



ISSN 0028-1263

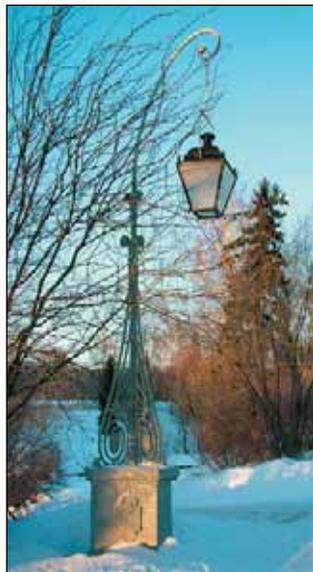
НАУКА И ЖИЗНЬ

2

2009

● Иммуитет как борьба за существование: роль Ламарка и Дарвина в развитии иммунологии ● Михаил Бакунин — представитель поколения Гамлетов, пришедшего на смену декабристскому поколению Дон Кихотов ● Ситуация с ЕГЭ с точки зрения школьного учителя: без Мюнхаузена не обойтись! ● Что общего между водой и бетоном? И то и другое течёт, хотя и с разной скоростью ● Построен автомобиль, движимый силой ветра ● «Почки угасают, не жалуясь», — говорят нефрологи. Как спасти жизненно важный орган? ● «Оранжевой революции» на московских прудах — 60 лет.





Уголки парка.



Главный фасад Большого дворца.

● СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

ПАВЛОВСК И ЕГО САДЫ

(См. стр. 102.)



Из окон дворца видна Колоннада Аполлона.



В н о м е р е :

Вести из институтов, лабораторий

В. БЕЛОЦЕРКОВСКАЯ — Холодильник планеты морозит по-прежнему, но крабам это не помеха (2). Т. ЗИМИНА, канд. хим. наук — Радиация и риск злокачественных болезней: выводы неоднозначны (2); Рост как мерило ВВП (3); Микроисточники для брахитерапии (4). Н. КРУПЕНИК — Расшифрован геном мамонта и открыта тайна смерти якутского мамонтёнка (5).

Ю. БЕЗЕЛЯНСКИЙ — Герой. Бунтарь. Анархист Михаил Бакунин	6
О чём пишут научно-популярные журналы мира	14
Нанофорум показал наномир	17
Ю. ЧАЙКОВСКИЙ — Юбилей Ламарка — Дарвина и революция в иммунологии	18
Т. ЗИМИНА — Экономичный домик вместо крепости	27
В. ШИЛО, канд. мед. наук — Спасите почку	28
В. ГУБАРЕВ — Слева — Байкал, справа — тайга. Размышления во время путешествия на необычном поезде	34
С. ВИНЮГРАДОВ, канд. филос. наук — Система Шаталова — в чём суть?	45
А. ПЕТРУХИНА — Молоко + йогурт = йогурт	46
БНТИ (Бюро научно-технической информации)	52
А. ЗАЛИЗНЯК, акад. — О профессиональной и любительской лингвистике (окончание)	54
Новые книги	62, 63
А. ДУБРОВСКИЙ — Всем мостам мост	64
Всероссийский конкурс «Новое поколение-2009»	69
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	70
Л. ДВОЙНИН, канд. мед. наук — Отеческий дом академика Павлова	74
Наука и жизнь в начале XX века	77

Переписка с читателями

Г. ГАЙСИНА — Солнечное затмение (78). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филос. наук — Из истории фамилий (79). В. ТУШКАНОВ — Цветная шаровая молния (80). В. ИЛЬИН — Первым был «Малютка» (80).

«УМА ПАЛАТА»

Познавательный-развивающий раздел для школьников. Публикуется при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

А. АЛЕКСЕЕВ, историк — Как Рязань чуть не стала столицей Руси (81). Фотоконкурс

«Неожиданная встреча» (85). Б. РУДЕНКО — Водяной монолит и каменная река (86). Т. ПОДОСКИНА, канд. биол. наук — Нестучная латынь (89). Ответы и решения (91). Д. ФАЩУК, докт. геогр. наук — Тайны коралловых рифов (92).

В. РЫЖИК, канд. пед. наук — Страсти вокруг ЕГЭ	97
Кунсткамера	101, 110
И. ГРАЧЁВА, канд. филос. наук — «Всё к размышлению здесь влечёт невольно нас...». Павловск и его сады	102
Многоуважаемый стул	112
В. ХОРТ, канд. физ.-мат. наук — «Четыре третьих» в цифровой фотографии: значение имеет не только размер	114
Е. ГИК, мастер спорта по шахматам — Шахматные конкурсы красоты. Партии-лауреаты	117
Пятнадцатый заочный чемпионат России по решению головоломок	120
А. ШАЛИН — Футурия	122
Ответы и решения	125
И. СОКОЛЬСКИЙ, канд. фармацевт. наук, Н. ЗАМЯТИНА — Золотые плоды Гесперид	126
Цитрусовая кулинария	134
Маленькие хитрости	135
Для тех, кто вяжет	136
Кроссворд с фрагментами	138
И. КОНСТАНТИНОВ — Красота ручной работы	140
В. ВИШНЕВСКИЙ — «Оранжевая революция» на московских прудах	141

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Шедевр архитектуры — высотный виадук Мийо в долине реки Тарн на юго-востоке Франции. (См. статью на стр. 64.)

Внизу: Померанец, или севильский апельсин, — представитель семейства цитрусовых. (См. статью на стр. 126.)

2-я стр. — Живописные места Павловского дворцового парка. Фото: В. Дворников, И. Константинов. (См. статью на стр. 102.)

3-я стр. — Популяция огарей, или красных уток, на московских прудах увеличивается год от года. Притесняя крякв, они отвоёвывают себе всё новые и новые территории. Фото: В. Вишневецкий. (См. стр. 141.)

4-я стр. — Работы мастеров народных художественных промыслов России на выставке «Ладья-2008». Фото: И. Константинов. (См. статью на стр. 140.)

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ®

№ 2

ФЕВРАЛЬ

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

2009

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

ХОЛОДИЛЬНИК ПЛАНЕТЫ МОРОЗИТ ПО-ПРЕЖНЕМУ, НО КРАБАМ ЭТО НЕ ПОМЕХА

В течение последних трёх лет в районе одного из самых труднодоступных архипелагов — Земля Франца-Иосифа работает научная экспедиция Мурманского морского биологического института Российской академии наук (ММБИ РАН). Именно здесь проходит граница арктических ледяных полей, которые чутко реагируют на все изменения в атмосфере и гидросфере. Кроме того, жизненный цикл подавляющего большинства обитающих здесь организмов, напрямую связан с состоянием ледового покрова. Поэтому Земля Франца-Иосифа представляет собой уникальный полигон для анализа влияния климатических изменений на ледники архипелагов.

В нынешнем сезоне в состав экспедиции входили океанологи, гидрохимики, гидробиологи, ихтиологи, орнитологи, паразитологи. Доставило учёных на архипелаг научное судно «Дальние Зеленцы» водоизмещением 1200 тонн, оснащённое современным навигационным оборудованием и лабораторией.

Измерения температуры и солёности воды на разрезе «Кольский меридиан» выявили отрицательные аномалии обоих параметров. Наименьшая зафиксированная температура воды — плюс 1,12°C. Отрицательное отклонение температуры от нормы учёные связывают с холодным летом прошедшего года, а отрицательные аномалии солёности воды свидетельствуют об уменьшении притока тёплых атлантических вод в Баренцево море. Однако исследователи утверждают, что из этого вовсе не следует, что началось глобальное похолодание, равно как и потепление. Это естественные колебания климатической системы, которые происходят уже на протяжении миллионов лет.

На акватории архипелага Земля Франца-Иосифа были также отобраны образцы планктонных и донных организмов для проведения генетических исследований. Специалисты ММБИ РАН — первые, кто приступил к подобным работам в этом регионе. Полученная информация поможет узнать о



Обыкновенный краб-стригун обитает, как правило, на глубинах от 7 до 100 метров, весной подходит к берегам для продолжения рода. Питается различными мелкими моллюсками и ракообразными.

географическом и систематическом происхождении популяций организмов, в первую очередь отвечающих за биопродуктивность Баренцева моря. В частности, теперь наконец можно будет получить ответ, откуда в этом море появился краб-стригун (*Chionoecetes opilio*). Впервые его здесь обнаружили в 1996 году. С тех пор численность заметно увеличилась и, вполне возможно, скоро достигнет промысловых значений. Наиболее вероятным способом его проникновения может быть перемещение с балластными водами (хозяйственно-бытовые и другие воды с судов). Также это может быть результат дрейфа пелагических личинок данного вида — личинок, обитающих в толще воды и свободно плавающих в море. Не исключено, что краб-стригун был завезён вместе с партиями переселяемого в те годы в Баренцево море камчатского краба. В Охотском море эти два вида краба обитают в одних биотопах, и при массовом отлове камчатского краба для переселения, возможно, были захвачены и особи краба-стригуна. Ещё одна версия появления «инородца» — естественная миграция с дальневосточного региона через моря Северного Ледовитого океана, которая, по-видимому, связана с глобальными климатическими колебаниями.

Чтобы сделать окончательные выводы, учёным ещё предстоит систематизировать и проанализировать информацию, собранную в экспедиции.

**Вероника
БЕЛОЦЕРКОВСКАЯ.**

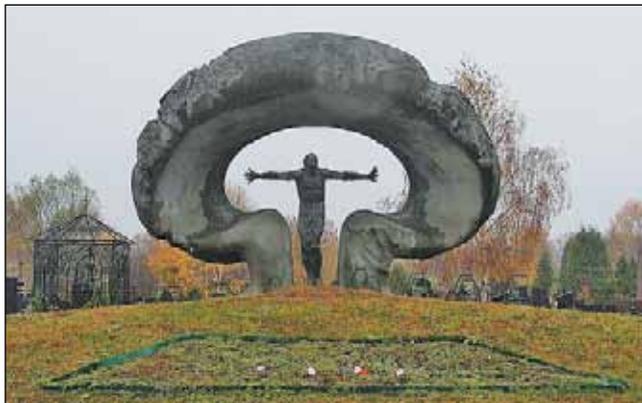
РАДИАЦИЯ И РИСК ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ БОЛЕЗНЕЙ: ВЫВОДЫ НЕОДНОЗНАЧНЫ

Учёные Российского научно-центра рентгенодиологии проанализировали 1466 случаев смерти участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Исследователи изучали, от каких болезней умерли чернобыльцы в зависимости

от года их участия в аварийных работах и полученной дозы облучения. Оказалось, что чаще всего ликвидаторы умирали от болезней системы кровообращения (48%) и злокачественных новообразований (30%). Причём среди заболеваний

системы кровообращения лидирует ишемическая болезнь сердца — на её долю приходится 55% смертей. В онкологическом «секторе» наиболее частыми причинами смерти были рак лёгкого (27,8%) и рак желудка (17,1%). Средний возраст на момент смерти составил 51 год.

Больше всего умерших оказалось среди участников



Памятник героям — ликвидаторам аварии на Чернобыльской АЭС.

ликвидации аварии в 1986 году — 910 человек. Далее — чем больший срок с момента аварии, тем меньше смертей: в 1987 году умерло 443 человека, в 1988—1990 годах — 113 человек. Однако причины смертей практически одни и те же, независимо от года выполнения работ.

Неожиданным для исследователей оказался факт большей частоты леталь-

ных исходов от раковых заболеваний среди лиц, получивших меньшую дозу облучения (менее 10 рентген) по сравнению с теми, кому «достались» 10—20 рентген. Опираясь на общепринятую точку зрения, что риск развития злокачественных новообразований растёт с увеличением дозы облучения, исследователи ожидали обратной зависимости. В результате они пришли

к выводу, что полученные чернобыльцами радиационные дозы практически не увеличили риск злокачественных заболеваний. Свой вывод авторы исследования подкрепили данными Российского государственного медико-дозиметрического регистра (РГМДР), согласно которым в последние 11 лет уровень онкологической заболеваемости среди чернобыльских ликвидаторов был таким же, как и в целом по России.

Что же касается болезней системы кровообращения, то для этой группы заболеваний исследователи нашли связь между уровнем смертности и полученной дозой радиации. Количества погибших от этих болезней оказалось на 8% больше среди лиц, получивших дозы облучения более 10 рентген, что также согласуется с данными РГМДР.

РОСТ КАК МЕРИЛО ВВП

Специалисты Института истории РАН (Санкт-Петербург) обобщили результаты отечественных и зарубежных исследований роста человека в различные эпохи и в разных странах в связи с благосостоянием общества и пришли к выводу, что средний рост человека в том или ином сообществе отражает его благополучие.

По данным профессора Бориса Миронова, ведущего научного сотрудника Института истории РАН, средний рост современных молодых португальцев на 9 см больше, чем их ровесников, живших в 1900 году, и составляет 172 см. Однако они на 4—6 см ниже нынешних российских новобранцев. Причина этого, по мнению профессора, в том, что вплоть до 1989 года ВВП на душу населения в Португалии был в 2,1 раза ниже, чем в СССР, и только вследствие спада производства в России и экономического подъёма Португалии в 1990-х годах последняя обогнала Россию.

Аналогично средний рост мужчин и женщин в западноевропейских странах превосходит рост жителей стран Центральной и Восточной Европы благодаря более высокому уровню экономического развития.

Последние 150 лет рост европейцев увеличивался быстрее, чем белых американцев, и сегодня большинство стран с протестантским населением обогнали по росту жителей США, хотя в XIX веке белые американцы в среднем были самыми высокими людьми в мире. Сегодня самые высокие европейцы — голландцы, шведы и норвежцы, а также датчане, британцы и немцы — на 5—6 см выше американцев (183—184 см против 178 см), хотя, как и прежде, ВВП на душу населения в США выше. Как пишет Борис Миронов, ссылаясь на мнение профессора Мюнхенского университета, антропометриста Джона Комлоса (John Komlos), этот парадокс объясняется просто: в Европейском Союзе меньше социальное неравенство, совершеннее система социального обеспечения, большая социальная безопасность, лучше экология, меньше трудовые нагрузки, продолжительнее отдых и качественнее питание, чем в США.

Однако профессор Миронов подчёркивает, что на индивидуальном уровне качество жизни — не главный фактор финального роста. Антропометрические показатели индивидуума, включая длину тела, примерно на 80—85% определяют генетикой и на 15—20% — факторами среды обитания. Факторы среды становятся доминирующими на социальном уровне, когда оцениваются

различия в среднем финальном росте между большими группами людей одинаковой этнической принадлежности, но отличающимися уровнем жизни, поскольку генофонд больших социальных групп и популяций — практически постоянный фактор. Вариация финального роста однояйцовых близнецов, обусловленная наследственностью, составляет 1,6 см, вариация роста братьев, обусловленная средой и наследственностью, — 16 см. Вариация роста людей, не являющихся родственниками, обусловлена только средой и составляет 25 см.

Условия жизни влияют на длину тела опосредованно — через правильную диету, медицину, долгое обучение, уменьшение физической нагрузки, хорошие жилищные условия.

Исследователи утверждают, что благосостояние общества связано с биостатусом: соотношением между потреблением энергии и её затратами. Простое поддержание основных метаболических процессов в организме человека требует 1 ккал на килограмм веса, умственная работа — 1,7 ккал, умеренная

физическая работа — 2,1 ккал, тяжёлая — 3,0 ккал. Характер работы диктует и потребность в определённом составе пищи: интенсивная физическая работа требует больше жиров, а умственная работа — белков. Вследствие этого при одинаковых размерах тела и равноценном потреблении статус питания чиновника выше, чем плотника, говорит Борис Миронов.

В слаборазвитых странах, где поддержание биостатуса поглощает большую долю доходов населения (например, в Индии — более 70%), связь между благосостоянием и биостатусом теснее. Напротив, в развитых странах, где на поддержание биостатуса уходит меньшая доля доходов населения, связь слабее.

Борис Миронов сообщает, что историческая антропометрия как наука родилась в 1969 году, когда известный французский историк Э. Ле Руа Ладюри (Emmanuel Le Roy Ladurie) опубликовал работу, в которой показал, что в XIX веке рост французских новобранцев и благосостояние населения изменялись согласованно.

МИКРОИСТОЧНИКИ ДЛЯ БРАХИТЕРАПИИ

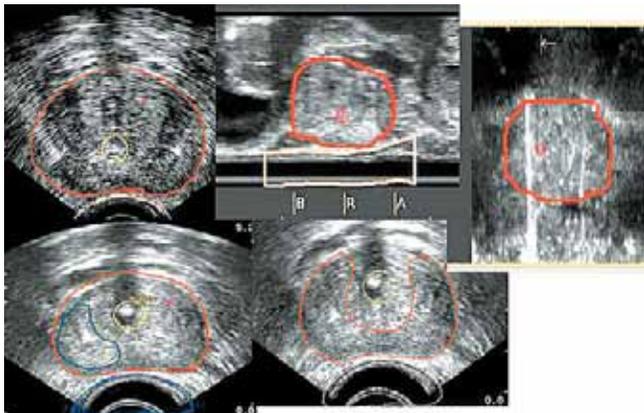
Госкорпорация РОСНАНО приняла решение профинансировать инновационный российский проект «Создание производства микроисточников, микросфер и комплектующих для проведения процедур брахитерапии».

Брахитерапия (от греч. слова *brachios* — короткий, быстрый) — радиотерапевтический метод лечения онкологических больных на первой, второй и третьей стадиях заболевания. Микроисточник излучения, который находится в кап-

суле небольшого размера, вводят внутрь поражённого органа. Обычно процедура проводится под контролем ультразвукового аппарата и компьютерного томографа под местным наркозом. Преимущество метода состоит в том, что радиации подвергается только опухоль, без поражения других тканей и органов. Брахитерапия куда менее травматична, чем радикальная операция или лучевая терапия. Кроме того, она эффективнее и дешевле. На первом этапе проекта планируется наладить

отечественное производство медицинского устройства с микроисточником излучения на основе изотопа йода. Микроисточник представляет собой титановую капсулу, содержащую йод-125, нанесённый на размещённый внутри капсулы маркер из тяжёлого металла для рентгеновской визуализации. Хранятся микроисточники в специально разработанных картриджах, имеющих устройства автоматической зарядки их в контрастные иглы для брахитерапии.

Подобные капсулы с микроисточником используются для лечения рака простаты. Сейчас такие микроисточники в России не производят. Их приходится закупать в Германии, что значительно удорожает терапию, которая уже практикуется в пяти



При брахитерапии проводится визуализация поражённого органа. На фотографии выделены новообразования в предстательной железе, которые подлежат прицельному облучению микроисточниками. Подобные операции с февраля 2008 года проводят в Российском научном центре рентгенорадиологии Росмедтехнологий (Москва).

российских медицинских научных центрах.

На втором этапе проекта предполагается наладить производство микросфер (микрокапсул) с другими радиоактивными элементами — иттрием-90 и фосфором-32 — для лечения опухолей, локализованных в печени, поджелудочной железе, лёгких. Сами микросферы для лечения этих опухолей представляют собой не полые капсулы, а частицы наноструктурированного кремния с изотопом фосфора или стеклянные (или полимерные) оболочки с изотопом иттрия. Первые получают сплавлением фос-

фора и кремния с последующей многоступенчатой обработкой, в ходе которой с приповерхностной зоны глубиной несколько десятков нанометров «убирается» радиоактивный и токсичный фосфор. Вторые — сплав оксидов кремния, иттрия и алюминия (SiO_2 , Y_2O_3 , Al_2O_3), после сложной обработки которого получают биосовместимые стеклянные частицы (оболочки) с радиоактивным изотопом иттрия.

Во время проведения операции порошок, состоящий из микросфер, вводят в кровяное русло или непосредственно в опухоль в виде суспензии.

Суспензию с микросферами, содержащую радиоактивный иттрий, применяют для лечения ранних стадий заболевания. Вводят её в поражённый орган через кожу с помощью игл.

При лечении тяжёлых форм заболевания средство (обычно это суспензия с «фосфорными» источниками излучения) доставляют к опухоли с помощью катетера, введённого в вену. Радиоактивное излучение микросфер поражает опухоль, и одновременно суспензия закупоривает капилляры, снабжающие опухоль кровью.

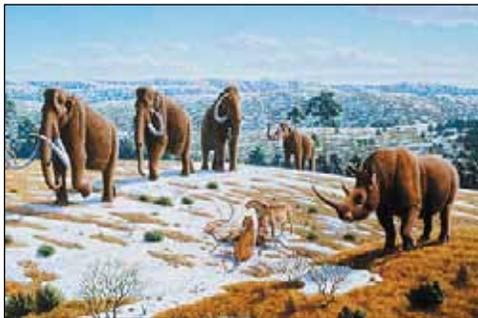
**Кандидат
химических наук
Татьяна ЗИМИНА.**

РАСШИФРОВАН ГЕНОМ МАМОНТА И ОТКРЫТА ТАЙНА СМЕРТИ ЯКУТСКОГО МАМОНТЁНКА

Полный геном мамонта удалось расшифровать международной группе учёных — молекулярным биологам и генетикам России и США — из законсервированных в вечной мерзлоте останков доисторических животных. Полный геном мамонта, в частности, даёт алгоритм возрождения реликтовых представителей фауны, которые исчезли в результате эволюции Земли или бездумного вмешательства человека.

Один из авторов исследования, учёный секретарь Национального комитета по изучению мамонтов и мамонтовой флоры РАН, заместитель директора Зоологического института (ЗИН) РАН в Петербурге Андрей Тихонов считает, что достигнутые результаты дают возможность получить трансгенного слона. Переставив все необходимые гены, в идеале можно выстроить цепочку, формально схожую с последовательностью генов у мамонта, утверждает учёный.

Одновременно в Зоологическом институте РАН продолжаются комплексные исследования мамонтёнка Любы, обнаруженного на полуострове Ямал в 2006 году. С мамонтёнком работают ботаники, биологи, вирусологи и генетики академических центров Санкт-Петербурга. Идёт расшифровка тканей, окружающих внутренние органы и скелет, строения суставов и мышечной системы. Такое количество анатомических деталей и информации о внутренних органах палеонтологи получили впервые. Палеоботаники на основе пыльцы и плесени, которые остались на теле и в желудке мамонтёнка, восстановят растительность, покрывавшую Землю 37



Примерно так выглядела Якутия 15 тысяч лет назад.

тысяч лет назад, и мы узнаем, какие были ландшафты. Геохимические исследования зубов мамонтёнка, например, покажут, насколько благоприятными были климатические условия на Ямале, сколько кислорода содержалось в атмосфере той эпохи.

Трёхмерное сканирование и компьютерная томография тела мамонтёнка, проведённые в Японии, показали, что его внутренности и хобот забиты илом, из чего учёные сделали вывод, что животное утонуло. Подтвердилось также первое научное морфологическое открытие, сделанное сотрудниками ЗИН РАН совместно с якутскими учёными из Музея мамонтов, а именно то, что мамонты имели на холке своеобразный шейный горб, в котором накапливался жир.

Учёные Канады и Дании работают сейчас с ДНК доисторического животного.

Результаты комплексных исследований будут обнародованы на международной научной конференции-выставке «Мамонты Сибири» в Салехарде в мае 2009 года.

Николай КРУПЕНИК.

ГЕРОЙ. БУНТАРЬ. АНАРХИСТ

Юрий БЕЗЕЛЯНСКИЙ.

Михаил Бакунин!.. Знаем мы его или нет? Точно сказал о нём Герцен: «Это натура героическая, оставленная историей не у дел». По воле советских идеологов Бакунин не вошёл в славную когорту революционных демократов (Белинский, Герцен, Чернышевский, Добролюбов), хотя её отнюдь не испортил бы, наоборот, украсил.

Александр Блок сравнивал Бакунина с непотухающим костром. «Бакунин, — писал он, — одно из замечательнейших распутий русской жизни... Целая туча острейших противоречий громоздится в его душе: «волна и камень, стихи и проза, лёд и пламень» — из всего этого Бакунину не хватало разве стихов — в смысле гармонии...» А вот мнение Максимилиана Волошина:

У нас в душе некошанные стетии.

Вся наша ненашь буйно заросла

Разрыв-травой, былём да

своевольем.

Размахом мысли, дерзостью ума,

Паденьями и взлётами — Бакунин

Наш истый лик отобразил вполне.

В анархии — всё творчество России:

Европа шла культурою огня,

А мы в себе несём культуру взрыва.

Огню нужны — машины, города,

И фабрики, и доменные печи,

А взрыву, чтоб не распылять себя, —

Стальной нарез и маточник орудий.

ИДЕАЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА

Отец нашего героя — Бакунин Александр Михайлович (1763—1854) — из старинного дворянского рода. Служил по дипломатической части в Италии. Вышел в отставку в чине надворного советника. Некоторое время был предводителем дворянства в Тверской губернии. Женившись на Варваре Александровне Муравьевой, троюродной сестре братьев-декабристов Муравьевых, занялся сельским хозяйством в своём имении Премухино и воспитанием детей. Писал стихи, но не публиковал их. Первым в России перевёл на русский язык поэму Торквато Тассо «Освобождённый Иерусалим». Мыслил традиционно и консервативно. А вот сын Мишель — в кого он уродился?!

Михаил Александрович Бакунин появился на свет 18(30) мая 1814 года в селе Премухино. В семье Бакуниных росло 9 детей: 5 братьев и 4 сестры. Михаил был младшим из братьев и стал самым знаменитым. Другие братья не получили особой известности, хотя один из них, Александр, дружил со Львом Толстым, а Алексей и Николай за свою оппозиционность к власти подверглись краткому заключению в Петропавловской крепости. Старшая сестра, Любовь, писала стихи и была невестой Николая Станкевича, но ушла из жизни рано, в 27 лет. Варвара и Александра были во власти идей Белинского и его сподвижников. Сестрой Татьяной увлекался Тургенев. «Сколькоим я тебе обязан — я едва ли могу сказать...» — писал Татьяна Иван Сергеевич.

Отец семейства пытался воплотить в воспитании дух Просвещения. В доме говорили на пяти языках, много читали, обсуждали, детей учили музыке и рисованию. В год рождения Михаила отец написал памятку о воспитании детей, где подчеркнул, что он должен приобретать любовь своих детей «ласковым, дружеским и снисходительным обращением, искренностью», убеждать

их в истине «советами, примерами, рассудком, а не отеческой властью». Михаил Бакунин позже отмечал, что именно отец пробудил в детях понимание прекрасного, развил чувство достоинства и свободы, зажгёт искру любви к истине. Один из современников писал, что Премухино «было чем-то вроде светской Оптиной пустыни, духовным центром, неумирающей идеальной величиной».

Вспоминая годы, прожитые в родительском доме, Бакунин писал: «Инстинктивно, то есть по привычке, усвоенной в среде, где протекало моё детство, я любил добрых и добро и ненавидел злых, не умел объяснить себе сущность этого зла и добра. Я негодовал и возмущался всякою жестокостью, всякою несправедливостью. Думаю даже, что негодование и возмущение были первыми ощущениями, развившимися во мне сильнее других».

Легко предположить, что с такими острыми чувствами добра и справедливости Бакунину было нелегко входить самостоятельно в мир. В 1829 году он поступил в Петербургское артиллерийское училище, а через 5 лет был из него отчислен за дерзкий ответ начальнику училища. Училище считалось одним из лучших военно-учебных заведений России, но в восприятии молодого Бакунина оно не стало лучшим: «До сих пор душа моя и воображение были чисты и девственны, они ничем не были ещё замараны; в артиллерийском училище я вдруг узнал всю чёрную, мерзкую и грязную сторону жизни».

И тогда была дедовщина? Не только. Юнкера жили своей жизнью, состоящей из любовных приключений, карточных игр и постоянных долгов, а ещё вечной лжи, и мало кто думал об установке, которую Бакунин получил в своём Премухино: «Честно прожить и стать полезным моему отечеству и моим родным». Бакунин же находил в учи-

лице лишь «ужасающую пустоту». Отсюда и учение с лентой, без всякого прилежания. В начале 1834 года Бакунина и ещё 11 прапорщиков отчислили из училища в армейскую артиллерию.

В «Былом и думах» Герцен писал, что «брошенный в какой-то потерянной белорусской деревне со своим полком, Бакунин одичал, сделался совершенно нелюдимым, не исполнял службы и целые дни лежал на тулупе на своей постели». Но это не совсем так. Бакунин, презрев традиционный армейский треугольник «карты — вино — женщины», увлечённо занимался историей, читал Лабрюйера, Руссо и Рылеева.

*Могут ли равнодушно видеть
Порабощённых земляков?
Нет, нет! Мой жребий: ненавижу
Равно тиранов и рабов, —*

с упоением повторял Бакунин рылеевские строки. А ещё он учил польский язык, который ему в дальнейшем очень пригодился. Среди офицеров нашлось несколько единомышленников, и Бакунин вместе с ними горячо обсуждал немецкую философию, идеи Шеллинга, который тогда был в моде. Свобода, красота — какие прекрасные понятия!..

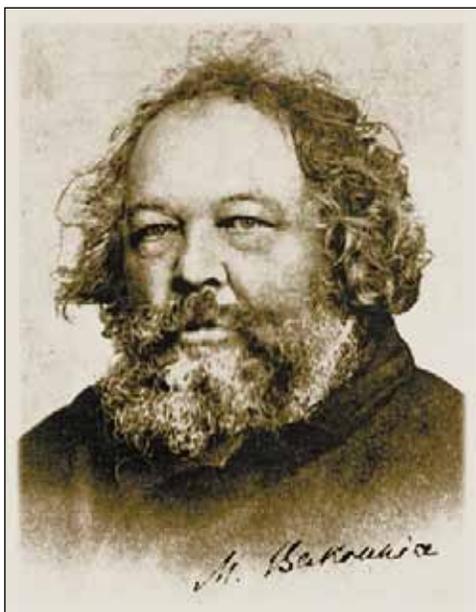
В 1835 году в чине прапорщика Бакунин вышел в отставку. Ему предложили стать чиновником, но он отказался и в январе 1836 года уехал в Москву, к друзьям. Отец никак не мог понять, почему его Миша, которому так тепло было дома, своевольно и неожиданно покинул родовое гнездо. Вдогонку своему любимцу отец послал шубу и пирогов на дорогу. В 21 год «птенец» решил летать самостоятельно. Служить Бакунин не хотел, ибо считал, что николаевская империя пропитана злом и несправедливостью и надо искать какие-то выходы.

Для начала Бакунин стал давать уроки математики и публиковаться в журналах. Одна из ранних его работ — статья «Гамлет». Но всё это давало мало денег, он жил в основном на средства, присылаемые отцом.

В Москве Бакунин стал участником кружка Николая Станкевича. Его члены горели желанием трудиться на благо отчизны и всего человечества.

*Пока свободною горим,
Пока сердца для чести живы...*

— ну и так далее. И, конечно, хорошо бы, чтобы на «обломках самовластия» написали имена борцов! На Руси всегда находились пылкие молодые люди, а уж Бакунин был одним из самых пылких. «Этот человек рождён был миссионером, пропагандистом, священнослужителем, — вспоминал Герцен. — Независимость, автономия разума — вот что было тогда его знаменем, и для освобож-



Михаил Александрович Бакунин. Целеустремлённый и сотканный из множества противоречий, он привлекал к себе многих. Вот что сказал о нём А. Герцен в «Былом и думах»: «Его рельефная личность, его эксцентрическое и сильно появившееся везде... делают из него одну из тех индивидуальностей, мимо которых не проходит ни современный мир, ни история».

дения мысли он вёл свою войну с религией, войну со всеми авторитетами...»

Константин Аксаков посвятил Бакунину восторженные строки:

*Кровь по жилам, точно лава,
Льётся пламенной струёй, —
Добрый путь тебе и слава,
Крестоносец молодой!*

«Крестоносец», фанатик идей в своём обычном состоянии «душевного запоя» изучал философию, логику, эстетику, теологию, физику. Среди философов Бакунин ставил на первое место Гегеля — был яростным гегельянцем. Назовём московские адреса этих споров и дискуссий: Большой Афанасьевский переулок (кружок Станкевича), Петроверигский переулок, где жил Бакунин, затем Ново-Басманная улица и Покровская.

