, и хозяева начали ее украшать. Достали откуда-то из шкафа большую коробку с игрушками. Котенок думал, что любые игрушки предназначены для игр. Но оказалось, что эти игрушки надо вешать на елку. Зачем? Подруга объяснила: так принято, традиция такая. Котенку этот обычай показался бессмысленным. Но, наверное, хозяева знают, что делают.

Сами же елочные игрушки Котенка заинтересовали. Все они были очень нарядные, сверкали и переливались, а если деревце качнуть сильнее, то тихонько позвякивали, ударяясь одна о другую. Еще на елку повесили гирлянду и мишуру. Гирлянда состояла из множества маленьких лампочек, нанизанных на длинный провод. Котенку она сначала показалась слишком невзрачной. Какое же это украшение? Но когда выключили свет и зажгли гирлянду, он был вынужден признать свою ошибку: разноцветные огоньки мигали, зажигаясь по очереди, мишура колыбалась от малейшего дуновения, мерцала в свете огоньков. Да, хозяева знали, что делали. Действительно, очень красиво получилось. Хорошая, оказывается, эта традиция — украшать елку к Новому году.

Он попытался достать какую-нибудь из игрушек. Особенно привлекательными показались шары. Достать-то достал, но поиграть не удалось. Шар, упав на пол, разбился. Но Котенок своих попыток не прекратил. Сколько он этих игрушек переколоти! Молодой был, глупый... Впрочем, чего уж лукавить, он, будучи уже совсем взрослым, не мог устоять перед елочными украшениями. Нег-нет да и сдирал что-нибудь...

Подруга игрушками не интересовалась. Ее занимали только мишура и «дождь». Тоже вот странность: почему длинные тонкие ленточки из разноцветной фольги называют дождем? Дождь — это вода с неба. При чем здесь елка и блестящие нити?..

Потом наступил праздник. Хозяйюшка как-то по-особенному светилась, словно готовилась к приходу гостей. Гости Старый Кот любил с детских лет. Он не боялся незнакомых людей и считал своим долгом вместе с хозяевами встречать посетителей в прихожей. Некоторые не понимали, что с кошками тоже надо здороваться, и на него не обращали никакого внимания. На такое пренебрежительное отношение к своей персоне Кот обижался. Правда, понимающих гостей было больше. Обычно к их приходу Хозяйюшка готовила много вкусной еды. Почему-то гости считали

необходимым угостить животных. Можно подумать, кошки голодные, хозяева их не кормят! Но внимание со стороны людей было приятно, отказываться от угощения Кот считал неприличным, да и, честно говоря, такие лакомые кусочки перепалали! На следующий день Кот отдыхал, с удовольствием вспоминая посетителей, их разговоры и угощение.

Оказалось, что Новый год — самый необыкновенный из праздников. Около елки накрыли красивый стол, украсили его игрушками, свечами. Сами хозяева тоже принарядились. Почему-то долго не ложились спать, смотрели телевизор, много разговаривали по телефону. Котенок озадачился еще одним обстоятельством. Люди говорили, что сначала надо «проводить» Старый год, а потом «встречать» Новый. Но кого провожать, если в квартире только хозяева? Слово «встречать» ассоциировалось у Котенка с гостями. «Встречать Новый год» — это означает, что к ним придет кто-то? Он поглядывал на дверь, но никто так и не появился.

В полночь по телевизору начали бить куранты. Кого бить и за что?! Оказалось, что никакого рукоприкладства нет. Это такие большие часы, пояснила Подруга, которые громкими звуками отмечают время. Нужно было ждать, когда куранты пробьют двенадцать раз. При первых ударах Хозяин с шумом откупорил бутылку шампанского и все принялись поздравлять друг друга с Новым годом. Значит, Новый год уже пришел?! А когда — Котенок не заметил. Он расстроился было, но Подруга успокоила: никто на самом деле не приходит. Это условность такая. Как «в переносном смысле», догадался Котенок и повеселел.

Его заинтересовало шампанское. Странное какое-то: пенится и пузырьки в бокале играют. Он сунул мордочку в бокал Хозяюшки. Пузырьки ударили в нос, защекали. Котенок расчихался. И как только хозяева эту пакость пьют! А вот пробка от бутылки понравилась. Они с Подругой так славно гоняли ее по квартире...

Матушка умерла за две недели до очередного Нового года. В ту осень после возвращения с дачи стала она какая-то странная. Иногда начинала что-нибудь делать и словно забывала — что и зачем. Часто задумывалась. Подолгу перебирала старые фотографии. Однажды днем Матушка упала на кухне и не смогла подняться сама. В доме запахло лекарствами, часто приходили врачи. Хозяюшка говорила Матушке, что все будет хорошо, успокаивала. Но Кот знал, что в дом пришла беда. Своим звериным нутром он чувствовал: Матушка скоро умрет.

Матушка все время звала Кота, но что-то в ней появилось такое... Кот не мог описать свои ощущения. Слово это уже была не она, а совсем чужое существо, в котором с трудом угадывались черты любимой хозяйки. Кот сидел на столе около ее постели, но ни разу не дал до себя дотронуться. Обычно, когда кто-нибудь из хозяев заболел, Кот принимался за лечение. Он согревал больного пушистым телом и «месил» всеми четырьмя лапами. Очень действенный массаж! Теперь же он не мог заставить себя подойти к Матушке. Та обижалась на своего любимца, но Кот так и не сумел себя пересилить.

Все чаще в доме звучало слово «больница». Однажды приехали люди в белых халатах и увезли Матушку. Домой она не вернулась. Хозяйшка ездила к ней, пропадала в больнице целыми днями. От ее одежды пахло болезнью, лекарствами, людскими страданиями. Скоро Матушки не стало...

За окном загрохотало. Ветер потащил какую-то жестянку. Старый Кот встрепетнулся, вскарабкался на подоконник. Ничего не видно. Наверное, пустое ведро «улетело». Вон как дребезжит, гремит по дорожке. Шум стих. Похоже, застряло где-то. Старый Кот неуклюже спрыгнул на пол. Ох, как спину ломит! Подошел к двери в комнату, заглянул осторожно в щелку. Все спят, шум никого не разбудил. Побродил немного по кухне. Понюхал блюдечко с молоком. Бабуля всегда на ночь для кошек оставляет. Не хочется... Вернулся на любимый стул...

Наступила первая после смерти Матушки весна. Кот забеспокоился: как же дача? Раз Матушки нет, то и в деревню не поедет? Он внимательно наблюдал за Хозяином и Хозяйшкой, пытаясь по их поведению разрешить так мучивший его вопрос. Однако волновался он напрасно. В положенное время отправились в путь. В машине Кот дремал, изредка поглядывая в окошко. Он узнавал дорогу, ставшую за столько лет уже привычной. Вот только почему-то, въехав в деревню, машина свернула с шоссе раньше обычного. Приехали к незнакомому дому, выгрузили вещи и занесли их, но не в сам дом, а в маленький домишко в саду. Хозяйшка сказала, что жить теперь они будут здесь.

Новое жилище ни в какое сравнение не шло со старым. Здесь все было не так. Хоть и рос вокруг дома сад, тянулись на задах грядки, но и дом был уютный, и огород какой-то неправильный. Улица тоже показалась чужой и неинтересной. Главное — не было реки. Может, и деревня-то другая? Кот обследовал новую территорию, с каждым разом отходя все дальше и дальше от дома. Изыскания порадовали: деревня та самая. А раз так, значит, прежнюю дачу можно отыскать.

Кот вспоминал Матушку, как славно они проводили вместе летнее время. Мелькнула шальная мысль: вдруг любимая хозяйка не умерла, а вылечилась и уехала на дачу, на свежий воздух. Ждет его теперь. Конечно, он понимал, что глупость все это. Но мысль, мелькнув однажды, застряла в голове, мешая рассуждать здраво, породила призрачную надежду на чудо — а вдруг? Значит, надо найти дом Бабули. Кот отправился на поиски. И нашел!

Первым делом, как водится, проверил заветную норку. Потом притаился в кустах сирени возле забора и до вечера наблюдал. Видел Бабулю, Толстую, Тонкого, каких-то незнакомых людей. Когда стемнело, перебрался поближе в дому. На их терраске горел свет и кто-то ходил. Сердце екнуло в груди. Одним махом взлетел на крылечко. За столом (их столом!) сидели чужая женщина и мальчик с девочкой. Увидев Кота, они заругались и стали гнать его. Он попытался влезть в комнату через окошко, как делал это раньше, но подскочила сердитая женщина с венником и вытолкала его на улицу.

Конечно же он понимал, что Матушки здесь нет и надо уходить обратно. Теперь он хорошо ориентировался на местности и дорогу к сво-



им мог найти совершенно спокойно. Да и Хозяюшка, наверное, беспокоится. Но, казалось, какая-то непреодолимая сила удерживала его у старого дома. Несколько дней он бродил по участку, опасаясь показываться людям. А вдруг и Бабуля его не признает? Хотелось есть, самостоятельно добывать себе пищу он так и не научился. От постоянного напряжения Кот устал, но все откладывал свое возвращение, словно чего-то ждал. Наконец отважился и, увидев, что Бабуля в одиночестве копопится в огороде, вышел из зарослей, уселся между грядками так, чтобы она его заметила. Старушка его обнаружила и очень обрадовалась. Оказалось, что Хозяюшка ищет Кота по деревне, расстраивается, всех знакомых на ноги подняла. Бабуля тоже сильно за Кота переживала: вдруг беда приключилась?

Хозяин с Хозяюшкой унесли Кота к себе в новый дом. Решили, что он пошел гулять, заблудился и случайно вышел на старое место. Кот видел их радость, ему очень не хотелось обижать их, но пересилить себя он не мог. Погостив несколько дней у своих, Кот вернулся к Бабуле.

На кухне у Бабули он обнаружил Матушкин стул. Тот самый, на котором Матушка обычно сидела за столом, а днем выносила в сад. Каким-то образом стул перекочевал с их терраски на хозяйскую половину. Кот узнал его. Ему даже показалось сначала, что мягкое сиденье сохранило Матушкин запах. Естественно, это был самообман, он все прекрасно понимал, но обрадовался старой расшатанной деревяшке. Она напоминала ему об умершей хозяйке. Бабуля заметила интерес Кота к стулу, постелила на ободранное сиденье теплую тряпочку и поставила стул к батарее под окошком. Домашним так и сказала, что это теперь его место, тем самым узаконив право Кота на проживание в доме.

Так и прошло то лето в постоянных перемещениях. Хозяева забирали его, он снова уходил. Но, если за ним долго не приходили, Кот начинал беспокоиться: вдруг решили без него в Москву уехать? У него и в мыслях не было бросать Хозяина с Хозяюшкой навсегда. Он ушел от них только на лето, чтобы пожить в любимом доме. И еще сильно тревожило: как московская кошачья семья, оставшаяся без надежной защиты, справляется с местными нахалами? Тогда он сам шел на новое место посмотреть, как обстоят дела. Убедившись, что все в порядке, возвращался к Бабуле.

Осенью Кота увезли в Москву. Московская зима прошла тихо и спокойно. Когда же на следующее лето его привезли вместе со всеми в деревню, он снова ушел на старый участок. Хозяюшка посоветовалась с Бабулей, и они решили больше не таскать Кота с места на место. Пусть лето живет на «своей» даче, а осенью вместе со всеми перебирается в город. Так и жил он несколько лет на два дома, по обоюдному согласию людей и самого Кота.

Зимой он тосковал по даче, а в конце лета все чаще и чаще вспоминал городскую квартиру. С наступлением осени холодало, осыпались листья с деревьев, увядала трава, моросили нудные дожди. Гулять по грязи не хотелось, но Кот был вынужден выходить на улицу, и эти походы, откровенно говоря, не радовали. Он представлял себе, как хорошо

в московской квартире, тепло, сухо. Не надо вылезать на мокрую улицу. А воздухом можно прекрасно подышать и на балконе.

За бурное, полное драк и приключений лето он устал. Хотелось отоспаться, набраться сил. Отъестся, наконец! Конечно, в деревне он не голодал, но в Москве его кормили иначе. Хозяюшка своих домочадцев — и двуногих и четвероногих — баловала.

Гуляя зимой на балконе городской квартиры, он трогал лапой снег и представлял, как в деревне пришлось бы пробираться, проваливаясь по брюхо в сугробы. Бр-р-р! Гадость какая! С приближением весны, однако, все чаще вспоминались дачный простор, свобода, зеленая травка, река. Хотелось в деревню...

А потом случилась нехорошая история, едва не закончившаяся для Кота трагически.

В доме, наискосок от Бабулиного, жил Злой Сосед. Его не любили ни люди, ни животные. Он пакостил всем и словно бы получал удовольствие от вторимых гадостей. Бабуля рассказывала, что он застрелил их прежнего кота только за то, что тот стащил у него рыбку. Конечно, считал Кот, воровать нехорошо. Но неужели за какого-то головастика можно убить?!

Кот обходил Злого Соседа стороной — не хотел нарываться. У Злого Соседа была большая собака. Гладкая, массивная и такая же противная, как и сам хозяин. Связываться с этой компанией не хотелось. В том доме тоже были кошки и коты, но все время менялись. Как-то так получалось, что не задерживались они у Злого Соседа. Что с ними происходило, никто не знал. Кот приезжал в начале очередного сезона и частенько обнаруживал новичка, который понятия не имел о судьбе своих предшественников.

Эта история произошла с одним из котиков Злого Соседа. Симпатичный черно-белый кот поначалу вел себя вполне миролюбиво. Но когда вырос и заматерел, вообразил себя главным на улице. Старый Кот, приехав на дачу, обнаружил, что «конкурент» ведет себя просто неприлично. Он обижал кошек, задирал котиков, нападая самым подлым образом — со спины. В общем, оказался достойным выкорыщем Злого Соседа. Старый Кот такого нахальства терпеть не собирался. Пару раз устроил наглцу публичную трепку, поучил его правилам хорошего тона. Тот вроде бы затих, все лето Старого Кота обходил стороной. Но осенью, когда Старый Кот уже готовился к переезду в Москву и расслабился, застал как-то врасплох.

Как они дрались! Только клочки шерсти летели во все стороны. Противник был молод и силен, набрался опыта в уличных потасовках. Досталось обоим. Неизвестно, чем бы закончилась битва, но враг исхитрился и вцепился Старому Коту в глаз. Из разорванной брови хлестала кровь, стало плохо видно. Старый Кот замешкался на мгновение. Черно-белый воспользовался его заминкой и вцепился в покалеченную заднюю лапу. Многострадальная, неоднократно раненная лапа! Как-то так получалось, что именно она постоянно куда-нибудь попадала. Вот и сейчас — очередная рана только-только зажила. Боль дикая!

Старый Кот озверел. Он собрался с силами, опрокинул ненавистного врага на спину и принялся драть его зубами и когтями, стараясь добраться до горла. Закричали какие-то люди. Ста-

рый Кот, прислушиваясь, ослабил хватку. Побежденный соперник вырвался и пустился наутек. Победитель попледал зализывать раны. Строители, которые жили у Бабули в баньке, промыли ему лекарственными раненый глаз, остановили кровь. Это они, оказывается, и кричали, пытаясь разогнать драчунов.

Старому Коту было очень плохо. Избитое, израненное тело болело, морда опухла, покалеченный глаз не видел. Пугать Бабулю своим видом не хотелось, и он побрел в заветную норку. Там и просидел всю ночь, пытаясь привести себя в порядок. К утру совсем замерз и вернулся в дом. Бабуля обрадовалась, обнаружив его на крылечке. Когда Старый Кот не пришел ночевать, она подумала, что его уже нет в живых, и сильно расстроилась. Строители рассказали ей о побойще.

Сутки Старый Кот отлеживался на кухне на своем любимом стуле. Бабуля хлопотала вокруг него, а коту не хотелось ни есть, ни шевелиться. Ему становилось все хуже и хуже. Знобило, из носа текло, трудно было дышать, что-то хрипело в груди. Ночи стояли холодные, видно, вдобавок простудился. Грустные мысли лезли в голову: наверное, не выжить! Захотелось в Москву. Старому Коту казалось, что только Хозяюшка сможет его вылечить.