А знаменитые всеобщие бдения Бакунина с Хомяковым у Чаадаева! Несмотря на его опалу за «Философические письма», Бакунин сообщал своим братьям, что Чаадаев — «знаменитый друг мой», и, общаясь с ним, не боялся быть скомпрометированным в глазах полиции. А когда Бакунин сидел в Петропавловской крепости, Чаадаев с гордостью сказал о нём шефу жандармов



Александр Герцен высоко ценил героическую и эксцентрическую натуру Бакунина, оставленную, однако, историей не у дел.

Орлову: «Мой воспитанник». На что Орлов ответил: «Нечего сказать, хорош у тебя воспитанник. И делу же ты его научил».

Если воспользоваться типологией И. С. Тургенева, то Бакунин и его друзья по философским спорам и беседам были поколением Гамлетов, пришедшим на смену декабристскому поколению Дон-Кихотов. Только спустя годы, в 1843 году, в Швейцарии Бакунин окончательно поймёт: «Слава богу, время теории прошло... заря нового мира уже осеняет нас».

БЫТЬ САМИМ СОБОЮ

Бакунин выехал за пределы России 4 октября 1840 года, чтобы «быть свободным и освобождать других». Начались его скитания по Германии, Швейцарии, Франции и другим европейским странам. В Берлине на почве общих занятий философией Бакунин сблизился с И. С. Тургеневым. Из письма Бакунина сёстрам: «Мы теперь вместе работаем над логикой. Я с ним близко сошёлся».

Из воспоминаний современника: «Когда Иван Сергеевич изучал философию в Берлине, он жил вместе с М. Бакуниным. Последний его очень любил и считал человеком с большим будущим, лелеял его как родного брата (Бакунин был старше Ивана Сергеевича лет на восемь). Особенно он предохранял его от амурных походов; сам он ими никогда не занимался и полагал, что человек, тратящий время на такие пустяки, поступает бесчестно и ждёт от него ничего нельзя. Иван Сергеевич (тогда 19-летний юноша) вполне разделял взгляды своего ментора, но на практике был слаб».

А был ли Бакунин аскетом? Женщинами и вправду не увлекался. Он, как Демосфен, в основном ораторствовал, увлекал слушателей своими речами и призывал их действовать

во имя свободы. Львиная грива Бакунина, его рост, внешняя привлекательность, красноречие — всё это действовало неотразимо. Его благородные речи удивительным образом сочетались с манерой жить на чужой счёт, бестактно вторгаться в чужие личные дела, всё определять и разъяснять — решительно, безапелляционно. Эти черты Бакунина Тургенев позднее отразил в образе Рудина.

В привычках своих и в быту Бакунин оставался крайне нетребователен и сдержан. Умел сводить потребности к минимуму. Отказывая себе во всём, он не только не жаловался, но и страдал от этого меньше, чем другие. Главное для него: публицистика и встречи с людьми. «Назначение человека, — считал Бакунин, — не страдать, скрестя руки, на земле, чтобы заслужить легендарный рай. Его назначение скорее заключается в том, чтобы перенести небо, бога, которого он носит в себе, на нашу землю... поднять землю до неба».

В июле 1842 года Бакунин написал первую политическую статью (под псевдонимом Жюль Элизар) «Реакция в Германии». Статью венчала знаменитая фраза, ставшая для Бакунина девизом на многие годы: «Дайте же нам довериться вечному духу, который только потому разрушает и уничтожает, что он есть неисчерпаемый и вечно созидующий источник всяческой жизни. Страсть к разрушению есть вместе с тем и творческая страсть!» (Не нашли ли отзвук бакунинские идеи в партийном гимне «Интернационал»? — «Весь мир насилья мы разрушим / До основания, а затем...» Вот это «затем» было туманным и неясным и для Бакунина, и для всех других революционно настроенных господ и товарищей, включая Маркса с Энгельсом.)

В статье «Коммунизм» (1843) Бакунин без обиняков заявил: коммунизм — «это не свободное общество, не действительно живое объединение свободных людей, а невыносимое принуждение, насилем сплочённое стадо животных, преследующих исключительно материальные цели и ничего не знающих о духовной стороне жизни и о доставляемых ею высоких наслаждениях». Бакунин понимал, что коммунизм — это далеко не наслаждение и не радость.

В сентябре 1843 года министр иностранных дел России Нессельроде передал шефу жандармов Бенкендорфу информацию о причастности Бакунина к деятельности революционеров в Швейцарии. Бенкендорф предписал Бакунину вернуться в Россию, тот отказался и в феврале 1844 года укатил в Бельгию, а затем в Париж, заявив при этом: «У меня дурной вкус, и я Париж предпочитаю Сибири». А Сибирь действительно грозила. Сенат постановил: «Лишить его чина и дворянского достоинства и сослать, в случае явки в Россию, в Сибирь на каторжную работу».

Итак, Бакунин перешёл на положение политического эмигранта. И в этом качестве отдавал все силы ниспровержению прави-

тельств и того общества, которого он не принимал. Весной 1845 года Бакунин так формулирует своё кредо: «Всё то, что освобождает людей, всё то, что заставляет их сосредоточиваться, понуждает в них начало собственной жизни, самобытной и действительно самостоятельной деятельности, есть то, что даёт им силу быть самим собою, — истинно; всё остальное — ложно, свободоубийственно, нелепо. Освободить человека — вот единственно законное и благодетельное влияние...»

Живя в Париже, Бакунин сблизился с Прудоном, познакомился с Марксом и Энгельсом, перевёл на русский язык «Манифест Коммунистической партии». Боролся за революционное разрешение славянского вопроса, за создание свободной федерации славянского народа. Особое отношение было у Бакунина к Польше: «Я — русский и люблю мою страну, вот почему я горячо желаю торжества польского восстанию. Угнетение Польши — позор для моей страны, а свобода Польши послужит, быть может, началом нашего освобождения».

ПИР БЕЗ НАЧАЛА И КОНЦА

Французскую революцию 1848 года Бакунин горячо приветствовал: «Я вставал в пять, в четыре часа поутру, а ложился в два, был целый день на ногах, участвовал решительно во всех собраниях, клубах, процессиях, прогулках, демонстрациях — одним словом, втягивал в себя всеми чувствами, всеми порами упоительную революционную атмосферу. Это был пир без начала и без конца...» Бакунин переживал время «духовного пьянства».

Похмелье оказалось горьким: революцию подавили, реакция торжествовала. В августе 1848 года Бакунин писал немецкому поэту Георгу Гервегу: «Я не верю в конституции и законы: самая лучшая конституция не в состоянии была бы меня удовлетворить. Нам нужно нечто иное: порыв, и жизнь, и новый, незаконный, а потому свободный мир». Его свободолюбивой натуре были ненавистны любые законы, попирающие свободу человека, национальные границы и прочие ограничительные кандалы общества. «Ты только русский, а я интернационалист», — писал он Огарёву.

Особенно непримиримым был Бакунин к царской России. Он считал, что её государственный организм — «грандиозная, обдуманная и научная... организация беззакония, варварства и грабежа». В этом организме невозможны никакие реформы. И как следствие всего — «бесконечное озлобление народа» против бюрократии, дворянства, чиновничества.



Камера в Шлиссельбургской крепости, куда после написания «Исповеди» перевели Бакунина.

Но Россия далеко, и Бакунин «наводил шорох» на Европу, хотя при этом его мало понимали и поддерживали. В 1849 году в Дрездене Бакунин стал одним из руководителей восстания, вошёл в революционный совет и получил мандат: «Гражданин Бакунин уполномочивается Временным правительством отдавать все признаваемые им нужными распоряжения по связанным с командой вопросам». Силы восставших были не равны силам противника. По свидетельству современника, Бакунин стойко держался до конца: «Пытаясь восстановить порядок и спасти погибающую и, видимо, погубленную революцию, не спал, не ел, ни пил, даже не курил... и не мог отлучиться ни на минуту из комнаты правительства».

Дрезденское восстание, а за ним и германская революция потерпели сокрушительное поражение. 10 мая Бакунина арестовали. Сначала его поместили в дрезденскую крепость, а потом — в крепость Кёнигштайн, где в период восстания находился саксонский монарх. Каземат? Отнюдь нет. «У меня очень тёплая и уютная комната, много света, и я вижу в окно кусок неба», — писал Бакунин своей знакомой Матильде Рейхель. Он видел не только «кусок неба», он имел возможность заниматься английским языком, читать Шекспира и вернуться к любимой математике.

14 января 1850 года саксонский суд приговорил Бакунина к смертной казни. В июне новый поворот: пожизненное заключение. И ещё один: выдача Бакунина Австрии, которая имела на него «большой зуб». В тюрьме Ольмюце Бакунин провёл несколько месяцев, прикованный цепью к стене. В цепях его выводили и на прогулку. «Может быть, это тоже символ, чтобы напомнить мне в моём одиночестве о тех невидимых узах, которые связывают каждого индивидуума со всем человечеством».

15 мая 1851 года Бакунина вторично приговорили к смертной казни, а потом австрий-



Михаил Бакунин с женой Антониной Ксаверьевной. Их свадьба состоялась в сибирской ссылке, когда жениху было уже 46 лет. Не столько разница в возрасте (28 лет), сколько полная аполитичность молоденькой жены очень скоро разрушила их брак.

ские власти придумали кару пострашнее — выдали его царскому правительству. Это произошло 17 мая. Бакунин оказался в руках русских жандармов. На границе с Бакунина сняли австрийские кандалы и надели русские. Как писал впоследствии Бакунин: «Ах, друзья, родные цепи мне показались легче, я им радовался и весело улыбался молодым русским солдатам: — Эх, ребята, — сказал я, — на свою сторону, знать, умирать...»

Но не смерть, а камера Алексеевского рavelина Петропавловский крепости ждала Бакунина. Долгие годы о нём ничего не было слышно. Многие считали его погибшим. Французский историк Мишле принялся писать книгу «Мученики России», в значительной мере посвящённую Бакунину.

«ИСПОВЕДЬ»

А тем временем Бакунин, надеясь добиться замены тюрьмы ссылкой, обратился к Николаю I с «Исповедью», в которой рассказывал о своих взглядах и действиях в славянских странах, никого при этом не скомпрометировав.

«Когда обойдёшь мир, — писал Бакунин, — везде найдёшь много зла, притеснений, неправды, а в России, может быть, более, чем в других государствах. Не от того, что в России люди были хуже, чем в Западной Европе; напротив, я думаю, что русский человек лучше, добрее, шире душой, чем западный; но на Западе против зла есть лекарство: публичность, общественное мнение, наконец, свобода, облагораживающая и возвышающая всякого человека. Это лекарство не существует в России. Западная Европа потому иногда кажется хуже, что в ней всякое зло выходит наружу, мало что остаётся тайным. В России же все болезни

входят внутрь, съедают самый внутренний состав общественного организма. В России главный двигатель — страх, а страх убивает всякую жизнь, всякий ум, всякое благородное движение души... Русская общественная жизнь есть цепь взаимных притеснений: высший гнетёт низшего; сей терпит, жаловаться не смеет, но зато жмёт ещё низшего... Хуже же всех приходится простому народу, бедному русскому мужику, который, находясь на самом низу общественной лестницы, уже никого притеснять не может и должен терпеть притеснения от всех по этой русской же пословице: "Нас только ленивый не бьёт!"»

Сказав о взяточничестве и продажности всего бюрократического аппарата и вместе с тем о страхе чиновничества перед царём, Бакунин продолжает: «Один страх не действителен. Против такого зла необходимы другие лекарства: благородность чувств, самостоятельность мысли, гордая безбоязненность чистой совести, уважение человеческого достоинства в себе и других и, наконец, публичное презрение ко всем бесчестным, бесчеловечным людям, общественный стыд, общественная совесть! Но эти качества... цветут только там, где есть для души вольный простор, не там, где преобладают рабство и страх; сих добродетелей в России боятся, не потому чтоб их не любили, но опасаясь, чтоб с ними не завелись и вольные мысли...»

26 декабря 1851 года председатель Государственного совета светлейший князь Александр Чернышёв по прочтении «Исповеди» заключил: «Я нашёл полное сходство между Исповедью и показаниями Пестеля печальной памяти, данными в 1825 году».

«Исповедь» Бакунина многослойна и сложна, в ней трудно выделить *Dichtung und Wahrheit* — вымысел и правду. В ней чувствуются многочисленные умолчания (о польских контактах, в частности), немало трудно уловимой полуправды и заведомой лжи. Позднейшие исследователи «Исповеди» считают, что Бакунин всё же виртуозно переиграл своего «коронованного тюремщика». Николай I счёл признания Бакунина «условными». «Кающийся грешник» не очень-то его убедил, хотя Бакунин и пытался намеренно исказить свои истинные убеждения в угодном царю ключе. И тем не менее Николай I повелел перевести Бакунина из Алексеевского рavelина в Шлиссельбургскую крепость, где узник получил ряд льгот: книги, возможность выпить перед обедом рюмку водки, прогуливаться и даже иметь в камере клетку с двумя канарейками.

«Исповедь» Бакунина увидела свет лишь в 1921 году, спустя 70 лет после её написания. И сразу возникла горячая полемика: прав

Долгие годы дружеских отношений связывали Бакунина с Николаем Платоновичем Огарёвым — известным революционным деятелем, публицистом. Издавая вместе с Герценом «Колокол» и «Полярную звезду», он разрабатывал историю «русского крестьянского социализма».

был Бакунин или не прав? «Пресмыкался у ног полицмейстера Европы» или нет? Один из лидеров французской компартии Жак Дюкло посчитал, что Бакунин «опозорил революционную и человеческую честь, мол, «Исповедь» — это не что иное, как «духовный мазохизм», «горячая любовь к царю». Александр Солженицын: «Бакунин в «Исповеди» униженно самооплёвывался перед Николаем I и тем самым избежал смертной казни. Ничтожность духа? Или революционная хитрость?»

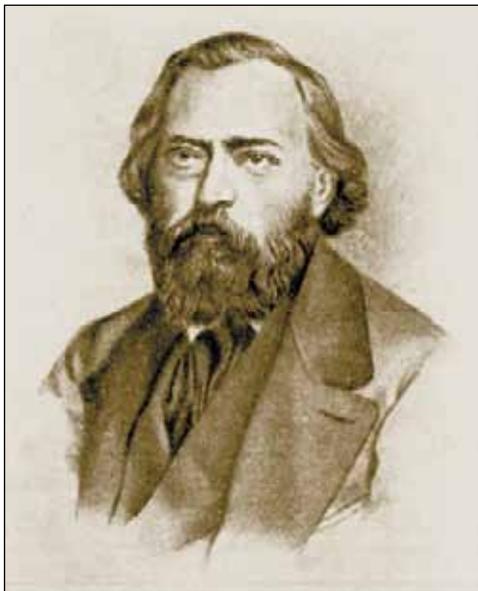
Мистификация или покаяние? Есть мнение, что Бакунин издевался в своём покаянии, действовал в духе Франсуа Рабле, устроив перед императором некий балаганчик. Известно лишь одно, что царское правительство после смерти Николая I благоразумно воздержалось от публикации «Исповеди».

Ясно и то, что Бакунин никак не изменился. В феврале 1854 года ему удалось передать записку на волю, где говорилось: тюрьма «нисколько не изменила моих убеждений, напротив, она сделала их ещё более пламенными, более решительными, более безусловными, чем прежде, и отныне всё, что остаётся мне в жизни, сводится к одному слову: свобода». И это при том, что заточение в Алексеевском равелине, а с марта 1854 года — в Шлиссельбургской крепости дорого обошлось Бакунину. У него выпали все зубы. Ещё страшнее «влачить жизнь без цели, без надежды, без интереса».

После смерти Николая I премухинское семейство стало энергично хлопотать об облегчении участи Бакунина. И самому Бакунину пришлось писать очередное «раскаяние», на этот раз Александру II. И вот полусвобода: вместо заточения в крепости — поселение в Сибири. Произошло это в 1857 году. В 1857—1861 годах Бакунин жил в Томске и Иркутске.

«ПРОКЛЯТЫЙ РУССКИЙ»

Высокий покровитель Бакунина, дальний его родственник, генерал-губернатор Муравьёв-Амурский пытался выпросить у Государя прощение для Бакунина, но ничего из этого не вышло. И Бакунин решил сам переломить свою участь. Как опытный конспиратор и революционер, он нашёл ключ ко многим чиновникам и нужным людям, а в итоге совершил дерзкий побег. К Рождеству 1861 года (через Японию и Америку) Бакунин оказался в Лондоне, в своей родной стихии, в обществе издателей «Колокола», в компании Герцена и Огарёва. После 12-летнего перерыва Бакунин с головой уходит в революционную работу, снова общение с поляками и чехами, отстаивание права наций на самоопределение, борьба



за славянскую федерацию... Планы, или, как называл их сам Бакунин, «вселенские проекты», огромны.

Осенью 1863 года Бакунин уже в Италии, вступает в контакты с Джузеппе Гарибальди и ведёт интенсивную работу, выступая в качестве «апостола анархии», борясь за «великий принцип свободы, достоинства и прав человека». В рукописи «Международное тайное общество» Бакунин провозглашает, что «быть свободным — право, долг, достоинство, счастье, миссия человека. Исполнение его судьбы. Не иметь свободы — не иметь человеческого облика. Лишить человека свободы и средства к достижению её и пользования ею — это не простое убийство, это убийство человечества...»

«Я могу быть свободным только среди людей, пользующихся одинаковой со мной свободой. Утверждение моего права за счёт другого, менее свободного, чем я, может и должно внушить мне сознание моей привилегии, а не сознание моей свободы... Но ничто так не противоречит свободе, как привилегия». (Как красиво всё звучит! Но где эта свобода равных людей и граждан? А что касается сегодняшней России, то в ней — сплошные привилегии и «мигалки».)

Отрицая государственную организацию общества и предлагая взамен вольную федерацию, Бакунин настаивал на господстве в ней единства и порядка. Не видел он особой разницы между монархией и республикой: народу отнюдь не легче, «если палка, которою его станут бить, будет называться народной». «Если есть государство, то непременно есть господство, следовательно, рабство; государство без рабства, открытого или маскированного, немисливо, — вот почему мы враги государства», — отмечал Бакунин в работе «Государственность и анархия». →

Эти анархические взгляды Бакунина сложились к середине 1860-х годов, и Ленин их определил как одну из форм «непролетарского, домарксистского социализма». А теперь самое время поговорить об отношениях Бакунина и Маркса.

Михаил Бакунин и Карл Маркс — два вождя международного социалистического движения, и им было тесно в одной лодке. Каждый мнил себя капитаном, и каждый предлагал свой маршрут исторического пути. И совместить свои взгляды им было невозможно. Маркс считал, что грядущее общество будет построено с помощью диктатуры пролетариата, а Бакунин, отрицая любые формы государственности, говорил о будущем обществе, основанном на самоуправлении независимых коммун. Один выступал за жёсткий централизм, другой — за мягкий федерализм. И оба отрицали Бога, религию, право, налоги, частную собственность, патриотизм, патриархальность, семью. И Маркс и Бакунин проповедовали и принимали кровавую революцию. Считали, что для её достижения нужны профессиональные революционеры. А далее — разногласия по вопросам тактики. Маркс считал, что диктатура пролетариата — вещь временная, а Бакунин эту диктатуру отрицал начисто.

«Марксисты... утешают мыслью, что эта диктатура будет временная, короткая», — писал он в «Государственности и анархии», но «никакая диктатура не может иметь другой цели, кроме увековечивания себя», поскольку любой функционирующий аппарат стремится к самосохранению, а не к самоуничтожению. Кроме того, «диктатура способна породить в народе лишь рабство», привычку подчиняться приказам центральной власти, что тоже отнюдь не будет способствовать отмиранию государства.

Сам термин «диктатура пролетариата» Бакунин считал подозрительным: «Если весь пролетариат будет господствующим сословием, то над кем он будет господствовать?» В роли изгоя пролетарской диктатуры, по его мнению, должно было оказаться крестьянство, не пользующееся «благоприятным расположением марксистов». Теоретик анархизма считал «наглым, несправедливым и пагубным» стремление рабочих навязать свой политический идеал крестьянам.

О социалистической модели Бакунина чуть позже, а пока затронем национальные фобии двух вождей. Бакунин, к примеру, не выносил Германию и евреев. По его словам, Маркс «начинает ненавидеть всякого, кто не хочет гнуть перед ним шею. Вот главная причина ненависти к нам Маркса. К этому надо добавить, что, ненавидя кого-нибудь, они считают допустимой в отношении к нему всякую подлость. Нет тех гадостей, той клеветы и лжи, которой они не стали бы распространять на его счёт в своих частных беседах и переписке, равно как и в газетах. Таков метод борьбы со своими противниками немцев вообще и в особенности немецких евреев. Маркс — немецкий

еврей так же, как и многие другие главные и второстепенные вожди той же партии в Германии...»

Это рассуждения и оценки Бакунина. А вот — Маркса. Он ненавидел славянство и Россию. Как писал современный историк Глюксман, «вскоре после европейской революции 1848 года, её поражения и краха "весны народов" Маркс осознал себя преследуемым совершенно иным монстром. Запершись в Британском музее, он провёл там годы, сражаясь с новым "призраком, которого боится Европа". Уже не коммунизма, но России! На сей раз Маркс не восторгался, но ужасался... Маркс вёл безжалостную и коварную борьбу против Герцена, Бакунина и прочих инкомыслящих, подозреваемых в панславизме. Во всех столицах он обнаруживал руку "русской партии". "Ни одному русскому я не верю..." — заявлял Маркс. А Энгельс подпевал Марксу и называл, в частности, Бакунина "жирным проклятым русским"».

В пылу разногласий Маркс и марксисты выдавили Бакунина и бакунистов из 1-го Интернационала: в 1872 году Гаагский конгресс исключил Бакунина из его рядов.

ДАЛЬНЕЙШИЕ ГОДЫ

Борясь с Марксом и марксистами, Бакунин окружал себя молодыми русскими эмигрантами, «пионерами новой правды». А весной 1869 года в Женеве объявился и Сергей Нечаев. И тут же получил за подписью Бакунина мандат № 2771 «Всемирного революционного союза». Образовался триумvirат: Бакунин, Огарёв, Нечаев. Но Нечаев оказался ещё более беспощадным, чем его старшие коллеги. Нечаев написал свой печально знаменитый «Катехизис революционера», где славил террор — «яд, нож и петлю». Пытался создать заговорщическую организацию «Народная расправа». Но 21 ноября 1869 года происходит зверское убийство студента Иванова, и «нечаевщина» предстаёт во всей своей красе перед российской и мировой общественностью. Материалы процесса над Нечаевым использовал Достоевский в романе «Бесы» (по мнению некоторых исследователей, прототип Ставрогина именно Нечаев).

Позже Бакунин признавал, что во всей этой истории он оказался «круглым дураком», а деяния Нечаева лишь причиною немало зла «русскому и интернациональному делу».

В сентябре 1870 года Бакунин — на юге Франции, в охваченном революционным брожением Лионе. Ему захотелось вновь потряхнуть старию. После Лиона Бакунин пишет свои главные теоретические труды: «Кнута-Германская империя и социальная революция» (Женева, 1871) и «Государственность и анархия» (Цюрих, 1873), а затем программу действий для революционной молодежи России — «Прибавление А».

В этих работах Бакунин оспаривает концепцию Маркса о превосходстве пролетариата над крестьянством. «Государство, даже коммунистическое, о котором мечтают последователи Маркса... поручая своей бю-

Автограф письма М. А. Бакунина от 29 января 1872 года.

рократии заведовать обработкой земли и выплачивать заработок крестьянам... привело бы к ужаснейшей безурядице, к плачевному расхищению и к гнуснейшему деспотизму».

«Ряд волшебных изменений милого лица» пролетарской диктатуры в процессе её осуществления марксистами представлялся Бакунину как передача власти в руки «красных бюрократов», «пролетарских чиновников». Диктатура пролетариата на практике окажется властью «кучки привилегированных, избранных или даже не избранных толпами народа, согнанными на выборы и никогда не знающими, зачем и кого они выбирают».

Нет, Бакунин — это пророк, угадывавший советские будни! (Да разве только советские!)

После поражения восстания в Лионе Бакунин апеллировал к опыту якобинской диктатуры, а для России предлагал ... разбойников, Стеньку Разина и Емельяна Пугачева: «Русский разбой жесток и беспощаден, но не менее его беспощадна и жестока та правительственная сила, которая своими злодействами вызвала его на свет».

Итак, Бакунин проводил апологию разбойничьего бунта, рассматривая его как «отчаянный протест народа против гнусного общественного порядка». Не учить народ, а учиться у народа, не раз повторять Бакунин.

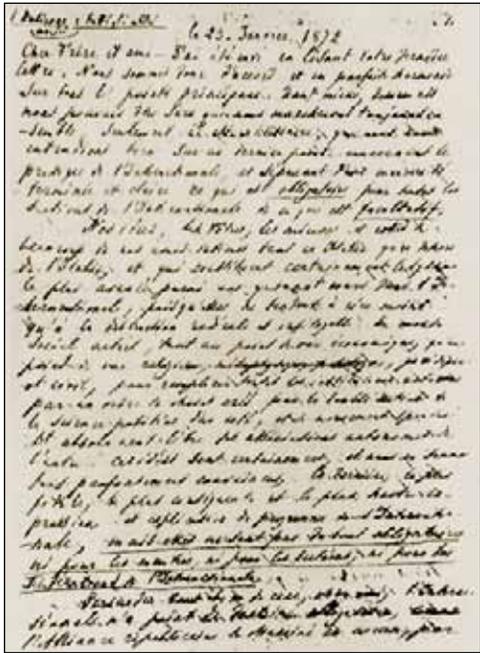
1872—1874 годы — время последних бакунинских революционных акций. Попытка соединить силы революционеров с крестьянством и фабричными рабочими в России не удалась. И пришлось обратиться к своему революционному пылу на Италию: Бакунин начал готовить восстание в Болонье. Он пережил страшную ночь с 7 на 8 августа, находясь «в двадцати минутах от самоубийства». И опять пришлось спастись бегством и скрываться. Бакунин покинул Болонью в одежде священника, держа в руках большую корзину со свежими яйцами, — для маскировки.

СРЫВАТЬ МАСКИ С РЕВОЛЮЦИОНЕРОВ

В 60 лет пламенный революционер, апостол анархизма, «воплощённый сатана» (ещё один ярлык) «удалился решительно и окончательно от всякой практической деятельности, от всякой связи для практических предприятий», как написал Бакунин в одном из своих писем.

В другом письме от 15 июля 1875 года Бакунин писал: «Оглядываясь на окружающие нас события и явления момента, в который мы живём... я ничего не жду от современного поколения. Знаю только один способ, которым можно ещё служить делу революции, — это срыванием маски с так называемых революционеров. Почва наша до того засорена, что много надо трудов, чтобы только очистить её от всякой дряни, и то, что бы ни посеялось, всё заглушится сорной травой и бурьяном».

В июне 1876 года Бакунин переехал из Лугано в Берн. Он остался без своего любимого революционного дела, тяготился безденежьем,



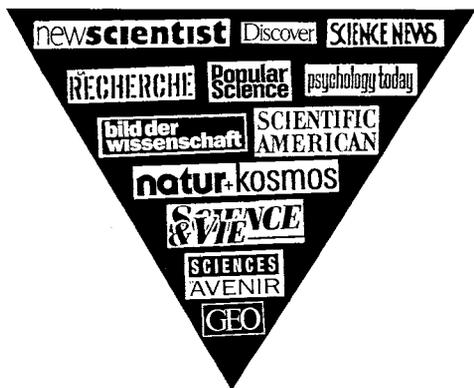
залезал в долги, выкручивался, игнорируя при этом быт, ходил в поношенных одеждах и обходился минимальными личными потребностями. Он жил в мире идей. Когда Бакунин заболел, за ним трогательно ухаживали простые люди — угольщики, сапожники, цирюльники, так велико было обаяние его удивительной личности. В Берне он оказался в клинике. Хроническое воспаление почек, ревматизм, склероз и прочие болезни делали его положение крайне тяжёлым.

Друзья торопили его с воспоминаниями, на что Бакунин однажды ответил: «Скажи-ка на милость, для кого я стал бы их писать?.. Теперь все народы утратили революционный инстинкт. Все они слишком довольны своим положением, а страх потерять и то, что у них есть, делает их смиренными и инертными...»

Начиная с 22 июня состояние Бакунина резко ухудшилось. Он почти перестал есть и пить. Смерть наступила в 12 часов дня 1 июля 1876 года (по старому российскому календарю — 19 июня).

«Бакунин умер, как и жил, — дельным человеком, — писала Рейхель. — В продолжение всей своей жизни он выступал тем, кем был, без фраз и без притворства, и умер он также с полным сознанием самого себя и своего положения. В общем он казался мне утомлённым жизнью. Он составил себе правильное суждение о современном мире, и, сознавая, что ему не хватает нужного материала для свойственной ему деятельности, он без сожаления смежил очи».

Михаил Бакунин прожил 62 года. Он похоронен в Швейцарии, в Берне. На могиле установлена гранитная стела с лаконичной надписью «Michele Bakunine. 1814—1876». На его похоронах звучали речи немцев, русских, швейцарцев, французов.



ВЗОРВЁТСЯ ЛИ ЛУНА?

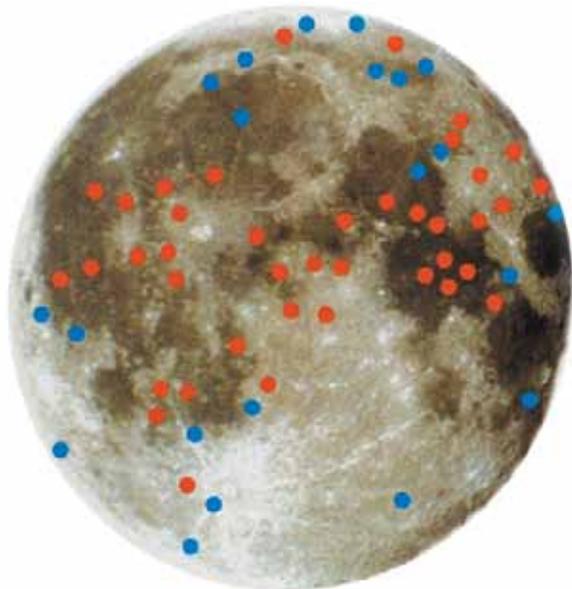
Как известно, американское космическое агентство НАСА планирует до 2020 года «вернуться» на Луну, высадив на естественный спутник Земли четырёх астронавтов. Но астрофизик Арлин Кроттс из Колумбийского университета в Нью-Йорке опасается, что астронавты могут встретиться на Луне с весьма неприятным сюрпризом: лунный грунт способен неожиданно взорваться под их ногами или под посадочным блоком.

Кроттс собрал и проанализировал более 1500 сообщений о странных явлениях на лунном диске. Это вспышки, возникающие и пропадающие светлые или тёмные пятна, размывание некой дымкой видимых черт поверхности, красное свечение... Явления держались от одной минуты до нескольких часов.