На следующий день с трудом выполз на улицу, устроился на дорожке. Думал, что хоть на солнышке полежится, но осеннее солнце грело плохо. Старый Кот представлял себе, как едет домой, рисовал мысленно заманчивые картины городского житья. Конечно, вряд ли московские хозяева знают о его беде, но в душе теплилась надежда... Ему повезло. Было это простым совпадением или печальные мысли кота передалась на расстоянии, но только akurat в этот день Хозяин с Хозяюшкой приехали за ним.

Московская кошачья семья его принимать не захотела. Налетели всей оравой в прихожей и начали убивать. Не такой встречи ждал Старый Кот. От неожиданности он растерялся, сил сопротивляться не было. Но хозяева в обиду не дали. Отбили у озверевших родственников, самим нападавшим еще и напододали. Старого Кота устроили в большой комнате. Соорудили из пушистого пледа постель в мягком кресле. Принесли миски с едой и водой и прочие необходимые принадлежности. Дверь в комнату плотно прикрыли, чтобы сородичи не могли прорваться. Родственнички выли и шипели у запертой двери, скребли ее когтями. Но Хозяин с Хозяюшкой следили за ними. Старый Кот слышал, как они ругают и стыдят дебоширов, отгоняя подальше.

В душе Старого Кота боролись противоречивые чувства. С одной стороны, он понимал своих родственников. В дикой стае законы суровы: большим и слабым там нет места, более молодые и сильные сородичи вытесняют убогих. Но мы же не в лесу живем или на помойке, а в цивилизованном обществе. Разве воспитанные кошки так себя ведут? Было очень обидно. Как-никак все они — его родные дети и внуки. Он никому из них никогда не причинял зла. За что они его так?

Хозяюшка успокаивала, старалась поддерживать ласковым словом. Она много времени проводила со Старым Котом, вызывая тем самым ревность у остальных. Не зря он на

нее рассчитывал: вылечила, выходила. Через месяц Старый Кот окреп, поставил на место зарвавшихся деток. Все стало по-прежнему, только словно заноза в сердце осталась. Нет-нет да и всплывет обида. В такие дни Старый Кот принимался «воспитывать» молодых. Они не сопротивлялись.

А того черно-белого кота он больше не видел. На следующий год у Злого Соседа был новый котенок. Что случилось с черно-белым — умер он после той драки или пропал по другой какой-то причине, — никто не знал.

Эта история дала толчок новым мыслям. Старый Кот одинаково любил и городских и деревенских хозяев. Те и другие, он это чувствовал, любили его. В Москве он скучал по Бабуле, на даче — по Хозяину и Хозяюшке. Вот было бы здорово совместить всех! Жили бы вместе, как раньше, когда была жива Матушка. Увы! Старый Кот прекрасно понимал, что это невозможно.

Дело было не только в смерти Матушки. Так уж получилось, что Хозяюшка невзлюбила старый деревенский дом. С многочисленным хозяйским семейством она ладила, с особой теплотой и симпатией относилась к Бабуле, даже с Вредниной нашла общий язык. А вот сам дом не воспринимала.

Хозяюшке казалось, что стены, оклеенные несколькими слоями обоев, пропитались запахами живших там в течение многих поколений людей, хранили память об их страданиях, боли, болезнях. Чудилось временами, особенно ночью, будто кто-то невидимый присутствует в комнате. Ей частенько снились неприятные, страшные сны, и, проснувшись от кошмара, она не могла потом заснуть. Днем старалась больше времени проводить на террасе или в саду, а еще облюбовала крыльцо. На террасу вели несколько ступенек. Хозяюшка устраивалась на верхней и подолгу сидела там — визала или читала. Хозяину призраки по углам не мерещились, но дом ему тоже был не по душе. Он говорил, что в комнатах, несмотря на большую площадь и высокие потолки, душно и темно даже в самый яркий солнечный день. Они оставались в этом доме из-за Матушки.

Матушка сначала жаловалась на отсутствие удобств, но приспособилась и даже находила в этом положительные моменты. Коммунальная необустроенность заставляла ее больше двигаться, что явно шло Матушке на пользу. В прохладную дождливую погоду старушка топила печь, благо дров у хозяев было заготовлено много. Потрескивали поленья, на стене плясали тени от язычков огня, в трубе что-то гудело. Тепло от печи было особенное, не такое, как от батарей. Матушка считала, что печь создает в доме уют, напоминает о детстве. От хороших воспоминаний и на душе тепло.

Старый Кот постепенно изучил в доме все комнаты, обследовал подполье и чердак, заваленный всевозможной рухлядью, которую и использовать уже нельзя, и выбросить жалко. Он знал теперь каждую щелку, каждый потайной уголок. Возвращаясь каждое лето из Москвы, он радовался старому дому, словно родному существу.

Так вот и переплелись для Старого Кота в один узел: дорогой его сердцу дом, хранивший память о Матушке, заветная норка, где

умерла Подруга. Все это вместе притягивало и не отпускало. Что касается сородичей, то так уж получилось, что из своего многочисленного потомства он больше всех любил дочку из последнего их с Подругой выводка, оставшуюся в деревне. Бабуля взяла себе ее сына — внука Старого Кота. Хороший котенок получился, в их породе. Когда подрос, пытался на деда наскакивать, «права качать». Дочка быстро его на место поставила, встала на защиту Старого Кота. Ну да это даже хорошо, что наскакивал. Значит, характер тоже наш, не из трусливых. Деревенских родственников он так и называл — Дочка и Внук, с заглавной буквы. С ними было спокойнее.

Городское семейство сильно разрослось. В отсутствие Старого Кота там верховодила пестренькая, трехцветная внучка. Характером она пошла в своего отца, такая же, как Рыжий, решительная и скандальная. Когда она сердилась, то корчила мордочку совсем как папаша. Хозяюшка называла это «фамильным выражением лица». Так уж вышло, что осталась она сиротой. Потому, наверное, и выросла такая самостоятельная.

Ее мамаша — вторая кошечка из последнего их с Подругой выводка — пропала в деревне в первый год после переезда на новое место. Другая дача ей тоже не понравилась. Она скучала без милого дружка — Рыжего. Даже на улицу выходила редко, все больше на участке прогуливалась да еще облюбовала холодильник на терраске, где спала целыми днями.

Ее увел какой-то местный котыра. Рассказывали, как он ввалился нагло в дом, орал непотребно. Но, несмотря на свои плохие манеры, чем-то сумел очаровать изнеженную, избалованную киску. Ладно, если бы был красив. Еще можно понять. Говорили, что, кроме мускулистого, крупного тела и длинных ног, достоинств в его фигуре не наблюдалось. Гладкошерстный, полосатый, мордастый. Она пошла за ним, и больше ее никто не видел.

Старый Кот чувствовал себя виноватым. Если бы он не ушел к Бабуле, то сумел разобрататься с наглецом. Уж он-то не допустил бы такого безобразия. В его отсутствие защищать территорию было некому. Младшие коты — совсем еще молоденькие и неопытные. Конечно, они не могли оказать достойное сопротивление. Получалось, что он бросил семью, а в результате приключилась беда с дочкой. А может быть, она осталась жива? Нашла себе другой дом, приютила ее добрые люди, и все у нее прекрасно складывается. Хотелось верить в хороший конец, но верилось с трудом. Одно ясно, что осталась она в неведении: о гибели ее любимого Рыжего стало известно позднее.

Московское семейство за лето отвыкло от Старого Кота и его возвращение каждый раз воспринимало настороженно. С пестренькой внучкой он ладил, остальные — молодые и шумные — раздражали его своим неумным весельем, неугомонностью, попытками самоутвердиться. Старый Кот все больше отдалялся от них...

Притихшая было на время мышь продолжила свою грызню. Вот наглая какая! Старый Кот прислушался: вроде теперь где-то в другом месте копошится. А может быть,

это уже не та мышь? Или вообще она не одна, а их целая стая в разных углах? Или про мышей принято говорить «стадо»?

Обнаружив очередной испорченный пакет с крупой, хозяйка ругалась. Бабуля пыталась с мышами бороться, сыпала отраву, ставила мышеловки, но хитрые зверушки отраву не ели, а мышеловки обходили стороной. Бывали случаи, когда мышеловка срабатывала вхолостую: серый грызун утаскивал аппетитную приманку, увернувшись от пружины.

Надо будет Дочке сказать. Она большая мастерица по части ловли серых грызунов. Сколько она их перетаскала на радость Бабуле! Ладно, утром скажу. Если успею...

В последнюю московскую зиму Старый Кот сильно сдал. Он и сам это почувствовал. Сначала думал, что, как обычно, отдохнет, наберется сил. Но навалилась старость. Оказалось, что уже не может легко, одним махом вспрыгнуть на стол, а с него, не останавливаясь, на шкаф. Приходилось делать паузу, собираясь с силами и примеряясь. Лапы и спина словно заостенели. Даже походка изменилась.

Старый Кот подолгу рассматривал себя в зеркало в прихожей. Теперь это зрелище радости не доставляло. Куда-то подевался «воротник». Гордость его — роскошный хвост — заметно облез. Да и вообще, шерсть поредела и потускнела. Стали выпадать зубы. И — что больше всего огорчало — силы не восстанавливались. Он не хотел показывать свою слабость молодым котам. Оттого что приходилось все время себя контролировать, портился характер. Временами он ловил себя на том, что стал ворчливым и раздражительным.

Думалось, что в деревне станет лучше. Но и деревня не помогла. Силы убывали. Старый Кот теперь не болтался по улицам в поисках приключений. Большую часть времени он проводил на участке. По ночам спал около Бабули или на своем любимом стуле. А однажды вдруг понял, что до следующего лета не доживет. Тогда и зародился в его душе план.

Старый Кот задумал, по примеру диких предков, когда настанет его час, уйти умирать в укромное место. Такое убежище он для себя сразу определил: норка, в которой умерла любимая Подруга. Что же еще лучше искать? Место для него памятное да и проверенное: за столько лет никто его не обнаружил и не потревожил. Но чтобы осуществить задуманное, нужно было остаться на зиму в деревне. Как это сделать, он не знал. Как объяснить Хозяину с Хозяюшкой, что его не надо забирать осенью в Москву? Хотя и понимал он прекрасно человеческую речь, разговаривать по-человечьи, к сожалению, не умел.

Старый Кот все лето ломал голову над своей проблемой. Ему казалось, что, чем меньше он будет попадаться на глаза Хозяину и Хозяюшке, тем быстрее они отвыкнут от него и тогда согласятся оставить его в деревне. Завидев их на улице, он прятался. Но хозяев постоянно сопровождал Пес, который, разумеется, мгновенно отыскивал Старого Кота под машиной или в кустах и тут же им докладывал. Старый Кот намекал ему сделать вид, что не заметил. Не тут-то было. Пес был честным и порядочным, обманывать Хозяюшку не хотел. Даже мысли такой не допускал. Поведение Старого Кота он не одобрял. Но Старый Кот с ним сво-

ими планами не делился. Зачем заранее расстраивать? Оставшийся в неведении Пес недоумевал и огорчался.

К Хозяюшке Старый Кот иногда подходил пообщаться, а от Хозяина все лето скрывался. Завидев его, кот демонстративно разворачивался к нему спиной и убегал подальше в огороды. Он думал, что таким поведением всего лишь показывает свое нежелание уезжать, обижать он никого не хотел. Хозяин же не понимал его и расстраивался. Он явно не догадывался, почему любимый кот вдруг стал его избегать.

Старый Кот вспомнил, как Хозяин с Хозяюшкой в последний раз приехали в деревню. Было это всего несколько дней назад, а кажется, что очень давно. Хозяин остался ждать в машине. Хозяюшка вошла в дом, завела с Бабулей беседу о погоде, о здоровье, про кота заговорила. Бабуля отдавать его не собиралась, Старый Кот в этом был уверен, но все-таки немножко забеспокоился. А вдруг? Но обошлось. Хозяюшка гладила его, шептала что-то ласковое. Потом попрощалась до следующего лета и ушла.

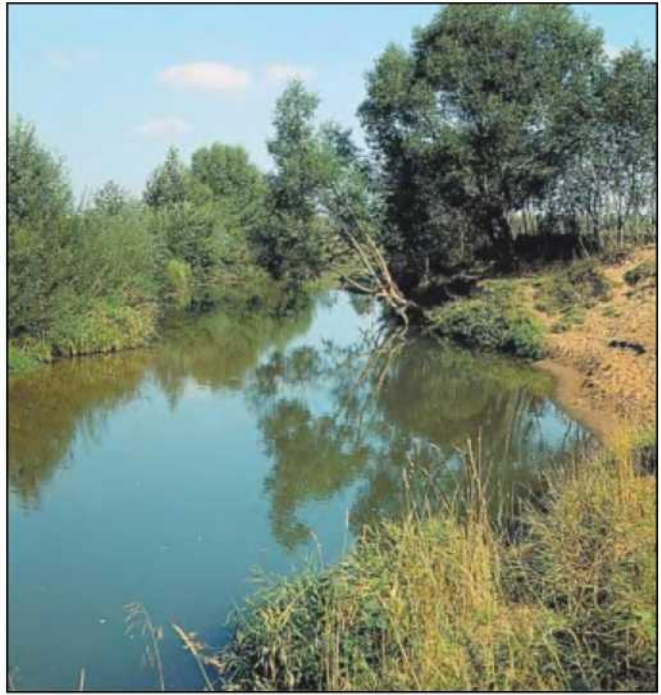
Как хорошо, думал Старый Кот, что удалось повидаться напоследок. Он ждал только, что с Хозяином не простился. Ну да сам виноват. Шарахался от Хозяина все лето, вот он и не зашел в дом. Подумал, наверное, что кот опять убежит...

За окном немного посерело, близилось утро. Но мрачно-то как! И так рассветает поздно, а тут еще непогода. Ветер не утихает. Хорошо хоть снега пока нет. Старый Кот боялся, что если завалят все тропки сугробами, он не сумеет добраться до норки.

На кухню вышла Дочка. Потянулась, что-то промурлыкала. Следом выкатился Внук. Дочка принялась умываться, вылизывать шелковистую шерстку. Внук попил молочка. Потом отыскал в углу скомканную шариком блестящую обертку от конфеты и принялся гонять по кухне, смешно подпрыгивая и катаясь по полу. Вроде бы взрослый парень, а как котенок малый. Шуму-то от его игривости! Правда, сейчас шум весьма кстати. Может быть, Бабуля пораньше протрется. Снаи-то совсем на исходе. Только бы дотерпеть!

Наконец и Бабуля поднялась, начала готовить завтрак. Дочка с Внуком пристроились рядом, ожидая, когда та положит что-нибудь в кошачью миску. Внук от нетерпения мяукал, переминаясь с лапы на лапу. Старому Коту есть не хотелось. Но надо было делать вид, что все, как обычно. Если он откажется от еды, Бабуля подумает, что заболел и не выпустит из дома. А до вечера он не доживет.

Кряхтя, Старый Кот сполз со стола, подошел к старушке, потерся о ее ноги. Через силу пожевал какие-то кусочки, не почув-



ствовал вкуса еды. Сел около двери в сени. «Погулять хочешь? — спросила Бабуля. — Иди. Только недолго. Вон туча какая! Того и гляди снег пойдет».

Старый Кот вышел на крыльцо. Посидел немного, собираясь с силами, и пошел к калитке. Темная толстая туча нависла совсем низко. Надо спешить! У калитки еще немного передохнул. Посмотрел в последний раз на дом. Эх, забыл Дочке про мышшь сказать. Ну да сама разберется. Возвращаться нельзя. Как говорится, пути не будет. Помолодовался на сад и побрел потихоньку к заветному убежищу.

В глазах темнело, голова кружилась, лапы отнимались. Холодно. Снег усиливался на глазах. Ветер, не давая снежинкам долететь до земли, подхватывал их и кружил, заметая все вокруг. Только бы дойти! Привычный путь показался таким длинным!