Одно из первых подобных наблюдений сделали монахи Кентерберийского аббатства в средневековой Англии, оставившие запись о «взрыве на Луне». Одно из последних — астро-

навты «Аполлона-11», сообщившие о ярком свечении на дне кратера Аристарх, когда их корабль пролетал над ним. К сожалению, большая часть наблюдений сделана любителями, а не профессиональными астрономами. Впрочем, советский астроном Н. А. Козырев однажды наблюдал выход газа из центра кратера Альфонс и получил спектрограммы этого явления. В коллекции Кроттса половина случаев относится к кратеру Аристарх, около четверти — к кратеру Платон, остальные — главным образом к морю Кризисов, кратерам Гримальди, Тихо, Коперник и Кеплер. Правда, дело может быть и в том, что кратер Аристарх — один из самых частых объектов наблюдений астрономов-любителей. Но имеются объективные приборные данные зонда «Лунар Проспектор», летавшего вокруг Луны в 1998—1999 годах и снабжённого датчиками альфа-частиц. Датчики зафиксировали в шести наиболее частых местах наблюдения странных явлений выброс альфа-частиц, характерных для распада радиоактивного газа радона. Более половины случаев выхода радона на поверхность Луны приходится на кратер Аристарх. Кроттс предполагает, что в этих местах имеются трещины в лунной коре, через которые газ периодически выбрасывается в вакуум, прорвав толщу лунного грунта — реголита. По расчётам астрофизика, всего полтонны газа, прорвавшись через слой реголита, способны образовать газово-пылевое облако поперечником в несколько километров, которое продержится 5—10 минут, что совпадает с обычной продолжительностью наблюдаемых иногда странных явлений. Облако, в зависимости от положения Солнца над лунным горизонтом, может размывать черты рельефа или отбрасывать на 20% больше солнечного света, чем лунная поверхность.

Стоит вспомнить, что точкой прилуновения «Аполлона-18», полёт которого был отменён (и на этом кончилась вся программа пилотируемых полётов на Луну), намечали именно Аристарх. Этот же кратер рассматривается как возможная цель полёта астронавтов в 2019 году. Так что, говорит Кроттс, у нас всего десять лет, чтобы разобраться в этой проблеме. Сам он (как и Козырев) полагает, что на Луне, считавшейся мёртвой, существуют остаточные вулканические явления. Кроттс с группой сотрудников организует сеть компьютеризованных телескопов, которые будут в автоматическом режиме следить за Луной и фотографировать необычные явления. Пока существует только один такой телескоп диаметром 30 см в Чили.



Где тряхнёт в следующий раз? На карте обращённого к Земле полушария Луны отмечены красными точками очаги глубинных, а синими — поверхностных лунотрясений. Карта составлена по данным сейсмографов, оставленных на Луне американскими астронавтами.

ИНТЕРНЕТ ДЕЛАЕТ НАС ГЛУПЕЕ?

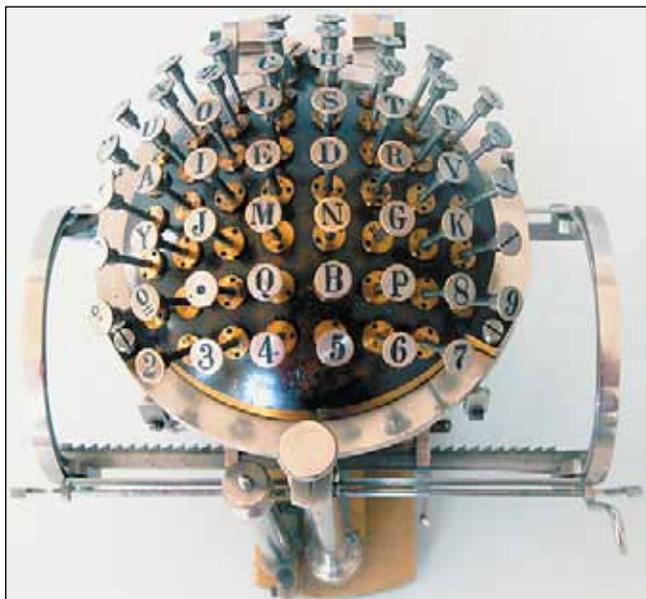
Когда к старости Фридрих Ницше стал слепнуть, в 1882 году он приобрёл пишущую машинку, чтобы продолжать писать. Освоив слепое письмо, он мог работать даже с закрытыми глазами и написал на этой машинке более 60 произведений, писем, заметок и даже стихотворений.

Однако машинка оказалась странное воздействие на его творчество. Ницше и до того писал довольно короткими фразами, а тут его стиль стал прямо-таки телеграфным. Один из его друзей, композитор, писал ему: «Может быть, с помощью этого инструмента вы хотите открыть новую страницу в своём творчестве?» Композитор заметил также в своём письме, что и в его работе качество пера и нотной бумаги играет большую роль. Ницше отвечал: «Вы правы. Инструмент, которым мы пишем, участвует в формировании наших мыслей». Исследователь творчества философа Фридрих Киттлер замечает, что сочинения Ницше с переходом автора на пишущую машинку превратились из развёрнутого изложения аргументов в набор афоризмов, а размышление на бумаге — в сборник каламбуров, изложенных в телеграфном стиле.

Всеобщий переход пишущих людей на компьютеры и распространённое пользование интернетом не могут не изменять стиль нашего мышления. Похоже, что интернет уменьшает способности человека к концентрации внимания и к размышлению. Многие литераторы жалуются, что постепенно утрачивают способность читать и писать длинные фразы. Лёгкость, с которой можно перескакивать с одного сайта на другой, учит не углубляться в текст, а порхать по его поверхности.

Правда, серьёзных научных исследований этой проблемы пока очень мало. Сотрудники Университетского колледжа в Лондоне пять лет изучали поисковую активность посетителей двух английских информационных сайтов — библиотеки Британского музея и консорциума образовательных учреждений. Они предоставляют пользователям сети журнальные

Пишущая машинка Фридриха Ницше. Эта первая серийно выпускавшаяся пишущая машинка изобретена датским пастором Хансом Малинг-Хансеном в 1865 году. Современники отзывались о ней как об очень удачной конструкции. Было изготовлено около 200 экземпляров, но машинка ручной сборки не выдержала конкуренции с американским массовым производством «Ремингтонов» и «Ундервудов». Сохранившиеся экземпляры оцениваются на аукционах в десятки тысяч долларов.



и газетные статьи, оцифрованные книги и другие печатные источники. Исследование показало, что посетители этих двух сайтов перепрыгивают с одной ссылки на другую, редко возвращаясь к тому источнику, с которого начали поиск. Прочитав не более одной-двух страниц статьи или книги, они прыгают дальше. Авторы научной работы пишут: «Ясно, что пользователи не читают в онлайн в традиционном смысле этого слова. Вырабатывается новая форма «чтения»: быстрый просмотр заголовков и подзаголовков, оглавлений и рефератов содержания. Похоже даже, что люди выходят в интернет, чтобы избежать чтения в традиционном смысле». Иногда такие читатели скачивают статью или даже целую книгу, но, возвращаясь ли к скопированному тексту потом, определить невозможно.

Один из американских специалистов по применению компьютеров в медицине, много времени проводящий в поисках информации в интернете, говорит, что вряд ли сейчас мог бы прочитать «Войну и мир». И даже в блогах он читает не более двух-трех абзацев.

Способность читать, в отличие от способности говорить, не зафиксирована в наших генах. Нам приходится обучать свой мозг раскодированию значков на бумаге и переводу их на понятный нам язык. И те способы, которые мы используем для записи или чтения информации, не могут не влиять на наш мозг. Эксперименты показали, что в мозге китайца, обученного читать иероглифическое письмо, основанное на совершенно иных принципах, чем буквенное, возникают совсем другие связи между нейронами и отделами мозга, чем в мозге европейца, читающего буквенный текст. В том числе иначе работают те области мозга, которые управляют памятью и интерпретацией зрительной и звуковой информации. Будет разумно предположить, что и чтение в интернете образует в мозге иные связи,

чем чтение с бумаги. Мозг даже взрослого человека очень пластичен, образует новые связи, разрывает старые и может перепрограммировать себя «на лету».

Компании, получающие несколько центов или несколько баллов в рейтинге за каждый щелчок компьютерной мышкой по ссылке на их сайт, прямо заинтересованы в том, чтобы мы чаще щёлкали, прыгая с одной страницы интернета на другую. И этот фактор тоже нельзя недооценивать.

Правда, не стоит и забывать, что почти две с половиной тысячи лет назад, если верить Платону, Сократ осуждал изобретение алфавита и письма. Оно, мол, детренирует память и ум, поскольку не нужно помнить знания, а надо лишь помнить, где они записаны, чтобы иметь возможность к ним обратиться. Люди, научившиеся писать и читать, обретают «мнимую, а не истинную мудрость. Они будут многое знать понаслышке, без обучения, и будут казаться многознающими, оставаясь в большинстве невеждами, людьми трудными для общения; они станут мнимомудрыми вместо мудрых» — такие слова своего учителя записал Платон.

Но разве согласились бы мы сейчас отказаться от возможности фиксировать информацию на бумаге?

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Южнокорейские инженеры разработали новый алгоритм сжатия музыки, названный MT9. По утверждению создателей, он позволяет слушателю регулировать отдельно громкость каждого инструмента, играя роль звукорежиссёра.

■ К концу 2008 года более половины жителей Земли обзавелись мобильными телефонами.

■ Гиены — это единственные млекопитающие, обладающие естественным иммунитетом против вируса бешенства. Исследование нескольких сотен гиен, проводившееся 13 лет на территории природного парка Серенгети, показало, что они могут иметь в организме этот вирус, не проявляя никаких обычных симптомов болезни.

■ Четвёртое марта 2008 года было особенно ветреным днем в Испании, и в этот день испанская ветроэнергетика выработала 28% всей электроэнергии страны.

■ На поверхности кожи человека и в его внутренних органах живут около 600 видов бактерий, причём 99% из них не поддаются содержанию в лаборатории.

■ Радиолокация астероида 2001 SN263 показала, что он состоит из трёх тел, вращающихся друг вокруг друга. Самое большое из них имеет в поперечнике два километра. Это первый сравнительно близкий к Земле (около 11 миллионов километров) тройной астероид.

■ Как показали опыты, проведённые в университете Квинсленда (Австралия), пчёлы умеют считать до четырёх.

■ По количеству рассылаемого спама (данные за 2008 год) на первом месте стоят США (15,4%), за ними следуют Россия (7,4%) и Турция (5,9%).

■ Четвёртого января 2008 года начался очередной 11-летний цикл солнечной активности.

■ Умеренное потребление пива может укрепить иммунитет, особенно у женщин — утверждают испанские медики.

■ Европейская наука стареет. 40% учёных и инженеров в странах Европейского союза находятся в возрасте от 45 до 64 лет, тогда как во всём населении эта возрастная группа занимает только 27%.

■ Считалось, что кпд светящегося органа светлячков составляет 88%. Однако новые измерения, проведённые в университете Токио, показали, что на самом деле кпд светлячка *Photinus pyralis* всего около 41%.

■ Фармацевтическая промышленность США тратит на рекламу почти вдвое больше, чем на исследования и разработку новых лекарств.

■ С 2011 года парижский аэропорт Орли будет отапливаться подземной термальной водой температурой 74 градуса Цельсия.

■ Сколько звёзд можно видеть простым глазом в ясную ночь? Около 3000 в каждом полушарии. Самая дальняя из них — Ро Кассиопеи, красный сверхгигант, находящийся в 10 тысячах световых лет от нас.

■ Геологи открыли на западе полуострова Юкон (Канада), недалеко от Клондайка, самую древнюю массу вечной мерзлоты. Возраст ледяного клина на глубине около 10 метров оценивают в 750 тысяч лет.

■ Страны Африки, расположенные к северу от Сахары, приняли рассчитанный на два года план создания «Великой зелёной стены». Лесополоса шириной 15 км должна протянуться от Мавритании на западе до Джибути на востоке (около 7000 км) и защитить север Африки от наступления пустыни.

■ Из 634 видов приматов, известных в мире, половине угрожает вымирание. В некоторых районах, например в Китае и Юго-Восточной Азии, под угрозой находятся более 70%, а в Камбодже — даже 90%. Причина — охота и разрушение мест обитаний.

■ Французские океанологи прикрепили миниатюрные самописцы, регистрирующие солёность и температуру воды, к крупным ластоногим животным, родичам тюленей, — южным морским слонам. Удалось получить сведения об условиях под прибрежными льдами Антарктиды.

■ Количество несчастных случаев с падением подъёмных кранов на стройках за первое полугодие 2008 года выросло в мире на 44% по сравнению с тем же периодом 2007 года.

В материалах рубрики использованы статьи и заметки следующих изданий: «Focus» и «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» (Германия), «Astronomy», «Discover», «IEEE Spectrum», «Natural History», «Psychology Today», «Seed», «Skeptical Inquirer» и «Technology Review» (США), «Ça m'intéresse» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.



Академик Михаил Алфимов показывает вице-премьеру Сергею Иванову последние разработки Центра фотохимии РАН.

● ВЫСТАВКИ. ПРЕЗЕНТАЦИИ. ЯРМАРКИ

НАНОФОРУМ ПОКАЗАЛ НАНОМИР

В декабре в Москве состоялся первый Международный форум по нанотехнологиям, организованный Государственной корпорацией РОСНАНО. Его посетили семь тысяч человек.

В первый же день работы форума генеральный директор РОСНАНО Анатолий Чубайс, выступая на пленарном заседании, сообщил, что инвестиции в коммерциализацию нанотехнологий со стороны РОСНАНО в 2008 году составили 20 млрд рублей и в будущем будут возрастать.

Он рассказал, что суть деятельности РОСНАНО — помощь учёным, нанобизнесу и нарождающейся нанотрасле России. Практически Госкорпорация — это солидный венчурный капиталист, отбирающий на экспертной основе перспективные с точки зрения коммерциализации научные разработки и доводящий их до серийного промышленного производства. Пестует она эти новые разработки (технологии) ещё лет пять после запуска про-

изводства, пока те не выйдут на стабильную самоокупаемость и не начнут приносить доход. Однако деньги Госкорпорация вкладывает на возвратной основе — под 8% годовых. При этом РОСНАНО (чтобы не отпугивать бизнес) всегда будет владеть пакетом акций не более чем 50% минус одна акция. Главное условие финансирования нанобизнеса — создание производства нанопродукции в России.

Анатолий Чубайс подчеркнул, что РОСНАНО будет инвестировать в новые технологии и в условиях экономического кризиса, поскольку это весьма подходящий момент для перехода от сырьевой экономики к инновационной. Он сообщил, что до 2015 года Госкорпорация планирует вложить в отечественную нанотраслу около 240 млрд рублей. Из них 23 млрд рублей пойдут на развитие инфраструктуры, сертификацию и стандартизацию нанопродукции, 15 млрд рублей будет инвестировано в образование и популяризацию знаний о наномире и 92 млрд рублей вложат в преобразование

результатов НИОКР в бизнес-планы и в собственное производство.

Во время работы форума между РОСНАНО, Академией наук и Московским государственным университетом им. М. В. Ломоносова были подписаны соглашения. Российская академия наук, как предполагается, будет участвовать в определении ключевых направлений развития нанотраслы, для чего создадут базы данных о научно-технических разработках в различных отраслях науки и техники. РАН и МГУ будут также помогать отбирать инновационные проекты в сфере нанотехнологий как на ранней стадии, так и на стадии внедрения. Лаборатории МГУ предполагается привлечь к работе сертификационного центра корпорации в рамках программы НАНОСЕРТИФИКА. Кроме того, РОСНАНО совместно с партнёрами будут готовить кадры для новой отрасли.

РОСНАНО, Группа «ОНЭКСИМ» и Уральский оптико-механический завод им. Э. С. Яламова заключили соглашение о создании производства светодиодных ламп, светодиодных чипов и осветительных систем нового поколения на основе нитрида галлия, которые в перспективе заменят лампы накаливания во всех осветительных системах. Промышленный комплекс по производству чипов разместится в Екатеринбурге на базе Уральского оптико-механического завода. А в Санкт-Петербурге появится производство гетероструктур, разработанных в Физико-техническом институте им. А. Ф. Иоффе с использованием нанотехнологий.

Огромная выставка, организованная в дни работы форума, позволила увидеть последние отечественные разработки: новое поколение солнечных батарей, композитные материалы и покрытия, топливные элементы, приборы для исследований нанобъектов, нанофармапрепараты, приборы медицинской диагностики с использованием нанотехнологий. На научной конференции было представлено почти 300 докладов отечественных и зарубежных учёных.

Завершился форум награждением молодых учёных, победителей конкурса научных работ — они получили дипломы и денежные премии. Во время церемонии награждения Анатолий Чубайс объявил об учреждении международной премии в области нанотехнологий и наноиндустрии. Размер премии, присуждаемой одному лауреату, составит 3 млн рублей.

Анатолий Чубайс и ректор МГУ Виктор Садовничий подписывают договор о сотрудничестве между Госкорпорацией РОСНАНО и МГУ им. М. В. Ломоносова.



ЮБИЛЕЙ ЛАМАРКА — ДАРВИНА И РЕВОЛЮЦИЯ В ИММУНОЛОГИИ

ЧАСТЬ 1. ИММУНИТЕТ КАК БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

Юрий ЧАЙКОВСКИЙ, ведущий научный сотрудник
Института истории естествознания и техники.

Передо мной программа заседаний знаменитого Центра философии и истории науки Бостонского университета (Массачусетс, США) на первое полугодие 2009 года. Все 10 заседаний (30 докладов) посвящены двойному юбилею — двухсотлетию Чарльза Дарвина (1809—1882) и столетия публикации «Происхождения видов» (1859).

Такое внимание к великому англичанину радует, но удивляет одно: почему в программе ни словом не упомянут Жан-Батист Ламарк (1744—1829)? Неужели его «Философия зоологии», вышедшая в 1809 году, не заслуживает у философов науки даже упоминания в год её двухсотлетия? Ведь учёный мир узнал об эволюции из неё, а не из книги Дарвина.

Конечно, на первом заседании (оно озаглавлено: «Эволюция до Дарвина») наверняка Ламарк упомянут будет, но названия всех трёх докладов заседания — «Эволюция до эволюции»¹, «Прогресс — эволюция: злой двойник?»², «Романтическая биология и происхождение "Происхождения видов"»³ — ясно говорят, что великий француз послужит там в лучшем случае экраном для демонстрации величия Дарвина, а в худшем — мальчиком для порки, каковым он служит вот уже полвека. Но в дни Дарвина было совсем не так.

1. СОЮЗ ДВУХ НАУК — ЭВОЛЮЦИИ И ИММУНОЛОГИИ

Хотя в 1840—1858 годах Ламарк как эволюционист не упоминался в кругу Дарвина вовсе, однако его хорошо знали. Вне Англии его «Философия зоологии» с почтением цитировали (пусть и споря с ним) многие — например, ведущие философы Огюст Конт во Франции, Тегель и Шопенгауэр в Германии. Естественно, что при этом Ламарк был широко известен и биологам. Почти все ранние комментаторы учения Дарвина — восторженные, критические и ниспровергавшие — сравнивали его с учением Ламарка, и отнюдь не все видели в Ламарке просто предшественника. Например, немецкий переводчик книг Дарвина, знаменитый зоолог и палеонтолог Генрих Бронн, сравнивая концепции Ламарка и Дарвина, подчас отдавал предпочтение первому. Таков, например, вопрос: почему, несмотря на эволюцию, до сих пор существуют низшие животные?

Ламарк отвечал: потому, что низшие до сих пор заново возникают в порядке самопроизвольного зарождения. Дарвин же полагал иначе: низшие приспособлены к своим простым условиям существования и потому не изменяются. Бронн принял объяснение Ламарка, и в этом его поддержал юный Мечников, один из героев нашего рассказа.

Новые объяснения мы рассмотрим в части 3.

Словом, история науки отнюдь не так проста, как многим кажется, и как раз в дни двойного юбилея — великих книг Ламарка и Дарвина — её полезно вспомнить. Чтобы оценить их место в истории науки, надо посмотреть, как они повлияли на её развитие. В одной статье много не скажешь, и придётся выбрать какую-то одну сторону проблемы. Выберем иммунологию — потому, что последняя формировалась в параллель с дарвинизмом⁴, черпая идеи из него и из ламаркизма, а также потому, что успехи и неудачи эволюционизма на ней легче всего видны.

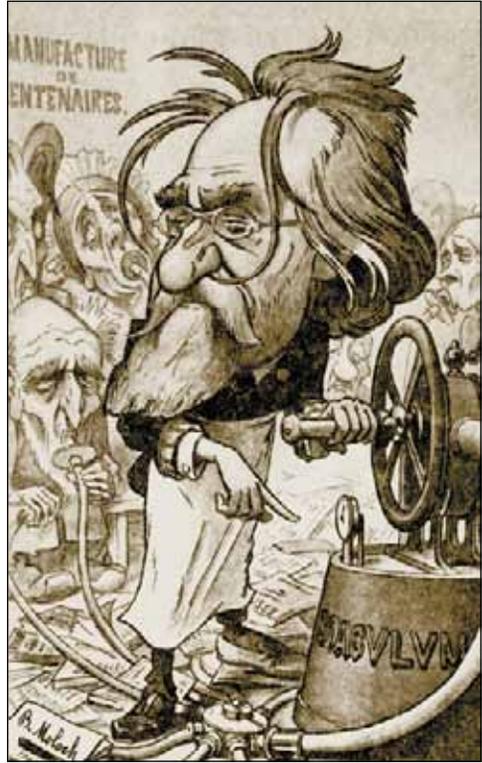
Генетика прекрасно объяснила, как из линейного текста гена получается линейный текст белка, но абсолютно ничего не смогла за сто лет сказать про то, каким образом из линейного текста генов по-

¹ Для нас название выглядит странно, но следует помнить, что в США ныне принято именовать эволюцией дарвинизм (а само историческое развитие организмов называть другим термином — филогенией). Поэтому смысл названия лекции можно передать так: «Мысли об эволюции, высказанные до появления единственной достойной упоминания теории эволюции».

² В оригинале: «Progress — Evolution's Evil Doppelgänger?». Слово «двойник» дано по-немецки, указывая, что темой доклада объявлено сопоставление «эволюции» (в её нынешнем американском понимании) с эволюционизмом немецких натурфилософов — от Йоганна Гердера (1784) до Генриха Бронна (1858), а вовсе не с учением Ламарка, где тоже шла речь о прогрессе.

³ Романтической принято называть концепцию немецкого натурфилософа Лоренца Окена (1805 и позже). Здесь вполне вероятно и насмешливое упоминание Ламарка.

Илья Ильич Мечников (1845—1916) увлекался самыми разными вопросами, в том числе вопросами продления жизни. С 1888 года жил во Франции. На рисунке, опубликованном в 1908 году на страницах французского журнала «*Chantecclair*», художник Б. Молох иронически изобразил Мечникова, снабжающего пожилых людей эликсиром долголетия, ныне известным как «Мечниковская простокваша». Табличка вверху слева гласит: «Производство столетних» (фр.). На аппарате написано: «*Coagulum*» (в переводе с латинского: закваска).



лучается трёхмерный орган — ну хотя бы почка. Поэтому вопрос: «Можно ли наблюдать эволюцию?» на сегодня генетически осмыслен только в одном плане: можно ли наблюдать появление нового белка, такого, какого прежде в природе не было? Да, можно, гласит иммунология. И это — огромный успех всей биологии, успех, ключевой для эволюционной науки.

Однако на вопрос, как именно появляется новый белок, ясного ответа нет, и это тоже видно из иммунологии.

2. МЕЧНИКОВ И БОРЬБА КЛЕТОК

Ознакомившись в 1863 году с «Происхождением видов» в немецком переводе Бронна, юный Мечников (ему было всего 17 лет) тут же написал критическую статью о новом учении. В ней много мальчишеского задора и лишней самоуверенности, но черты будущего классика уже видны: это наблюдательность, завидная эрудиция, умение сопоставлять факты из самых разных областей знания и полная независимость в суждениях. Приняв идею эволюции как возможность, юный автор напрочь отверг предложенный Дарвином её механизм — борьбу за дефицитный ресурс как основу естественного отбора. Напомним, идею эту Дарвин заимствовал из последнего (1834) издания книги Томаса Мальгуса.

Впоследствии, в годы зрелости, Мечников признал учение Дарвина, но опять-таки — без мальгузианской его компоненты. Этим он, сам того не зная, внёс солидный вклад в тот особый вариант дарвинизма, который у

западных историков науки именуется «Дарвин без Мальгуса» и связан именно с российской наукой и общественной мыслью [3].

Данный вариант отрицал те формы борьбы за существование, которые возникают при перенаселённости (именно она делает какие-то ресурсы дефицитными). И в самом деле, все биологические факты, приведённые позже, в XX веке, в качестве примеров естественного отбора, касались ситуаций, когда успех вида не зависел от плотности его населения.

Таков, в частности, знаменитый пример «индустриального меланизма»: когда в XIX веке стволы английских берёз потемнели от угольной копоти, то тёмные (мутантные) формы бабочек, прежде редкие, стали частыми, а в XX веке, когда угольная индустрия ушла в прошлое, они вновь стали редкими. (Замечу, что эволюции тут нет, поскольку никакой новой формы не образовалось, да и старая не вымерла.) Отбор здесь, как и всюду, служил фактором расселения, но не эволюции. Аккуратные наблюдения и опыты однозначно показали, что даже самый жёсткий отбор не в силах направить эволюцию в определённую сторону, если ненаправлена изменчивость [1].

Вот и для Мечникова была существенна борьба за существование отнюдь не между особями одного вида за ресурс (как у Дарвина), а между особями разных видов. Именно такую борьбу он нашёл в иммунной систе-

⁴ Рождение иммунологии относят к 1876 году, когда Л. Пастер получил вакцину против куриной холеры, показав тем самым, что давно известный пример лечения оспы посредством вакцины (Э. Дженнер в Англии, 1796) можно распространить на другие болезни и что можно обосновать лечение теоретически. То была иммунология растворов (*гуморальная*). В 1883 году И.И. Мечников показал, что реакцию иммунной защиты ведут особые клетки — фагоциты, поедающие чужеродные клетки, и тем самым основал *клеточную* иммунологию. А в 1901 году К. Ландштейнер открыл *группы крови* и их иммунную природу. Тогда же в обиход вошло ставшее основным в иммунологии понятие *антигена* — частицы, нейтрализующей чуждую частицу (антиген) [2], а также понятие *мутации*, основное в генетике и дарвинизме. Так начался для биологии XX век. Напомним, что для физики он начался появлением понятий кванта и относительности.

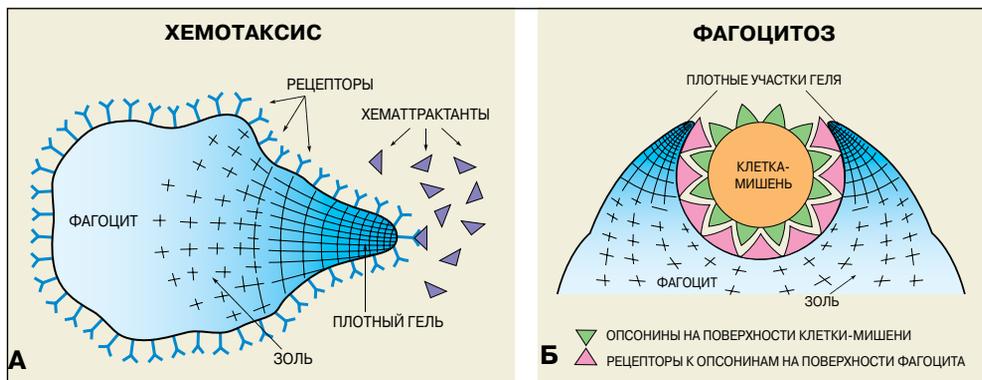


Рис. 1. Наше нынешнее представление о фагоците. Его функцию не удаётся описать в терминах механики или химии, и её всегда описывают на языке поведения (то есть активности), словно фагоцит — это организм. А — хемотаксис (движение в сторону повышения концентрации важного для клетки вещества) фагоцита.

Б — фагоцитоз (поедание фагоцитом другой клетки); опсонины — общее название для белков, которыми иммунная система покрывает клетку, предназначенную к уничтожению.

3. ЭРЛИХ: АКТИВНОСТЬ И СЕЛЕКЦИЯ АНТИТЕЛА

Новая наука притягивает выдающиеся умы. Двое великих биологов заложили две ветви иммунологии: Пастер — химическую, а Мечников — клеточную, и сперва они конфликтовали, но на грани веков появился третий классик — Пауль Эрлих, сумевший взять от каждой ветви главное. У химической он заимствовал понятие антитела (растворимого белка, нейтрализующего антиген), как раз тогда получившее хождение среди учёных, а у клеточной — идею клетки как активного иммунного деятеля. Напомню, что **активность** особи — основной фактор эволюции у Ламарка [1]. Употребление и неупотребление (англ. *use — disuse*) органа можно описать как две крайние степени активности особи в отношении использования этого органа, но можно — и как две степени активности самого органа. Второй способ описания активности имеет прямое отношение к иммунологии, поскольку позволяет говорить о поведении фагоцитов и других клеток, а также их частей, словно они — особи.

Ещё в 1885 году Эрлих писал: «Всякий, кто рассматривает разнообразную активность, свойственную любой живой клетке, не может не согласиться с взглядами... что живая протоплазма должна собой представлять гигантскую молекулу» [4, с. 15]. Мы сейчас никак не можем с этим согласиться, но в то время рассмотрение клетки как гигантской молекулы было единственным способом описать клеточную активность. Химическую активность (средство, валентность и т.д.) хорошо знали, тогда как активность биологическая ещё не вошла в научный обиход.

К этой молекуле-клетке Эрлих в 1901 году и приложил свою модель иммунитета, которую назвал: «теория боковых цепей». Как у реальной крупной молекулы, известной химикам, может быть сбоку присоединена малая цепочка атомов, так и у молекулы-клетки Эрлих предположил целый сонм «боковых цепей», в которых увидел предшественников антител (рис. 2). Активность и антигена и антитела он представлял себе

ме: фагоциты (рис. 1) поедают опасные для организма клетки, не трогая клеток, ему полезных, каковые и выступают победителями в борьбе за жизнь. Аналогичную борьбу он увидел и в эволюции. **Так в иммунологию вошёл дарвинизм.**

В данной схеме мальтузианству действительно нет места, но беда в том, что для объяснения эволюции она малоприсгодна. В самом деле, дарвинизм объяснял и объясняет процедуру постепенного формирования полезного свойства исключительно как вытеснение каждым более удачным вариантом каждого менее удачного, то есть борьбой между особями одного вида в условиях перенаселения.

Отрицая роль последней, Мечников должен был предложить что-то ей взамен, что он и сделал: в работе «Борьба за существование частей животного организма» (1892) причиной гибели клеток при фагоцитозе названа их неспособность работать на благо организма, то есть **неупотребление** органа, по Ламарку. **Так в иммунологию вошёл ламаркизм.**

Ту же причину Мечников видел и в эволюции организмов. Например, отмирание глаз у подземных животных он объяснял тем, что глаза в почве легко воспаляются, тогда как пользы от них в темноте нет. Неупотребление и отбор действуют здесь, по Мечникову, совместно. Добавлю, что глаза столь же быстро отмирают и у пещерных животных, где особых оснований к их воспалению нет, то есть неупотребление органа действует здесь само по себе.

как совокупность большого числа обычных валентностей, оценивая общую валентность антигена числом 200 [2, с. 164].

Главный вывод, к которому пришёл Эрлих, состоял в том, что антитело не может образовываться химически в ответ на появление антигена (и в этом был прав). А значит, решил он, «физиологические аналоги антител должны существовать за благо временно в организме и в его клетке». Если так, то попавший в клетку антиген вызывает всего лишь усиленную выработку нужного антитела из предшественника, то есть (как стали говорить позже) производит своеобразную **селекцию**.

Здесь уже Эрлих был прав лишь отчасти: конечно, какие-то предшественники антител необходимы, но они никак не могут быть их «физиологическими аналогами», поскольку физиология будущих антител может быть весьма различна и её заранее не предскажешь.

4. ЛАНДШТЕЙНЕР И ИСКУССТВЕННЫЕ АНТИГЕНЫ

В начале XX века в иммунологию появилась ещё и четвёртый классик — австрийский врач и биолог Карл Ландштейнер. У него много заслуг, но нам он интересен тем, как развил ламаркизм в иммунологии.

Ландштейнер усомнился в том, что предшественники на все случаи жизни могут заранее существовать, и поставил начиная с 1912 года серию решающих опытов. Он вводил в кровь подопытных животных искусственные антигены, то есть такие химические вещества, каких в прежней истории животных быть не могло. Антитела вырабатывались и на них!

«Специфичность антител оказалась настолько велика, что оказалось возможным получать сыворотки, различающие орто- и параизомеры одной и той же молекулы» [4, с. 21]. Если число возможных вариантов антител столь велико, то одновременное их наличие у каждой особи невероятно, и приходится признать, что иммунная система каким-то образом узнаёт строение внедрившегося антигена и делает к нему антитело. Другими словами, этот антиген как бы даёт иммунной системе **инструкцию**, согласно которой формируется антитело.

Так возник вековой спор двух школ (вернее, лагерей) в понимании иммунного ответа — селективной и инструктивной. Ландштейнер, глава второй школы, исходил из точных фактов, но другие этому правилу уже не следовали. Участники спора полагают, что основывают свои взгляды на фактах, не подозревая, что на самом деле просто объявляют учёному миру свою идейную принадлежность и что сами их идеи куда как старше, старше самой идеи эволюции — они идут из античности [5]. Первая идея исходит из убеждения, что все сущности предше-

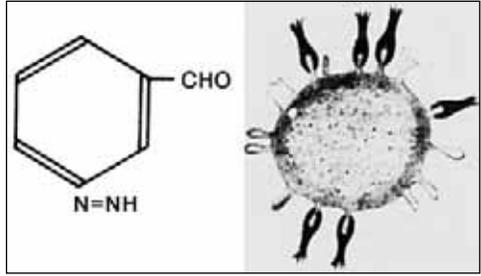


Рис. 2. Боковые цепи у реальной молекулы (диазобензальдегид, то есть бензол с двумя боковыми цепочками) и у воображаемой молекулы-клетки в представлении П. Эрлиха (1901). Светлые отростки — антитела до их отрыва от родительской иммунной клетки. Тёмные тела — антигены (их могут связывать антитела как на поверхности клетки, так и плавающие в лимфе).

ствуют от века и мы наблюдаем лишь их реализацию (позиция Платона), а вторая — что мы действительно наблюдаем появление новых сущностей (позиция Аристотеля). Кратко говоря, тысячелетний спор идёт о том, что в природе старше — само тело или его идея (информация о нём)? В данном случае: что появляется в организме сначала: антиген (зараза) или антитело против него?

В наше время принято считать, что философским основанием всех наук является **принцип причинности**, гласящий, что всякое следствие следует во времени за своей причиной. Поскольку антитело есть ответ организма на антиген, то есть следствие появления антигена в организме, то оно должно появляться позже, чем антиген. Инструктивная теория как раз это и утверждает, тогда как селективная — наоборот. Выходит, что с позиции принципа причинности первая теория научна, а вторая — нет.

Так и утверждали инструктивисты, тогда как селекционисты отвечали им, что антитела возникают **случайно** и что некоторые из них оказываются (случайно же) годными для борьбы с данным антигеном. То есть взамен принципа причинности здесь был выдвинут (чтобы обойти вопрос о платонизме) принцип случайности. Законно ли это?

Опуская тонкости, можно сказать так: да, если случайные события могут за приемлемое время (в данном случае не больше трёх суток) породить в организме всё то, чего от них ждут. Нет, если расчёт покажет, что не могут. Словом, вопрос упирается в арифметику.

Легко догадаться (ниже мы это увидим), что арифметика высказалась решительно против селекционистов и в пользу инструктивистов. Но Ландштейнера почти никто не слушал. Получив в 1930 году Нобелевскую премию, он с изумлением прочёл в дипломе, что его наградили лишь за весьма давнее (1901) открытие групп крови, тогда как сам он считал своим главным достиже-

нием многолетнее исследование антител к искусственным антигенам [2, с. 191].

5. ПОПЫТКА СОЕДИНИТЬ ТЕОРИИ

Австралийский вирусолог Фрэнк Макферлейн Бернет в 1941 году обратился к иммунологии и горячо поддержал Ландштейнера, предложив свою модель выработки антител, чисто инструктивную. В её основе лежала модная в те годы параллель между высокой специфичностью антител и высокой специфичностью ферментов: если антитело столь высоко специфично к антигену, то оно и устройством должно быть похоже на фермент. Такие модели имели большой успех, но он был недолог [4].

В 1955 году датский иммунолог Нильс Эрне предложил гибридную (селективно-инструктивную) идею. Слабую сторону селективной идеи (наличие огромного числа различных антител, заранее существующих в организме, что невероятно) Эрне предложил укрепить допущением, что каждого антитела в организме ничтожно мало — одно или несколько штук. Тогда различных антител в нём могут (считали в то время) находиться миллиарды, так что на каждый антиген, попавший внутрь организма, в принципе может найтись нужное антитело. Для того чтобы схема могла работать, надо, чтобы в ответ на попадание антигена нужное антитело начинало взрывообразно размножаться. Это возможно в результате автокаталитического (самоускоряющегося) процесса, если (вот второе допущение) антитело служит само для себя матрицей, то есть само себя копирует. Иначе говоря, служит само себе инструкцией.

Прочтя статью Эрне, Бернет понял: если инструкция необходима лишь для размножения нужного варианта, то от инструктивного принципа вполне можно избавиться — достаточно допустить (другой вариант второго допущения) вместо копирования белковой молекулы мутирование гена, кодирующего эту молекулу. Вместо случайного нахождения антитела Бернет ввёл (в статье 1957 года) принцип его случайного появления. Единственной мутантной клетки, производящей нужное антитело, будет достаточно для борьбы с заразой, если (вот третье допущение) эта клетка создаст **клон**, то есть начнёт безудержно делиться, в отличие от остальных клеток, и тем самым подвергнется **селекции**. Клональное деление иммунных клеток было уже известно, но причина его оставалась загадкой.

Итак, инструктивную (автокаталитическую) гипотезу Эрне белок → белок Бернет заменил гипотезой соматической⁵ мутации ген → белок.

Напомню, что «центральная догма молекулярной биологии» (ДНК → РНК → белок) была высказана позже, в 1958 году

⁵ То есть происходящей вне половых клеток.

(Ф. Крик). Инструктивный компонент теперь пропал, и родилась чисто селективная «клонально-селекционная теория образования антител». Её успех побудил Бернета написать книгу «Клонально-селекционная теория приобретённого иммунитета». Она вышла в свет в 1959 году, в год столетия «Происхождения видов», а через год Бернет стал нобелевским лауреатом.

Разумеется, устав премии был соблюден: формально её дали не за «теорию», а за предсказание Бернетом вполне конкретного опытного результата — *приобретённой иммунной толерантности*. Результат был установлен в 1956 году английской группой Питера Медавара (он получил премию вместе с Бернетом) и состоял в следующем.

Как известно, у теплокровных (млекопитающие и птицы) ткань, пересаженная от одного организма другому того же вида, не приживается, а отторгается. Причина в том, что у них идёт непрерывная процедура распознавания белков (своих и чужих) на предмет выявления чужеродных. Последние уничтожаются, а свои — нет; к ним организм проявляет *толерантность*. Оказалось, что толерантность не наследуется, а формируется в каждой растущей особи заново. Поэтому Бернет предположил, что можно сделать животное толерантным к чужим белкам, если ввести их в кровь новорождённого. Так и оказалось.

Предсказание следовало из уже отвергнутой самим Бернетом инструктивной модели (её ещё держался в то время Медавара), но это никого не занимало, и оба вошли в историю иммунологии как гении, избавившие иммунологию от «ереси ламаркизма» или даже от «ламаркистского психоза». Вскоре появилась «центральная догма молекулярной биологии», гласившая, что источником новой информации являются только случайные мутации в половых клетках. Концепцию Бернета впоследствии стали, по аналогии, именовать «центральной догмой молекулярной иммунологии». В самом деле, обе догмы утверждали одно и то же — отрицали активность поиска новых вариантов, как её отрицает дарвинизм. Но догмы, как известно, относятся к религии, а не к науке, и это вскоре дало себя знать. В частности, концепция Бернета оставалась недвизжной, хотя всё более и более расходилась с арифметикой.

6. ДОЛОЙ АРИФМЕТИКУ!

Арифметику тогда никто из иммунологов, кроме вымиравшей горстки инструктивистов, не вспоминал, но вопрос: «Почему у организма хватает времени и молекул для ответа на инфекцию?» — оставался, вызывая упреки, и вот в 1969 году Бернет с высоты нобелевского олимпа решился его прояснить. В самом слабом месте своей концепции — в проблеме ответа организма на искусственные антигены.

Приведа возражение инструкторивистов о невероятности наличия в одном организме антител ко всем принципиально возможным антигенам, включая искусственные, Бернет ответил: «В основе этого возражения лежит совершенно ошибочная интерпретация концепции рандомизации», то есть концепции *случайности*.

На самом деле, замечу, вопрос не так прост, к одной случайности его никак не свести, но послушаем доводы Бернета, они любопытны. Он пояснил: допустим, что в алфавите из 20 букв (таково число различных кодируемых аминокислот) закодирован *активный центр* антитела, состоящий из двух пептидов по 10 аминокислотных остатков каждый. Всего возможно 20^{10} или примерно 10^{13} вариантов каждого пептида.

Это количество, по Бернету, «*всё равно ещё слишком велико*», поэтому он допустил, что *не все* замены имеют функциональное значение. И объяснил, что значит «не все». Прошу у читателей извинения, но его объяснение мне придётся процитировать почти целиком (опустив только уходы в сторону, отмеченные многоточиями), ибо при пересказе вряд ли кто поверит, что неболевский лауреат мог подобное написать.

«Селективная теория постулирует, что в индивидуальном организме, скажем, человека или кролика, продуцируется около 100 тыс. подобных структур (коротких пептидов. — Прим. Ю.Ч.), однако в каждой клетке может функционировать только одна такая структура... Возникнув в организме в результате дифференцировки, *любая* такая клетка должна пройти "сквозь строй" собственных самых разнообразных потенциальных антигенных детерминант, которых насчитывается около 100 тыс., и, "*случайно*" прореагировав со структурой соответствующей специфичности, может образовать с ней достаточно прочную связь. Если такое событие действительно произойдёт, то, согласно гипотезе, эта клетка будет элиминирована. Таким образом, может быть элиминировано до 90% *случайно* возникших структур, несущих иммунологические рецепторы. В результате в организме останется 10% первоначально возникших клеток, несущих, скажем, 10 тыс. иммунологически специфичных структур, обладающих свойствами антител... Эти 10 тыс. иммунологически специфичных структур способны реагировать с *любым* синтетическим веществом, так же как и с *любым* природным...»

«Такой свободный подход к проблеме является большим достоинством селективных теорий. Антитела или рецепторы *не продуцируются организмом по заказу*, в соответствии с инструкцией антигена, синтетического или природного. Организм ответит на введение антигена иммунологической реакцией лишь в том случае, если данный потенциальный антиген отыщет в организме иммуноциты...

с которыми этот антиген способен прореагировать» [6, с. 256].

На этом рассуждение кончается, не давая никаких отсылок к другим местам книги или к другим публикациям. Сравнив его с остальными положениями Бернета, приходится заключить: автор здесь заявил, что природа устроена так, как ему нужно для теории, а не иначе, причём выдумал для этого все недостающие факты и числа. Не верите? Я и сам долго не верил и ссылался на «клонально-селекционную теорию» в своих работах, пока не прочёл внимательно приведённую цитату. Давайте пройдемся по тем местам, которые я выделил выше курсивом.

1) Упрекнув инструкторивистов (каковым недавно был сам) в непонимании случайности, он интересно разъяснил нам суть дела: сперва дал слово *случайность* в кавычках (мол, не придирайтесь, случайность — просто метафора), а затем — без кавычек (будто термин уже введён). Именно тут и так он отказался от принципа причинности, основы наук.

2) Как уже сказано, случайностью можно заменять причинность, если все нужные события происходят достаточно часто. Чтобы убедить нас в регулярном наличии нужных случайных событий, автор приводит числа. Для их оценки он выбрал воображаемый активный центр антитела, поскольку тогда уже было известно, что реальный активный центр фермента (группа атомов, служащая катализатором ферментативной реакции) всегда невелик и оценка в 10 «букв» реальна. Настораживает только ремарка: «*всё равно ещё слишком велико*», — автор явно понимает, что провёл негласное занижение, но даже его недостаточно.

Занижение колоссально: ведь активный центр фермента отвечает лишь за сам ход реакции, тогда как за её специфичность (за то, что будет допущено к реакции) отвечает остальная молекула, всегда огромная. Так что 20 надо бы возвести не в десятую, а хотя бы в сотую степень. Но тогда получится нелепо огромное число вариантов — напомним, что даже число элементарных частиц во Вселенной не превышает 10^{80} .

3) Трудность необъятного числа вариантов автор решил обойти признанием, что *не все* варианты надо рассматривать. Святая правда! Только вот какую долю всё-таки рассмотреть надо? Тут он поразил читателей простодушием — вместо 10^{13} оставил 10^3 , то есть одну стомиллионную от им же принятого (безбожно заниженного) числа вариантов.

4) И тут-то и получилось всё, что надо? Кабы так! Да, автор оставил к рассмотрению 10 тыс. вариантов антител на организм (как мы узнаем дальше, у мыши их примерно столько и есть), но трудность не исчезла, а лишь сместилась в иную плоскость. Различных бактерий известно около 100 тыс., такого же порядка число известных видов вирусов, и каждый может выделять по не-

сколько антигенных веществ. Прибавим к этому искусственные антигены, которых можно насинтезировать невесть сколько. Значит, различных антител нужно одновременно больше миллиона. Но каждая **В-клетка** (иммунная клетка, продуцирующая антитела) синтезирует один вид антител, и таких клеток нужно сразу много. В мышке такое число В-клеток просто не уместится (в ней всего 10^7 иммунных клеток, из которых В-клетки составляют едва ли пару процентов), а иммунитет её работает, и ничуть не хуже, чем у человека.

Здесь Бернет смог одно — манипуляцию со словом «любой». В первом употреблении оно значит у него «каждый» (каждая возникшая клетка, то есть каждая возможная), а во втором — «тот, который будет выбран» (антиген, выбранный иммунной системой). Невнимательный читатель, не увидев разницы, может подумать, что задача решена: для каждого возможного антигена найдётся своё антитело.

Очевидно, что на самом деле иммунитет устроен как-то иначе.

Как же могло так получиться, что этот бессвязный набор произвольных утверждений почти всех устроил? Это уму непостижимо — если только забыть, что Бернет своим способом рассуждать в точности повторял Дарвина. У того было всего два

«примера действия естественного отбора» (волки, гнавшие оленей, и насекомые, опылявшие цветок), и оба — без всякой арифметики; однако учёный мир его принял.

7. ВОЗВРАЩЕНИЕ АРИФМЕТИКИ

В 1970-х годах в блестящей австралийской школе иммунологов нашёлся исследователь совсем иного типа, Эдвард Стилл, тогда ещё юный стажёр. Его собственную концепцию, во многом спорную, мы рассмотрим чуть позже, а пока только позаимствуем у него некоторые числа, которые никто никогда не оспаривал и не оспаривает.

Яды, выделяемые бактерией (антигены), нейтрализуются антителами, и встаёт вопрос: что быстрее размножается — бактерия или В-клетка нужного типа? Учебники и руководства по иммунологии дружно обходят данный вопрос, а вот у Стилла написано: бактерия обычно делится ежечасно, тогда как В-клетка — за 5—6 часов. Стало быть, клон В-клеток сам по себе беспомощен, и это у Стилла отмечено: «Соревнование может быть выиграно только при условии, что начальное число В-клеток, связывающих эти бактерии, велико» [7, с. 111]. Но если размножение начинается не с одной особи, а со многих (как оказывается на практике — с миллионов), то его нельзя называть клональным.

Этот удар по клональной идее — не единственный. Столь же важно, каким числом различных типов антител, присутствующих одновременно, может оперировать организм. Оказывается, их количество у мыши иммунологи оценивают в 10^4 , тогда как нужны миллионы. И если иммунитет действительно справляется со своей задачей (для каждого или почти каждого антигена находится антитело), то, значит, нужные антитела продуцируются намного чаще, нежели можно ожидать при том мутировании, какое предполагал Бернет в качестве единственного источника новизны антител. Насколько же чаще?

В настоящее время механизм формирования антител расшифрован, и число возможных их вариантов как у мыши, так и у человека оценивается в 10^{14} . А присутствует антител у мыши 10^4 вариантов. Разница, как видим, в 10 порядков (в 10 млрд раз). Проще говоря, в процессе поиска нужного варианта лишь одна десятиллиардная часть приходится на случайность, в остальном же поиск целенаправлен. Вот почему (наряду с другими причинами) Стилл разочаровался в схеме иммуногенеза «по Дарвину». В поисках лучшей теории он обратился к ламаркизму, как он его понимал тогда и как понимает ныне.

8. ЛАМАРКИЗМ В ИММУНОЛОГИИ

К сожалению, ламаркизм в последние лет 80 принято именовать исключительно наследование свойств, приобретённых особью при жизни. (В западной науке такое понимание является единственным.)

СЛОВАРИК К СТАТЬЕ

Антиген — чужеродная молекула, способная вызвать иммунный ответ организма.

Антитело — макромолекула из числа иммуноглобулинов, продуцируемая В-клетками теплокровного организма в качестве иммунного ответа. Каждый тип В-клеток продуцирует только один тип антител, и этот тип способен нейтрализовать только один тип антигенов.

Горизонтальный перенос генов — передача генов от одного организма другому вне процесса полового размножения (вертикального переноса) или в пределах одного организма. Чаще всего происходит через посредство вирусов.

Гуморальный иммунитет — совокупность иммунных реакций организма, связанных не с клетками, а с внеклеточными жидкостями. Таковым является иммунитет растений, а у животных — все реакции врождённого иммунитета, не связанные с работой фагоцитов (например, уничтожение бактерии собственным антибиотиком организма). Иногда к гуморальному иммунитету относят и действие антигенов на антитело, хотя источником последних являются специально для этого производимые В-клетки.

Лимфоциты — клетки, плавающие в лимфе и ответственные за иммунный ответ. К ним относятся, в частности, В-клетки.

Фагоцит — клетка, предназначенная для уничтожения других клеток (как чужеродных, так и собственных) путём их поглощения.



Эдвард Стил. Около 1980 года.

К самому Ламарку это имеет мало отношения — таковое наследование признавали все, в том числе и Дарвин, вплоть до появления в 1876 году работ германского биолога Августа Вейсмана, выдвинувшего принцип *ненаследования приобретённых признаков*. Можно было бы смириться с этой ошибкой речей о ламаркизме (ведь говорим же мы «Солнце встало», хотя знаем, что на самом деле Земля повернулась), однако в дни юбилея главной книги Ламарка мы просто обязаны вспомнить, что утверждал великий француз на самом деле и что взяли у него его последователи (а не преследователи).

Главное у Ламарка (что уже сказано выше в связи с Эрлихом) — принцип активности особи как фактор эволюции вида. Эта активность проявляется, по Ламарку, тремя основными способами. Во-первых, активное использование органа или функции вызывает их усиление, а неиспользование — ослабление (*use — disuse*, см. выше). Во-вторых, результат данной процедуры наследуется (вот единственное, что усвоено у Ламарка нынешним западным пониманием ламаркизма, да и то чаще говорят про само наследование приобретённых признаков, чем про принцип *use — disuse*). И, в-третьих, организмы обладают стремлением к усложнению строения и функций (к совершенствованию, к прогрессу — кто как выражается). О последнем пока говорить не будем, как не говорят Стил и другие западные ламаркисты.

Стил вовсе не отрицал и не отрицает клонально-селекционной идеи, он лишь добавил к ней допущение, что новый признак, возникнув (например, в результате той же соматической мутации), может стать наследственным. Оно, по мнению Стила, может примирить Бернета с арифметикой.

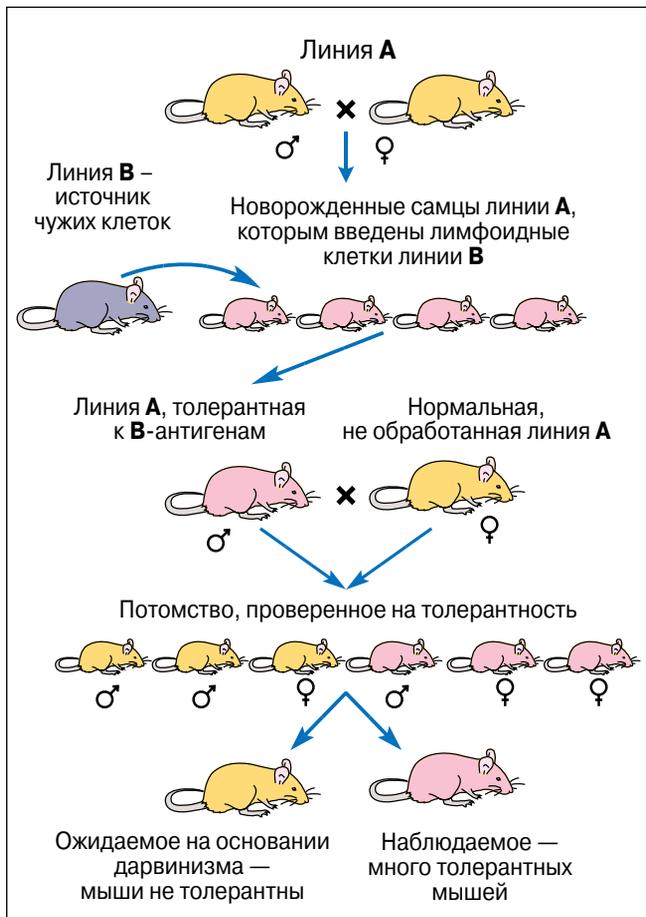


Рис. 3. Опыт Стила и Горчинского по обнаружению наследования иммунотолерантности, приобретённой отцом. Новорождённым самцам линии А, приобретшим толерантность к ткани линии В (опыт Медавара), вводили ударную дозу лимфоцитов той же линии В (инъекция изображена стрелкой от тёмной мыши во второй строке). Родившееся от таких самцов и обычных самок потомство исследовано на толерантность к клеткам линии В. У некоторых из них толерантность на самом деле проявилась.

Способ передачи гена из соматической клетки в половую был тогда известен и даже уже обсуждался как возможный фактор эволюции иммунитета (так называемый горизонтальный перенос гена, см. словарь) — так что очередь была лишь за опытом, демонстрирующим факт наследования приобретённого иммунного свойства. За опыт Стил и взялся.

Он и его сотрудник Пер Горчинский, тоже тогда молодой, работая в Торонто (Канада), модифицировали тот опыт, который принёс успех Бернету и Медавара. Схема получения приобретённой толерантности была ими усложнена (рис. 3): «Мы показали, что если

175 ЛЕТ ДМИТРИЮ ИВАНОВИЧУ МЕНДЕЛЕЕВУ

Политехнический музей приглашает на научную конференцию «Наследие Д. И. Менделеева: исторические аспекты и современный взгляд», которая пройдет 25—27 февраля, а также на выставку «Гений России — достояние человечества» с участием более 10 музеев и архивов страны (27 февраля — 31 мая).

Тематика конференции: деятельность Д. И. Менделеева в области естественных наук и промышленных технологий; вклад Д. И. Менделеева в развитие метрологии; Д. И. Менделеев и геофизические исследования; новые подходы к педагогической и просветительской деятельности в области науки и техники.

Дополнительная информация на сайте музея: www.polymus.ru

новорождённых самцов линии А повторно подвергать воздействию большого числа лимфоцитов линии В, то толерантные самцы могут передавать некоторые черты специфической толерантности к антигенам В-ткани своему потомству, полученному от скрещивания с нормальными самками линии А... Положительная передача была непостоянной, проявляясь большой частотой у одного-двух из десяти самцов» [7, с. 153, 154].

Итак, была установлена высокая и достоверная, хотя и неустойчивая, частота наследования приобретённого иммунного свойства: весьма заметная часть потомства воспринимала в качестве своих те белки, которые были инъецированы во младенчестве их отцам.

Неустойчивость частот прекрасно известна всем биологам, поскольку таковы частоты едва ли не всех мутаций. Почти сто лет из книги в книгу кочуют оценки частот порядка 10^{-7} — 10^{-5} на ген на поколение, то есть с разницей в сотни раз. К ним стоит добавить явление, известное как «мода на мутации», когда для данного вида оценка частоты мутаций вдруг подскакивает в десятки раз, чтобы через несколько поколений упасть снова. Это значит, что мы почти никогда не можем сказать, с какой вероятностью мутирует интересующий нас ген: ведь вероятность во всех прикладных науках — это устойчивая от опыта к опыту частота. И тем не менее никто из-за этого не сомневается в реальности мутаций.

С открытием Стила вышло иначе. Сперва его окружал успех, его печатали самые престижные журналы, но вскоре (1980) им заинтересовался Медавар, ставший за четверть века, истекавшие со дня его собственного открытия, яростным дарвинистом. (То же произошло тогда почти со всеми биологами, что выразилось в утверждении «центральной догмы» почти без споров.) Его лаборатория повторила опыт Стила и получила, по сути, тот же результат. Однако вывод

сделали противоположный: если устойчивой частоты наследования нет, то нет и самого наследования. А что есть? Есть, по Медавара, только случайные мутации (видимо, он отнёс к ним и рекомбинации) генов, кодирующих антитела. Тот факт, что их частоты ещё менее устойчивы и гораздо более низки, во внимание принят не был и даже никому, кажется, в голову не пришёл.

Из данной истории, по-моему, ясно, что Бернету надо было бы в своё время не ставить и снимать кавычки у слова *случайность*, а исследовать феномен случайности всерьёз. Об этом мы поговорим в части 3.

Медавар потребовал, чтобы Стил прекратил опыты и сменил область деятельности. В 1981 году Стил писал: «Сэр Питер Медавар и его коллеги сообщили мне... что я должен сменить область своих научных интересов и не публиковать ничего на тему сома → зародышевая линия». Спорить с лауреатом было невозможно, Стил вернулся в Австралию, но и там его не хотели брать на работу. Он был глубоко подавлен и, вероятно, пропал бы для науки, если бы в дело не вмешался Философ.

(Продолжение следует.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Чайковский Ю. В. **Что же движет эволюцию?** // Наука и жизнь, 2007, № 9.
2. Ульяновкина Т. И. **Зарождение иммунологии.** — М., 1994.
3. Todes D. P. **Darwin without Malthus. The struggle for existence in Russian evolutionary thought.** — N.Y., 1989.
4. Аронова Е. А. **Иммунитет. Теория, философия и эксперимент.** — М., 2006.
5. Lherminier Ph. **Modèles instructifs et modèles sélectifs de l'origine des espèces** // Jean-Baptiste Lamarck, 1744-1829 (119^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, 1994). — Paris, 1997, pp. 409—424.
6. Бернет Ф. **Клеточная иммунология.** — М., 1971.
7. Стил Э., Линдли Р., Бландэн Р. **Что, если Ламарк прав? Иммуногенетика и эволюция.** — М., 2002.



● НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ЭКОНОМИЧНЫЙ ДОМИК ВМЕСТО КРЕПОСТИ

Строители предложили технологию массового строительства в условиях экономического кризиса. В редакции журнала «Наука и жизнь» прошёл круглый стол, на котором представители науки и бизнеса обсудили предложение Ассоциации строителей России.

«В условиях финансового кризиса... становится актуальным строительство жилья с инвестиционной стоимостью квадратного метра не более 15–20 тысяч рублей», — сказал руководитель секции Экспертного совета Государственной думы РФ профессор Владимир Речицкий, выступая в редакции на круглом столе. По такой относительно низкой цене можно строить посёлки, как считает профессор, состоящие из малоэтажного жилья, возведённые на дешёвой земле. При этом коммуникации должны быть подведены за муниципальный или федеральный счёт.

По замыслу Ассоциации строителей России недорогое массовое малоэтажное домостроение возможно, если использовать современные технологии изготовления панельно-каркасных домокомплектов высокой (до 90%) заводской готовности. На отечественных производствах сегодня применяют более двух десятков таких технологий. Предполагается, что строительство панельно-каркасных домов будет вестись с использованием отечественных материалов: дерева (брус и погонаж) и отходов деревообработки — стружки, опилок, продуктов дробления сортовой древесины, которые применяются при изготовлении плитного облицовочного материала и утеплителей.

Владимир Речицкий подчеркнул, что снижение себестоимости квадратного метра в

социальном домостроении достигается не в результате снижения качества строительства, а благодаря исключению архитектурных изысков. Он сообщил, что предполагается создать Федеральный экспертный совет, который определит, какие именно технологии будут использоваться, причём речь идёт о зарубежных разработках ведущих стран мира. Желательно, чтобы этот совет разработал рекомендации не только по использованию тех или иных технологий, но и по тому, где закупать оборудование, какие энергосберегающие меры применять при строительстве, сказал профессор Речицкий.

Одна из важных особенностей предлагаемой технологии массового малоэтажного домостроения — исключение из себестоимости проектов расходов на инфраструктуру. Автономная система инженерных сооружений должна возводиться независимым инвестором, стоимость услуг которого для жителей малоэтажного посёлка должна регулироваться государством.

Член Экспертного совета Государственной думы РФ, генеральный директор компании «Зодчий-Групп» Александр Шпундет добавил, что снижение себестоимости малоэтажного строительства может достигаться благодаря неглубокому фундаменту, лёгким конструкциям и другим конструктивным особенностям. «Мы привыкли применять тяжёлые конструктивные элементы, строить дома для НаФ-Нафа — из кирпича и бетона... Использование панельно-каркасных технологий даёт возможность создания лёгкого конструктива», — сказал он.

«Лимитирующей стадией» реализации подобного строительства участники круглого стола назвали психологию людей и государства и малое количество заводов (всего 25), изготавливающих полуфабрикаты таких домов. Учитывая спрос на жильё, таких заводов должно быть порядка двухсот. Строительство каждого завода займёт не менее одного года, но выход есть: их надо завозить из Европы — так считает член Экспертного совета Государственной думы РФ, президент строительной компании «Народный дом» Владимир Макулов. При этом предполагается, что материалы станут поставлять российские леспромхозы, а завод будет представлять собой всего одно здание размером 100×50 м².

Руководитель технического отдела компании «Аэрэко» кандидат физико-математических наук Борис Бутцев обратил внимание на то, что современное жильё должно быть комфортным и «энергосберегающим». Он высказал мнение, что современные здания страдают избыточной герметизацией (в основном из-за использования стеклопакетов), что создаёт недостаточный воздухообмен. Между тем основное тепло из домов уходит не через окна, а через вентиляцию. По данным Бориса Бутцева, на сегодняшний день по причине излишней герметизации в Швеции 150 тыс. жилых домов признаны вредными для проживания, а в США таких домов — порядка 1 млн. Поэтому инженерные решения при массовом малоэтажном домостроении должны выбираться с учётом возможности обеспечения санитарных норм по влажности и температуре воздуха и воздухообмену жилого помещения.

Участники круглого стола высказали уверенность, что спрос на недорогое малоэтажное строительство жилья будет очень велик и первыми его покупателями могут стать обладатели жилищных сертификатов — 300 тыс. военнослужащих, отправляющихся в запас.

Татьяна ЗИМИНА.

Начиная с 2006 года ежегодно во второй четверг марта отмечается Всемирный день почки. О проблемах, связанных с почечными заболеваниями, их диагностикой и лечением, сегодня журналу «Наука и жизнь» рассказывает кандидат медицинских наук Валерий Юрьевич ШИЛО, заместитель председателя Российского диализного общества, главный врач Московского международного центра диализа. Беседу ведёт корреспондент журнала Владимир ЖУКОВ.