Последние шаги дались Старому Коту с трудом, но все-таки он успел добраться до места, пока не началась сильная метель. Только промерз до костей. Залез в норку, стряхнул с шерсти налипшие снежинки. Потом потоптался немного, устраиваясь поудобнее. Свернулся клубком, закрыл нос хвостом. Снова начал перебирать в памяти картинки уходящей жизни и как-то незаметно задремал. Показалось, что рядом прилегла любимая Подруга, привалилась пушистым теплым боком. Стало уютно, холод отступил. Сквозь сон пригрезлилось, словно зовет его откуда-то издали Магушка...

Снег повалил стеной. Скоро от входа в норку не осталось и следа. Ветер с завыванием швырял охапки снежных комьев, громоздя сугробы. Но Старый Кот ничего этого уже не слышал...

Фото И. Константинова и Н. Королевой.



Макаронные изделия с разными соусами едят в Италии повсюду. На севере больше любят пенне, в центральных областях — спагетти, а на юге, и в частности на Сицилии, предпочитают фузилли и лингвине.



Спагетти — одно из самых популярных макаронных изделий.

● ХОЗЯЙКАМ — ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭРУДИЦИИ

ЛЮБИМОЕ БЛЮДО ИТАЛЬЯНЦЕВ

*У Гальяни или Кольони
Закажи себе в Твери
С пармезаном макароны
Да яичницу сваря.*

А. С. Пушкин. «Из письма
к С. А. Соболевскому»

Макароны — национальное итальянское блюдо. Считается, что их привез в Италию из Китая известный путешественник и писатель Марко Поло. Однако китайцы высушивали трубочки из теста, сделанного на основе рисовой, а не пшеничной муки. Скорее всего, первые макароны из муки твердых сортов пшеницы появились в Центральной Азии. Отсюда караванные купцы доставили их сначала в Иран и другие арабские страны, а затем по морю на Сицилию и на Апеннинский полуостров.

В литературе макароны впервые упоминаются в «Декамероне» Боккаччо. По одной из версий, название макаронам дал некий римский кардинал, который, увидев их впервые на своем столе, воскликнул: «О, ма карони!» (что значит «О, как мило!»).

Неподалеку от Генуи, в селении Понтедассио, есть музей, где собраны сотни рецептов приготовления макарон, разнообразных приправ и соусов к ним. Среди экспонатов — нотариальный акт из архива Генуи от 4 февраля 1279 года, подтверждающий существование блюда под названием «макарони».

В Италии все макаронные изделия (а их в этой стране насчитывается около 200 видов) именуют пастой. Существуют три вида пасты: свежая (то есть из свежего, невысушенного теста), твердая (приготовленная на основе муки из твердых сортов пшеницы и высушенная) и фаршированная, или рипиено (в виде пельменей разной формы и размеров: начиная от маленьких ravioli, tortellini, аньоли и заканчивая гигантскими каннелони). Фаршем для таких пельменей могут быть любые продукты: мясо, рыба, творог, шпинат, ветчина, сыр, грибы.

Свежая паста обычно бывает в виде плоских спагетти разной ширины. Ее, по традиции, готовят в бульоне, затем откидывают в дуршлаг, при-

правляют соусом и обильно посыпают тертым сыром пармезан.

Наиболее распространенной является твердая паста. Это, прежде всего, спагетти (в переводе с итальянского: шнурки, нить, шпагат) — круглая нитеобразная лапша длиной от 50 до 75 см.

Далее идут маккерони (макарони). Так в Италии называют длинную трубчатую лапшу («маккерони» означает «выдолбленные»). Короткие толстые трубочки, обрезанные наискосок, именуют словом «пенне» (перья). Ригатони означает «полоски», то есть рифленные пенне, лингвине («язычки») — узкие сплюснутые спагетти, тальятелле («порезанные») — широкие сплюснутые спагетти, лапша, нарезанная из ленты, букатини — спагетти с внутренней дырочкой, фарфалле — бабочки, фузилли — спиральки, люмакони — улитки.

Самые миниатюрные виды пасты из твердых сортов пшеницы — стеллине (звездочки), тубетти (трубочки), вермицелли (переводится как «червячки»).

Паста — питательный и полезный продукт, в котором много углеводов и витаминов. Но чтобы их сохранить, макаронные изделия нужно правильно готовить, не разваривая (производители на каждом виде пасты обычно указывают, сколько времени ее следует варить). На 200 г про-



Такая паста называется фарфалле, что значит бабочки.

Для приготовления требуется 1 л воды или бульона (если жидкости недостаточно, паста будет клейкой и кисловатой) и 1 чайная ложка соли. Макароны опускают в кипящую воду, а чтобы они не слиплись, добавляют чайную ложку растительного масла и помешивают в течение нескольких минут. Готовую пасту сливают через дуршлаг, кладут в глубокую тарелку (в ней паста дольше остается горячей), заправляют заранее приготовленным соусом и подают на стол.

Спагетти при отваривании нельзя ломать. Их обычно ставят вертикально в кастрюлю и затем, по мере размягчения находящейся в воде части, сгибают. Едят спагетти с различными приправами, но чаще всего с тертым сыром или томатной пастой. Направ на вилку две-три нити спагетти, их вытягивают до уровня груди, после чего, держа вилку на том же уровне и вращая движением на себя, наматывают на нее спагетти.

Попробуйте приготовить макаронные изделия по-итальянски.

СПАГЕТТИ С ЯИЧНЫМ СОУСОМ И БЕКОНОМ

На четыре порции: 2 столовые ложки оливкового масла, 175 г мелко порезанного бекона, 25 г сливочного масла, 2 сырых яичных желтка, 2 яйца, 8 столовых ложек тертого сыра пармезан, 350 г спагетти.



Тальятелле — плоская лапша, нарезанная длинными полосками шириной примерно один сантиметр. Розовый цвет пасте придают добавленные томаты, зеленый — измельченный шпинат.

Разогрейте оливковое масло в сковороде и обжарьте в нем бекон на среднем огне в течение 5 минут, помешивая. Добавьте сливочное масло и перемешайте его с беконом. В миске соедините яичные желтки, яйца и тертый сыр пармезан, всыпьте приправы по вкусу. Отварите спагетти в соленой воде, слейте их через дуршлаг, а затем положите в кастрюлю. Добавьте смесь бекона с сыром и яйцами и тщательно перемешайте.

ЛЮМАКОНИ С ГРИБАМИ В БЕЛОМ СОУСЕ

На четыре порции: 200 г пасты люмакони, 100 г сыра горгонзола (сыр с голубой плесенью, наподобие дор-блю, рок-фора), 100 г сливок 20—30%-ной жирности, 100 г белых грибов (можно заменить шампиньонами), 30 г сливочного масла, 100 г сыра маскарпоне (кремообразный сыр, который не разжижается и не сворачивается при нагревании, то есть сохраняет свою консистенцию), соль и перец по вкусу.

Отварите пасту. Белые грибы обжарьте на сливочном масле. Смешайте оба сыра со сливками и доведите до кипения. Полейте пасту соусом, добавьте грибы, соль, перец и все размешайте.



Паста в виде спиралек или завитушек — фузилли. В зеленые фузилли добавлен шпинат, в оранжевые — морковный сок.

ФУЗИЛЛИ С БАКЛАЖАНАМИ И БАЗИЛИКОМ

На четыре порции: 2 больших баклажана, порезанных кубиками, 3 столовые ложки оливкового масла, 300 мл сливок 20—30%-ной жирности, 290 г сыра маскарпоне, 85 г тертого сыра пармезан, 350 г макарон фузилли, 250 г тонко порезанного сыра моцарелла, 4 столовые ложки порванных свежих листьев базилика.

Разогрейте духовку до 200°C. Равномерно распределите порезанные баклажаны по дну керамической жаростойкой формы, полейте сверху маслом, поставьте в духовку и запекайте в течение 20 минут.

Чтобы приготовить соус, разогрейте в кастрюле сливки, маскарпоне и половину пармезана.

Отварите макароны.

Положите 1/3 объема макарон в форму для выпечки, покройте 1/3 объема сырного соуса, выложите 1/3 объема баклажанов, на них равномерно распределите 1/3 объема моцареллы и листьев базилика. Повторите слой дважды. Сверху посыпьте оставшимся пармезаном. Поставьте форму в духовку и запекайте 20—25 минут до золотистой корочки.

Л. БЕЛЮСЕВА.

ОТ ФОНОАУТОГРАФА ДО ЛАЗЕРНОГО ПРОИГРЫВАТЕЛЯ

(КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЗВУКОЗАПИСИ)

Обыкновенному чуду — записать, сохранить и воспроизвести живой звук — не исполнилось еще и 150 лет. Но это сейчас оно обыкновенное, и не чудо вовсе, а повседневное, само собой разумеющееся сопровождение бытия...

Совершим небольшой экскурс в прошлое. Несколько штрихов истории звукозаписи напомним, как чудо превращалось в повседневность...

Машину, преобразующую акустические звуковые колебания в механические с последующей фиксацией их на физическом носителе впервые предложил француз Леон Скотт. Изобретатель назвал ее «фоноавтограф» (Phonograph). Принцип действия машины, воспроизводящей автограф звука, был изложен во французском патенте с приоритетом от 25 марта 1857 года. Звуковые колебания поступали в акустический конус, а затем на вибрирующую мембрану, соединенную с иглой. Звуковые колебания вычерчивались в виде линий на вращающемся вручную стеклянном цилиндре, покрытом копотью или обернутом прочной закопченной бумагой. Автором было предложено также устройство записи и на дисковый носитель, и даже на

протягиваемую бумажную ленту. По заявлению самого Скотта, записи использовались для коллекционирования визуальных отображений различных звуков и научного исследования их отличий. Машина давала автограф звука, но воспроизвести записанные колебания не была способна.

Усовершенствовал фоноавтограф знаменитый американский изобретатель Томас Эдисон. Свое изделие он назвал фонографом (Phonograph). Как вспоминал позднее автор, на выполнение начальных работ ему понадобились несколько дней и не более 20 долларов США. Фонограф умел не только записывать звуковые колебания, но и воспроизводить их. Первое гласное заявление о фонографе Эдисон сделал 21 ноября 1877 года, а спустя восемь дней (29.11.1877) продемонстрировал его публично. В начале декабря фонограф был показан в редакции научного американского журнала «Scientific American», и в том же месяце в очередном выпуске журнала была опубликована статья, посвященная изобретению.

В фонографе звуковые колебания также записывались на цилиндре, но покрытом мягким, податливым материалом — воском, оловянной или свинцовой фольгой. На поверхности покрытия иголка вычерчивала дорожки переменной глубины, соответствующие громкости и частоте звуковых колебаний, приходящих в акустический рупор.

В жизни для себя лично и окружающих Эдисон рекомендовал весьма актуальный девиз: «Никогда не изобретай того, на что не существует спроса». Однако он и его помощники в первые годы после изобретения звукозаписи не очень понимали, для чего она нужна. В списке рекомендаций по применению фонографа первые позиции занимали дрессировка попугаев, собак, составление озвученных завещаний. Но это длилось недолго. Фонограф совершенствовался, появился спрос.

Фоноавтограф Л. Скотта: на стенде в лаборатории.



Лаборатория Т. Эдисона в Менло-парке, штат Нью-Джерси (США).





Да и реклама делала свое дело. На рекламном плакате фонографа (рисунок справа вверху) изображен сам Эдисон; текст верхней части постера гласит: «Я хочу видеть фонограф в каждой американской семье».

Вот объявление в газете (рисунок вверху слева), приглашающее в студию звукозаписи: «Сделайте запись вашего голоса и пошлите это ему»; такие ярлыки приклеивались к цилиндру с изготовленной записью. Широко рекламировалась громкость звуков, исходящих из фонографа. Она была достаточна для желающих веселиться и танцевать.

Революционные предложения в технологию звукозаписи внес в 1887 году переехавший жить в Америку из Германии Эмиль Берлинер. Он предложил вместо цилиндра использовать вращающийся плоский диск и в производственных условиях наносить на него звуковые дорожки постоянной глубины, но с изменяющейся формой линий по горизонтали; акустико-механический способ воздействия на иглу записи сохранялся. Полученный таким образом оригинал записи использовался для изготовления (путем горячего прессования) большого числа копий, проигрываемых уже в домашних условиях. Устройство, способное к воспроизведению звуковых колебаний, записанных на новом, относительно жестком носителе, было названо граммофоном. Плоские, заменившие цилиндры диски получили наименование граммофонных пластинок. На протяжении нескольких десятилетий материалом для них служила смесь шеллачной смолы с хлопковым или древесным волокном.

Осознание того, что плоские грампластинки более всего подходят для распространения музыкальной культуры, пришло в начале 1890-х годов. С 1895 года началась их активная продажа. В начале XX века тиражи отдельных записей именитых исполнителей (например, Ф. И. Шаляпина) превышали 1 млн экземпляров. Получилось так, что именно грампластинки поспособствовали знакомству и активной популяризации джаза — нового для того времени музыкального направления.

В 1883 году было сделано эпохальное открытие, и вновь его сделал Т. Эдисон. Он обнаружил явление термоэмиссии — производного исхода заряженных элементарных



Эмиль Берлинер.



Студийная «рупорная» запись джаз-оркестра. Так записывали музыку в начале XIX века.

частиц от нагретой до высокой температуры нити накала осветительной лампы (см. «Наука и жизнь» № 6, 2004 г.). На основе открытия американский инженер Ли де Форест сконструировал в 1906 году трехэлектродную лампу, позволившую усиливать звуковые колебания, поступающие на ее вход. Разра-



Генри Харрисон, руководитель направления работ по электрической звукозаписи, дает пояснения сотрудникам лаборатории в служебных помещениях BELL Laboratories (США): на верхнем снимке сидит слева, ниже — стоит второй слева.



Первая студийная микрофонная запись грампластинки, пошедшей в тираж.



Так выглядела этикетка первой поступившей в обращение грампластинки, записанной электроакустическим путем. Текст **ELECTRICAL PROCESS** означает: «Электрический процесс записи» (слева). У грампластинок, проигранной много раз, ухудшается качество звуковоспроизведения; на этикетках дисков, выпущенных ранее, помещались специальные таблицы для учета числа проигрываний (справа).

ботанные к началу 1920-х годов многокаскадный усилитель низкой частоты, конденсаторный микрофон и балансно-арматурный громкоговоритель (предшественник современного электродинамика) послужили компонентами электрической цепи в передаче звукового сигнала от исполнителя к новому, лишенному рупора, акустически более широкополосному звукозаписывающему устройству — рекордеру. Частотную полосу записи удалось расширить от 250—2500 Гц до 50—6000 Гц, одновременно увеличив динамический диапазон по громкости. Инициатива в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ принадлежала сотрудникам американской лаборатории BELL Laboratories. Руководителем направления работ был Генри Харрисон (фото сверху).

Экспериментальные работы по проведению конкретных записей с помощью электрорадиоаппаратуры начались в конце 1923 года: 17 декабря была сделана не предназначенная для распространения запись увертюры «Кориолан» Л. Бетховена (историческая запись хранится в коллекции Нью-Йоркского филармонического оркестра, ее можно прослушать по Интернету). Очередные удачные сессии звукозаписи, не рассчитанные на последующее копирование, происходили также в ноябре 1924 года. 80 лет назад — 25 февраля 1925 года — звукозаписывающая компания «Колумбия» впервые изготовила пять оригиналов, предназначенных для массового тиражирования.

Слушание музыки от дисковых носителей в домашних условиях привилось, и на протяжении более ста лет оно содействует приобщению населения к музыкальному искусству. (По данным редакционной анкеты, например, музыку и звукозапись называли в числе своих увлечений в свободное время 35% читателей журнала «Наука и жизнь». — Прим. ред.)

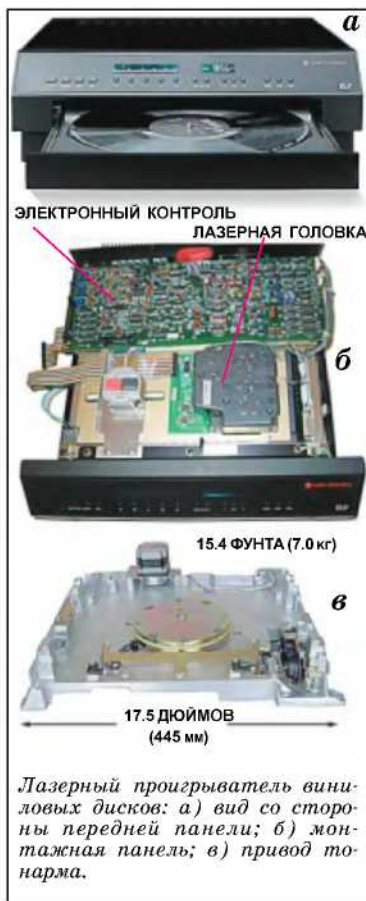
В начале 80-х годов недавно ушедшего века на замену грампластинке пришел цифровой компакт-диск (CD), отвечающий требованиям современности и более удобный в эксплуатации. Новый формат пришелся по душе любителям музыки: за время от начала выпуска первых CD, несколько превышающее двадцать лет, их было продано больше, чем за столетнюю историю тиражирования пластмассовых дисков. Выросло новое поколение молодых людей, 20—30-летнего возраста, никогда не видевших грампластинок. В обиходе теперь уже сверхдолгоиграющие компакт-диски с различной степенью сжатия звука (MP3, MPEG-4), звукозаписывающие и воспроизводящие универсальные устройства, в равной степени пригодные для работы с любым современным звуко- и видеоносителем.

Объективности ради следует сказать, что на земном шаре любителей музыки очень много, но в подавляющем большинстве их более интересует мелодия, вопрос качества воспроизведения ее не является превалярующим. В последние годы в обращение поступила большая номенклатура упрощенно репродуцирующих звук

стационарных и портативных средств, обходящихся без оптических дисков, позволяющих, в основном бесплатно — путем товарищеского обмена, использования радио или Интернета, ускоренно заполнять и перезаполнять их сотнями и даже тысячами популярных музыкальных произведений (см. «Наука и жизнь» №№ 9, 11, 2004 г.). На уменьшение спроса на CD оказывает влияние также носитель DVD, позволяющий, как в настоящем театре, не только слушать музыкальный шедевр, в лучшей режиссуре, со сцен именитых оперных и концертных залов, фестивалей музыки (см. «Наука и жизнь» № 2, 2001 г.), но и видеть его исполнителей; универсальность DVD позволяет при желании отключать видеоряд и слушать только музыку.

В процессе распространения и эксплуатации новых носителей (оптических дисков, магнитных аудио- и видеокассет и др.) выяснилось, что на них перезаписано далеко не все из ценного музыкального содержания, архивированного на пластмассовых пластинках. Кроме того, новые носители еще не показали достаточную надежность долговременного хранения информации. Виниловые и шеллачные диски имеют великолепное качество хранения записи, она неплохо сохраняется десятки и даже сто лет. Правда, если на них не воздействует царапающая иголка. В коллекциях любителей и в хранилищах организаций таких «девственных» пластинок сохранилось много (их еще можно найти и в продаже). Среди них, с позиции качественных характеристик, наибольший интерес представляют копии с обозначенной близостью к оригиналу.

Для эстетов и пуристов, исповедующих аналоговое звучание, небольшие европейские и американские фирмы выпускают пассивные и прямоприводные проигрыватели для относительно качественного воспроизведения, принципиально не отличающиеся от разработанных в прошлые десятилетия. Появились проигрыватели виниловых дисков с бесконтактной лазерной головкой (см. фото). Об аналоговом проигрывателе, выпускаемом корпорацией ELP в Японии, обходящемся без иголки, с безынерционно скользящей (считывающей информацию)



Лазерный проигрыватель виниловых дисков: а) вид со стороны передней панели; б) монтажная панель; в) привод тонарма.

Лазерная считывающая головка проигрывателя грампластинок (фото сверху и схема).



Лазерная головка

3.3 ФУНТА (1.5 кг)
Основание

5 ДЮЙМОВ (127 мм)

по заданным спиральям звуковых дорожек виниловых дисков бесконтактной лазерной головкой, журнал сообщал почти четыре года назад (см. «Наука и жизнь» № 7, 2001 г.) С той поры проигрыватель основательно подешевел, был неоднократно показан на международных выставках (на выставке CES-2004 в Лас-Вегасе удостоился почетной награды), поступил в эксплуатацию во многие известные организации (например, в Библиотеку Конгресса США), и им пользуются многие любители музыки, бережно относящиеся к наследию прошлого. Качество звука, обеспечиваемого лазерным проигрывателем, на слух оказалось близким к передаваемому компакт-диском (также см., например, <http://www.high-endaudio.com/RC-ELP.html>). Специалисты подтвердили давнее заявление профессиональных звукорежиссеров о том, что специфический звуковой аналоговый «шарм» виниловым дискам придает суммарные нелинейные искажения, порождаемые непременными атрибутами обычных проигрывателей — иголками, головками, тонармами.

Кандидат технических наук Д. МЕРКУЛОВ.
По материалам иностранной печати.

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

Ю. МОРОЗОВ.

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

В. Соллогуб. «Тарантас»

Азимов А. **Земля и космос. От реальности к гипотезе** / Пер. с англ. — М.: Центрполиграф, 2004.

Азимов А. **Путеводитель по науке. От египетских пирамид до космических станций** / Пер. с англ. — М.: Центрполиграф, 2004.

Аль Д. **Истории из истории. От вешего Олега до Петра Великого**. — СПб.: Лицей, 1997.

Арнольд В. **Истории давние и недавние**. — М.: Фазис, 2002. [Занимательные и поучительные исторические миниатюры выдающегося математика современности.]

Ахметимин Н. **Тайны великой пустыни. Миражи Такла-Макан**. — М.: Вече, 2003. [Яркая история удивительного региона Средней Азии.]

Белецкий В. **Шесть дюжин**. — М.—Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004. [Известный ученый-механик — о себе, о других, о науке.]

Брюшинкин С. **Тайны астрофизики и древняя мифология**. — М.: Вече, 2003.

Бутовская М. **Тайны пола. Мужчина и женщина в зеркале эволюции**. — Фрязино: Век II, 2004.

Григорьев А. **Священные места планеты**. — СПб.: АССПИН, 2003.

Дамский Я. **Рекорды в шахматах**. — М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2004.

Детские железные дороги России / Андрияшина Е., Плющева О. (сост.) — М.: ЦДДЖ, 2004.

Захаржевская Р. **История костюма**. — М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2004.

Зверев В. **Амазония: Приключения русских в стране каннибалов**. — СПб.: Культ Информ-Пресс, 2004.

Звягинцев А., Орлов Ю. **Самые знаменитые юристы России**. — М.: Вече, 2003.

Калинина В. **Меры и страны**. — Калининград: янтарный сказ, 2003. [История единиц измерения в различных странах.]

Коржинский М. **Один на один с действующим вулканом**. — М.: Наука, 2004.

Королькевич Ф. **Этюды о свете**. — М.: Хроникер, 2002.



Корсунцев И. **В мире современных научных мифов**. — М.: Мол. гвардия, 2004.

Кэрролл Л. **Дневник путешествия в Россию** / Пер. с англ. — М.: Эксмо, 2004. [Малоизвестная книга известного сказочника-математика.]

Ландау Л., Румер Ю. **Что такое теория относительности**. — Новосибирск: Изд-во СА РАН, 2003.

Магидович В., Магидович И. **Открытия древних народов**. — М.: Центрполиграф, 2003 [От первых, глиняных карт шумеров до знаменитой книги Афанасия Никитина «Хождение за три моря»].

Назаров Р. **Несекретные секреты. Беседы о родной речи**. — СПб.: Лицей, 1998.

Немуровский В. **Великий первопечатник: Документальная повесть о Иване Федорове и о поисках и находках ученых, изучавших его жизнь и деятельность**. — М.: Моск. изд.-полиграф. колледж им. И. Федорова, 2004.

Необыкновенная история обыкновенных вещей / Неволлина Е., Шапурова Е. (сост.) — М.: ОАМА-Пресс, 2004.

Непомнящий Н., Кривцов Н. **Неведомая Африка**. — М.: Вече, 2004.

Разумовская О., Козловский Е. **Встреча с растениями (познавательная ботаника с викторинами и кроссвордами)**. — М.: Грамотей, 2002.

Скорыхов Г. **Тайны граммофона: Все неизвестное о пластинках и «звездах» грамзаписи**. — М.: Эксмо: Алгоритм, 2004. [Особый интерес представляет раздел об истории звукозаписи.]

Скрицкий Н. **Самые знаменитые авиаконструкторы России**. — М.: Вече, 2003.

Тайны жизни. — М.: Бук Хаус, 2004. [Неведомое и невероятное в живом мире — от законов эволюции до думающих животных.]

Хворостухина С. **Предсказание катастроф**. — М.: Вече, 2002.

Чернявский В. **Разведка: вымыслы и правда. Как создается мифотворчество о деятельности спецслужб**. — М.: Мол. гвардия, 2004.

Шелл Э. **Голодный ген** / Пер. с англ. — СПб.: Амфора, 2004. [Любопытные сведения о пагубной роли животных жиров в человеческой биологии.]

Щелкин Ф. **Апостолы атомного века. Воспоминания, размышления**. — М.: ДелДипринт, 2004. [О шести ключевых действующих лицах отечественного Атомного проекта.]

(Продолжение следует.)

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.; №№ 1—12, 2004 г.; № 1, 2005 г.

МЕТАМОРФОЗЫ БОРИСА СПАСКОГО

Кандидат технических наук Е. ГИК,
мастер спорта по шахматам.

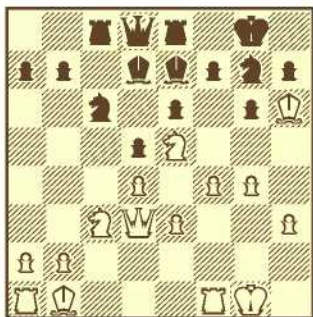
Продолжаем рассказ о третьем вундеркинде за всю историю шахмат — Борисе Спасском (начало см. «Наука и жизнь» № 1, 2005 г.).

Первый тренер Бориса Спасского Владимир Зак, который был его наставником все детские годы, понимал, что имеет дело с исключительным талантом. В 1952 году он убедил шахматное руководство Ленинграда без отбора включить его пятнадцатилетнего подопечного в число участников чемпионата города, уже для взрослых, и Спасский сыграл блестяще: занял второе место.

**ФУРМАН —
СПАССКИЙ**

Ленинград, 1952
Славянской защита

1. d4 d5 2. c4 e6 3. Kf3 Kf6
4. Kc3 e6 5. cd cd 6. Cf4 Kc6
7. e3 Ce7 8. Cd3 Cd7 9. h3
Лс8 10. O-O Kb4 11. Cb1 O-O
12. Ke5 Kc6 13. Фd3 g6 14.
Ch6 Ae8 15. f4 Kh5 16. g4
Kg7.

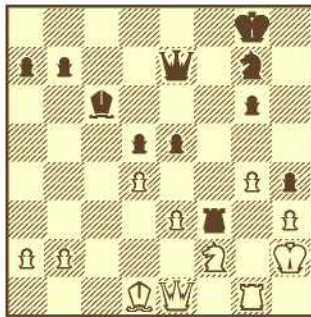


Силы белых расположены активно, и, продолжая 17. f5, они могли создать противнику неприятности. Промедление позволяет Спасскому перейти в контратаку.

17. Fe2 Ke5 18. fe f6! 19. ef C:f6 20. Cc2 Cg5 21. C:g5 Ф:g5 22. Kph2 Cc6 23. Cb3 Лf8 24. Лf3 Л:f3 25. Ф:f3 Лf8 26. Фg3 h5! 27. Ag1.

Необходимо было разменять ферзей: 27. gh Ф:g3+ 28. Kp:g3 Kf5+ 29. Kph2 gh 30. Ae1 Kh4 31. Ae2.

27...h4! 28. Фe1 Лf3 29. Kd1 Фe7 30. Kf2 e5 31. Cd1.



31...Ag3! 32. Kd3. Плохо и 32. Л:g3 hg+ 33. Kp:g3 ed 34. Kd3 de.

32...ed 33. ed Ae3 34. Фd2 Фe4 35. Ae1 Л:d3 36. Фf2 Ф:d4. Белые сдались.

В целом игра Спасского в начале 50-х годов была несколько суховата. Он старался действовать строго и осмотрительно, отказывался от малейшего риска, часто предлагал ничью. Так играл Зак, и так учил он Спасского, а Борис был послушным учеником. Отличала будущего чемпиона и психологическая неустойчивость: он не всегда мог собраться перед важной партией. Этот недостаток — неуверенность в решающих встречах — сопровождал его довольно долго. «Я слишком верил в неизбежность позиционных законов, — позднее говорил Спасский, — играл в «правильные шахматы»: методично, но сухо и скучно, в моих партиях почти не было тактики».

В 1952 году, почувствовав, что занятия с Заком больше не приносят ему пользу, Спасский вступил в новый творческий союз — с опытным тренером А. К. Толушем, который был и человеком и шахматистом совсем другого склада, нежели его предшественник. «Рыцарь без страха и упрека» — называли его, и он сумел пробудить в юноше интерес к романтической стороне шахмат, стремительным атакам, рискованным жертвам, иррациональному содержанию борьбы. Хотя этот стиль не был близок

● Ш А Х М А Т Ы

Спасскому, он значительно обогатил его, приблизив к типу универсала. Если у первого тренера Борис заимствовал понимание позиционной игры, то Толуш раскрыл перед ним иные шахматы — волшебный мир комбинаций. После несколько меланхоличного Зака юноша оказался в руках человека, излучающего неистребимый оптимизм и уверенность. Нового тренера, Александра Казимировича Толуша, многие коллеги, и он сам себя, называли «Казимирычем». Все знали клич, который бросал Толуш, переходя в атаку на неприятельского короля: «Казимирыч, вперед!» И юношей, и через много лет уже умудренным опытом шахматистом, Спасский и сам часто обращался к этому девизу.

Толуш обладал удивительной тактической зоркостью, изобретательно атаковал, любил преподнести соперникам сюрпризы, резко меняющие ход борьбы, придумывал коварные ловушки, ловко расставлял невидимые сети. После нескольких месяцев совместной работы в похожем стиле заиграл и 15-летний Спасский. Изумленным специалистам предстал совсем другой шахматист — во всем великолепии незаурядного комбинационного дара, но и ничего не утративший из позиционного капитала, накопленного во Дворце пионеров.

Изменения в манере игры Спасского стали заметны уже на упомянутом чемпионате Ленинграда. Он действовал гораздо активнее, чем раньше: из тринадцати партий выиграл шесть при семи ничьих, показав возросшее мастерство.

Спасский стал вторым, после Тайманова, в партии с которым был близок к победе. В этом турнире Борис играл как гроссмейстер, но удивительно, что успех не принес ему даже титула мастера.

Продвижение по ступеням квалификации регулировалось тогда очень строго. Это в дальнейшем получение шахматных званий упростилось, и шахматисты формально одного ранга уже существенно отличались друг от друга по уровню понимания. Дело дошло до того, что,

например, Гарри Каспаров громил гроссмейстеров в сеансах одновременной игры.

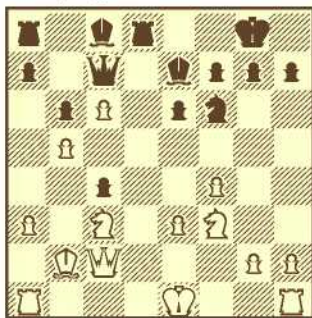
Вот еще одна победа Спасского в ленинградском чемпионате. В головокружительной схватке он обыграл Корчного, своего постоянного соперника на протяжении многих десятилетий.