— Почки угасают, не жалуясь, говорят нефрологи. Эти очень уязвимые органы отказывают без болевых ощущений, после продолжительной, но незаметно протекающей болезни. Но так ли это? Может быть, мы просто невнимательны к себе. Если человек испытывает слабость, утомляемость, появляются синяки и отёки, повышается давление, уменьшается объём мочи и она почти прозрачная — разве не надо пойти к районному врачу, сдать простые анализы?

— Надо, но в лучшем случае это делает один человек из десяти. А вообще в большинстве случаев болезнь протекает, увы, безо всяких симптомов — пока не разовьётся уже терминальная, конечная стадия.

При этом хроническая болезнь почек распространена в наши дни гораздо шире, чем можно себе представить. По оценкам экспертов, примерно 14 миллионов россиян страдают сегодня заболеваниями почек, их возможный финал — терминальная почечная недостаточность. На этой, конечной, стадии почки перестают выполнять функцию по очистке организма от токсинов и выводить излишки жидкости, что приводит к тяжёлой интоксикации.

Такому больному необходима заместительная терапия — диализ или пересадка почки, — иначе его не станет. Счёт жизни уже идёт на дни, на часы. Кстати, почечные больные умирают от сердечно-сосудистых болезней в десять раз чаще, чем те, у кого сердце в таком же состоянии, а почки здоровы.

Радикальное решение проблемы — трансплантация, однако для подготовки больного к операции и подбора совместимого органа требуется от нескольких месяцев до многих лет ожидания. Помимо пересадки почки спасти пациента могут альтернативные методы заместительной почечной терапии — гемодиализ и перитонеальный диализ. Эти процедуры позволяют продлить жизнь людям, страдающим хронической почечной недостаточностью, на долгие годы.

Гемодиализ — очистка крови с помощью аппарата «искусственная почка», проводится в условиях специализированного стационара. Она длится, как правило, четыре часа три раза в неделю. И это продолжается годами. Альтернативный метод лечения — перитонеальный диализ, больные обычно проводят на дому под присмотром медперсонала (о нём можно прочитать на с. 30).

● ПРОБЛЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Конечно, за последние годы мы продвинулись вперёд в распространении диализной помощи. Скажем, с 1998 года число пациентов, получающих диализную терапию, утроилось, хотя сегодня оно всё равно едва ли превышает цифру в 18 тысяч. Для сравнения: в Японии таковых 289 тысяч, в США — 340 тысяч. Даже в Турции, где население почти в три раза меньше, чем в России, диализом лечатся 45 тысяч больных. То есть обеспеченность заместительной терапией на миллион населения в России — чуть больше 100 человек, что примерно в десять раз меньше, чем в развитых странах мира, и в пять раз — чем в странах Центральной и Восточной Европы.

Но сегодня уже мало просто развивать диализ и трансплантацию. Нужно добиться наконец, чтобы необходимую заместительную терапию имел возможность получить *каждый нуждающийся* житель России, что обеспечит ему право на жизнь, гарантированное Конституцией. В один день этого, понятно, не сделаешь, но всё же нужно ставить какие-то временные рамки. Вполне реально, скажем, за десять лет полностью обеспечить всех жителей России заместительной терапией.

— Но есть ведь и другая сторона проблемы. Чтобы нуждающихся в диализе и трансплантации было меньше, необходимы меры по раннему выявлению и лечению почечных болезней. Что для этого делается?

— Сегодня на ранних стадиях хронических болезней почек у нас есть достаточно эффективные и недорогие способы выявить и затормозить развитие болезни. Белок в моче — один из наиболее диагностически важных лабораторных признаков патологии почек. В норме через мембрану почечных клубочков значительная часть белков не проходит, что объясняется большим размером белковых молекул, а также их зарядом и строением. При минимальных повреждениях в клубочках почек наблюдается, прежде всего, потеря низкомолекулярных белков (преимущественно альбумина). При выраженных патологических изменениях в мочу попадают и более крупные белковые молекулы.

Важный показатель деятельности почек — креатинин, конечный продукт обмена белков. Он образуется в печени и затем выделяется в кровь. Креатинин участвует в энергетическом обмене мышечной и других тканей. Из организма он выводится почками.

Анализ мочи на белок и крови на креатинин позволяют оценить почечную функцию, определить, какой стадии достигла болезнь,

и своевременно начать меры по защите почек.

Сахарный диабет и артериальная гипертензия — основные на сегодня состояния, из-за которых больные «падают» на диализ и нуждаются в трансплантации. Инфекционные, воспалительные, обменные, обструктивные (от лат. *obstructio* — преграда) заболевания почек — все они отошли на второй план.

— Кого необходимо обследовать в первую очередь для выявления хронической почечной недостаточности на ранней стадии?

— В первую очередь — пациентов с сахарным диабетом и артериальной гипертензией. В группу риска попадают люди с ожирением и курильщики. Люди старше 50 лет должны обследоваться ежегодно. Особое внимание на своё здоровье надо обратить тем, у кого в семейной истории есть больные с болезнями почек, с сахарным диабетом, атеросклерозом. Всем надо регулярно проводить анализы на сахар, на наличие анемии и проверять уровень липидов крови (тот самый холестерин, о котором сейчас много говорят).

— Что же можно сделать, чтобы защитить свои почки или смягчить генетическую предрасположенность?

— Прежде всего, отказаться от курения. Далее, как и врачи других специальностей, повторяю, очень важно снизить вес до нормы, заниматься физкультурой. Ходьба, прогулки — самый доступный и физиологичный способ поддерживать хорошую форму.

Врач может назначить ингибитор ангиотензин-превращающего фермента или блокатор рецептора ангиотензина для уменьшения потери белка с мочой и торможения снижения почечной функции.

— И кто должен всё это делать?

— Врачи общей практики. К нефрологам такие больные, к сожалению, направляются лишь тогда, когда почечная болезнь уже запущена. Пока, скажем так, даже в умах врачей ещё нет этой взаимосвязи: сердечно-сосудистая патология, сахарный диабет и болезнь почек. А между тем при диабете риск возникновения терминальной стадии хронической почечной недостаточности в три раза выше, чем если больной получает диализ.

Но во многих странах организаторы здравоохранения даже не задумываются о том, что почечная патология — фактор, который вносит существенный вклад в смертность. Кстати, в некоторых из этих стран смертность из-за болезней почек вышла уже на 9—10-е место.

В начале нынешнего года премьер-министр Великобритании Гордон Браун объ-



Кандидат медицинских наук В. Ю. Шило — энтузиаст рациональной организации помощи почечным больным.

явил о создании национальной программы борьбы с почечной патологией. Это значит, что теперь соответствующие группы риска будут обследоваться на средства из государственного бюджета. Эти группы также получают лечение, которое будет оплачено. Все семейные врачи теперь обязаны не только обследовать и лечить больных, но и заносить сведения о них в национальный регистр — чтобы появилась возможность потом сопоставить затраты, которые понесло общество, с результатом. Определены цели лечения и индикаторы здоровья, которые помогут оценить эффективность этой программы. Наши британских коллег-нефрологов можно поздравить: они сумели убедить власти своей страны, что заболевания почек, заболевания сосудов и диабет — три главные проблемы, угрожающие сегодня здоровью нации. Инфекционные заболевания даже в развивающихся странах отходят на второй план.

У нас, по данным Российского диализного общества, на конец 2006 года получали гемодиализ 13 055 пациентов, перитонеальный диализ — 1427, пересаженная почка функционировала у 4035 больных. Ситуация за последние годы явно улучшилась: десять лет назад на гемодиализе было всего 5740 больных. И всё же, чтобы обеспечить всех, кто нуждается в заместительной почечной терапии, число «счастливчиков» должно вырасти в пять-семь раз.

А ведь в последние годы в мире наблюдается взрывной рост расходов на диализ и трансплантацию. Суммарные затраты на заместительную почечную терапию в мире превысили 1 триллион долларов США, а в год лечение обходится в 55 000 долларов на каждого больного, что становится неподъёмным не только для развивающихся, но и для развитых стран.

⇒

В России же диализ и вовсе развивался до сих пор не благодаря государству, а вопреки. Когда число больных доходило до критической массы умирающих и им или их родственникам удавалось как-то заявить о беде, скажем написать письмо первому лицу в регионе или пробиться на приём, тогда и открывались новые диализные центры. Только по этой причине в стране число диализных пациентов всё время увеличивалось, и притом составлял приблизительно 15% в год. Правда, если мы и дальше будем идти по этому пути — я называю его пессимистическим, — то не ликвидируем очередь на диализ и к 2042 году.

Два года назад наше государство отреагировало на эту проблему очень элегантно — как оно умеет. Выкинуло диализ из перечня так называемой высокотехнологичной медицинской помощи, оплачиваемой из федерального бюджета, и тем самым перевело его на уровень полномочий субъектов Федерации. А поскольку возможности у регионов разные, то и обеспеченность диализной помощью отличается в них теперь в десятки раз. Скажем, в Москве, Санкт-Петербурге или Екатеринбурге более-менее благополучно. Но не дай бог, вас угораздило родиться где-нибудь в так называемом красном поясе — это если отъехать от Москвы в любую сторону на 300 км. Вы будете стоять на диализ в очереди, и вам скажут, что это не меньше, чем лет пять.

А теперь о том, что происходит с очередью. Наверное, существует какая-то критическая масса, когда чиновники решают: да, надо открывать ещё диализные отделения. Но проблема в том, что очередь эта как бы и не растёт. Новые больные приходят, а те, кто уже стоят в ней, умирают. И как было в ней, скажем, сто человек, так и остаётся. В Москве, мы знаем, каждый год появляются 600 новых пациентов,

которые нуждаются в диализе. Но если в Москве на миллион их приблизительно 60 человек, то по остальной России — в среднем где-то 20.

— **Откуда же такая разница? Больные попросту не доживают до постановки диагноза?**

— Во многом так и есть. Плохая выявляемость, мало врачей, и просто не уделяется должного внимания этой проблеме.

Но даже и эти 20 не обеспечиваются диализом. Однако социального взрыва не происходит: это ведь не одномоментная гибель большого числа людей перед камерами. Я совершенно не хочу призывать к экстремизму. В тех регионах, где адекватные руководители, этой проблемой занимаются. В Чечне не было ни диализного центра, ни больных — а сегодня там 88 человек получают диализ. В Черкесске, где делали хоть какой-то диализ, тоже открыли центр. Но есть у нас до сих пор субъекты Федерации, где нет ни одного диализного места.

Или есть регионы, где только одно отделение диализа и до него — тысяча километров. Больной просто не в состоянии три раза в неделю преодолевать такое расстояние. То есть для чиновников галочка стоит, диализное отделение есть, и вроде число больных не сильно растёт. А фактически это означает, что у части населения этой территории доступа к диализу нет вообще.

Не знаю, может, у нас и есть Общественная палата, но она нас, профессиональное сообщество врачей-нефрологов, не слышит! Может, есть у нас в Госдуме и врачи — только они нас не слышат тоже. В Минздраве ликвидировали общественную должность внештатного специалиста по нефрологии — и теперь мы не знаем, к кому обращаться в своём министерстве. К тому же федеральный центр заботится только об учреждениях федерального под-

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ЕСТЬ ЕЩЁ ОДИН ДИАЛИЗ

Перитонеальный диализ — «дело рук самих утопающих». Такой диализ осуществляется через вшитый в брюшную полость катетер в виде прозрачной гибкой трубки с двумя плотно прилегающими к телу манжетами, через которую четыре-пять раз в сутки вливается полтора-два с половиной литра стерильного очистительного раствора. При этом в качестве диализирующей мембраны используется брюшина самого пациента — тонкая плёнка, выстилающая внутреннюю поверхность брюшной полости.

Данная процедура не требует специального оборудования, и её можно проводить на работе или, к примеру, на даче. Для этого устраивается специальный уголок, который перед диализом в гигиенических целях «кварцуют». Перед тем как с помощью одноразовой вакуумной системы слить раствор, впитавший из крови излишнюю жидкость и токсины, и залить свежий, руки протирают спиртом, а лицо закрывают марлевой повязкой. Вся процедура занимает около двадцати минут.

Конечно, всё время тащить у себя на животе ме-

шок, в который выводится использованный раствор, — ощущение не из приятных. Но со временем к этой процедуре привыкают так же, как к регулярной чистке зубов. Тем более, что самочувствие больных при таком диализе, говорят, гораздо лучше, чем при гемодиализе. Ведь продукты распада не копятся в организме до следующего сеанса, а выводятся постоянно. А поскольку привязанности к аппарату нет, то и депрессивные состояния не так одолевают. Не потому ли, к примеру, в Великобритании перитонеальным диализом пользуется треть всех пациентов с хронической почечной недостаточностью? Эта процедура подходит для



чинения, которые относятся к Росздраву, Академии медицинских наук или Медико-биологическому агентству. Всё остальное теперь — в ведении субъектов РФ. А вот в Азербайджане Минздрав прислушивается к профессиональной ассоциации нефрологов.

Минувшей осенью Российское диализное общество провело по этой теме свою очередную конференцию, затем прошёл пленум общества нефрологов России, ко-

Диализный центр в Санкт-Петербурге. Процедура гемодиализа длится четыре часа три раза в неделю — без этого человек погибнет. Больному через сорбционную колонку очищают организм от токсинов.

торый поддержал концепцию хронической болезни почки, а ещё предложил включить в программу диспансеризации анализ креатинина. Напомню, что концепция хронических болезней почек, которая принята

тех, кого нельзя подключать к «искусственной почке», — для детей до пяти лет, а также для больных, страдающих сердечно-сосудистыми патологиями (тех же диабетиков, к примеру) и язвой желудка или перенёсших инсульт.

Кроме того, перитонеальный диализ используют жители отдалённых местностей и те больные, кому гемодиализ более не подходит. Например, из-за непереносимости процедуры (сильных головных болей и пр.) или из-за того, что со временем вены у больного — как у завязтого наркомана — «уходят» в тело, стенки их истончаются, в сосудах образуются тромбы, отчего подключать его к аппарату

становится чрезвычайно сложно. Однако перитонеальный диализ применяется пока далеко не во всех российских регионах. Во многом потому, что, как ни странно, этот «надомный» способ внепочечной очистки крови — самый дорогостоящий. Как-то встретились сравнительные данные по Беларуси: перитонеальный диализ обходится здесь государству в 10 тыс. долларов, в то время как гемодиализ — немногим более чем в 6 тыс., а пересадка почки — в 4,7 тыс. В России же, как утверждают врачи, перитонеальный диализ ещё дороже — от 10 тыс. до 15 тыс. долларов, в зависимости от комплекции пациента.

Наверное, это связано с тем, что в наших странах раствор для этого вида диализа пока не производится, а импортные поставки при отсутствии местных альтернативных растворов оказываются баснословно дороги. Между тем от перебоев с дорогостоящим раствором жизнь больного на перитонеальном диализе зависит точно так же, как и на гемодиализе.

Впрочем, перитонеальный диализ — всё же решение временное. Через два-три года брюшина пациента перестаёт служить надёжной диализирующей мембраной, и тогда всё равно приходится выбирать между гемодиализом и пересадкой почки.

сейчас во всём мире, выделяет пять стадий развития болезни почки: первая и вторая — её проявление без признаков почечной недостаточности, третья и четвёртая соответствуют привычным нам латентной и консервативно вылечиваемой без операции стадиям хронической почечной недостаточности, а пятая стадия — терминальная хроническая почечная недостаточность или необходимость диализа.

В Минздрав направлены бумаги с соответствующими предложениями. Но давайте засечём время и посмотрим, сколько лет понадобится министерству, чтобы в ответ родился приказ, а потом сколько ещё времени пройдет, прежде чем приказ этот будет исполняться.

Регионы обязаны этим заниматься, безусловно. Но должна быть и какая-то федеральная программа. Какой-то национальный центр, что будет эту работу координировать, и не просто посылать туда бумажки, а ещё и финансировать депрессивные регионы. Может, даже стоит установить здесь какой-то стандарт. Если где-то ниже стандарта — государство обязано вмешиваться, а чтобы оно могло вмешиваться, оно должно получать объективную информацию.

Сегодня государство делает вид, что такой информацией оно не располагает, что она до него не доходит. Думаю, если вы придёте в Минздрав, вам обрисуют совершенно противоположную картину. Скажут, что трансплантация у нас растёт, диализные центры открываются. И все у нас везде обеспечены, но кое-где, может, пока только на 80%.

Да, есть регионы, где диализ доступен, но там всего 30 диализных больных на миллион жителей. И возможен он в каком-нибудь небольшом по численности Ямало-Ненецком округе, где диализных пациентов ноль. Поэтому если взять какой-нибудь регион вроде Тульской или Рязанской области, там не то что 50 — там 80% больных обречены, они не получают диализной помощи. Хотя отделения или центры там вроде есть.

Эта практика повсеместного дефицита диализных мест приводит к позднему принятию больных на диализ. И чиновникам в качестве оправдания такой картины задним числом очень нравится концепция сорокалетней или даже пятидесятилетней давности. Они говорят: вот человека не берут на диализ, и почки у него работают, пусть плохо, но работают, а мы его на диализ взяли, посадили на иглу и — всё, свои почки угасают совсем. Вывод: надо, мол, оттягивать диализ как можно дольше.

— Получается, одни больные умирают, так и не дождавшись диализа, а другие — потому что приняты на него уже в слишком тяжёлом состоянии...

— ... И чтобы их реабилитировать, нужно затратить уже гигантские усилия и средства. И такова ситуация во многих крупных городах.

В развитых странах решения данной проблемы найдены давно. И не важно, как пойдут

на это деньги, через страховую медицину или напрямую из бюджета, в рамках специальной программы «Нефрология и диализ». Но если сегодня заявить, что мы, государство, платим в любой точке России за сеанс диализа какую-то разумную сумму — три или четыре тысячи рублей, — уверяю вас, за пять лет эта проблема решится сама собой. Потому что частные, государственные, муниципальные органы здравоохранения начнут конкурировать между собой, и диализные центры будут сами по себе возникать, как происходит в Польше, Венгрии, Эстонии, Латвии.

Это обойдётся нам где-то в двадцать миллиардов рублей, чтобы обеспечить всех диализом. Но если ничего не делать, ничего и не произойдет.

— Можно нескромный вопрос: сами-то вы верите в это?

— Честно? Не верю, хоть и очень хочется верить. Ведь официально на первом месте среди причин смертности у нас — не почечные болезни, а сердечно-сосудистые. Но каждый третий умирающий от них имеет повышенный уровень креатинина, то есть страдает скрытыми болезнями почек. И я повторяю: риск погибнуть от инфаркта, инсульта или сердечного приступа у нефрологического больного в десять раз выше, чем у здорового человека.

Кардиологи, даже академики-кардиологи нас, нефрологов, не слышат. Нет у нас огласия ещё и внутри самого медицинского сообщества. Потому что все привыкли, что денег нет и нужно урвать для себя, а уж потом думать об остальных. И потому получается у нас такая «перекошенная» медицина. Возводятся дворцы, где делают сердечно-сосудистые операции, принимают проекты, которыми предусмотрены новые дворцы... И почему-то ни в одном проекте, ни в одной программе нет ни слова пока о болезнях почек...

— А сколько больных на той стадии хронической почечной недостаточности, которая завтра может потребовать диализа?

— Не знаю. И думаю, никто не знает.

— А как же «статистика, которая знает всё»?

— Она смехотворна. Я видел эти отчёты, которые приходили в Минздрав. Два пациента на весь субъект Федерации «по почкам». Это значит: двое умерли, и на вскрытии обнаружена уремия. Нет статистики! Понимаете, нет! И ничего это не волнует. И когда мы говорим: да вы что, это очень дорого, у нас нет на это денег, у нас всего пять анализов креатинина, пять талончиков в месяц, и не можем это число превысить.

Мы, врачи, терпели эту ситуацию в 1998 году. Но сегодня, в 2009 году, ситуация по большому-то счёту не меняется, терпеть её больше нельзя.

**ПЯТЫЙ МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС
«БИОТЕХНОЛОГИЯ: СОСТОЯНИЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»**



**7-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
«МИР БИОТЕХНОЛОГИИ' 2009»**



Москва, Новый Арбат, 36/9 (здание Правительства Москвы)

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ»

СЕКЦИЯ 1. «БИОТЕХНОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА»

СЕКЦИЯ 2. «БИОТЕХНОЛОГИЯ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

СЕКЦИЯ 3. «БИОТЕХНОЛОГИЯ И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

СЕКЦИЯ 4. «НАНОБИОТЕХНОЛОГИЯ»

СЕКЦИЯ 5. «БИОТЕХНОЛОГИЯ И ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ»

СЕКЦИЯ 6. «БИОТЕХНОЛОГИЯ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА»

СЕКЦИЯ 7. «БИОКАТАЛИЗ И БИОКАТАЛИТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

СЕКЦИЯ 8. «БИОГЕОТЕХНОЛОГИЯ»

СЕКЦИЯ 9. «ИННОВАЦИИ, ФИНАНСЫ И БИЗНЕС»

СЕКЦИЯ 10. «БИОТЕХНОЛОГИЯ И ОБРАЗОВАНИЕ»

СЕКЦИЯ 11. «БИОИНФОРМАТИКА»

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ: «ПРОБЛЕМЫ БИОБЕЗОПАСНОСТИ. БИОЭТИКА. ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ И НОРМАТИВНАЯ БАЗА В ОБЛАСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ ЧЕРНОМОРСКОЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АССОЦИАЦИИ

РОССИЙСКО-ШВЕЙЦАРСКИЙ СИМПОЗИУМ «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ»

РОССИЙСКО-ФИНСКИЙ СИМПОЗИУМ «ВИММ-БИЛЛЬ-ДАНН ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ» - КОМПАНИЯ «ВАЛИО»

КОНКУРС МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Условия участия в конкурсе на сайте: <http://www.mosbiotechworld.ru/rus/konkurs.php>

Прием тезисов и заявок на участие в Конгрессе до 15 ЯНВАРЯ 2009 г.

Под патронажем
Правительства Москвы

МОСКВА, РОССИЯ

16 - 20 марта

2009

Тематика выставки:

Весь спектр биопродуктов для фармацевтической и пищевой промышленности, АПК, ветеринарии, геологии, промышленных производств, а также биоагенты для охраны и восстановления окружающей среды. Биологически активные добавки. Тест-системы для ИФА, определения алкоголя и наркотических веществ. Биокатализ и биокаталитические технологии. Питательные среды. Биопрепараты для медицины и косметологии, а также готовые продукты на их основе. Процессы и аппараты для биотехнологических производств и лабораторных исследований. Лабораторно-аналитическое оборудование и биоаналитические комплексы. Промышленная и лабораторная безопасность.

www.mosbiotechworld.ru



**По вопросам участия в конгрессе и выставке
обращаться в ЗАО «Экспо-биохим-технологии»:**

Адрес: 117218, Россия, Москва,

ул. Б. Черемушкинская, 34, офис 552

Телефон/факс: (495) 981 70 51, 981 70 54, 939 72 85

E-mail: aleshnikova@mosbiotechworld.ru,

lpkrylova@sky.chph.ras.ru, atv@biomos.ru

Internet: www.mosbiotechworld.ru



С Л Е В А — Б А Й К А Л , Р А З М Ы Ш Л Е Н И Я В О В Р Е М Я П У Т Е Ш Е

Владимир ГУБАРЕВ.

У Байкала есть особое, необъяснимое притяжение. А потому, если есть возможность, ты обязательно возвращаешься на его берега. И вновь попадаешь во власть вырастающих из водных глубин скал, купающихся в заливах гор, бредущего по песку медведя-гиганта, надёжно охраняющего границы Баргузинского заповедника.

Мне довелось много поездить по миру, побывать в разных экзотических местах и странах, но по-настоящему тянет лишь одно место на этой планете — Байкал. К счастью, удаётся провести здесь несколько дней в году, потому что на Байкале живут и работают друзья — атомщики, геологи, геофизики, а также те, кто хранит богатства этого края. Байкал для них и для меня такое же достояние и символ России, как Кремль, Эрмитаж или, например, матрёшка с водкой. Да простят меня за столь вольные сравнения, но разве я не прав?!

ОСТАНОВКА ПЕРВАЯ. ПРИКАЗ ЦАРЯ-БАТЮШКИ

В России распоряжения первых лиц государства часто обходятся народу очень дорого. Платить за них приходится потом и кровью, да и жизнью людей, на костях которых стоят города, комбинаты, заводы и железные дороги. Подобной участи не избежал и Транссиб — знаменитая Транссибирская железная дорога.

Ещё в 1891 году Александр III издал указ о строительстве железной дороги от Челябинска до Владивостока. Последняя смычка рельсов на всём протяжении Великого Сибирского пути произошла через десять лет, а полностью дорога вступила в строй в 1906 году. Работа шла

конечно же в авральном темпе, что было продиктовано приближающейся войной с Японией. Рассчитывать на победу в ней можно было только в том случае, если перебрасывать войска и грузы через Россию, а не морским путём вокруг Индии. Дорогу построили, однако это не помогло — войну мы проиграли. Но зато Транссиб приобрёл особый статус — только он связывал центр России с восточной окраиной, ведь флота уже не было: его расстреляли в Порт-Артуре и потопили в Цусимском проливе.

Через полвека часть Транссиба тоже «ушла под воду». Случилось это в 1956 году, когда построили Иркутскую ГЭС. Водохранилище растеклось вдоль Ангары и накрыло Транссиб. Зрелище было фантастическое: рельсы, уходящие под

● Р А З Д У М Ь Я

◀ *Озеро Байкал. Заповедная скала Шаман-камень у истока реки Ангары.*

воду. Можно было вообразить, что инженерам удалось соединить паровоз с подводной лодкой! Ведь смогли же сибиряки (с помощью, правда, итальянцев) осуществить невозможное. Всего за пару лет они проложили здесь самый трудный 250-километровый участок Транссиба, включающий 39 тоннелей, 15 галерей, почти 460 мостов.

Транссиб отвели в сторону от Байкала. К счастью, старую дорогу по берегу не разобрали: теперь по ней ходит туристический поезд. Поездка по Кругобайкальской дороге — это путешествие из прошлого в настоящее. Здесь понимаешь, насколько спрессовано время, потому что почти физически ощущаешь, как предки твои вгрызаются в скалы, чтобы пробить в них тоннели, сквозь которые идёт твой поезд.

За окном мелькают бухты и скалы, поезд ползёт по берегу, давая возможность насладиться байкальскими пейзажами, а равномерный стук колёс располагает к

— Привлечение в науку молодежи. В 1990-е годы нам пришлось сократить научных работников, и это не могло не сказаться на устойчивости коллективов. А сейчас тенденция меняется. В двух университетах Иркутска, откуда мы черпаем молодые кадры, есть прекрасные ребята. Они тянутся в науку, и это стремление необходимо всячески поддерживать. Талантливого студента очень важно заметить и поддержать ещё во время учёбы, помочь ему встать на ноги. Процесс воспитания учёного сейчас, на мой взгляд, особенно сложен. Нам надо ломать стереотип негативного отношения к науке, который сложился в последние годы.

ОСТАНОВКА ВТОРАЯ. «ИНОПЛАНЕТЯНИН»

Я взял бинокль и посмотрел в сторону Листвянки. На берегу Байкала во всей своей красе возникло необычное сооружение — Большой солнечный вакуумный телескоп. Если смотреть на него с борта корабля (а мы проходили мимо на исследовательском судне «Академик В. А. Коптюг»), то сомнений в том, что телескоп сделан руками инопланетян, ни у кого не

СПРАВА — ТАЙГА СТВИЯ НА НЕОБЫЧНОМ ПОЕЗДЕ

беседе, неторопливой и обстоятельной. Я спросил своего спутника — председателя Иркутского научного центра академика Михаила Ивановича Кузьмина:

— У меня создалось впечатление, что Иркутский научный центр сейчас приобрёл «второе дыхание», вышел на новый уровень. Это так?

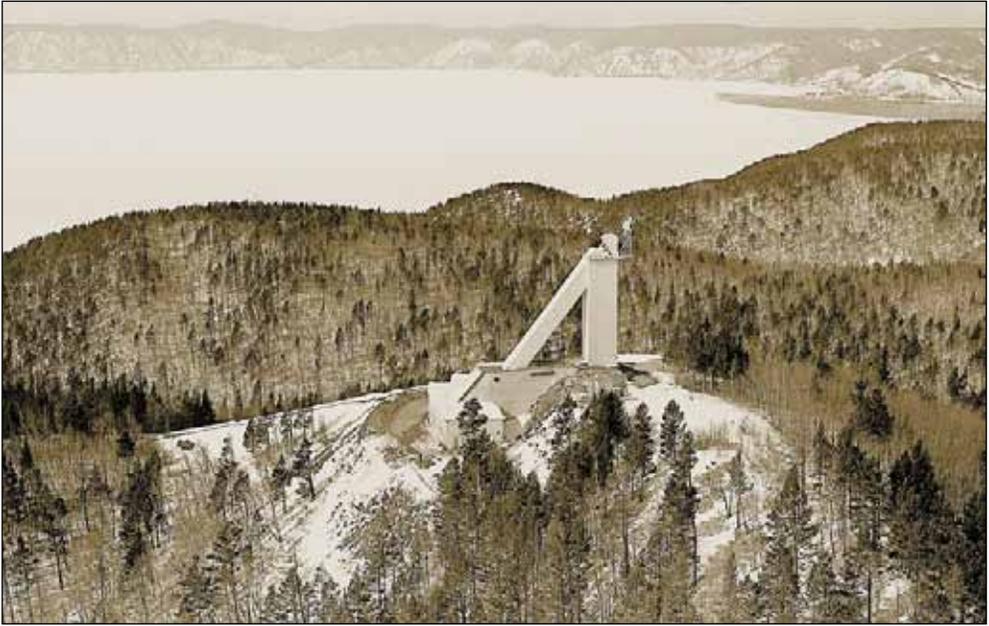
— Я бы назвал это новым этапом, который переживает Сибирское отделение в целом, а не только наш Центр. Если в минувшие годы мы больше беспокоились о выживании, о сохранении кадров, обсерваторий, лабораторий и так далее, то сейчас речь идёт уже о развитии. Это касается буквально всех институтов. Конечно, у Иркутского центра есть Байкал. Он притягивает к себе специалистов самого разного профиля, касается ли это биологии, физики атмосферы, геологии, геофизики, морского дела, других областей естествознания. У науки нет географических границ, и возможности её безграничны. В нашем Центре решаются сложнейшие проблемы современной науки и техники, для этого есть и специалисты и контакты с разными научными учреждениями России и мира (см. «Наука и жизнь» № 6, 2008 г.).

— Что самое важное для Центра сегодня?

Один из тоннелей Кругобайкальской железной дороги.

остаётся. Белоснежный треугольник, возвышающийся над зеленью тайги и холмов, представляется маяком для внеземных кораблей, что прилетают сюда из далёких





Большой солнечный вакуумный телескоп — основной инструмент Байкальской астрофизической обсерватории — введён в эксплуатацию в 1980 году.

галактик. Кто же другой мог построить подобное?

Оказывается, «инопланетяне» живут неподалёку — менее чем в сотне километров от Листвянки. Там находится Академгородок, а в нём Институт солнечно-земной физики, которому и принадлежит обсерватория на берегу Байкала. Казалось бы, земное происхождение обсерватории должно разочаровать: ну вот, опять эти учёные украли мечту! На самом деле, попав внутрь, ты пускаешься в увлекательное путешествие по Солнечной системе, причём конечная цель его — само наше дневное светило.