КОРЧНОЙ – СПАССКИЙ

Ленинград, 1952

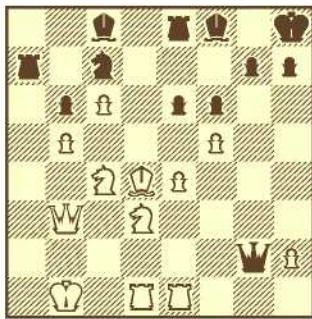
Славянская защита

1. d4 d5 2. c4 c6 3. Кс3 Кf6 4. e3 e6 5. f4 c5 6. Кf3 Кс6 7. a3 Сe7 8. dc С:c5 9. b4 Сe7 10. Сb2 0-0 11. c5 Фс7 12. Сd3 Лd8 13. Фс2 b6 14. b5 Ка5 15. c6 Ка4 16. С:c4 dc. Белая пешка «с» проникла довольно далеко, но у черных взамен два слона и хорошая контригра.



17. Ke5 Kd5 18. K:c4 Сс5 19. Kd1 a6 20. a4 f6 21. Фb3 Ла7 22. Kf2 Фf7 23. 0-0-0. Корчной переоценил свою позицию. Рокируя в длинную сторону, он попадает под неотразимую атаку.

23...ab 24. ab Фg6 25. Лhe1 Ф:g2 26. Kd3 Сf8 27. e4 Кс7 28. f5 Ле8 29. Крb1 Крh8 30. Сd4



30...K:b5! 31. С:b6. Плохо 31. Ф:b5 из-за 31...Фа2+ 32. Крc1 Са6.

31...Ка3+ 32. Крc1 Ла6 33. Лd2 Фf3 34. Лf2 Фh3 35. Ксb2. Вынужденное отступление. Однако фигуры белых связаны по рукам и ногам, плохо

взаимодействуют друг с другом. Это позволяет Спасскому создать решающие угрозы.

35...Фh5! Сразу 35...ef нельзя из-за 36. Фf7. Теперь это взятие подготовлено, и белые должны форсировать события на ферзевом фланге.

36. Кс5 С:c5 37. С:c5 Л:c6 38. Ф:a3 ef 39. Крb1 fe 40. cd4. Несколько упорнее 40. Се3.

40...Фd5 41. Фе3 Се6. Фигуры противника лишены опорных пунктов на ферзевом фланге, и атака черных развивается сама собой.

42. Лс2 Ла6 43. Крc1. Прозвучало 43...Ла1+ 44. Кр:a1 Фа2х.

43...Лd8 44. Лс4 Фb5 45. Лс5 Фb4 46. С:f6. Отчаяние, на 46. Сс3 следует 46...Ла1+ 47. Крc2 Фb3х.

46...Ла1+ 47. Крc2 Лd2+! Белые сдались.

Хотя Корчной в отличие от Спасского не был вундеркиндом (Виктор старше Бориса на шесть лет), их биографии имеют много общего. Оба вышли из ленинградского Дворца пионеров, где постигали шахматную азбуку под руководством Зака. Оба успешно выступали на юношеских соревнованиях, а потом в чемпионате Ленинграда. Вместе вышли на международную арену и даже звание международного мастера получили в одном городе — Будапеште (Спасский — в 1953-м, Корчной — годом позднее). Почти одновременно стали гроссмейстерами: в 1955-м — Спасский, в 1956-м — Корчной. При сходстве биографий творческие пути, их индивидуальности существенно различаются. Как писал М. Тайманов, для уравновешенного и спокойного по натуре Спасского годы становления были гладкой дорогой непрерывного гармоничного совершенствования, а для импульсивного, впечатлительного Корчного — извилистым и тернистым путем поисков. Спасский всегда чувствовал твердую руку своих наставников, Корчной совершенствовался самостоятельно. Оба много лет находились на шахматном Олимпе, правда, Спасский был чемпионом мира, а Корчной — вице-чемпионом. Но в конце 70-х спортивные результаты Спасского заметно снизились, а Корчной, наоборот, достиг своей вершины: в 1978 году в Багю

едва не взошел на шахматный трон.

«Почему, опережая Корчного многие годы, вы затем безнадежно отстали от него?» — спросил у Спасского. «Ничего удивительного, — ответил тот, — Корчной необыкновенный труженик! Когда он жил в СССР, я называл его «героем социалистического труда», а когда он перебрался на Запад, то я присвоил ему звание «героя капиталистического труда»...»

Но мы немного отвлеклись от темы. Первым «совместным крещением» было участие Спасского и Толуша в крупном турнире в Бухаресте, на который они отправились в 1953 году. Позднее, когда появились Фишер и Мекинг, 16-летний участник международного турнира уже не представлял большой сенсации, тогда в Бухаресте все было немало удивлены, обнаружив в списках имя школьника. Ленинградский дуэт выступил блестяще. Толуш вышел победителем и завоевал звание международного гроссмейстера, а Спасский разделил 4—6-е места и стал международным мастером. Второе место занял Петросян, а третье — Смыслов, над которым Спасский неожиданно одержал победу в первом же туре.

СПАССКИЙ — СМЫСЛОВ

Бухарест, 1953

Защита Нимдовича

1. d4 Kf6 2. e4 e6 3. Кс3 Сb4 4. Сg5 h6 5. Ch4 c5 6. d5 ed 7. cd d6 8. e3 Kbd7 9. Сb5 O-O 10. Kge2 Ke5 11. O-O Kg6.

Неточность. Дебют сложился благоприятно для черных: после 11...a6 12. Сd3 b5 они получали удобную игру.

12. Сg3 Kh5. Теперь 12...a6 13. Сd3 b5 хуже, ввиду 14. a4.

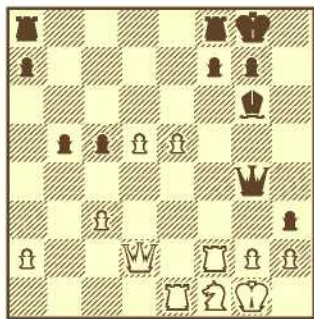
13. Сd3 K:g3. К неясной игре вело 13...f5 14. Фс2.

14. K:g3 Ke5 15. Се2 С:c3 16. bc Фh4? И здесь контригра давала 16...f5!

17. f4 Kg4 18. С:g4 С:g4 19. Фа4 Сс8 20. e4 Фg4 21. Фс2 h5 22. Лf2 b5 23. e5. Может быть, не стоило отдавать черным в распоряжение пункт f5, а избрать спокойное 23. Ле1.

23...h4 24. Кf1 Сf5 25. Фd2 de. Вскрытие игры опасно для черных, правильно было 25...Фg6 26.Ke3 Лe8 27. ed Cd7.

26. fe Сg6 27. Ae1 h3.



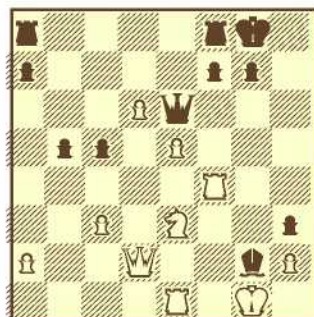
28. d6! Освобождая поле d5 для коня.

28...Ce4. Плохо 28...hg? 29. Ke3 Фе6 30. Kd5.

29. Ke3 Фе6.

Упорнее 29...Фg5, хотя после 30. g3 Лае8 31. d7 Лd8 32. Лf4 Фg6 33. Kd5 С:d5 34. Ф:d5 Фе6 35. Лd1 черным тоже несдобровать.

30. Лf4! С:g2



31. Kf5! Лfe8 32. Ae3 Лad8 33. K:g7! Л:d6 34. Ke6. Черные сдались. Мат неизбежен: 34...Л:d2 35. Лg3+ Крh7 36. Лh4x.

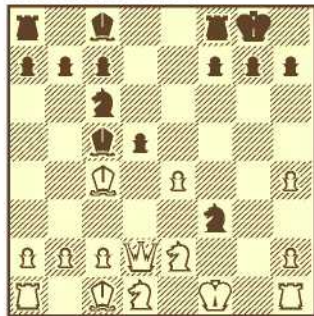
ТРОЯНЕСКУ – СПАССКИЙ

Бухарест, 1953

Центральный дебют

1. e4 e5 2. d4 ed 3. Ф:d4 Кс6 4. Фе3 Се7 5. Кс3 Кf6 6. Сс4 О-О 7. Кge2. Теория рекомендует 7. Сd2.

7...Kg4 8. Фd2 Сс5 9. Kd1 Фе7 10. f3 Фh4+ 11. g3 Кge5! 12. gh К:f3+ 13. Крf1 d5! Смешной момент: у белых на доске лишний ферзь, а инициативу захватывает противник, грозит Ch3x.

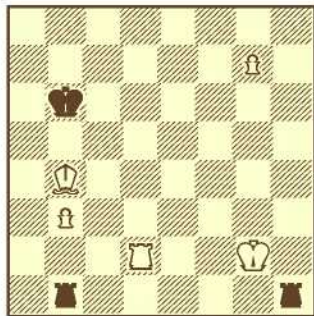


14. Кpg2 Кd2 15. С:d5 Сg4 16. С:d2 С:e2 17. Кс3 Ch5 18. Cf4 Kd4 19. Ka4 Cf3+ 20. Крf2 С:h1. Черные забирают качество и в тактической перепалке сохраняют его.

21. Кс5 с6 22. Сс4 Ке6! 23. Ке6 fe 24. Кре3 Сg2 25. Лg1 Ch3 26. Се5 g6 27. Лg3 b5 28. Сb3 с5 29. с4 Cf1 30. cb c4 31. Сс2 Лad8 32. h5 Cd3 33. Лg2 Лf1 34. С:d3 Л:d3+ 35. Кре2 Лс1 36. Лf2 Лa1 37. a3 Лс1 38. hg Лс2+ 39. Крf1 Л:f2+ 40. Крf2 hg. Белые сдались.

(Окончание следует.)

РЕШИТЕ ЭТЮД



Белые начинают и выигрывают

Пешка «g», конечно, станет ферзем, но перед этим белым еще придется кое-что придумать...

(Ответ в следующем номере.)

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

(№ 1, 2005 г.)

По горизонтали. 1. Хронограф (средневековое историческое сочинение, в котором от «сотворения мира» излагались этапы всемирной истории; процитирован «Еллинский летописец» — русский хронограф XV в.). 7. Работа (физическая величина, определение которой приведено). 8. «Свисток» (сатирическое приложение к журналу «Современник»; Конрад Лилиеншвагер — псевдоним Н. Добролюбова, одно из стихотворений которого процитировано). 11. Лекало (чертежный инструмент для проведения кривых линий). 13. Ушба (одна из вершин Кавказского хребта, карта которого приведена). 14. Каас (французская эстрадная певица). 15. Два (перевод с английского). 16. Арника (растение семейства сложноцветных). 19. Колено (поколение в родословной). 21. Ага (офицер в султан-

ской Турции). 22. Лето (в древнегреческой мифологии мать Аполлона и Артемиды). 24. Сноу (английский ученый и писатель, автор процитированной книги «Две культуры»). 25. Ехидна (млекопитающее подкласса клоачных). 27. Рикардо (английский экономист, первым указавший на описанную закономерность; процитирован его трактат «Начала политической экономии»). 29. «Игроки» (процитированная пьеса Н. Гоголя). 30. Менделеев (русский химик; существование указанных элементов было предсказано им на основе созданной им периодической системы элементов).

По вертикали. 2. Ривера (мексиканский художник, автор представленной картины). 3. ГТО (существовавший в СССР физкультурный комплекс; сдавшие его первую ступень на-

граждались изображенным на рисунке значком). 4. Фрак (мужской вечерний костюм). 5. Роззда (структурная деталь головного мозга человека, изображенного на рисунке). 6. Караваджо (итальянский художник, автор представленной картины «Лютнист»). 9. Стуло (приспособление для пиления досок наискось). 10. Клапан (деталь двухтактного двигателя, изображенного на схеме). 12. «Ауди» (марка легковых автомобилей, выпускаемых в Германии). 14. Кавалерия (представлены пехотный рожок и кавалерийская труба). 17. Ронсар (французский поэт, автор процитированного стихотворения). 18. Калуга (на снимке — установленный в этом городе памятник К. Циолковскому). 19. Кафедрa (в христианской церкви — возвышение, с которого произносятся проповеди). 20. Лори (птица отряда попугаев). 23. Тойдзе (автор плаката «Родина-мать зовет!»). 26. Джим (процитировано стихотворение С. Есенина «Собаке Качалова»). 28. Инд (река, протекающая по территории Китая, Индии и Пакистана).



Профиль Максимилиана Волошина из книги Е. Кругликовой «Силуэты современников». Т. 1. М., 1921.



*Его полын хмельна моей тоской,
Мой стих поет в волнах его прилива,
И на скале, замкнувшей зыбь залива,
Судьбой и ветрами изваян профиль мой.*

М. Волошин

● МИР УВЛЕЧЕНИЙ

НЕВИДИМОЕ — ВИДИМОЕ

Инженер и изобретатель Анатолий Тимофеевич Калинин, автор ряда статей о головоломках (см. «Наука и жизнь» № 12, 2002 г.; № 12, 2003 г.) — коллекционер по складу ума. Поэтому он не только собирает редкости. Мир его увлечений шире. Взгляд Анатолия Тимофеевича подмечает среди ряда явлений, в той или иной степени известных нам, некие закономерности. Он, как историк и исследователь, умеет собрать разрозненные сведения и выстроить логическую цепочку: как это явление возникло, развивалось и что мы имеем сейчас. Пример тому — статьи о зеркалах или о загадочных сосудах (см. «Наука и жизнь» № 4, 2001 г.; № 6, 2002 г.).

«Невидимое — видимое» — рассказ об искусстве прятать одно изображение в другом.

А. КАЛИНИН.

Когда мы хотим убедить кого-то в достоверности сказанного, то обычно добавляем: «Я видел своими глазами!», — полагая, что это самое верное свидетельство. Но

Руинный мрамор. На переднем плане — две башни, за ними — озеро, на берегу которого виден разрушенный город. Пейзаж пересекает «след» гигантской молнии.



не стоит также забывать известное изречение Козьмы Прутков: «Если видишь на клетке с буйволом надпись «тигр», не верь глазам своим». Конечно, иной раз расхождения между действительностью и тем, что мы видим, не столь велики. Тем интереснее разобраны такие примеры. Вот один из них.

Агат. «Ранняя весна». Из коллекции А. Н. Коробкова. Москва.





Двойное изображение (дерево и профиль юности).



Иллюстрация Сергея Тюнина к поэме Гоголя «Мертвые души».

В Крыму, в Коктебеле, с 1984 года открыт музей известного русского поэта и художника Максимилиана Волошина, обосновавшегося здесь в начале XX века. Кроме музея есть еще одна местная достопримечательность, связанная с именем поэта, и ее вам обязательно покажут. Горы на краю залива, подходя к морю, обрываются скалой, которую так и называют: «скала Волошина», потому что в ее рельефе угадывается профиль поэта. Иногда экскурсоводы уверяют, что когда-то это был обычный склон и только в день смерти М. Волошина произошел обвал и «появился» профиль. Разумеется, это не так. Гора — отрог хребта Карадаг — носит имя Кок-Кая и остается неизменной с незапамятных времен. Сходство обнаружили друзья Волошина, навещавшие его на даче. В изломах крымских утесов они также «нашли» портреты и других знаменитых поэтов: Жуковского, Пушкина, Северянина, Гомера и Шиллера.

Не только горные массивы способны пробудить нашу фантазию. Красочные узоры некоторых минералов тоже «прячут» в себе картины настолько правдоподобные, что способны заставить доверчивого зрителя пове-

рнуть, например, в легенду о том, что камни хранят отпечаток гибели цивилизаций прошлого. Минералы с подобными узорами (обычно это мрамор) даже получили у геологов особое наименование «руинные». На самом деле облик «развалин» в минералах всего лишь сеточка трещин, появившихся в результате колоссального давления из-за смещения пластов земли.

Замечательную коллекцию «пейзажных камней» (термин из «Горной энциклопедии») собрал председатель Московского общества любителей камня А. Н. Коробков. Одиннадцать «картин», опубликованных в четвертом томе этой энциклопедии, только малая часть его коллекции. В полированных срезах «моховых агатов» и «пейзажной яшмы» вы можете увидеть деревья и кусты, реки и луга,

Кришна (земное воплощение Вишну — главного бога индуистской религии) едет на слоне, составленном из девяти женских фигур. Фрагмент фрески в г. Джайпуре. Индия. Время создания не определено.

Забайкальский сланец с прожилками манганита MnO(OH). Хранится в Московском геологическом музее им. В. Вернадского.





Джузеппе Арчимбольдо. Цикл «Времена года»: «Весна», «Лето», «Осень», «Зима». 1573 год. Париж (Лувр).

▶ Фрагмент картины Арчимбольдо «Весна» из Баварского музея изобразительных искусств. Мюнхен, Германия.

дорогу в горах. Лучшее всего о содержании картин говорят их названия: «Рождение света», «Женский силуэт», «Белая скала», «Вечерний пейзаж», «Поляна», «Вулкан на фоне заката», «Роща в степи», «Стража».

РУКОТВОРНЫЕ КАРТИНЫ

Все, о чем шла речь выше, — явления природы. Нерукотворные произведения.

Но и художников издавна увлекает возможность показать различные свойства одного и того же предмета или явления. Поговорим о картинах, тающих в себе несколько изображений. На первый взгляд они покажутся вам некими «зрительными игрушками», любопытными развлекательными загад-



Иван Теребнев. «Наполеон в образе царя Ирода» (фрагмент гравюры). 1813 год.

▶ Иван Теребнев. «Карикатура на Наполеона». 1813 год. Почтовая открытка из коллекции П. Цуканова. Перепечатка с немецкого оригинала.

Почтовая карточка. Россия, начало XX века. Немецкий поэт и драматург Фридрих Шиллер. ▶



ками, не более того. Во многих случаях это так, но иногда картины со спрятанными изображениями призывают нас задуматься над сюжетом, разгадать скрытый смысл.

Например, рисунок одинокого дерева, гнущегося под напором ветра, если смотреть издали, превращается в лицо юноши. А на иллюстрации к поэме Н. В. Гоголя «Мертвые души» могучий дуб преобразуется в портрет самого писателя.

Такой вид живописи по-английски называется «amazing art», в переводе — «изумляющее искусство», но в русском варианте закрепились выражения: «загадочные картинки» или «картины с секретом». Их создание требует от художника особого мастерства, фантазии, способности найти в несоединимых в жизни предметах общие черты. Картины такого рода — большая редкость в музеях и на выставках. А между тем жанр этот достаточно многообразен, и у него давняя история. Сохранившиеся свидетельства уводят нас на юго-восток, в Индию и Иран. Воплощая в художественных образах легенды и верования своих стран, с незапамятных времен мастера рисовали слонов, коней и верблюдов из сплетенных фигур людей, зверей и птиц. Находясь под впечатлением старинного рисунка, где индийское божество Кришна восседает на слоне, со-

ставленном из девяти тел его возлюбленных, поэт Велемир Хлебников (это мнение автора монографии В. Иванова) написал строки о «слоне девицедымном», который создан волшебным способом из женских тел: «Волну клыка как трудно повторить, как трудно стать ногой широкой...»

В Европе «двуликие» картины известны с XV столетия (и даже ранее), но счастливые времена для них наступили во второй половине XVI века.

Лучшие иллюзорные картины того времени принадлежат Джузеппе Арчимбольдо. Он родился в Италии, отец его был художником, и семья находилась в родстве с главой местной католической церкви — архиепископом Милана. Джузеппе, так же как и отец, занимался церковной живописью. Но слава его ждала в другой стране — самом сильном государстве Европы, Священной Римской империи, во главе которой стояла австрийская династия Габсбургов (столица находилась в чешском городе Прага). В 1562 году император Фердинанд I пригласил Арчимбольдо, которому исполнилось 35 лет, переехать в Прагу и стать его живописцем.

Первой картиной Арчимбольдо стал, разумеется, портрет императора (не сохранился), но известность ему принесла работа «Времена года», выполненная через несколько месяцев после приезда. Она состояла из четырех картин: «Весна», «Лето», «Осень» и «Зима», — на которых зрители сначала видели перед собой портреты юноши, молодого и взрослого мужчины и, наконец, дряхлого старика. При ближайшем рассмотрении лицо юноши превращалось в букет цветов, лица мужчин — в россыпь ягод, фруктов, листьев и винограда, а старца — в сгнивший пень, обвитый кладбищенским плющом.

Эти живописные иллюзии, поразившие зрителей, оказались удачной находкой не только для художника, но и для всех трех императоров, которым 26 лет служил Арчимбольдо. По крайней мере пять раз ему заказывали «Времена года», чтобы отправить их в подарок другим монархам Европы.

В книгах, переведенных на русский язык, другая серия картин из четырех сюжетов, ко-





Почтовые открытки начала XX века. Даты штемпелей на обратной стороне: 1906—1913. Россия.

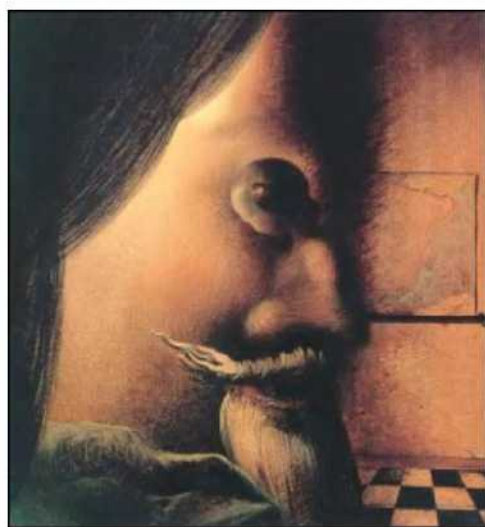
которые привлекли внимание публики, называется «Четыре элемента» (хотя правильнее — «Четыре стихии»). «Воздух», «Огонь», «Земля» и «Вода» являют нам мужские лица, составленные соответственно из птиц, пламени, животных и рыб. Арчимбольдо оставил нам мало картин. Подписанные им собственноручно исчисляются единицами, а подлинность остальных — на совести искусствоведов.

Важная часть политики и жизни императорского двора тех времен — устройство пышных празднеств, процессий и рыцарских турниров. Персонажей для триумфальных шествий заимствовали обычно из истории и мифологии. В программу театрального действия входили поединки на конях, в

пешем строю и врукопашную, без оружия. На турнирах побеждал тот, кому отдавал предпочтение монарх.

Подготовка большого спектакля под открытым небом требовала колоссальной работы. Видимо, Джузеппе обладал необходимыми качествами, потому что ему поручали организацию важнейших праздников, в том числе свадеб и коронаций императоров. Труд ублажать сильных мира сего нелегок, на художественное творчество времени оставалось немного. Вот почему до нас дошло так мало картин, принадлежащих его кисти.

Со времен Арчимбольдо, с XVII века, картины с двойственным содержанием перестали быть редкостью. Правда, высшие слои общества в значительной степени утратили к ним интерес, как к устаревшему трюку. Зато в народном творчестве и в жанре политической карикатуры двусмысленные изображения приобретали все большую из-



Сальвадор Дали. «Исчезающий образ». 1938 год.

Октавио Окампо. «Дон Кихот и Санчо Панса». 1979 год.





Барельеф, составленный из женских тел. Чугунное литье. Начало XX века. Россия.



Джеймс Монтгомери. «Лицо Земли». 1913 год.

вестность и популярность. Они распространялись по всей Европе. Художники разных стран, усвоив приемы двойственного изображения, обращались в своих картинах к актуальным для их родной страны и времени сюжетам.

В России после войны 1812 года особой популярностью пользовались рисунки и гравюры о победе над Наполеоном. Известные и неизвестные авторы наполняли их рубоватым юмором и насмешкой над ино-

Борис Перцев. «Элита». 2002 год.



земными захватчиками. Наполеона рисовали таким, каким он остался в сознании всех слоев общества: злодеем, посягнувшим на русскую землю. Знаменитый в то время художник и гравер Иван Теребенев в одной из гравюр составил лицо Наполеона из изображений мертвых тел, а саму картину снабдил пояснительной надписью: «Изображение сие — суть твоя, император Наполеон. Прусский черный орел служит тебе шляпою. Глаз орлов заступает место банта, а когтями уцепился он за лоб твой и висок. Красного цвета воротник твой изображает пролитую тобой кровь для пресечения торговли. Рука богини мщения заменяет эполет, гроздь пальцев впиалась на тебе в плечо, а грудь развивает нить паутины, изображение твоего ордена Почетного легиона, на котором сидит еще паук — предопределяющий оную вину. Надпись Эрфурт означает орденскую ленточку, а платье твое состоит из карты, на которой видны места проигранных тобою в последнем году баталий. Наконец, лицо твое составлено из мертвых тел, жертв твоего неограниченного властолюбия. Страшись!»

На другой гравюре того же художника французский император представлен в образе царя Ирода. (По библейскому преданию, Ирод, получив известие, что в городе Вифлееме родился будущий царь, приказал умертвить там всех младенцев в возрасте до двух лет. Их оказалось 14 тысяч.) Согласно историческим документам, иудейский царь Ирод I Великий действительно отличался крайней мнительностью. По малейшему подозрению он безжалостно уничтожал людей, в том числе членов собственной семьи: так погибли две из десяти его жен и трое старших сыновей. Правда, Ирод умер за четыре года до нашей эры, то есть раньше, чем родился Иисус Христос. Впрочем, истории известен еще один Ирод, живший во времена Христа, но он был не царем, а правителем провинции в Иудее.

В XIX веке у художников излюбленным мотивом в двойственных картинах стали жизнь и смерть. Вблизи мы видим двух играющих детей, влюбленных за столиком в кафе, даму перед зеркалом, любующуюся своим прекрасным отражением, смеющуюся парочку, едущую в автомобиле или летящую с горки на санках. А при взгляде издали они превращаются в символ смерти — череп.

В 1906 году во Франции выпустили почтовую открытку с изображением черепа, «составленного» из карикатурных портретов императора Николая II, его супруги и единственного сына. Таким образом неизвестный художник клеймил царизм за подавление революции 1905 года.

В начале XX века в России и других странах выпускали открытки, на которых уродливый, отталкивающий профиль дьявола при ближайшем рассмотрении превращался в клубок из прелестных женских тел.

Изображения известных людей, лица которых составлялись из других образов, судя по всему, пользовались большой популярностью. Используя этот прием, художники увековечили на почтовых карточках поэтов Гёте, Шиллера и Гейне; композиторов Бетховена, Вагнера и Листа. Не обошли вниманием и кайзера Германии, последнего султана Турции, психолога Зигмунда Фрейда, писателя Эдгара По и кинорежиссера Альфреда Хичкока. Всех не перечислить.

А вот одно загадочное изображение (стр. 131, вверху слева), хорошо известное любителям старины: отлитый из чугуна портрет некоего господина с повязкой, которая то ли поддерживает длинные волосы, то ли закрывает потерянный глаз. Лицо человека, вылепленное из женских тел, вызывает воспоминания о пиратах, хотя мы видим край стоячего воротника мундира или спортука, которые носили лица, занимающие государственные посты. В начале XX века «пирата» отливали из чугуна и бронзы на русских заводах. В Советском Союзе в 1970—1980 годах умельцы заменили металл гипсом, красили его черной или коричневой краской и продавали через друзей и знакомых. Продавцы уверяли, что это автопортрет итальянского ювелира и скульптора Бенвенуто Челлини, жившего в XVI веке, на закате эпохи Возрождения. Скорее всего, данное предположение не соответствует действительности, так как из нескольких тысяч золотых предметов, выполненных выдающимся мастером, уцелел лишь один: «Сальера» — солонка императора (да и ту 11 мая 2003 года украли из Венского историко-художественного музея). Но сохранились и опубликованы замечательные воспоминания Бенвенуто о его жизни и работе. В книге нет никаких сведений об автопортрете. Тайна барельефа из чугуна остается нераскрытой, и, если у читателей есть какие-то сведения о нем, просим написать в редакцию.

Каких только сюжетов нет в двойственных картинах! Фантазия и мастерство художников превращают карту планеты в женскую головку, бабочек — в цветок, а цветок — в паука. Влюбленные парочки неожиданно появляются в бутоне розы или в бороде лесного бога — Лешего.

«Исчезающий образ» знаменитого Сальвадора Дали — портрет самого художника

и его жены Елены Дьяковой. Издали — лицо Дали в профиль. По мере приближения к картине мы все отчетливее начинаем видеть фигуру женщины, читающей письмо.

Мексиканского художника Октавио Окампо привлекают классические испанские мотивы. Кажется, достаточно одного взгляда, брошенного на его картину, чтобы угадать название: «Дон Кихот». На самом деле она называется «Дон Кихот и Санчо Панса», потому что на ней рядышком едут верхом два неразлучных персонажа романа Сервантеса. А если смотреть издали, то две фигуры сливаются в лицо знаменитого Рыцаря печального образа.

В маленьком шедевре 2002 года томского художника Бориса Перцева старинные погоны — эполеты превращаются в толпу кормящихся с барского стола людей.

А теперь взгляните на рисунок поэта и художника Павла Сергеева. Кажется, что на нем изображена только летящая птица: ласточка или стриж. Секрет в том, что образ птицы составлен из букв, которые представляют собой зашифрованное слово. Издали вы видите рисунок, а вблизи — головоломку,



ку, которую нужно разгадать. Как правило, зрительный образ на картине Сергеева служит ключом к разгадке спрятанного слова.

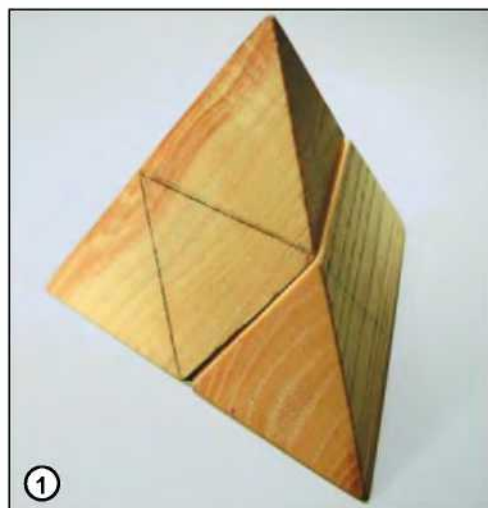
Вы познакомились только с одним типом загадочных образов: содержание их меняется в зависимости от расстояния, на котором находится зритель. В следующих статьях я расскажу о других способах «прятать» одно изображение в другом. Вы узнаете о картинах, смысл которых зависит от того, с какой стороны на них смотрят: справа или слева, сверху или снизу, о рисунках для развития внимания и наблюдательности, о бессмысленных пятнах, которые силой вашей фантазии становятся картинами, о том, как случайно проведенная художником линия может превратиться в орудие политики.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

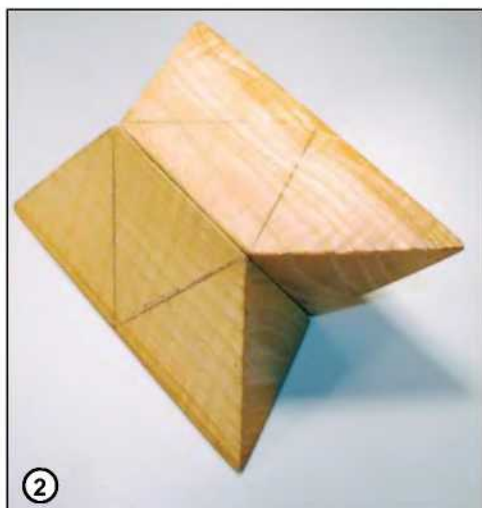
РЕШИТЕ ЭТЮД

(См. «Наука и жизнь» № 1, 2005 г., стр. 115.)

Приведем основной вариант. 1.Kpf6! (не годится сразу 1.d6? из-за шаха на f5) 1...Kph6 2.d6 Ke8+! 3.C:e8 e3! 4.d7! Но не 4.Cb5? e2 5.C:e2 пат. 4...e2 5.d8K! e1K! 6.Kc6! Kf3 7.Ke7! Kh4 (защищая пункт f5) 8.Kg8x.