Приоткроем завесу и расскажем немного о том, каким видят Солнце учёные. Оно непрерывно бурлит, взрывается, образует множество разнообразных структур, большинство из которых имеет температуру в миллионы градусов, а другие плывут «холодными облаками» в этой кипящей плазме. Серия фундаментальных открытий, сделанных сотрудниками Института солнечно-земной физики, позволила иначе посмотреть на Солнце, а следовательно, научиться с большей степенью достоверности прогнозировать его поведение и степень влияния на земную жизнь (см. «Наука и жизнь» № 9, 2008 г.).

Достижения иркутских учёных позволяют говорить о создании здесь мощного международного геофизического центра. Этой идеей академик Г. А. Жеребцов поделился с В. В. Путиным. Президент России (Путин тогда служил в этой должности) пообещал поддержать проект. К сожалению, пока не сделано ничего.

ОСТАНОВКА ТРЕТЬЯ. В ЧЕсть ПОКОРИТЕЛЯ ЛУНЫ

Поезд притормаживает у Белой Выемки. Как и всё на Байкале, это название таит в себе глубокий смысл. Нам предстоит задержаться здесь надолго, потому что вряд ли где-нибудь ещё на планете можно собственными глазами увидеть такое разнообразие мрамора. Белая Выемка — это геологический разрез. Гора словно специально раскололась, чтобы мы могли полюбоваться тем, что хранит она внутри. Это своеобразный музей мрамора под открытым небом.

Прибайкалье, вообще, геологический рай. Неслучайно в Иркутском научном центре и в Бурятии работали многие знаменитые учёные-геологи, да и сегодня регулярно отправляются экспедиции в Саяны, на Байкальский хребет и в соседнюю Монголию. И открытия не заставляют себя ждать. Одно из них и история, с ним связанная, требуют, на мой взгляд, более подробного описания.

Легенда гласит, что в 1969 году никому не известного до той поры геолога, отправившего «крамольное» письмо в одну из центральных газет, арестовали и упекли в сумасшедший дом, где он и пробыл много лет. А Нейлу Армстронгу, американскому астронавту, первым побывавшему на Луне, когда тот, будучи в Москве, поинтересовался судьбой того самого геолога, сообщили, что учёный сейчас в экспедиции, в тайге, и связаться с ним нет никакой возможности.

Рано или поздно мифы рассеиваются, а ложь становится очевидной. Так было и в тот раз.

Конец 1960-х годов. Разгар лунной гонки между США и СССР. Сведущим людям давно понятно: первым на Луну ступит амери-

Доктор геолого-минералогических наук Николай Васильевич Владыкин. Открытый им в 1969 году новый минерал армстронгит остался уникальным.

канец. Советскому руководству казалось, что это событие «перечеркнёт» все наши достижения в космосе. На самом высоком уровне приняли решение: о достижениях американцев не сообщать. Ничего более нелепого нельзя было придумать! О полёте «Аполлона-11» газеты практически не писали, сюжеты по телевидению не шли, радио молчало. В день посадки на Луну газета «Правда» дала лишь краткую информацию о происшедшем...

Естественно, скрыть великое достижение человечества было невозможно. Вдруг — как гром среди ясного неба! — из далёкого Иркутска приходит информация, что молодой геолог решил назвать в честь первого человека, ступившего на Луну, открытый им новый минерал. Что это: вызов Системе или обыкновенная глупость восторженного юноши, который ничего не смыслит в политике?! Оказалось, ни то и ни другое.

Сегодня заведующий лабораторией щелочных пород Института геохимии имени А. П. Виноградова Сибирского отделения РАН доктор геолого-минералогических наук Николай Васильевич Владыкин вспоминает о тех годах и с грустью, и с удовольствием, ведь то было время романтизма и нашей молодости.

— Почему Заполярье и Сибирь так притягивают? Я встречался со многими москвичами и ленинградцами, которые не захотели вернуться домой, хотя у них были возможности.

— После окончания Ленинградского университета я по распределению поехал в Сибирь. Сам выбрал Институт геохимии в Иркутске. Меня влекли суровые места — до этого довелось год служить на Северном флоте. Планировал уехать на два-три года, но потом остался — очень уж хорошая и интересная была работа. Постепенно втянулся, оброс друзьями, обзавёлся семьёй. Зачем уезжать, если тебе хорошо?! Родом я из Крыма. Родители звали вернуться, обещали помочь устроиться на работу в Симферополе, там был Геологический институт. Однако здесь я сразу же попал в очень интересную группу, которая работала в Монголии. Это была крупная, великолепно организованная экспедиция. Никогда позже ни в чём подобном я не участвовал.

— Вы занимались разведкой полезных ископаемых?

— Нет, экспедиция была научная — геологическое исследование Монголии. Приехали учёные всех специальностей из Москвы, Новосибирска, Красноярска

Минерал армстронгит.



и Иркутска. Если обнаруживали что-то новое, объект сразу же отрабатывался комплексно. В общем, идеальные условия работы, а для нас, молодых, ещё и великолепная школа. Да и объекты очень интересные, ведь Монголия — центр всех геологических структур Азии. Потом выходили труды экспедиции — томов тридцать, что само по себе говорит об эффективности наших исследований.

— Ваше первое открытие состоялось именно тогда?

— Да! На юге Монголии есть массив, он круглый, площадь — тысяча квадратных километров. Кстати — его прекрасно видно на космических снимках. И там я нашёл минерал, о существовании которого не было известно.

— Такие находки случаются редко?

— Нет, ежегодно находят десятки новых минералов. Есть уникальные массивы, хранящие огромное разнообразие минералов.

— Сколько минералов известно сегодня?

— Четыре с половиной тысячи. В Монголии, например, почти пятьсот массивов гранитов, и мы их все объездили и изучили. Мой руководитель, теперь академик,



В. И. Коваленко нацелил меня на поиски гагаринита. Он считал, что условия здесь такие же, как в Казахстане, где нашли этот новый минерал, названный в честь Юрия Гагарина. Я добросовестно выполнял указания Коваленко, но гагаринита нигде не обнаружил.

— **А где он используется?**

— Такие минералы имеют прямое отношение к редким землям. Редкоземельные элементы используют в новейшей технике, в частности в электронной. Я начал изучать соборные в Монголии образцы и открыл новый минерал. Это случилось в 1969 году, как раз тогда, когда Армстронг полетел на Луну. Для нас это было великим событием. Всё как-то соединилось. Массив на юге Монголии напоминал лунный пейзаж, искал я гагаринит, то есть нечто космическое, а нашёл новый минерал. Вот и решил назвать его армстронгитом. Молодой был, глупый...

— **Это почему же?**

— Название минерала утверждает международная комиссия, но предварительно «добро» должна дать отечественная комиссия. И вот тут-то началась вся история. 1970-е годы, разгар «холодной войны», ревнивое отношение к успехам США в освоение Луны, и вдруг... советский геолог называет минерал в честь американца! Этот поступок рассматривался нашими чиновниками как «научный криминал». Меня сразу же попытались уговорить сменить название. А я упёрся. Дело в том, что название минерала — это личное дело первооткрывателя. Есть ещё одна особенность: если называешь минерал в честь живого человека, то необходимо его согласие. Я написал письмо Нейлу Армстронгу. Тот вскоре ответил мне, что он согласен. Никто не ожидал, что ответ будет, ведь, как известно, после своего полёта Армстронг не давал интервью и контактировал только с очень узким кругом людей. Более того, я получил от него второе письмо с благодарностью за посланный ему образец минерала. Так что у меня состоялась своеобразная переписка с первым человеком, ступившим на Луну. Армстронгит, между прочим, оказался очень редким минералом. Его обнаружили довольно много в том самом «круглом массиве» на юге Монголии, небольшие включения нашли в горных породах в Канаде — и всё! Обычно после открытия нового минерала геологи встречают его в самых разных местах, а в данном случае этого не произошло — армстронгит так и остался уникальным. Впрочем, как и сам полёт Нейла Армстронга...

Для доктора наук Николая Васильевича Владыкина открытие армстронгита стало первым крупным достижением в геологии. Потом были и другие. Кстати, второй свой минерал он назвал в честь страны, где его нашли, монголитом.

Учёный из Иркутска, пожалуй, единственный человек в России, у которого есть

письма Нейла Армстронга. Мне же посчастливилось встречаться с ним, беседовать о полёте. А сам старт на Луну я наблюдал с первой до последней минуты в нашем Центре дальней космической связи, что находился в Евпатории.

ОСТАНОВКА ЧЕТВЁРТАЯ. ИЗМЕНЧИВАЯ ПЛЁНКА ПОГОДЫ

Падь Каторжанка — так называется каменный карьер, где добывали камень для строительства железной дороги. Те, кто здесь отбывал каторгу, проклинали это место. Зимой — страшные морозы, коротким летом — жара и мошка. Казалось, выжить в таких условиях невозможно. Но люди не просто выжили, они построили вдоль железной дороги одну из самых мощных и высоких подпорных стенок — уникальное инженерное сооружение даже по нынешним представлениям.

Именно здесь я вспомнил об одной необычной встрече. Наверное, потому, что иногда учёные называют «каторжным» свой труд. Ведь им приходится работать и в сорокаградусный мороз, и на штормовом ветру, и в дождь, и в снег. А случилась эта встреча в маленьком посёлке со странным названием Большие Коты. Там идёт уникальный эксперимент, который должен ответить на вопрос, волнующий каждого человека: что будет с климатом планеты завтра? Потеплеет или похолодает на Земле? Об этом спорят все, но найти истину дано только настоящим учёным. Именно поэтому сотрудники Института оптики атмосферы Томского научного центра работают на берегу озера Байкал — в Больших Котах действует база Лимнологического института РАН.

Мир, как известно, тесен. С Михаилом Васильевичем Панченко мы познакомились ещё шесть лет назад в Москве на Международной конференции по глобальному климату. Помню, он представлял Институт оптики атмосферы Томского научного центра. Доктор физико-математических наук Панченко делал доклад об изменениях в атмосфере, вызванных деятельностью промышленных предприятий. Теперь мы встретились в Больших Котах. Первым делом я спросил:

— **Что изменилось за эти годы?**

Наше отделение оптической диагностики окружающей среды теперь не только проводит углублённые исследования, но и создаёт для этого новую аппаратуру. На ней мы и работаем.

— **Почему выбор пал на Байкал?**

— Первый эксперимент мы провели здесь ещё в 1991 году. Тогда вместе с коллегами из Улан-Удэ летали над Байкалом, изучали аэрозольные и газовые примеси в атмосфере на разных высотах. Впрочем, мы вели исследования над территорией всей страны, но Байкалу всегда уделяли особое внимание.

— Главные загрязнители здесь Целлюлозно-бумажный комбинат и Северобайкальск, не так ли?

— К ним надо прибавить и зону Иркутска, и Улан-Удэ, а также Урал и Москву, ведь атмосфера границ не имеет.

— След выбросов комбината наблюдали?

— Конечно. Мы летали прямо над трубами. ЦБК действительно выбрасывает много «гадостей», однако Байкал успешно всё перерабатывает благодаря уникальной системе самоочищения. Атмосфера над озером довольно чистая, вода холодная. Загрязнения проходят гораздо выше.

Они подбираются к Байкалу вдоль Ангары, но распространяются всего на 200—300 метров. Так что картина загрязнений атмосферы над Байкалом нам ясна. Мы исследовали её с помощью как самолётов, так и кораблей.

— А какова цель работы с лимнологами?

— Прежде всего, комплексные исследования. Они распространяются от Арктики до Антарктики. Недавно, например, томичи привезли образцы аэрозолей из Антарктиды, а изучаются они в химической лаборатории Лимнологического института. Так что нас интересует атмосфера всей планеты.

— Но всё-таки к Байкалу отношение особое. Почему?

— Сейчас все эксперименты ведутся комплексно. Химики, физики, математики, биологи работают вместе, чтобы понять, что же происходит в природной среде. Байкал хорош тем, что здесь можно выделить «посторонние факторы», а значит, легче осуществлять «чистые» эксперименты.

— Можно сказать, что Байкал — это природный эталон?

— Безусловно. Байкал очень устойчив ко всякого рода воздействиям, поэтому на нём можно проводить модельные исследования. К примеру, температура воды в озере зависит от глобальных изменений. Она понижается или повышается только в том случае, если изменяется температура во всём Северном полушарии. А атмосфера над озером зависит уже от региональных условий. И всё это на Байкале можно проследить.

— Итак, температура на планете повышается?

— Да, глобальное потепление идёт. И количество углекислого газа в атмосфере растёт. А вот что от чего зависит и почему? Мы ищем ответы на эти вопросы. Только факты способны открыть истину. А факты — вещь зачастую неуловимая и упрямая. Их нужно поймать, приручить, а потом обязательно понять и объяснить.



Сотрудники Института оптики атмосферы Томского научно-центра изучают изменения погоды на Байкале в постоянном режиме.

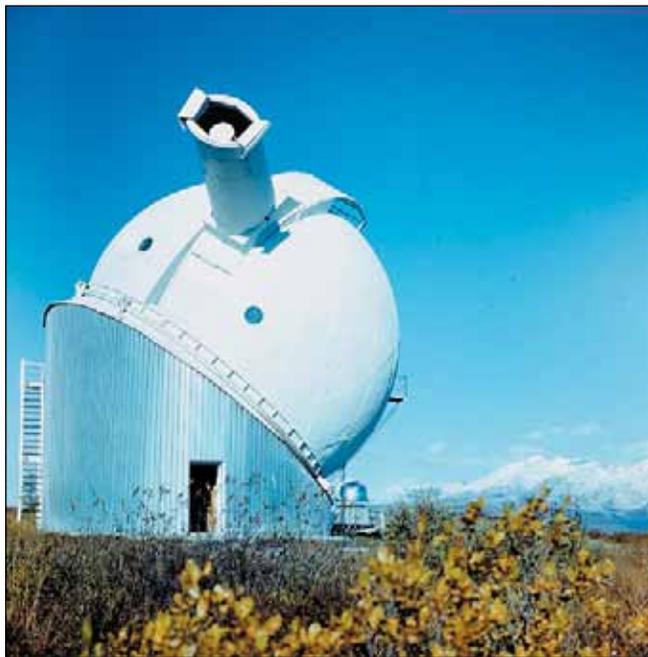
ОСТАНОВКА ПЯТАЯ. «ГОРИМ, БРАТЦЫ, ГОРИМ!»

На станции Култук продают копчёного омуля. Говорят, что здесь его делают изысканно и неповторимо. Готов с этим согласиться: омуль действительно хорош. И неповторим, как и во всех посёлках, что разбросаны по байкальским берегам.

На Култуке меня удивило другое: оказывается, здесь находится «перевалочный пункт» лесозаготовок. Он появился в последние годы, когда в Прибайкалье начал стремительно развиваться «лесной бизнес», а точнее, бесконтрольная торговля лесом. Она достигла сейчас широчайшего размаха. Правоохранительные органы о ней, похоже, не догадываются. Или не хотят догадываться. А лесными пожарами я заинтересовался после того, как побывал на уникальном Сибирском солнечном радиотелескопе, дорога к которому ведёт как раз через Култук.

Два часа машина шла по Тункинской долине. Иногда встречались по пути «чёрные пятна» сгоревшей тайги. Особенно страшная картина — обгоревшие стволы деревьев, выжженная земля — открылась перед нами на подъезде к радиотелескопу. Добрых десять километров мы ехали по мёртвому лесу. Оказывается, и этот лесной массив теперь горит регулярно.

Радиотелескоп находится в 220 километрах от Иркутска, в урочище Бадары, что на окраине Тункинской долины. С его помощью учёные ведут наблюдения за процессами в верхней атмосфере Солнца. 256 «тарелок» с утра до вечера следят за светилом. Они образуют гигантский крест: 128 антенн вытянулись в одну линию, 128 их сестёр — в таком же строю под углом 90 градусов. Сооружение настолько грандиозное, что его прекрасно видно из космоса, подобно Великой Китайской



Оптический телескоп Института солнечно-земной физики (Саянская солнечная обсерватория) используется для исследования динамических процессов в солнечной атмосфере, в том числе для поляризационных измерений и наблюдений солнечной короны.

стене. Вокруг «креста» раскинулась тайга. Лесной массив опирается в горы, но, чтобы добраться до обсерватории, нужно проехать сквозь него десяток километров.

Здесь регулярно возникают лесные пожары, но они опасности для обсерватории не представляют: предусмотрено, что низовой пожар не способен «перескочить» специальные полосы, защищающие «крест».

Но однажды случилось непредвиденное. В архиве Института солнечно-земной физики СО РАН хранится уникальный документ «О катастрофическом лесном пожаре в урочище Бадары 11—14 мая 1996 года». На титульном листе — лаконичное распоряжение директора Института: «Хранить вечно». Документ писали те, кто оказался в эпицентре пожара и пытался ему противостоять. Даже небольшие фрагменты их воспоминаний позволяют воссоздать то, что случилось.

«Когда стало ясно, что лесной пожар перемахивает в сторону обсерватории, сотрудники выехали на западную лесозащитную просеку, надеясь остановить продвижение огня... Но то, что они увидели через десяток минут, вообразить было невозможно. Свет померк из-за пронесившегося над головами чёрного дыма, на людей с рёвом мчалась через лес стена огня от земли до верхушек деревьев, скрытых дымом. Ветер усилился неимоверно. Фронт верхового пожара

шириной несколько сотен метров, беспрепятственно продвигаясь через просеки и дороги, около 17.30 вошла на территорию обсерватории и прошёл через площадку радиотелескопа. Ураганный ветер на фронте огненного вала сгибал, ломал и местами выворачивал с корнями деревья... Множество очагов низовых пожаров, возникших на пути огня, из-за сильного ветра быстро расширились и соединились.

Первый же верховой пожар уничтожил радиорелейную станцию, и обсерватория осталась без связи. Вскоре сотрудники вынуждены были отключить электроснабжение, чтобы избежать более тяжёлых потерь...

Примерно через час-полтора после первого удара сильный порыв ветра вновь поднял огонь на высоту деревьев, и второй

огненный вал всей своей мощью обрушился на ионосферную обсерваторию, расположенную на углу западной и южной просек, не оставив никакой надежды на её спасение.

Ещё четыре или пять верховых пожаров прошли по урочищу южнее первых двух примерно с запада на восток. По крайней мере два из них захватили территорию обсерватории. На линии электропередачи рухнули две стовольные опоры, подача электроэнергии и воды полностью прекратилась. Огонь перерезал дорогу к реке Иркут, и пожарная машина не смогла прорваться туда за водой. Низовые пожары расширялись и распространялись в различных направлениях. К середине ночи огонь охватил почти всю территорию обсерватории.

Огонь продолжал наступать на жилой посёлок, теперь уже с востока. Направление ветра постоянно менялось. Дыма становилось всё больше, было уже трудно дышать. По требованию администрации района людей эвакуировали...

В первой половине дня 14 мая ветер утих, обстановка стабилизировалась. Борьба с оставшимися и вновь возникавшими очагами огня продолжалась ещё несколько суток...»

Помощь из Иркутска пришла на следующий день. Постепенно обстановка начала нормализовываться... Тут необходимо отметить, что наблюдения за Солнцем очень важно вести постоянно, без длительных перерывов, иначе трудно анализировать полученные данные. Через два дня после шквала огня Солнечный радиотелескоп вновь начал работать — исследования были продолжены.

И сегодня радиотелескоп окружает горелый лес. После пожаров тайга восстанавливается долго, подчас на это требуются десятилетия. Тем обиднее, когда возникают «рукотворные» пожары. Лес поджигают специально, чтобы его можно было вывезти в Китай, ведь по закону сгоревшие деревья нужно убрать в течение года. Так называемые лесные бизнесмены этим пользуются. Особенно широко и размашисто они ведут себя в приграничных с Китаем областях. Здесь число пожаров год от года увеличивается, а вместе с ними растёт и число миллионеров и миллиардеров.

Из обсерватории мы возвращались в Иркутск рано утром. По обочинам автотрассы стояли лесовозы, груженные свежими брёвнами. Следов огня на них не было, но в документах наверняка значилось, что эти деревья вывезены как раз из «чёрных таёжных пятен».

ОСТАНОВКА ШЕСТАЯ. ЦБК И ДРУГИЕ ГЛУПОСТИ

Утёс Птичий базар — место, где гнездится серебристая чайка. Я невольно смотрю вдаль, где отчётливо видна труба целлюлозно-бумажного комбината. Дым уходит строго вверх, будто в ясном голубом небе натянут невидимый трос. Если присмотреться, то проглядывают очертания самого комбината — даже зелёная плёнка тайги не может его скрыть. Начиная отсюда ЦБК будет виден вплоть до поворота на Слюдянку — там его прикроют горы. Честно говоря, более нелепой картины на Байкале трудно себе представить!

Мне доводилось бывать на комбинате несколько раз. Однажды приезжал сюда на поезде из Улан-Удэ, дважды приходил на катере Лимнологического института. И всегда с досадой задавал себе вопрос: сколь велика должна быть человеческая глупость, чтобы поставить ЦБК на берегу Байкала?! Вид комбината на фоне изумрудной байкальской воды и зелёных гор, по крайней мере, нелеп. Только человек способен так обезобразить природу!

Споров вокруг ЦБК и его судьбы много. Проектов разных тоже хватает, но ничего не меняется. В Иркутске мы долго беседовали с академиком Михаилом Александровичем Грачёвым, директором знаменитого Лимнологического института, в том числе и об этом. Я поинтересовался у него:

— Если бы сегодня пришла идея построить здесь такое предприятие, как ЦБК, какой главный аргумент «против» вы бы высказали?

— Изменит ландшафт Байкала! — сразу же отве-

тил учёный. Такой аргумент беспорен. Не место комбинату на Байкале! Это очевидно каждому нормальному человеку, а не только эколога.

ОСТАНОВКА СЕДЬМАЯ. КОСМИЧЕСКИЕ ПИРАМИДЫ

Ворота Байкала — это исток Ангары. Здесь никогда не бывает льда, а потому утки, гуси, чайки и даже лебеди собираются сюда на зимовку. Приходят и люди, чтобы увидеть Шаман-камень — одну из известнейших природных достопримечательностей Байкала.

Есть в Прибайкалье и весьма необычные сооружения, созданные руками человека, которым, на мой взгляд, суждено стать не менее знаменитыми, чем этот камень. Я имею в виду гигантские приёмные антенны, построенные для того, чтобы контролировать запуски ракет, «видеть» каждый аппарат на орбите, следить за ним, а при необходимости отыскивать его в безбрежной Вселенной. Это своеобразные «космические пирамиды». По своим размерам они превосходят египетские, да и усилий для их возведения потребовалось не меньше, чем деревням зодчим.

Начало XXI века ознаменовалось великим разрушением «космических пирамид». Американцы предложили нам такие условия ракетного разоружения, что все мощные станции радиолокационного наблюдения должны были прекратить своё существование. В Прибалтике станция взорвана, в Красноярске демонтирована. Такая же судьба постигла радиолокационную станцию под Иркутском.

Огромное здание станции очень напоминало военные развалины. Мы молча постояли у РЛС, отдавая должное её строителям и, честно говоря, крепко ругая про себя тех,

Приборы Института оптики атмосферы на байкальском льду. Они работают по программе комплексного изучения экологической обстановки вокруг озера.



кто столь бездумно и накладно для России вёл переговоры по разоружению.

Мы — это учёные Института солнечно-земной физики и автор этих заметок. А дорога наша пролегла мимо РАС в одну из частей космических войск. Миновав контрольно-пропускной пункт, подъехали к огромной антенне, нацеленной ввысь. Ещё в недалеком прошлом это был боевой радар, который исправно нес службу. Но он выработал свой ресурс, и его следовало демонтировать. Обычно так и происходило. Однако на этот раз директор Института солнечно-земной физики академик Г. А. Жеребцов договорился о том, чтобы радар передали учёным. Я оказался первым журналистом, которого сюда пригласили. Впечатление радар производил конечно же сильное, рядом с ним любой казался дилептумом.

О судьбе Иркутской «космической пирамиды» мне поведали заместитель директора Института по научной работе, член-корреспондент РАН Александр Павлович Потехин и заведующий обсерваторией Алексей Видинеевич Заворин. Они рассказывали и отвечали на вопросы, дополняя друг друга.

— Сегодня бывший военный радар носит название «Обсерватория радиофизической диагностики атмосферы». Сразу становится понятным, чем мы занимаемся. Воинская часть, на территории которой находится обсерватория, была создана в 1963 году. Здесь осуществлялся контроль за всеми аппаратами, что летают в ближнем и дальнем космосе, отслеживались все запуски из любой точки планеты. Естественно, оборудование постоянно обновлялось. Часть его и перешла в распоряжение учёных. Мы исследуем верхние слои атмосферы, прогнозируем ситуацию в ближнем космосе. Иначе говоря, проводим комплексное изучение ионосферы Земли. Связь на дальних расстояниях зависит как раз от обстановки в этой зоне. Здесь работает масса спутниковых систем, и военным очень важно иметь о них полное представление. А нам использование военной техники чрезвычайно выгодно экономически, ведь, чтобы поставить такой радар для научных целей, нужно не менее 10—15 миллионов долларов. Ещё в 1970-х годах академик Жеребцов хотел построить здесь радар, но достать денег так и не смог. Вот и решили использовать списанный боевой радар. Мы поставили своё исследовательское оборудование и начали вести изучение верхней атмосферы.

— К сожалению, подобных примеров мало. Обычно использованную технику военные продавали как металлолом. Так уходили за рубеж наши корабли, танки, самолёты. К примеру, сколько металла в этой антенне?

— Тысяча сто тонн алюминия плюс электроника, свч-техника, усилители и так далее

— для тех, кто продаёт, куш неплохой. Но нам удалось доказать, что списывать радар нельзя. Государственный подход проявили и командование Космических войск, и дирекция Института солнечно-земной физики. Мы попробовали проводить свои эксперименты ещё в то время, когда шло боевое дежурство. Год от года сотрудничество развивалось. Это и определило конечный результат. Одна из последних наших работ связана с грузовыми кораблями «Прогресс», летающими к Международной космической станции. Мы наблюдаем их уже после расстыковки. Смотрим, как меняется «радиопортрет» аппарата после включения двигателей и что происходит в среде, где он летит. У нас много и других исследований. В частности, мы наблюдаем за космическим мусором. Иногда встречаются очень «интересные» объекты, например разведывательные спутники. За ними, естественно, надо следить, но прежде всего выявлять. Видели мы и подрывы аппаратов. В общем, наблюдение в космосе мы ведём с помощью радиосредств и оптических инструментов. Все обсерватории Института работают по единой программе, это даёт возможность получать объективную и полную информацию о ситуации в околоземном пространстве.

Иркутский радар позволяет учёным проникать на ранее недоступные высоты ионосферы. С его помощью можно точнее определять расстояния до космических объектов и разыскивать спутники, которые иногда исчезают. Учёные Иркутского научного центра не один раз выполняли такую работу.

Сейчас принято всё подсчитывать в рублях и долларах. Для любителей такого рода экономики сообщают: возвращение потерянных спутников на боевое дежурство полностью оправдывает средства, затраченные на придание радару мирной профессии.

ОСТАНОВКА ВОСЬМАЯ. МЕДВЕДИ НА «БРОДВЕЕ»

Река Шабартуй знаменита двумя параллельными мостами, которые построены в разное время, а потому сильно отличаются друг от друга. На том мосту, что построен позже, водопропускные сооружения более совершенные, чем у его предшественника.

Рассказывают, что до строительства железной дороги здесь встречалось множество медведей. Они приходили к Байкалу по реке, чтобы будто бы полюбоваться столь невиданной красотой. Медведи в Прибайкалье с людьми уживаются, правда, не любят, когда на берегах горных рек появляются рыбаки со спиннингами. Несколько раз я замечал, что медведи внимательно присматриваются к тому, как мы ловим хариусов и ленков. То ли опыт перенимают, то ли определяют, насколько эффективно нам удаётся вытаскивать рыбку из воды.

По случаю медведи могут и украсть добычу. Однажды я оставил на ночь рыбу в садке. Каково же было моё удивление, когда на рассвете с борта катера увидел, как медведь взвалил на себя мою добычу и моментально исчез среди деревьев. Так что, похоже, «воровской профессией» медведи на Байкале уже овладели. Впрочем, и «человеческих» профессий у хозяев тайги на Байкале год от года становится больше. Сейчас, к примеру, им выпала роль сторожей (егерей, если хотите!) в Баргузинском заповеднике. И в том я убеждался не единожды.

По вечерам медведи прогуливаются по песчаной косе, что разделяет воды Байкала и окружающие его скалы. Меня удивила та степенность, с которой мощный зверь неторопливо вышагивал по песку, совершенно не обращая внимания на наш катер.

— Прогуливается, будто по Бродвею, — заметил один из моих попутчиков, и, пожалуй, он точно выразил чувство удовлетворения, которое испытывал медведь.

Мы не пытались приблизиться к нему — уж больно грозен был хозяин тайги. Потом вознамерились посмотреть на следы, что остались на песке. Но сия попытка была тут же предотвращена новым зверем, который появился у кромки воды. Стало ясно, что риск слишком велик и что от «медвежьего Бродвея» надо держаться подальше.

В разговоре один из инспекторов Баргузинского заповедника подтвердил, что медведей в тайге нынче стало больше. Даже с водой надо ходить с карабином. Впрочем, такая предосторожность напрасна: для медведя оружие в руках неопытного охотника что пугач в руках ребёнка — слишком уж коварен, хитёр и изобретателен этот зверь.

Казалось бы, надо радоваться, что где-то в России ещё можно встретить дикого зверя, полюбоваться на девственный склон горы, испить чистой воды... Что ещё нужно человеку, уставшему от рёва машин и городских пробок? Ан нет! Не радует такая «дикая природа», потому что ситуация здесь отнюдь не радостная.

Баргузинский заповедник — место в России особенное. Его учредили в 1916 году как охотничий, где надлежало сохранять и приумножать поголовье знаменитых баргузинских соболей. Хотя ещё Иван Грозный распорядился беречь их как зеницу ока, а если кто-то продавать будет живого зверька за границу, «тому голову сечи!», тем не менее к началу XX века соболя здесь почти полностью истребили. Чёрный соболь ценился в мире дороже всего, а где появляются деньги, там у человека совесть умирает...

В советские времена после запрета охоты на соболей, а также благодаря самоотверженной работе учёных соболь был сохранён, приумножен и даже отправлен для размножения (целых 300 штук!) в другие районы Сибири.

Научный подвиг специалистов Баргузинского заповедника по достоинству оценили во всём мире. Баргузин стал эталоном чистой

природы, а следовательно, и мерилom научного энтузиазма. В 1986 году заповеднику присвоен статус «биосферного». Для учёного мира — это событие выдающееся, так как на планете появился уникальный природный комплекс, изучать который предполагали исследователи из разных стран.

Цитата из справочника, относящегося к этому времени: «За последние годы здесь побывали специалисты, теле- и киносъёмочные группы из Англии и Канады, Италии и Японии, ГДР, Чехословакии, Польши, Венгрии... Сейчас богатства заповедного края охраняются специальным штатом лесников... Неузнаваемо изменился посёлок Давша. Сотрудники живут в удобных новых домах. Построены и действуют аэропорт для «малой» авиации, клуб, библиотека, магазин, пекарня, почта, фельдшерский пункт, начальная школа».

Остаётся добавить, что флора заповедника насчитывает 2030 видов низших растений и 886 видов голосемянных и цветковых растений. Здесь живут более 5000 видов беспозвоночных животных, 41 вид млекопитающих, 280 видов птиц, 6 видов растений, 3 вида амфибий и около 46 видов рыб. Поистине рай для натуралиста и исследователя!

А что сегодня? Сегодня в Баргузинском заповеднике учёные не живут, на домике, где написано «Научный отдел», висит амбарный замок. Окна домов в посёлке Давша заколочены, здесь обитают всего 14 человек — те, у кого на Большой земле нет жилья. В посёлке нет ни магазина, ни почты, ни пекарни, ни школы. Нет здесь ни света, ни связи.

А охраняют гигантский заповедник, простирающийся с севера на юг и от Байкала до Баргузинского хребта на сотни километров, всего четыре инспектора. Есть у них только оружие, дубинки, наручники и зарплата... четыре тысячи рублей в месяц! Очевидно, в Министерстве природных ресурсов, которому принадлежит заповедник, рассудили, что раз негде и нечего в Давше покупать, то и платить инспекторам не надо...

Туристам запрещено бывать в заповеднике. Впрочем, если заплатить (установлены расценки на все «услуги»), то можно пройти по одной из троп вдоль реки, где давно уже не бывают учёные. Понятно, что от желающих отбоя нет, так как нынче туристов со всего света на Байкале много. Немалые средства собирают инспекторы, но каждый рубль они обязаны отправлять в Нижнеангарск, где обособилась администрация заповедника. Случается, сердобольные спонсоры оставляют или присылают инспекторам палатки и спальные, чтобы можно было уходить в тайгу, но весь этот инвентарь тут же отправляется на Большую землю — там он, видимо, нужнее.

Понятно, что браконьерство в районе заповедника процветает. Бывает, и на инспекторов нападают, да и рыбу вылавливают сетями. Их выставляют ночью в устьях рек, где собираются несметные стаи знаменитого байкальского омуля. ⇨



Один из самых больших радиотелескопов, построенный в Саянах для наблюдений за квазарами и звёздами.

За один заход берут рыбы столько, что хватает на весь сезон. Разве уследишь?! Когда инспекторы грозят браконьерам привлечением к административной ответственности, те только посмеиваются, так как прекрасно осведомлены и об отсутствии горючего, и о том, что все моторки в заповеднике давно устарели и не могут тягаться с мощным браконьерским флотом.

Разные международные организации выделяют гранты на исследования в Баргузинском биосферном заповеднике. Говорят, что деньги поступают немалые. Но до Байкала они не доходят, потому что руководят заповедником из Москвы. Ну а научных отчётов за многие годы накопилось огромное количество, ведь в заповеднике всегда работали энтузиасты! Этими отчётами чиновники весьма доходно приторговывают. А как доказать, что исследование сделано четверть века назад и автора давно нет в живых?!

Пронёсся слух, что медведей развелось слишком много и скоро на них разрешат охотиться. Впрочем, и сейчас разные фирмы организуют такую охоту — всё зависит от того, сколько гости платят. Если щедро, законом можно и пренебречь. К счастью, на Байкале медведей ещё много, и, надеюсь, они способны защитить себя сами — уж больно могучие экземпляры бродят вечерами по байкальскому «Бродвею».

ОСТАНОВКА ДЕВЯТАЯ, КОНЕЧНАЯ. ВМЕСТО ЭПИЛОГА

Это случилось в Саянах. Вечером сотрудников Института солнечно-земной физики и меня пригласили в гости коллеги из Питера. Они возводили здесь новый телескоп и специально для нас включили ночное освещение. Я смотрел на чашу антенны и думал о звёздах, которые ей предстоит исследовать. Неужели и впрямь звёзды «разговаривают» между собой?!

Ещё загадочнее квази-звёзды — квазары! По мнению астрофизиков, сегодня во Вселенной нет ничего загадочней и таинственней этих объектов. Если мы хотим понять, как устроен мир, в котором живём, то нужно исследовать квазары — в этом убеждены учёные во всём мире.

Оказывается, и в России — и это очень приятно и даже неожиданно! — та-

кая возможность есть. В Саянах я в этом убедился. Здесь расположен один из трёх радиотелескопов радиоинтерферометрического комплекса. Вместе с двумя другими (один — под Санкт-Петербургом, другой — на Кавказе) он образует гигантский треугольник — астрономический инструмент, способный с высокой точностью наблюдать за квазарами и звёздами. «Наконец-то мы услышим, о чём они говорят», — заметил один из астрономов и, как мне показалось, с каким-то нежным чувством посмотрел на сияющую в ночном небе антенну.

В этот момент я не мог не вспомнить о выдающемся учёном Валентине Афанасьевиче Коптюге, председателе Сибирского отделения РАН, директоре Новосибирского института органической химии, ректоре Новосибирского государственного университета. Его нет в живых уже более 10 лет, но именно благодаря его заботам и настойчивости наука на Байкале и в Прибайкалье получила «второе дыхание». В последние годы жизни академик Коптюг занимался проблемами экологии. По его инициативе и при его непосредственном участии появились важные документы, связанные с сохранением Байкала и приумножением богатств этого удивительного края.

Так получилось, что в нынешнюю поездку на Байкал я побывал на научно-исследовательском корабле, носящем его имя. Это подтверждение того, что ученики академика Коптюга не только помнят о нём, но и продолжают его дело, в том числе и на Байкале.

Фото предоставлены автором.

СИСТЕМА ШАТАЛОВА — В ЧЁМ СУТЬ?

Кандидат философских наук
С. ВИНОГРАДОВ.

В. Ф. Шаталов и С. Н. Лысенкова получили звание «народный учитель СССР» в 1990 году. Но и сегодня мало кому удастся достигнуть даже близких педагогических результатов. Софья Николаевна учит дошкольников и младших школьников, а Виктор Фёдорович готовит старшеклассников. Методики Лысенковой и Шаталова имеют отличия, но по большому счёту они объяснимы возрастными особенностями детей. Для малышей — меньше объём материала, меньше абстрактных картинок, сами уроки короче, больше повторений, больше игры.

Учитель, как хороший художник, определяет композиционный центр учебного материала, создаёт канву. Начиная новую тему, педагог создаёт логичный и компактный рассказ с постепенной детализацией, возвратами и повторениями, сопровождающийся записью на доске. Повествование разрастается буквально на глазах. Выверенный до буквы (чтобы не загромождать память) опорный конспект раздаётся каждому ученику в конце урока. Во время урока делать записи не разрешается, ведь эффективно делать два дела невозможно.

Домашняя работа заключается в воспроизведении конспекта (обязательно самостоятельно!). Иногда ещё требуется прочитать учебник. Для проверки домашнего задания учителю не нужно проводить за столом бессонные ночи, достаточно бросить взгляд на схему. На уроке преподаватель разъясняет непонятные моменты, затем дети пишут проверочную работу, и все без исключения отвечают устно у доски.

Оценки заносятся в открытую для всех ведомость и, как правило, бывают только отличными. Ведь педагог объясняет тему, пока её не усвоят все ученики. Оценка «хорошо» ставится карандашом и может быть исправлена на «отлично» в любое время. Оценки ниже четвёрки остаются в виде пропусков в ведомости немим укором отстающему.

Многочисленные повторения в разной форме продолжают круглый год. Поэтому дети знают всё и всегда. И как же легко повторять пройденный материал! Ученики не листают заново весь учебник, а легко пробегают по ядру конспекта, зная, что всё остальное всплывёт само собой. Целое легко восстанавливается из отдельных фрагментов.

Учитель постоянно совершенствует не только форму опорных сигналов, но и их содержание. Идет «обкатка» учебных текстов до оптимальной формы и размеров. Конечным продуктом такой «обкатки» становятся учебник в несколько страниц и опорные конспекты к разделам. Внешне методические приёмы для каждого предмета отличаются, но результат неизменен — материал прочно усвоен. Причём чем меньше класс, тем менее эффективен процесс обучения. В



Выпускники школы Шаталова, закончившие курс алгебры 9—11-го классов за 6 дней (2007 год).

большом классе и повторений больше, и характерные ошибки заметнее.

Лысенковой приходилось вести занятия в классе с 45-ю учениками. Шаталов обучал группы по 85 человек (в актовом зале одной из школ г. Жуковского). Конечно же это предельные нагрузки на педагога. Оптимальными считаются классы по 25—30 человек. Но в период с 2000 по 2007 год наиболее успешной была группа из 35 человек (март 2007 года), которым Виктор Фёдорович накануне своего 80-летия в течение недели читал в Москве курс алгебры за 9, 10 и 11-й классы. Все 35 учеников получили на экзамене отличные оценки.

Конечно, схема не лишена недостатков, которые при догматическом подходе могут свести усилия педагога к минимуму. К сожалению, очень часто процесс познания в обучении может закончиться простым запоминанием схем. Но следует заметить, что непонимание сути предмета при обычном словесном обучении бывает отнюдь не реже, чем при работе со схемами. Как любые системы, система Шаталова и Лысенковой открыта. Её можно и нужно дополнять и развивать.

Сегодня уроки проводят последователи Шаталова в институте им. Екатерины Великой:

— курс **2—4-х и 5—6-х классов** (русский и математика, О. А. Шаламова) с 22 по 29 марта — ежедневно, с 12 апреля по 25 мая — в воскресные дни;

— курс **7—8-х и 9—11-х классов** (алгебра, подготовка к ЕГЭ, Р. М. Данилович) с 22 по 28 марта и с 5 апреля по 10 мая — в воскресные дни;

— курс **8—9-х и 10—11-х классов** (русский язык, подготовка к ЕГЭ, О. В. Огнева) с 15 февраля по 22 марта — в воскресные дни, с 23 по 28 марта — ежедневно;

— ускоренный курс английского языка и история России — в выходные дни.

По видеозаписям курсов учатся в Европе и Америке.

Приобретение учебников, DVD и запись на занятия: Москва, станция метро «Авиамоторная», Красноказарменный проезд, д. 14 «а», офис 108 (вход со стороны проезда завода «Серп и Молот»).

Телефоны «Школы Шаталова в Москве»:
(495) 772-47-34; 8-915-346-03-27
www.shatalovschools.ru



Фото: Дмитрий Зыков.

МОЛОКО + ЙОГУРТ = ЙОГУРТ

Анна ПЕТРУХИНА.

Еда поставляет нашему организму необходимый строительный материал в виде белков, жиров и углеводов, минеральные вещества, витамины, доставляет удовольствие вкусом, а кроме того, служит источником дружелюбной микрофлоры. Ещё до рождения, проходя по родовым путям, ребёнок знакомится с микроорганизмами, которые впоследствии станут его постоянными спутниками. Со временем в его кишечнике устанавливается специфическая микрофлора, состоящая, прежде всего, из молочнокислых бактерий. Она обладает антагонистическими свойствами ко многим микробам, защищая новорождённого от кишечных расстройств. При переходе на смешанное питание состав микрофлоры существенно меняется. У взрослого в кишечнике выявляют несколько сотен видов микроорганизмов. Они вырабатывают пищеварительные ферменты и необходимые человеку витамины (группы В, витамин К и др.). Микробы-антагонисты (ацидофильная и болгарская палочка, актиномицеты и др.) препятствуют развитию патогенных бактерий, которые могут проникнуть с инфицированной пищей и водой. В поддержании микробного равновесия, так много значащего для самочувствия, важную роль играют кисломолочные продукты.

ЧТО ТАКОЕ ПРОБИОТИКИ И С ЧЕМ ИХ ЕДЯТ?

Под пробиотиками подразумевают живые микроорганизмы и вещества микробного происхождения, оказывающие положительное влияние на физиологические, биохимические и иммунные реакции организма хозяина, помогая его нормальной микрофлоре и пополняя её.

Пробиотики кисломолочных продуктов человек использует со времён приручения животных, дающих молоко, так что история их получения и применения — одна из древнейших. Эмпирически выявленное положительное влияние кисломолочных продуктов на организм сегодня подкреплено пониманием механизмов действия конкретных веществ.

Ферментированное молоко легче усваивается, содержание свободных аминокислот в нём в несколько раз выше, чем в свежем. Молочная кислота, диоксид углерода, следы алкоголя (в кефире, кумысе) стимулируют пищеварение. Кальций легче усваивается благодаря частичному высвобождению из белковых молекул в

результате гидролиза белков заквасочными микроорганизмами. Кроме того, при гидролизе белков образуются регуляторные пептиды, в том числе и обладающие действием, аналогичным ингибиторам ангиотензинпревращающего фермента, участвующего в регулировании артериального давления. Бактерии-антагонисты обладают выраженным противоязвенным действием благодаря подавлению роста бактерий, провоцирующих язву желудка и двенадцатиперстной кишки.

Антагонистические взаимоотношения микроорганизмов проявляются в виде конкуренции за места связывания на слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Если они будут заняты дружелюбными существами, у патогенных возникнут сложности с поиском места.

Нормальной жизнедеятельности полезных человеку микроорганизмов способствуют вещества, называемые пребиотиками. Это неперевариваемые компоненты пищи, избирательно стимулирующие рост и метаболическую активность облигатной сахаролитической флоры толстого кишечника (приписанных к толстому кишечнику микроорганизмов, использующих для своей жизнедеятель-

● Б Е С Е Д Ы О П И Т А Н И И

ности сахара́ различной длины). Чтобы компонент пищи был классифицирован как пребиотик, он не должен расщепляться и всасываться в верхних отделах ЖКТ. Самые распространённые пребиотики, в том числе добавляемые в продукты питания для повышения их ценности, — пищевые волокна (сумма олиго- и полисахаридов и лигнанов), инулин (полисахарид, содержащийся в клубнях и корнях некоторых растений, состоит из остатков фруктозы) и лактулоза (синтетический дисахарид, состоит из остатков галактозы и фруктозы).

Сквашенное молоко и продукты на его основе могут употреблять и люди, страдающие лактазной недостаточностью. Они не способны переваривать молочный сахар — лактозу, поэтому молоко для них — пища запретная. Кисломолочные продукты являются прекрасной альтернативой, позволяющей им получать полноценный молочный белок, витамины, минеральные вещества, а также ценные заквасочные культуры.

Продолжать перечень достоинств кисломолочных продуктов можно долго. Будем исходить из того, что мы уже убедились в том, что они, безусловно, полезны и должны занять достойное место в нашем ежедневном рационе.

ЙОГУРТЫ «ЗЕЛЁНЫЕ» И НЕ ОЧЕНЬ

На вопросе происхождения именно йогурта и его названия мы останавливаться не будем. Если продукту приписывают возраст 6000 лет, что там было у истоков — сказать сложно. Легенд и преданий существует множество, очевидно же только то, что создатели йогурта имели животных, дающих молоко, и жили в достаточно тёплом климате.

Предшественницей всего разнообразия кисломолочных продуктов, очевидно, была простокваша — продукт естественного неконтролируемого скисания молока. Его вызывают микроорганизмы, которые попадают на вымя и в молоко с пылью и растительными остатками. Набор культур, выступающих в роли закваски, зависит от географического положения пастбища и его растительного разнообразия.

Активное заквашивание молока с помощью закваски помогает сохранить его и использовать как в виде кисломолочного напитка, так и для приготовления творога и сыра. Географические вариации простокваши, полученной из молока от разных видов животных, и закваски немолочного происхождения (сычужные ферменты, различные части растений, хлеб, симбиотические ассоциации дрожжей и уксуснокислых бактерий и т. д.) легли в основу сортового разнообразия многочисленных кисломолочных продуктов.

Базовыми культурами, определяющими характерные вкус и консистенцию йогурта, сегодня называют болгарскую палочку, которую описал ещё Илья Ильич Мечников, и термофильный стрептококк, благодаря которому йогурт имеет более плотную, чем у классической простокваши, консистенцию.

Сразу проведём черту между йогуртами «зелёными» — так мы будем называть йогурты без добавления сахара, наполнителей (фруктов, злаков и тому подобных) и красителей — и йогуртами «цветными», разнообразие которых велико, но смысл йогурта как носителя определённой микрофлоры в них часто теряется. Для того чтобы йогурт с сахаром и наполнителями простоял положенный ему месяц, приходится идти на ухищрения. И именно цветные йогурты часто прорастают (в них начинает развиваться посторонняя, иногда патогенная микрофлора) даже в пределах срока годности — они могут «газить» уже на прилавках магазина, что заметно по вздувшейся упаковке, а при удалении крышки можно обнаружить и активно растущую колонию грибов, иногда уже в стадии бурного спороношения. Но погрешности при производстве и хранении, от которых не защищён ни один продукт, не умаляют положительные свойства цветных йогуртов, даже если они были подвергнуты термической обработке уже после заквашивания. Это вкусная еда, содержащая определённое число калорий, молочный кальций, уже сброженную лактозу, пребиотики и другие полезные вещества. Так что называть её «продуктом-пустышкой» не стоит. К сожалению, производители сами подливают масло в огонь, умышленно маскируя цветные йогурты под «правильное» название и запуская созвучные бренды: «йогуртер», «йогуртович», «йогурт-крем», «биоурт», «йогуртовый продукт» и т. д.

Слово «йогурт» без каких-либо префиксов и суффиксов должно присутствовать на упаковке обязательно (в новом регламенте говорится ещё и о приставке «био», но об этом ниже).

ЗАКОН ДЛЯ МОЛОЧНЫХ РЕК

Основной компонент йогурта — молоко, вернее, то, во что превращают молоко йогуртовые микроорганизмы. От того, какое молоко было использовано для заквашивания, зависят вкус конечного продукта и соотношение белков, жиров и углеводов в нём.

Разновидности молока и молочные продукты у нас описаны нормативными документами (ГОСТ). Натуральным молоком считается «молоко без добавления каких-либо веществ, в том числе воды», а молоком восстановленным — «молоко,

полученное при добавлении воды к сухому или сгущённому молоку для восстановления специфического соотношения сухих веществ и воды». Нормализованным же молоком называют «продукт, полученный исключительно из молока с удалением или добавлением его составных частей для приведения состава молока к показателям, установленным в национальных стандартах». То есть в нормализованном молоке определённые показатели приведены к некой норме, из чего вовсе не следует, что нормализованное молоко — это синоним молока ненатурального.

В Федеральном законе Российской Федерации от 12 июня 2008 года № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», опубликованном в «Российской газете» 20 июня 2008 года [<http://www.rg.ru/2008/06/20/reglament-dok.html>], молоком называется только «продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доениях, без каких-либо добавлений к этому продукту или извлечений каких-либо веществ из него».

Определение «молоко» разрешено использовать для молока цельного, обезжиренного, питьевого: «молоко с массовой долей жира не более 9 процентов, произве-

дённое из сырого молока и (или) молочных продуктов и подвергнутое термической обработке или другой обработке в целях регулирования его составных частей (без применения сухого цельного молока, сухого обезжиренного молока)», а также топлёного, пастеризованного, стерилизованного, ультрапастеризованного молока, то есть молока питьевого, подвергнутого термической обработке. Продукт, приготовленный из порошка или концентрата, должен называться молочным напитком. В производстве «молочного составного продукта» могут быть использованы и немолочные компоненты, которые добавляются не в целях замены составных частей молока. В составе «молокосодержащего продукта» немолочные компоненты могут и преобладать.

Закон объёмен и содержит массу регламентов для специалистов. Главное, что из него следует: производителю вменяется размещать на упаковке необходимую информацию о продукте, контролирующим органам — проверить соответствие содержания маркировке, а потребителю стоит внимательно изучать все надписи, анализировать свои органолептические ощущения и делать соответствующие выводы.

К сожалению, в законе много запутанных определений, которые не дают чёткого ответа на актуальные вопросы.

НАУКА И ЖИЗНЬ ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

В процессе приготовления домашнего йогурта мы решим сразу несколько задач.

Во-первых, выясним, жив ли выбранный нами для анализа йогурт. Если сквашивание произойдет согласно рецептуре — ответ будет положительным.



ДОМАШНИЙ ЙОГУРТ

Во-вторых, выявим список ингредиентов, удовлетворяющих критерию «необходимо и достаточно» с точки зрения получения вкусного и качественного продукта. Этот список будет отправной точкой при анализе состава коммерческих продуктов.

В-третьих, получим возможность наблюдать за созреванием продукта и своими глазами убедимся, что свежеприготовленный йогурт похож на свежую простоквашу, — именно из региональных простокваш и произойшли все кисломолочные продукты.

В-четвёртых, получив зрелый йогурт, мы сможем использовать его в пищу (как собственно йогурт, а также для заправки салатов, маринования курицы, приготовления теста для оладий, хачапури и т.д.) и в качестве закваски для производства новых порций. Закваска может храниться в холодильнике до трёх недель при соблюдении чистоты забора.

Доведённое до кипения молоко остужают до температуры около 46°C, закваску (из расчета 1 ч. ложка на 200 мл) разводят в небольшом количестве тёплого молока или добавляют непосредственно в банку, хорошо перемешивают.

Особое напряжение в дискуссиях вызывает порошковое молоко. Не секрет, что производительность коров в зимний период существенно снижается, а в летний сезон закупочная цена на молоко падает ниже себестоимости. Сглаживать эту естественную сезонную разницу умеют лишь «продвинутые» хозяйства, имеющие возможность создавать коровам и зимой достойные условия. При этом стоимость производства молока из импортного порошка (завозимого главным образом из Украины, Белоруссии и Китая) существенно ниже закупочной цены на натуральный продукт даже летом.

Поможет ли новый технический регламент производителю натурального молока — вопрос открытый, но название «молочный напиток» дискредитирует молоко, восстановленное из натуральных концентратов. Это настоящее молоко, сделанное по отработанной технологии без использования немолочных компонентов. Подавляющее большинство соков тогда тоже надо переименовывать из натуральных 100%-ных в напитки, так как они производятся из концентратов. В любом случае полезно было бы сделать акцент на обязанности производителя перечислять все использованные компоненты, чтобы помочь потребителю понять, что именно он покупает.

ЙОГУРТ И ГОСТ

В соответствии с техническим регламентом «йогурт — кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведённый с использованием смеси заквасочных микроорганизмов — термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки». Синонимичное определение имеет и мечниковская простокваша, только без фразы о повышенном содержании сухих обезжиренных веществ молока.

Определение кисломолочного продукта звучит довольно громоздко — это «молочный продукт или молочный составной продукт, которые произведены путём приводящего к снижению показателя активной кислотности (рН) и коагуляции белка сквашивания молока, и (или) молочных продуктов, и (или) их смесей с использованием заквасочных микроорганизмов и последующим добавлением не в целях замены составных частей молока немолочных компонентов или без добавления таких компонентов, и содержат живые заквасочные микроорганизмы в количестве, установленном в приложениях». Молочнокислых микроорганизмов в таких продуктах должно быть не менее $1 \cdot 10^7$ КОЕ/г, в продуктах, обогащённых бифидобактериями и другими пробиотическими микроорганизмами, — не менее $1 \cdot 10^6$ КОЕ/г суммарно.

Для приготовления домашнего йогурта нам потребуются молоко и закваска — «зелёный» или цветной йогурты, которые не подвергались термической обработке после заквашивания. Для продуктов со сроком хранения более 72 ч на упаковке должно быть указано число КОЕ — колониеобразующих единиц, то есть живых молочнокислых

микроорганизмов (из каждой КОЕ при лабораторных исследованиях вырастает видимая глазу колония).

Конечно, полученный продукт будет отличаться от коммерческого, возможно, он покажется менее вкусным, но попробовать всё же стоит. Важно помнить, что, чем вкуснее молоко, тем вкуснее йогурт на его основе. Если есть желание «утилизировать» некачественное молоко, лучше сделать из него творог, хотя и для творога это правило тоже действует.

Молоко лучше брать пастеризованное, со стерилизованным могут возникнуть проблемы. Иногда рекомендуют использовать только негомомогенизированное молоко, так как гомогенизация (процесс дробления жировых шариков) может повлиять на структуру молочного сгустка. Но если следовать этому правилу, то придётся исключить из опыта молоко нормализованное, полученное из предварительно обезжиренного добавлением сливок, — оно неизбежно будет гомогенизированным.

Молоко лучше брать пастеризованное, со стерилизованным могут возникнуть проблемы. Иногда рекомендуют использовать только негомомогенизированное молоко, так как гомогенизация (процесс дробления жировых шариков) может повлиять на структуру молочного сгустка. Но если следовать этому правилу, то придётся исключить из опыта молоко нормализованное, полученное из предварительно обезжиренного добавлением сливок, — оно неизбежно будет гомогенизированным.



Банку закрывают крышкой, салфеткой и шапкой. Если объём более 0,7—1 л, то при комнатной температуре (около 20 °С) тепло сохранится требуемые 4—6 часов. Если объём менее 0,5 л — лучше делать йогурт в термосе (для пробных экспериментов не стоит брать много молока).



Биологическим продуктом может называться только «продукт переработки молока, произведённый с использованием заквасочных микроорганизмов и обогащённый путём добавления в процессе сквашивания и (или) после него живых пробиотических микроорганизмов (пробиотиков) в монокультурах или ассоциациях и (или) пребиотиков. Термическая обработка готового продукта не допускается». То есть приставка «био» накладывает на производителей вполне определённые обязательства.

Функционально необходимые компоненты — так значатся в техническом регламенте вещества, без которых невозможно получить продукт с заданными свойствами (без желатина не приготовить заливное, а без агар-агара не будет настоящего мармелада). В тех случаях, когда применение пищевых добавок и ароматизаторов не допускается, например при производстве продуктов диетического питания и национальных молочных продуктов, исключение делается лишь для функционально необходимых компонентов, что логично, так как нет добавки — нет продукта. Если по каким-то причинам подобные добавки необходимо исключить из рациона, придётся отказаться от самого продукта.

Под функционально необходимыми компонентами подразумеваются закваски, пробиотические микроорганизмы (пробиотики), пребиотические вещества (пребиотики), ферментные препараты, немолочные

компоненты, которые вводятся при производстве продуктов переработки молока и без которых невозможно производство конкретного продукта переработки молока. Функционально необходимые для производственного процесса, но не входящие в состав готового продукта компоненты указываются после слов «с использованием».

По техническому регламенту национальный молочный продукт — это «молочный продукт, имеющий наименование, исторически сложившееся на территории Российской Федерации и определяемое особенностями технологии его производства, составом используемой при его производстве закваски и (или) наименованием географического объекта — места распространения этого молочного продукта». Таковы, например, айран, кумыс, варенец, ряженка и другие «местные» кисломолочные продукты. Можно ли отнести йогурт к национальному продукту? Исходя из требований технического регламента, по-видимому, нет, если в нём разрешено использовать множество добавок, явно не соответствующих «функциональному» определению. В цветных йогуртах целый букет ароматизаторов и красителей, и даже в «зелёные» йогурты по регламенту добавляется сухое молоко, которое не подпадает ни под одно определение функциональной добавки, так как является продуктом, получаемым из молока. Прародитель современного коммерческого йогурта изготовлялся

Молоко нужно довести до кипения, но не кипятить. Остудить до такой температуры, которую терпит палец, то есть чтобы оно было не обжигающим, но ещё достаточно горячим. Хорошо бы один раз проделать эту процедуру с термометром.

Оптимально для заквашивания 46 °С. Температура около 52 °С для некоторых микроорганизмов уже критична — выживут наиболее термофильные. Закваску (йогурт) предварительно разводят в небольшом количестве тёплого молока или вносят

непосредственно в ёмкость для заквашивания. Иногда при заквашивании добавляют сухое молоко — оно способствует коагуляции белка (частицы сухого молока служат затравкой) и выступает в роли загустителя. Рекомендуют также добавлять мёд для подслащивания. Но наша задача — получить «чистый» йогурт. В дальнейшем желющие могут экспериментировать с компонентами и условиями инкубации.

Соотношение закваски и молока примерно 1:40, то есть на литровую банку — 5 чайных ложек йогурта. Строгости здесь не обязательны — если закваски будет слишком много или молоко будет остывать медленно,



Готовый йогурт (примеры сервировки): йогурт с вареньем, мюсли или мёдом (мёд лучше «вприкуску»); справа — вариант «мацони», без перемешивания и добавок; если взбить йогурт вместе с вареньем, получится питьевой цветной йогурт.

из молока с использованием только одного функционального компонента — йогуртовой закваски. И мы легко можем убедиться в том, что этого вполне достаточно (см. раздел «Домашний йогурт»).

Выбирая йогурт, стоит сначала определиться, какой продукт вы хотите приобрести. Если главное для вас — наличие живых микроорганизмов, то стоит выбрать самый «зелёный» йогурт из доступных. Его должны звать «йогурт», в составе не должно быть ничего, кроме молока и закваски (в качестве загустителя техническим регламентом узаконено сухое молоко), на упаковке обязательно должны быть указаны количество КОЕ на конец срока годности (если он превышает 72 ч), а также рекомендации по хранению ($4 \pm 2^\circ\text{C}$), и в магазине такой продукт должен стоять именно на холодных стеллажах. Это не гарантирует присутствие действительно живых микроорганизмов, но значительно повышает шансы их там обнаружить.

Кисломолочные продукты, в которых живых микроорганизмов уже нет, тоже полезны. Результат их труда никуда не делся — сброжена лактоза, наработаны молочная и другие органические кислоты, препятствующие росту гнилостных микроорганизмов, синтезированы витамины, частично гидролизованы белки и т. д. Цветные йогурты с фруктовыми добавками — вкусная полноценная

еда, даже несмотря на то, что добавляемое в них варенье подверглось предварительной стерилизации (классическое домашнее варенье считается готовым при конечной температуре 106°C , которой соответствует проба «на пуговку» — капля сиропа на ногте не должна растекаться). Многие витамины достаточно термостабильны, кроме того, фруктовые и зерновые добавки содержат волокна, пектин и другие вещества, выступающие в роли пребиотиков. То есть даже термически обработанные йогурты, не содержащие живой культуры, не теряют своей питательной ценности и просто вкусны, если ко вкусу этому не примешивается запах некачественного пластика (при прогревании содержимого в упаковке пластификатор может стать лишним «ароматизатором»).

В следующей статье мы обсудим, что добавляют в йогурты и родственные им продукты кроме «необходимого и достаточного». В прессе и интернете можно встретить с совершенно необоснованным негативом по отношению ко всем добавкам. Постараемся разобраться, что действительно можно было бы не добавлять, а какие компоненты объявлены вредными незаслуженно. Интересно также «пройтись» по другим кисломолочным продуктам и выяснить, какие микроорганизмы нужны для их производства и какие условия для этого требуются.

йогурт созреет быстрее. В специальных электрических йогуртницах можно задавать необходимые параметры и таким образом регулировать процесс. Но для домашнего эксперимента в первый раз лучше всего использовать прозрачную посуду — стеклянную банку.

После удаления пенки и внесения закваски молоко необходимо перемешать, банку накрыть крышкой, укутать во что-нибудь, к примеру надеть на неё шерстяную шапку, и оставить в покое. Часа через 4 должно произойти заквашивание — образование сгустка по всему объёму. Если температура снижается довольно быстро, для заквашивания может потребоваться 7—12 часов, а при очень низкой температуре и того больше. После образования сгустка йогурт можно выдержать при комнатной температуре 2 часа или сразу убрать в холодильник для дозревания. Лактобактерии будут продолжать конвертировать лактозу в молочную кислоту, пока

температура не снизится до 5°C , — при этой температуре они «засыпают» (при температуре $0-4,5^\circ\text{C}$ зрелый йогурт может храниться до трёх недель). Суточный йогурт при взбивании превращается в продукт вполне товарного вида, кремообразной консистенции и с очень приятным вкусом. Если не убрать йогурт в холодильник, он перекистет. Перекистший йогурт можно использовать для заквашивания, маринования, получения творога и выпечки.

Что делать, если результат опыта отрицательный — по завершении периода инкубации молочный сгусток не образовался? Необходимо исключить три причины возможного неуспеха:

1. Нарушение температурного режима. При температуре выше порога выживания заквасочные микроорганизмы могут погибнуть. Если же закваска требует температуры выше комнатной, то при низкой температуре заквашивание в ожидаемые сроки

не произойдёт. Выдерживать молоко в тепле дольше необходимого времени смысла нет, так как продукт может испортиться.

2. Присутствие в молоке веществ, несовместимых с жизнью заквасочных микроорганизмов, например антибиотиков. Термофильный стрептококк очень чувствителен к некоторым антибиотикам и даже применяется в качестве тест-культуры для их обнаружения в молоке. Лактобактерии же хорошо развиваются, когда стрептококки создают для них благоприятные условия, закисляя среду; когда же лактобактерии набавывают значительное количество молочной кислоты, рост стрептококков тормозится.