①



②

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ
Г О Л О В О Л О М К И

ТЕТРАЭДР И КУБ

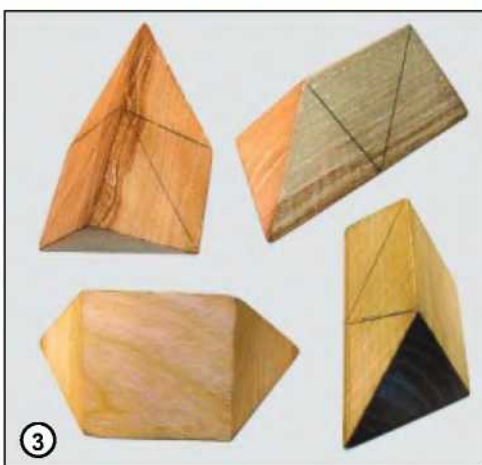
Правильный тетраэдр рассечен плоскостью на две совершенно одинаковые части (фото 1). Повернув одну часть относительно другой на 90° , получим фигуру, показанную на фото 2.

Если вы предложите из этих двух частей сложить пирамиду несведущему человеку, то не каждый сообразит, как это сделать.

На последнем годовом собрании клуба любителей головоломок «Диоген» член клуба Геннадий Яркового (г. Тольятти) предложил новую головоломную задачу.

Четыре одинаковые «половинки» тетраэдра с ребром 70 мм надо разместить в кубе размером $50 \times 50 \times 50$ мм (фото 3).

Нарисуйте вид сверху и сбоку на этот куб, полагая его прозрачным, а также развертку



③

правильного тетраэдра и его «половинок». Длина ребра = $2a$. Чему равна сторона искомого куба?

ПЕНТАМИНО - АРКИ

Наилучшее решение пятой задачи «Пентамино-арки» (см. «Наука и жизнь» № 1, 2004 г.) найдено. Полностью симметричную арку с параметрами: ширина перекрытия — 21 ед.,

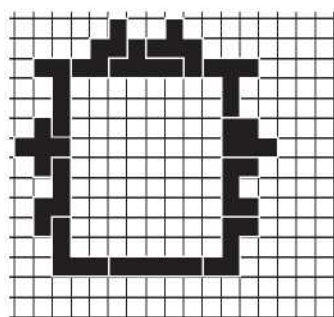
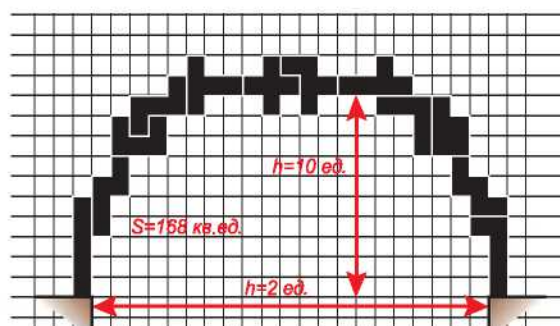
высота — 10 ед., площадь по внутреннему контуру — 168 кв. ед. — построила Ирина Драгунова (г. Казань).

И. Драгунова улучшила также решение задачи «Зер-

кало», построив симметричную рамку для зеркала площадью 8×9 кв. ед.

Наилучшие известные нам решения задач 1—4 из № 1, 2004 года нашими читателями еще не найдены.

И. Константинов.



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

3. (одно из собирательных положений, без прилагательного).

c, ħ, N₀, R, G

6. Антре, ..., аллегро, кода.



7. (скульптор).

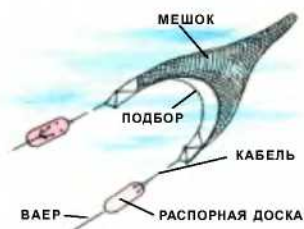


9. (группа островов, близ которых произошло сражение).

14—15.05.1905 г. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ ТОГО



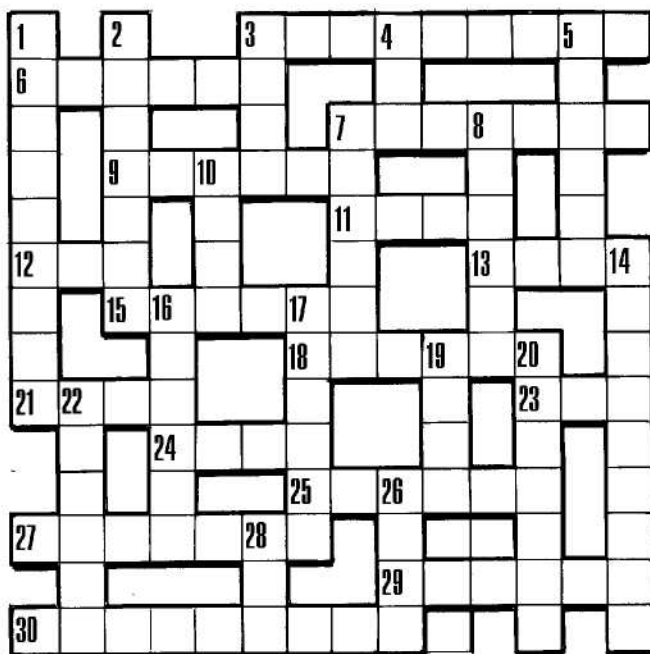
11.



12. (аббревиатура от названия словаря).



КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



13. (натуральный налог).



15. (вид конного спорта).



18. (бог).



21. «Тот не шахматист, кто, проиграв партию, не заявляет, что у него было выигрышное положение». «Скажи мне, что ты

читаешь, и я скажу тебе, у кого ты украл эту книгу». «Если читатель не знает писателя, то виноват в этом писатель, а не читатель». «Не надо бороться за чистоту, надо подметать!» (автор афоризмов).

23. (марка).



24. Элемент гусеницы.

НАПРАВЛЯЮЩЕЕ КОЛЕСО



ОПОРНОЕ КОЛЕСО

25. «Лаборатория — это моя любовь. Последняя любовь. Многим я увлекался в жизни: поэзией, женщинами, хирургией, автомобилем, внучкой. Сейчас, когда жизнь идет к концу, хочется одного: понять, что такое человек. Человечество» (автор).



27. Климент V (1309—1314), Иоанн XXII (1316—1334), Бенедикт XII (1334—1342), Климент VI (1342—1352), Иннокентий VI (1352—1362), Урбан V (1362—1370), Григорий XI (1370—1377) (местопребывание).

29. «В жаркую летнюю пору лошадей выгоняют у нас на ночь кормиться в поле: днем мухи и оводы не дали бы им покоя. Выгонять перед вечером и пригонять на утренней заре табун — большой праздник для деревенских мальчиков» (вид пастыби).



30. (город и административная единица).



ПО ВЕРТИКАЛИ

1. (правящая династия в 987—1328 годы).



2.



3. Для любого положительного числа e существует номер N такой, что при всех $m > N$ и

$n > N$ выполняется неравенство $|X_m - X_n| < e$ (ученый, который сформулировал условие).

4. *centum.*

5. «Он за иглу принялся: / По четверти обрезал рукавов / И локти заплатил. Кафтан опять готов; / Лишь на четверть голее руки стали. / Да что до этого печали?» (персонаж).



7. (автор).



8. (сорт колбасы).



10. «Эта книга — нет сомнения в том — руководство для богобоязненных, тех, которые веруют в тайное и выстаивают молитву и из того, чем Мы их наделили, расходуют, и тех, которые веруют в то, что ниспослано тебе и что ниспослано до тебя, и в последней жизни они убеждены» (перевод И. Крачковского) (название глав, из которых состоит книга).

14. (художник).



16. (верхняя одежда).



17. (танец).



19.



20. Гуров — Баталов. Анна Сергеевна — ...



22. (государство).



26. Пламя = пламень = полымя = огонь = ...

28. Заболевание поражает верхние дыхательные пути. Протекает с невысокой температурой, с выраженными проявлениями ринита, фарингита, ларингита, трахеита, бронхита. При отсутствии осложнений выздоровление обычно наступает через 5—8 дней (сокращенное название заболевания).

МАНСИЙСКОЕ ОЗЕРО-МОРЕ ОКАЗАЛОСЬ ДРЕВНЕЕ, ЧЕМ ДУМАЛИ

Череда оледенений не раз меняла ландшафт Западной Сибири. Бывали времена, когда места, где сейчас стоят города Тюмень, Сургут, Омск, находились глубоко под водой.

Предположение о том, что на Западно-Сибирской равнине во время последнего, сартанского, оледенения, то есть примерно 20—18 тысяч лет назад, образовалось Мансийское озеро-море, появилось в шестидесятих годах прошлого века. Эту гипотезу выдвинул доктор геолого-минералогических наук Игорь Александрович Волков — один из ведущих исследователей ледникового периода в Западной Сибири. Причиной возникновения озера могла стать ледниковая плотина, которая препятствовала стоку вод в бассейнах Оби и Енисея. Из-за ледовых затворов на пути к Север-

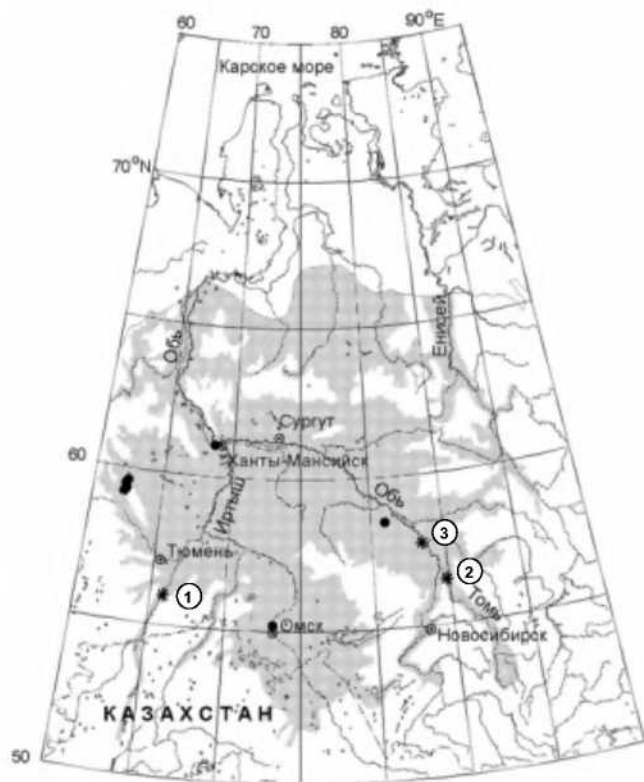
ному Ледовитому океану реки разливались, затопляя огромные территории, вплоть до предгорий Алтая. На основе исследования геологических отложений был сделан вывод, что вода поднималась до отметок на 130 метров выше нынешнего уровня моря.

Однако находки последних лет заставили ученых скорректировать представления о том, как выглядели западносибирские просторы в интервале 22—10 тысяч лет тому назад. Сотрудники Института геологии Сибирского отделения РАН И. Д. Зольников и Л. А. Орлова вместе с коллегами — Я. В. Кузьминым из Тихоокеанского института географии ДВО РАН и В. Н. Зеининым из Института археологии и этнографии СО РАН проанализировали археологические и палеонтологические данные и

пришли к выводу, что они противоречат гипотезе образования гигантского подпружного озера во время последнего оледенения.

«Неоднократное существование такого озера-моря в прошлом, так же как и неоднократное покровное оледенение сибирского севера, — факт очевидный для большинства исследователей четвертичного периода, — говорит кандидат геолого-минералогических наук Иван Дмитриевич Зольников. — Вопрос в том, когда именно оно образовалось и исчезло. И. А. Волков считает, что Мансийское озеро существовало в интервале 20—10 тысяч лет назад. По нашим представлениям, в тот период на севере Сибири единого ледникового покрова не было. Горно-долинные ледники располагались на плато Путорана и на северном Урале, а сток великих сибирских рек на север был открыт. Последнее покровное оледенение севера западной Сибири с перекрытием стока сибирских рек на север и затоплением окружающей территории, скорее всего, имело место 50—100 тысяч лет назад».

Сегодня отложения, слагающие Западно-Сибирскую равнину, хорошо изучены. Геологи (в том числе В. И. Астахов и С. К. Кривоногов) исследовали и уральские слои в Приобье, которые могли бы сохранить следы существования Мансийского озера-моря. Как оказалось, в осадочных слоях нижнего Приобья, вплоть до Салехардских увалов, следы ледниковых пло-



Область предполагаемого распространения Мансийского озера-моря (заштрихована серым) перекрывает места нахождения останков мамонтов, которые обитали здесь примерно 18 тысяч лет назад. Это серьезный аргумент в пользу того, что большое подпружное озеро существовало гораздо раньше, 90—60 тысяч лет назад, а во времена последнего оледенения на просторах Западной Сибири возникали лишь небольшие мелкие озера. Звездочки на карте обозначены места стоянок древнего человека: Шикаевка-2 (1), Томск (2), Могочино-1 (3). Места находок мамонтов отмечены черными точками.

тин подпрудных водоемов сартанской эпохи отсутствуют. Однако самыми главными свидетельствами событий, происходивших в Сибири 20—18 тысяч лет назад, стали останки мамонтов. Их обнаружили в наиболее низкой части Западно-Сибирской равнины, на абсолютных отметках не выше 80 метров. Радиоуглеродная датировка возраста останков животных соответствует тому периоду, когда, согласно гипотезе, существовало Мансийское озеро-море.

В культурном слое стоянки Могочино-1 (памятник позднего палеолита), которая расположена на береговых террасах в долине реки Обь, кости мамонта возрастом в 18 тысяч лет нашли на высоте 14 метров над уровнем воды. Останки мамонтов того периода обнаружили и на высоком берегу реки Томь, в лессовидных отложениях верх-

ней части террасовидной поверхности, на высоте 40 метров над рекой. Радиоуглеродная датировка кости мамонта из культурного слоя стоянки Шикаевка-2, в долине реки Тобол, тоже дает возраст 18 тысяч лет. Если бы в этот период существовало Мансийское озеро-море, Убаган-Тургайская ложбина, в которой непосредственно находилась стоянка, оказалась бы под водой. Однако находки мамонтовой кости свидетельствуют, что интенсивного стока вод на юг на уровне 130 и даже 70 метров быть не могло.

Важнейшее обстоятельство для оценки существования Мансийского озера — это достоверность положения в земле останков животных. Анатомический порядок костей, найденных археологами при раскопках, свидетельствует об их непереотложенном, нетронутым состоянии. И это верно для большин-

ства местонахождений мамонтов. Ясно, что там, где разгуливали мамонты, море едва ли могло существовать.

По-видимому, в последний раз гигантские подпрудные озера покрывали равнины Западной Сибири 90—60 тысяч лет назад, в период предыдущего, зырянского, оледенения. Сартанские озера имели в основном не ледниковое, а термокарстовое происхождение, то есть формировались не за счет таяния ледников, а в результате вытаявания подземных льдов. Они были, скорее всего, небольшими и не слишком глубокими, но зато обеспечивали обширную травянистую равнину влагой, что создавало хорошие условия для обитания мамонтов, шерстистых носорогов, бизонов, лошадей и других крупных травоядных животных.

Н. ПЯТОСИНА.

ГЕНЕТИКИ ИЗУЧАЮТ БЕЛЫХ ЖУРАВЛЕЙ

Белый журавль, или стерх, — птица редкая. Две группы этих красавцев обитают летом в разных частях Сибири. Восточносибирская популяция журавля, которая гнездится на северо-востоке Якутии, сравнительно многочисленна и насчитывает до трех тысяч птиц. Зимовать якутские журавли направляются в Восточный Китай, на озеро Поянг. По принятой в Красной книге России классификации, восточносибирская популяция стерха относится к третьей категории (редкие виды и популяции), что означает сравнительно благоприятное положение. Однако в последние годы китайцы активно осваивают места зимовок наших журавлей и развивают там интенсивную хозяйственную деятельность, а значит, скоро журавлю негде будет переждать холода.

В Западной Сибири гнездится еще одна популяция стерхов, численность которой крайне мала — около двух десятков журавлей. Красная книга относит ее к первой категории, поскольку западносибирский белый журавль находится в опасности и может исчезнуть. Лето эти птицы проводят на сибирских реках Куноват и Уват, а на зиму летят в Индию и Иран.

Сегодня ученые пытаются помочь журавлям выжить. Их выращивают и размножают в Окском государственном биосферном природном заповеднике в Рязанской области.

Биологи и генетики из Института биологических проблем криолитозоны и Института химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук изучили генетическое разнообразие белых журавлей. Для этого у птиц взяли кровь на анализ и определили изменчивость характерного участка митохондриальной ДНК. Именно этот участок

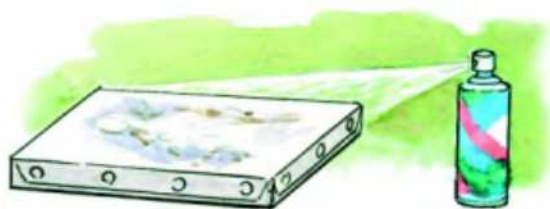
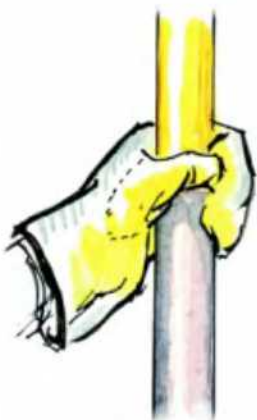
служит маркером сходства или различия отдельных особей. Ученые исследовали журавлей, выведенных из природных яиц, собранных в местах гнездования сибирских популяций, и обитателей питомника при Окском заповеднике.

Генетическое разнообразие — это своего рода гарантия выживаемости биологического вида. В целом различие в митохондриальной ДНК журавлей, обитающих в России, значительно выше, чем у генетически истощенных популяций японского журавля с острова Хоккайдо и американского журавля, пережившего катастрофическое уменьшение численности. Однако степень генетических различий журавлей из Западной Сибири оказалась крайне низка, что усиливает тревогу ученых за судьбу этой популяции. Сейчас российские биологи ведут работу по ее восстановлению с использованием генофонда восточносибирской популяции белых журавлей.

Н. ИПОПОЛИТОВА.
Фото И. Константинова.

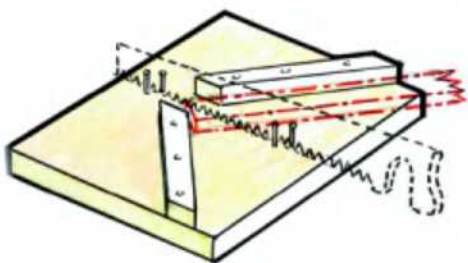


Быстрее и качественнее всего удастся покрасить водопроводные трубы и подобные цилиндрические поверхности небольшого диаметра при ремонте не кисточкой, а прямо рукой, одетой в мягкую строительную перчатку. Кожу от краски защитит надетая под перчатку пластиковая или резиновая перчатка.



Картины, написанные гуашью и акварелью, очищать нельзя. Любая жидкость непоправимо повредит полотно. Чтобы защитить картину от атмосферного и бытового загрязнения, покройте ее тонким слоем лака для волос из баллончика-распылителя.

Соорудив стуло (приспособление для распила под определенными углами), как показано на рисунке, вы добьетесь точного совпадения планок картинной рамки. Сопрягаемые планки выпиливаются «навстречу» друг другу.



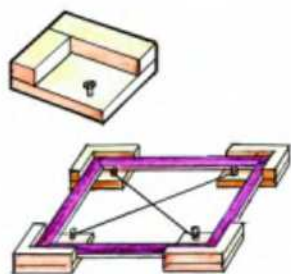
Сопрягаемые планки выпиливаются «навстречу» друг другу.

Чесночный сок хорошо очищает загрязненную поверхность картин, написанных маслом. Кроме того, он уничтожает микроорганизмы, способствующие старению красок, и «реставрирует» картину, заливая мелкие трещинки так, что они становятся совершенно незаметны.



Брюки не будут соскальзывать с пластмассовой вешалки, если наклеить на брючную планку тонкую полоску поролона.

Простейшее приспособление для стяжки рамок картин при их склейке обеспечит абсолютную надежность соединения.



При производстве столярно-плотницких работ полезно иметь под рукой такой шаблон. С его помощью легко точно разметить заготовку по месту установки под любым нужным углом.

Советами поделились: В. Н. ЗОЛОТОВ, Б. А. РОМАНОВ (Москва), А. И. ГЛУЦКИЙ (г. Краснознаменск Московской области).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



Необычный узор листьев драгоценных орхидей ставит их в особое положение среди других пестролистных растений. На фото: анектохилус Роксбурга.

● ВАШИ РАСТЕНИЯ **ЛИСТЬЯ-САМОЦВЕТЫ**

Е. АРХИПОВ, биолог.

Фото В. Калгина, Н. Мологиной и из архива Н. Берсенева.

Подобно самоцветам разбросаны по Земле от Азии до Южной Америки драгоценные орхидеи. Целятся они не за цветы, как большинство других орхидей, а за необыкновенную красоту листьев. Листья драгоценных орхидей и впрямь удивительные: по бархатистым «медальончикам» причудливо струятся разноцветные жилки. Кажется, что эти жилки выложены из

крошечных камешков, которые так и сверкают в направленном свете. И чем тоньше узоры, тем заметнее их блеск, тем сильнее мерцание, возникающее при малейшем движении.

К драгоценным орхидеям (Jewel orchids) принято относить представителей разных родов семейства орхидных из подтрибы гудьеровых (Goodyerinae). Это макодец (Macodes), лудизия (Ludisia), доссиния (Dossinia), анектохилус (Aneoctochilus), гудайера (Goodyera), зеуксине (Zeuxisne) и др. География этих растений чрезвычайно широка: Китай, Индия, Япония (холодоустойчивые формы), Бразилия (листопадные

На фото слева — фрагмент листа анектохилуса Роксбурга. Серебристая окраска к краю становится темной. Справа — эпидермис вблизи жилок.





Лист анектохилюса регалиса расписан тонкими светящимися узорами, которые отливают различными цветами — от желто-медного до серебристо-белого. Форма листа приспособлена для легкого стекания капли дождя. На фото внизу: капля на кончике листа.

формы), Вьетнам. Они распространены на островах Индонезия, Новая Зеландия, Новая Гвинея. Простые формы встречаются и в России.

Растут драгоценные орхидеи на замшелых валунах в открытых местах и на поваленных стволах, заросших мхами. Можно встретить их на склонах гор: некоторые нежатся под лу-

чами солнца, другие, наоборот, скрыты под листвой. Но все они любят повышенную влажность воздуха и сравнительно невысокую температуру.

Растения отличаются друг от друга окраской листы (светло-зеленая, почти черная, светло-вишневая, серебристая и др.), цветом жилки, рисунком и интенсивностью их расположения. Очень часто узор листьев зависит от условий, в которых живет орхидея, и ее возраста. Цветы некрупные, собраны в кисти, чаще белого цвета. Некоторые из них обладают приятным ароматом. В природе орхидеи свободно скрещиваются одна с другой, поэтому порой трудно определить вид растения.

В ареалах обитания этих диковинных цветов есть свои загадки. Так, после войны во Вьетнаме исчез анектохилюс Роксбурга, и лишь недавно он был найден вновь. В Японии некоторые декоративные виды парчовых орхидей (так называют там драгоценные орхидеи) исчезали на столетия и все же снова находились и возобновлялись в культуре. Была обнаружена в горных районах Цейлона и после этого в природе не встречалась орхидея хеиростилес, или «серая мышь».

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Начало истории драгоценных орхидей в России связано с именем Э. Л. Регеля, естествоиспытателя, который упоминал их в своих книгах.

В 1899 году «живые драгоценности» поразили посетителей Международной выставки садоводства в Петербурге. Диковинные анектохилюсы из тропической Юго-Восточной Азии представил наш соотечественник Ф. И. Кехли, успешно выращивавший их многие годы у себя дома под стеклянными колпаками и в специальных стеклянных шарах.

Листья макодеса как бы сшиты из кусочков зеленой парчи различных оттенков, простроченных сверкающими золотыми или серебряными нитями. На фото внизу: рисунок жилки.



В XX веке развитие культуры этих растений связано с именем другого коллекционера — Н. А. Берсенева. Благодаря ему были сохранены уникальные декоративные разновидности драгоценных орхидей, уже не существующие по тем или иным причинам в природе. Именно он одним из первых освоил трудную культуру выращивания этих «капризуль» в обыкновенной московской квартире и сделал их популярными среди ценителей редкостей. Собранная им коллекция драгоценных орхидей неоднократно удостоивалась мировых наград. Только анектохилисов с золотисто-белой сеткой на листьях в ней насчитывалось более 100 разновидностей. Особой красотой отличался анектохилис с чисто-белой полосой в центре зеленого листа, получивший условное название «паук». Гордостью коллекции Берсенева были созданные им гибриды анектохилиуса Роксбурга и анектохилиуса регалиса.

К сожалению, далеко не все разновидности драгоценных орхидей удалось сохранить до наших дней. Будем надеяться, что ученики и коллеги (в первую очередь автор статьи. — Прим. ред.) сохраняют эти удивительные растения и у наших потомков будет возможность любоваться неповторимым чудом природы.

ТАЙНЫ ДРАГОЦЕННЫХ ОРХИДЕЙ

Эти цветы во многом загадочны. Начнем с того, что драгоценные орхидеи буквально преобразуются, попадая в комнату. В природе их порой трудно заметить среди опавшей листвы. Они запачканы грязью, изъедены насекомыми и почти лишены рисунка на листьях. Через месяцы и годы кропотливого выращивания в квартире орхидеи начинают сверкать подобно драгоценным камням в руках ювелира. С каждым новым листом открывается все новый, более замысловатый рисунок.

Необычность драгоценных орхидей и в том, что для них трудно подобрать оптимальные условия содержания. В природе, например во Вьетнаме, они выдерживают достаточно высокие температуры, а в условиях комнаты с трудом выносят 26—27°C. Видимо, в естественных условиях они растут в симбиозе с эндемичными грибами, что позволяет им находиться под пологом леса почти в темноте, среди опавших листьев и мха. Еще один факт: в природе семена орхидей легко прорастают, в комнатных условиях это возможно лишь в специальных колбах с подобранной средой. Остается пока непонятной и уязвимость драгоценных орхидей, растущих в комнате, перед грибными гнилями, а ведь именно из этих растений сейчас выделены самые сильные фунгициды.

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ НА КАЖДЫЙ ДЕНЬ

В домашних условиях проще всего выращивать лудизию (гемарию): она прекрасно растет на подоконнике и не так требовательна к влажности воздуха. Зимой это растение не нужно дополнительно подсвечивать лампа-

Орхидея хеиростилес, или «серая мышь».



Анектохилиус, декоративная разновидность.



Темно-кофейные листья у доссинии мормарата.

ми дневного света, а вот летом защита от прямых солнечных лучей обязательна.

Растения сажают в прозрачные емкости с отверстиями в дне. В качестве дренажа ис-





Анектомария — гибрид анектохилоуса с гемарией.

рывному, фитильному, подъему воды мох создает высокую влажность воздуха, формируя вокруг растения особый микроклимат. Емкости с растениями ставят в тепличку из прозрачного оргстекла. Располагают ее на невысоких подставках на полу или ставят на окно, выходящее на север. Температуру поддерживают в пределах 20—22°C. Один раз в два-три дня тепличку проветривают. При дополнительном освещении лампами дневного света в течение 12 часов в сутки растения быстро растут, хорошо выглядят и не болеют. Поливают их теплой кипяченой водой по мере высыхания

пользуют кусочки пенопласта слоем 3—4 см. Субстрат составляют из свежего рубленого мха-сфагнума с добавлением верхового (рыжего) торфа, листовой земли (лучше из-под бука), зеленых сосновых иголок, древесного березового угля и пенопласта. Можно ограничиться только одним свежим мхом. Предварительно мох обрабатывают от улиток, погружая его в воду, подогретую до 40—42°C. Сверху субстрат прикрывают чистым мхом-сфагнумом, его побеги располагают вертикально, «головками» вверх. Благодаря непре-

мха. В подкормках орхидеи практически не нуждаются.

Благодаря технологии гибридизации в будущем, возможно, удастся получить новые необыкновенные по красоте растения, прекрасно чувствующие себя в условиях квартир, и каждый желающий сможет приобрести живую «драгоценность» в магазине. Но сохраняют ли тогда эти растения свою обаятельность и неповторимость?

Главный редактор **И. К. ЛАГОВСКИЙ**.

Редколлегия: **Н. К. ГЕЛЬМИЗА** (отв. секретарь), **Б. Г. ДАШКОВ** (зав. илл. отделом), **Н. А. ДОМРИНА** (зам. главного редактора), **Д. К. ЗЫКОВ** (зам. главного редактора), **Е. В. ОСТРОУМОВА** (зав. отд. обществ. наук), **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ** (зав. отд. физ.-мат. наук), **Ю. М. ФРОЛОВ** (зав. отд. научно-техн. информации).

Редационный совет: **А. Г. АГАНБЕГЯН**, **Р. Н. АДЖУБЕЙ**, **Ж. И. АЛФЕРОВ**, **В. Д. БЛАГОВ**, **О. Г. ГАЗЕНКО**, **В. А. ГИНЗБУРГ**, **В. С. ГУБАРЕВ**, **Б. Е. ПАТОН**, **Г. Х. ПОПОВ**, **Р. А. СВОРЕНЬ**, **В. Н. СМИРНОВ**, **А. А. СОЗИНОВ**, **А. К. ТИХОНОВ**.

Электронная верстка: **С. С. ВЕЛИЧКИН**, **М. Н. МИХАЙЛОВА**, **Т. М. ЧЕРНИКОВА**.

Корректоры: **Ж. К. БОРИСОВА**, **В. П. КАНАЕВА**.

Служба распространения и связей с общественностью: **Ю. А. СИГОРСКАЯ** — 921-92-55,
рекламная служба: 928-59-65.

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефон для справок — 924-18-35.

Электронная почта (E-mail): mail@nauka.relis.ru

Электронная версия журнала: www.nauka-i-zizn.ru или [//nauka.relis.ru/](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». 2005.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация
«Редакция журнала «Наука и жизнь».

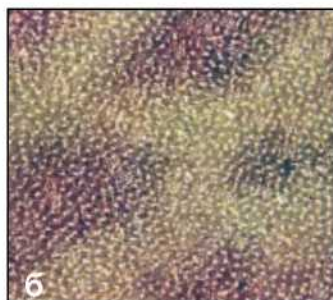
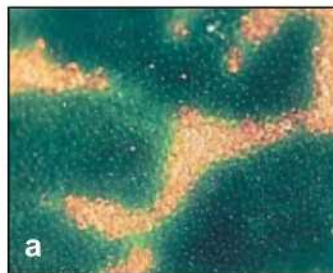
Журнал зарегистрирован в Государственном комитете Российской Федерации
по печати 26 февраля 1999 г. Регистрационный № 01774.

Подписано к печати 14.01.2005. Формат 70×108 1/16. Офсетная печать. Подписной тираж экз.

Заказ № 50151. Цена договорная. Отпечатано в ИД «Медиа-Пресса».

125993, ГСП-3, Москва, А-40, улица «Правды», 24.

Бумага Краснокамской бумажной фабрики Гознак.



Анектохилус лиля (фото сверху, ниже — лист этого растения). В колонке справа: эпидермис верхней стороны листа вблизи жилки (а) и его обратной стороны (б) — видны клетки (бобовидной формы), через них в растении происходят газообмен и испарение воды; внизу (в) — кончик листа.



Анектохилус, получивший условное название «паук».

Две людизии: слева — людизия разноцветная, справа — ее разновидность людизия Даусона.

Средства
дистанционного
обучения:

- Многоадресная
доставка
информации
- IP-вещание
- Спутниковый
Интернет

*Взгляд,
опередивший
время...*



КЛАССИКА
Computer Information Solutions



107076 г. Москва, Краснобогатyrская, 44-822
Тел./факс (095) 745-8504
<http://www.networks.ru> e-mail: biz@networks.ru