3. Отсутствие в заквасочном образце микроорганизмов, способных размножаться.

Проанализировав возможные причины неудачи, стоит сделать соответствующие выводы и воспроизвести опыт, изменяя параметры.

В Экспоцентре на Красной Пресне в Москве прошёл форум РОСНАНО. На состоявшейся в рамках форума выставке продемонстрировано много интересных разработок и не только в области нанотехнологий и наноматериалов.

МУЗЫКАЛЬНЫЙ КОМПОЗИТ

Качество звучания арфы, одного из самых красивых как по внешнему виду, так и по тембру музыкальных инструментов, во многом зависит от того, как и, что ещё важнее, из чего изготовлена её колонна.

Традиционно для колонны используют древесину клёна, но российские изготовители арф разработали уникальную технологию арфовой колонны из наноструктурированного композиционного материала. Акустические свойства колонны практически не отличаются от деревянного аналога, а сама она оказывается значительно дешевле.

Колонну покрывают деревянным шпоном, и только искусшённый специалист

способен отличить традиционный инструмент от новой разработки.

На том же предприятии изобрели пропитку для деревянных деталей арф. Она представляет собой раствор сферических наночастиц и проникает в поры древесины практически на любую глубину. При испарении растворителя частицы образуют сетчатую структуру, которая связывает древесные волокна между собой.

В результате рыхлые летние слои уплотняются и на их поверхность лак ложится лучше. Пропитанная древесина более устойчива к воздействию температуры и влаги и служит на три-четыре года дольше обычной.

Применение новых технологий позволило снизить себестоимость инструментов в два раза.

На фото: арфа, демонстрировавшаяся на выставке; а небольшой чёрный предмет на корпусе резонатора – звукосниматель электронного усилителя. В концертном зале музыканты обходятся без него, а здесь он понадобился, чтобы в шумном павильоне хоть что-то можно было услышать.

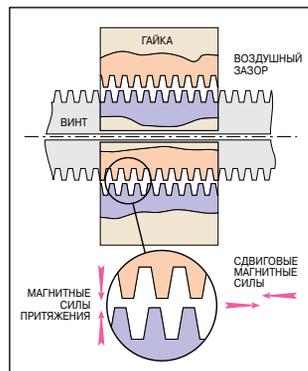


НА МАГНИТНОМ ПОДВЕСЕ

Передачи винт—гайка различных конструкций (см., например «Наука и жизнь» № 1, 2009 г.) широко используются в технике. Необычное устройство, работа которого основана на этом принципе, создали московские инженеры.

Детали передачи изготовлены так, что диаметр выступов гайки больше диаметра выступов винта, и между винтом и гайкой имеется воздушный зазор. Обе детали намагничены,

и магнитные силы играют ту же роль, что и механический контакт в обычных резьбовых соединениях. Магнитные силы, с одной стороны, удерживают винт «висящим» внутри гайки



(см. рисунок), а с другой — притягивают выступы гайки к выступам винта, не давая деталям перемещаться в осевом направлении, но не оказывая никакого сопротивления вращению деталей относительно друг друга.

Эти силы (их называют сдвиговыми) настолько велики, что если взять в руку гайку так, чтобы винт принял вертикальное положение, то он не упадёт, но под действием веса начнёт вращаться, постепенно опускаясь вниз (фото внизу).



Благодаря сдвиговым силам в передаче практически отсутствует люфт, и поэтому выдерживается высокая точность взаимного перемещения винта и гайки. Такую передачу целесообразно использовать в системах позиционирования станков с ЧПУ.

Детали передачи изготавливают на обычных токарно-винторезных станках, точ-

ность которых ограничена. Но погрешность в шаге резьбы постоянна и уникальна для каждой пары деталей. Достаточно измерить линейное перемещение при заданном количестве оборотов, и оно станет «визитной карточкой» конкретной передачи.

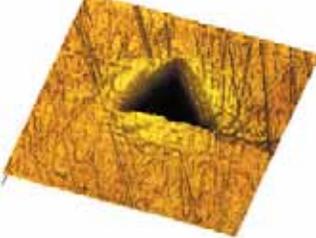
После этого данные измерений вносят в программу станка, и результирующая погрешность окажется такой же, как и у средства измерения. При использовании с этой целью, например, современных интерферометров погрешность не превысит нескольких нанометров.

АЛМАЗЫ ДЛЯ УКРАШЕНИЙ И ИЗМЕРЕНИЙ

В Технологическом институте сверхтвёрдых и новых углеродных материалов, расположенном в подмосковном Троицке, освоена технология и разработано оборудование для выращивания монокристаллов алмаза. Часть их используется предприятием для собственных нужд, в частности в зондах сканирующего нанотвердомера «Наноскан» (фото вверху).

Этот прибор многофункционален. Его применяют для измерений твёрдости и прочности, для исследования профиля поверхности и ряда её электрических параметров. При определении твёрдости в образце с заданной силой вдавливаются алмазная пирамидка (индентор), а затем этот участок сканируется и замеряются размеры углубления (фото 1а). Диапазон измеряемых значений твёрдости — 0,1—80 ГПа (в действующей системе единиц твёрдость выражается в единицах давления). С помощью «Наноскана» можно измерять и модуль упругости от 1 до 1000 ГПа.

1а



Прибор также способен воспроизводить изображение поверхности образца на квадратном участке со стороной 100 мкм (фото 1б); его чувствительность в горизонтальном направлении составляет 1 нм, а в вертикальном — 0,1 нм.

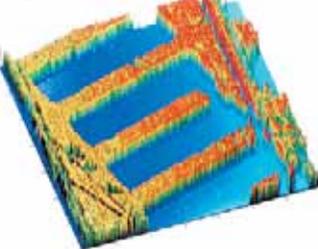
Наконец, прибор может строить карты локальной электропроводности плёночных структур изделий микроэлектроники (фото 1в).

В институте добились интересных результатов ещё в одной области: разработали технологию термобарической обработки (воздействие высокого давления при нагреве до 1800—2500°C) природных алмазов (фото 2а). В результате уда-

1б



1в



ётся получать бесцветные, жёлтые, зелёные, розовые, оранжевые и голубые алмазы (фото 2б—г) массой до 20 карат.

2 а



2 б



2 в



2 г





О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И

Если человек, имеющий лишь смутное представление о правилах вождения, вздумает сесть за руль автомобиля, последствия его дилетантства сразу станут очевидны.

Те, кто берёт на себя смелость выводить исторические закономерности, опираясь на собственные измышления о языке того или иного народа, способны завести читателей в не менее аварийные ситуации.

На эту тему просто и убедительно говорит известный лингвист.

Академик Андрей ЗАЛИЗНЯК.

ЛЮБИТЕЛИ НЕ ЗНАЮТ ГЛАВНОГО ПРИНЦИПА ФОНЕТИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

Более того, они не хотят его знать, даже если им его формулируют и разъясняют, — потому что он немедленно становится непреодолимым препятствием на пути их фантазёрства.

Они любят подавать свои фантазии как что-то новое в изучении языка. В действительности же нынешние любители в точности продолжают наивные занятия своих предшественников XVIII века. Их просто никак не коснулись великие открытия XIX века в области исторической лингвистики.

Представим себе человека, рассуждающего о веществах, которые он встречает в окружающем мире, не подозревая, что у этих веществ есть химический состав — нечто недоступное глазу, осязанию и обонянию, открывающееся только с помощью выработанных целыми поколениями исследователей профессиональных приёмов анализа.

Понятно, что именно в таком положении находились любознательные люди в древности. Но теперь такой наивный естествоиспытатель уже не вызовет ничего, кроме насмешки.

Увы, не так с языком — здесь рассуждения в области языка точно такой же степени наивности многими принимаются с доверием, хотя ситуация в действительности вполне аналогична: языкознание трудами поколений исследователей выработало профессиональные приёмы изучения, в частности, истории слов — истории, в большинстве случаев совершенно скрытой от того, кто знает только современный вид слова.

Любитель из всей этой проблематики усвоил только то, что фонетический состав слова может со временем сильно изменяться. И это вдохновляет его на то, чтобы для любого слова предположить нужную для его идеи замену одного звука на другой. Скажем, предположить, что слово *флот* — это просто *плот* с переходом *п* в *ф*.

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 1, 2009 г.

В самом деле, у всякого любителя мы непременно встретим заявления типа того, что *т* может (вообще!) превращаться в *г* или что *б* может превращаться в *в* и т.п. Эти заявления — совершенно такого же свойства, как у любителя природы, который сообщил бы нам, что вода иногда может принимать форму пара, а иногда форму льда, — без всякой мысли о том, что эти события происходят лишь при совершенно определённых условиях, и без всяких попыток эти условия выяснить.

Если современная историческая лингвистика похожа на алгебру с её строгими методами решения уравнений, то лингвиста-любителя можно сравнить с человеком, который смотрит на уравнение — не зная ни методов решения уравнения, ни способов проверки — и говорит: я думаю, что $x = 10$: я встречал некоторые уравнения, и там был ответ « $x = 10$ ».

ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ ЛЮБИТЕЛЕЙ

Характернейшим свойством любителя является принципиальная нестрогость всего, что он делает.

В отличие от профессионала, который считает себя обязанным при анализе происхождения некоторого слова дать точное объяснение каждой фонеме в его составе, лингвист-любитель никогда не проявляет подобной требовательности к себе.

Например, он считает вполне допустимым, чтобы вместо ожидаемого *б* в разбираемом им слове выступало *в*, или *п*, или *ф*; вместо *т* — *г*, или *ц*, или *с*, или *з*, или *ж*, или *ш*. При сравнении слов какие-то буквы он считает возможным отбрасывать, то есть не принимать во внимание, какие-то другие, напротив, домысливать; он легко допускает перестановку букв и т. п.

Ясно, что при таких безбрежных степенях свободы у любителя нет никаких препятствий к тому, чтобы сравнивать (и отождествлять) практически что угодно с чем угодно — скажем, *пилот* и *полёт*, *саван* и *зипун*, *сатир* и *загира* и так далее до бесконечности.

Лингвист-любитель катастрофически не замечает того, что его способы действия позволяют дать не только то решение,

ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ЛИНГВИСТИКЕ

которое он предлагает, но и множество других, его совершенно не устраивающих, но столь же допустимых с точки зрения его методики. Никакого ответа на вопрос, почему он выбрал именно это решение среди десятков возможных, кроме «я так вижу» или «это я угадал», он дать не может.

Вообще, лингвистам-любителям чужд главный принцип науки как таковой — требование доказать выдвигаемое утверждение или по крайней мере предъявить веские аргументы в его пользу, которые показали бы его предпочтительность перед конкурирующими версиями. Любителю совершенно достаточно того, что, по его мнению, «так могло быть».

МИФЫ ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ЛИНГВИСТИКИ

В среде лингвистов-любителей широко распространён целый ряд совершенно фантастических, не опирающихся ни на какие реальные факты идей относительно свойств языка, которые можно назвать мифами любительской лингвистики.

Первый из таких мифов — это то, что гласные можно вообще не принимать во внимание, достаточно взять так называемый костяк согласных. Над этим принципом любителей XVIII века издевался уже Вольтер, говоря, что их наука состоит в том, что гласные не значат ничего, а согласные очень мало.

Замечу, что при этом мало кто из любителей удерживается от ссылки — не имеющей решительно никакого отношения к делу и к тому же ещё и неверной — на то, что в древних письменностях гласные якобы никогда не писались.

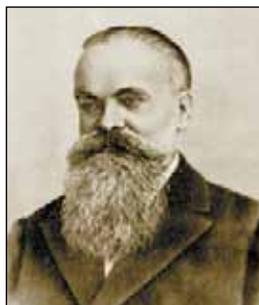
Понятно, что этот миф на порядок расширяет возможности для полёта фантазии. Например, ничто не мешает любителю объявить первоначально тождественными слова *мир, мэр, мор, мера, море, умора, амур, эмир* и т.д.

В действительности изменения гласных подчинены столь же строгим закономерностям, как и у согласных, только более сложным. Эта сложность определяется тем, что в сфере гласных фонетические переходы обычно более многочисленны и более подробно дифференцированы по позициям, а также тем, что во многих языках существует система чередований гласных.

НАПИСАНИЕ ВАЖНЕЕ ЗВУЧАНИЯ

Следующий миф любительской лингвистики — это приоритет письма перед звучащей речью. Для любителя написание первично, а звучание вторично: «это то, как прочли слово». Многие слова, по мнению любителей, возникли из того, что кто-то неправильно прочёл некоторое другое слово.

Филипп Фёдорович Фортунатов (1848—1914) — выдающийся русский лингвист, член Российской академии наук, основатель московской (или «фортунатовской») лингвистической школы, один из наиболее значительных лингвистов дореволюционной России.



Фердинанд де Соссюр (1857—1913) — швейцарский лингвист, создатель Женевской лингвистической школы и структурализма, один из самых влиятельных гуманитарных учёных XX века. Ф. Соссюр внёс огромный вклад в сравнительно-историческое изучение языков и стал основоположником нового мощного направления в лингвистике — изучения языков в синхронии, то есть исследование их состояния в определённый момент времени.



Любитель настолько привык к своему умению читать и к своей жизни среди письменных текстов, что он уже не в состоянии осознать, что в истории человечества письменность была уделом совершенно ничтожной части умеющих говорить.

Любой живой язык — это средство устного общения, тогда как письменная форма на протяжении последних, скажем, четырёх тысяч лет (за вычетом последних двух веков) существовала никак не более чем для одной сотой части языков, а доля грамотных людей в составе человечества была, вероятно, ещё в тысячу раз меньше.

Представление о приоритете письменного языка над устным — яркий пример того, насколько независим лингвист-любитель от фактов.

ОБРАТНОЕ ПРОЧТЕНИЕ

На представлении о приоритете написания основан один из самых невежественных, однако же чрезвычайно распростра-

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ

нённых, мифов любительской лингвистики — **миф о так называемом «обратном прочтении»** слов. Нет, вероятно, ни одного любительского лингвистического сочинения, где не использовалась бы эта идея.

Этот миф состоит в том, что кто-то может прочесть слово задом наперёд, и результат может войти в язык в качестве нового слова. Например, вместо *собака* появится *акабос*, вместо *Тула* — *Алут*, вместо *Magrug* — *Durgam* и т.д.

Как заверяют нас любители, такое легко может случиться, например, с арабом или этруском, поскольку в их письменности слова читаются справа налево. Например, араб якобы видит запись *Тула* и читает её привычным для себя способом как *Алут*. И таким путём якобы может возникнуть новое слово, которое станут употреблять как новое название города.

Подобный рассказ отражает столь младенческое понимание того, что такое письмо и чтение, что в первый момент просто невозможно поверить в серьёзность тех, кто его нам преподносит.

Каким образом вообще араб может увидеть **написанное** слово *Тула*? Если его записал другой араб, то он сделал это, естественно, арабскими буквами и в арабском порядке, то есть справа налево. Никакому «обратному прочтению» в этом случае неоткуда взяться.

Если это слово написал русский, то он записал его кириллицей, если, скажем, англичанин, то латиницей — в обоих случаях, разумеется, слева направо. Но ведь простой араб не знает кириллицы и латиницы. Если же он не простой араб, а такой, который обучен кириллице или латинице, то его, естественно, должны были обучить также и тому, в каком направлении читаются буквы другого языка.

Единственный персонаж, который устроил бы нашего любителя, — это такой араб, который выучил кириллические или латинские буквы, но не подозревает о том, что они читаются слева направо. Реален ли такой персонаж? Практически, конечно, нет. Но давайте всё же допустим, что в качестве редчайшего отклонения от нормы один такой человек на миллион арабов, может быть, и найдётся. И вот именно этот недоучка однажды увидел где-то написанное по-русски слово *Тула* и прочёл его как *Алут* (но при всей своей недоучённости он всё-таки каким-то образом понял, что это не что-нибудь, а название города!). И вот это его прочтение и было принято и усвоено миллионами арабов, ближних и дальних, грамотных и неграмотных, простых и образованных!

Кто может поверить в такую сказочку? Здравомыслящий человек не может. Но для лингвиста-любителя контроль здравым смыслом необязателен.

В рассуждениях лингвистов-любителей «обратное прочтение» — это событие, которое на каждом шагу происходит в истории слов и порождает в языке «слова-перевертыши». И весьма примечательно, что любители быстро перестают прикрывать «обратное прочтение» апелляцией к неким восточным языкам, где читают справа налево, а начинают использовать эту операцию просто как удобный рабочий инструмент везде, где им нужно получить для слова другой внешний вид. Например, точно такое же «обратное прочтение» у них постоянно случается и просто в рамках русского или английского языка.

В реальной жизни обратное прочтение — это операция, которая может встретиться только в словесных играх. Некоторые авторы фантастических повестей любят давать своим героям имена, полученные обратным прочтением. Но в реальной истории языков (каких угодно) не известно ни единого примера того, чтобы слово, вошедшее в живой язык, происходило из обратного прочтения чего бы то ни было.

Обратное прочтение как источник появления слов есть абсурд в квадрате, поскольку, во-первых, слова не читают задом наперёд, во-вторых, слова живого языка вообще не возникают из письменного источника (научные термины нынешних наук не в счёт). Миф об обратном прочтении ярче всего остального свидетельствует о том, в каком полностью выдуманном мире, никак не соприкасающемся с реальностью языка, живёт лингвист-любитель.

Вывод: если в некоем сочинении хотя бы об одном слове сказано, что оно произошло из обратного прочтения, знайте: это фирменный знак дилетантства.

ПРИМЕРЫ ЛЮБИТЕЛЬСКИХ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ

Приведу некоторые примеры из числа любительских этимологий (то есть объяснений происхождения слова), в изобилии встречающихся в различных публикациях и в интернете. Свобода в замене одних звуков на другие сочетается в них с поразительно нелепыми выдумками о том, как возник смысл того или иного слова. По-видимому, нет таких двух слов, чтобы любитель не мог придумать, как из смысла первого вывести смысл второго.

Например, мы читаем, что слово *маска* произведено от глагола *мазать*, — это якобы «нечто намазанное на лицо». Хотя достаточно заглянуть в словарь Фасмера, чтобы узнать, что слово *маска* пришло в русский язык из немецкого *Maske* или французского *masque*.

К глаголу *мазать* любитель возводит и слово *помага*, поскольку, по его утвержде-

нию, «имелся и переход з в г», — хотя из того же словаря Фасмера нетрудно узнать, что слово заимствовано (через немецкое посредство) из французского *pomade*.

Тут можно, правда, услышать такое возражение: «Ну и что из того, что в словаре Фасмера про слово *помага* сказано именно так? У Фасмера одна гипотеза, а здесь перед нами другая. Чем она хуже?»

Это чрезвычайно характерное возражение со стороны тех, кому кажется, что по любому вопросу ничего нельзя сказать, кроме того, что есть такое мнение, а есть другое мнение. Поэтому разберу этот пример в качестве образца подробно.

Во французском языке слово *pomade* прозрачным образом членится на корень *ротт-* (*ротте* 'яблоко') и суффикс *-ade*, то есть ясен первоначальный смысл «паста, полученная из яблок» (известно, что вначале данный вид мазей изготавливали именно из яблок). При заимствовании в русский язык французского слова такого фонетического состава, судя по другим словам с аналогичной историей (*баллада*, *блокада*, *бригада*, *рулада* и т. п., *мармелад*, *маскарад* и т. п.), должно было получиться *помáга* или *помáг*. Один из этих двух вариантов мы реально и видим. Таким образом, объяснение Фасмера находится в согласии с ситуацией как во французском, так и в русском языке.

Сравним с этим гипотезу любителя о том, что слово *помага* — русского происхождения, с корнем *маз-*.

Прежде всего, заявление «имелся и переход з в г» просто ложно. Такого перехода в русском языке не существовало — замену воображаемого *помаза* на *помага* можно оценивать только как уникальное искажение, не имеющее никаких аналогий и никакого объяснения.

Далее, при принятии данной версии французское *pomade* придётся объяснять либо как поразительную случайность, либо как заимствование из русского.

Если же это заимствование из русского, то, в первых, придётся признать, что в данном случае заимствование слова шло не в том хорошо известном направлении, в котором распространялись в Европе новшества косметики, а в противоположном. Во вторых, ничем, кроме некоей фантазмагорической случайности, невозможно будет объяснить тот факт, что взятое из русского языка слово вдруг оказалось легко членимым на фран-

цузский корень и французский суффикс, да ещё при этом корень (*ротт-*) совпал с названием того плода, из которого помаду реально изготавливали.

Как мы видим, версия любителя в каждом из своих звеньев основана на предположении, что произошло нечто случайное, причём имеющее вероятность, близкую к нулю.

Таков ответ на вопрос, почему объяснение, данное в этимологическом словаре, и объяснение любителя — не просто два разных мнения, а одно из них столь высоковероятно, что на практическом уровне может быть признано просто верным, а другое полностью фантастично.

Вот ещё несколько примеров любительских этимологий, уже без подробного разбора:

солнце — это *сол-неси*, то есть 'несущее силу' (конечно, *сол-* и *сил-а* — это отнюдь не одно и то же по звучанию, равно как *-ице* и *неси*, но для любителя это сущая мелочь);

солнце — это *со-льн-ц-е*, то есть нечто маленькое (ввиду уменьшительного суффикса *-ц-е*), совместное (*со-*) с луной (*льн-*);

Бразилия — это *брез-или*, то есть *берег + ил* ('берег илестый');

Венесуэла — это *венец вел-икий* (частью *-икий* нужно пренебречь);

молоко — это «то, что *мелют*, доводят до состояния, когда оно *мелко* (то есть *размолото*), а когда это *мелко* кладут в воду, получают *млеко*, то есть *молоко* (взвесь размолотого в воде)»;

один из авторов утверждает, что в корне *лон* был заключен смысл 'жидкость, вода',

Праиндоевропейский язык — предок многих других языков, включая английский, французский, русский, немецкий, испанский, итальянский, греческий, шведский и множество языков Индии. Таковым был санскрит, который послужил учёным одним из главных оснований для реконструкции праиндоевропейского языка.



что видно, по его мнению, из слов: *Лена* — «река», *во-льн-а* — «прибыль воды», *лён* — «растение, погружённое в воду» (при отбеливании), *лень* — «состояние приятной расслабленности от погружения в воду».

Увы, это не злая пародия, а реальные примеры любительских домыслов — рядовые из сотен подобных.

ЛЮБИТЕЛЬСКИЙ ПОДХОД К ИМЕНАМ СОБСТВЕННЫМ

Особый интерес лингвисты-любители проявляют к именам собственным.

Как известно, немало иностранных имён собственных совпадает с теми или иными русскими словами. Таковы, например, личные имена *Боб*, *Том*, *Люк*, *Кнут*, названия городов *Вена*, *Рига*, *Киль*; в Эфиопии есть город *Горе*, под Ливерпулем протекает река *Морга* и т.д.

Лингвист-любитель чрезвычайно склонен к тому, чтобы рассматривать такие совпадения как глубоко знаменательные и пытаться разгадать пути, по которым русские названия пришли на иностранные земли.

Ему не приходит в голову, что не меньший успех ожидал бы и иностранного лингвиста-любителя, который захотел бы отыскать свои родные слова на карте России. Например, испанский любитель быстро сообразил бы, что *Кама* и *Ока* — это просто испанские слова *sama* 'кровать' и *osa* 'гусь, гусыня'; итальянец догадался бы, что река *Пьяна* — итальянское *piana* 'тихая', а турок — что *Дон* и *Нева* — турецкие *don* 'мороз' и *neva* 'богатство'.

Как мы видим, отыскать на карте любой страны географические названия, похожие на слова родного языка любителя, — дело довольно несложное. Понятно тем самым, что такие находки сами по себе, без лингвистического и историко-географического анализа, не имеют ровно никакой цены в изучении действительного происхождения соответствующих географических названий.

Я приволил здесь только точные звуковые соответствия — мне было важно показать, что даже и при таком жёстком условии соответствий обнаруживается очень много.

Но, как уже говорилось, любители в действительности никогда не ограничиваются одними лишь точными соответствиями — они легко позволяют себе заменять буквы, переставлять их, отбрасывать и добавлять. Иначе говоря, вместо точного звукового соответствия любитель удовлетворяется тем, что он сам субъективно оценивает как сходство.

Понятно, что при таких слабых и неопределённых требованиях к понятию соответствия число случаев соответствия возрастает почти неограниченно. Например, вполне могут быть признаны соответствующими друг другу слова *Цюрих*

и *царёк*, *Лондон* и *лагонь*, *Перу* и *первый*, *Бразилия* и *поросль*, *Мексика* и *Москва* — и сколь угодно далее. При этом всегда можно найти даже не одно русское «соответствие», а несколько и свободно выбирать между ними. Например, для *Берн* можно взять: *барин*, или *баран*, или *бревно*, или *перина*, или *Перун*... для *Кёльн* — *клён*, или *клин*, или *колоно*, или *калина*, или *глина*, или *холёный*... Но любитель тем и отличается от научного исследователя, что его совершенно не смущает произвольность и субъективность сделанного им выбора. Ему просто кажется, что он угадал, — и вот он уже с энтузиазмом рассказывает или пишет, что название *Кёльн* произошло от русского слова *клён*.

ЛЮБИТЕЛЬСКОЕ ПРОЧТЕНИЕ ДРЕВНИХ ТЕКСТОВ

Лингвист-любитель охотно погружается в обсуждение письменных памятников прошлого, совершенно забывая (или просто ничего не зная) о том, что в прошлом знакомый ему язык выглядел совсем не таким, как теперь. Чтобы убедиться в этом, отечественному любителю было бы достаточно почитать в подлиннике, скажем, «Повесть временных лет» или попробовать самостоятельно понять две-три берестяные грамоты. Но любители не читают древнерусских текстов.

Вместо этого немало любителей делают попытки прочесть по-русски те или иные надписи (или другие тексты), относящиеся к различным векам до н.э. или к ранним векам н.э., причём совершенно необязательно на территории России, — например, надписи на этрусских или критских монументах или сосудах. Понятно, что «по-русски» для них означает «на современном русском языке» — древнерусского они просто не знают.

Ни одно из таких прочтений не имеет никаких шансов оказаться верным уже по той простой причине, что двадцать пять, или двадцать, или пятнадцать веков тому назад язык наших предков был до неузнаваемости непохож на современный русский.

Например, любитель, увлечённый «чтением» этрусских надписей по-русски, вполне может «прочесть» некоторый отрезок какой-нибудь этрусской надписи V века до н. э. как русскую словоформу *цельй*, а другой отрезок — скажем, как словосочетание *в начале*. Между тем сравнительное историческое языкознание позволяет с достаточной надёжностью утверждать, что двадцать пять веков назад в языке, на котором говорили предки современных русских, нынешнее *цельй* выглядело как [koilos jos], а нынешнее *в начале* — как [un nōkindloj].

По чудовищности анахронизма рассказ о том, что двадцать пять веков назад где-то какие-то люди произносили современное русское слово *цельй*, ничем не отличается,

например, от рассказа о том, что те же двадцать пять веков назад эти люди вели между собой свои русские разговоры по мобильному телефону.

Такова пропаша, отделяющая любительские «прочтения» такого рода от всего того, что позволительно всерьёз рассматривать как варианты расшифровки.

Конечно, попытки этого рода делаются не только в России, но и в других странах. Ту же древнюю надпись, которую российский любитель пытается прочесть по-русски, немецкий любитель попытается прочесть по-немецки, армянский — по-армянски. Везде с одинаковым шансом на успех.

В среде лингвистов с давнего времени бытует смешная шутка «*Этруски — это русские*». А вот у лингвистов-любителей это совсем не шутка, а важнейший «научный» постулат. На приравнивании этрусков к русским построена целая серия любительских сочинений разных авторов.

Для людей, далёких от лингвистики, нелишне пояснить, почему приравнивание слова *этруски* к фразе *это русские* может быть только шуткой. Разумеется, совершенно произвольно само допущение, что предки русских в древности каким-то образом оказались в Италии. Но об этом можно даже не говорить — достаточно чисто лингвистических соображений.

Прежде всего, слово, к которому восходит нынешнее слово *русский*, в первом тысячелетии до нашей эры в славянском мире почти наверное ещё вообще не существовало. А если бы оно всё же существовало, то должно было бы иметь вид [gous-isk-os]. С другой стороны, основным названием этрусков у латинян было *tusci* (откуда нынешнее слово *Toscana*). Далее, слова *это русские* — не наименование, а целое предложение; но не существует никаких примеров того, чтобы наименование народа строилось как предложение. И всё это помимо того кардинального факта, что у тех этрусских слов, значение которых удалось надёжно установить, нет никакого сходства ни с современным русским, ни с тем его предком, который существовал двадцать пять веков тому назад.

ФАНТАЗИИ ОБ ИСТОРИИ

Увлечение любительской лингвистикой в принципе может быть проявлением чистой любознательности.

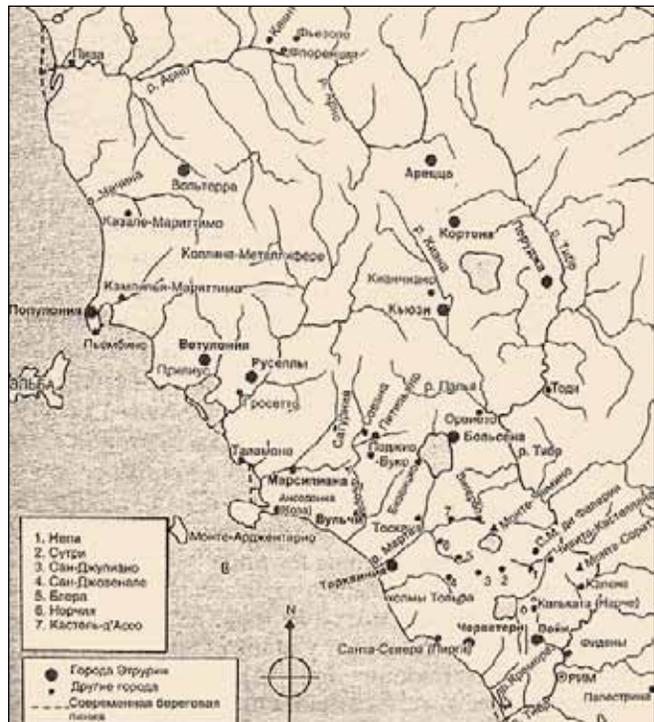
Но, к сожалению, чаще приходится сталкиваться с такой любительской лингвистикой, которая пронизана стремлением обосновать некую более общую идею — обычно некоторую версию происхождения и истории целого народа. Практически всегда это версия, приукрашивающая (в частности, героизирующая или обеляющая) историю собственного народа.

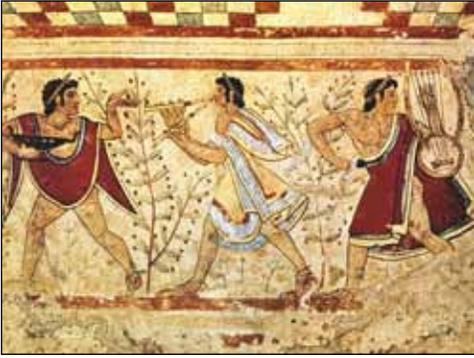
Так, например, лингвисты-любители, вдохновившиеся идеей русско-этрuscoго тождества, не только смело читают этрусские надписи по-русски, но и очень охотно используют свои прочтения в качестве обоснования тезиса о широкой экспансии русских в древности.

В частности, в одном из таких сочинений мы читаем:

«Из этих надписей следует, что Москва существовала не только до Рима, но именно по ее приказу этруски воздвигли этот город, назвав его в духе русских традиций <...> Миром. Другое дело, что слово Мир, написанное в русской традиции, согласно этрусским правилам следовало читать в обратном направлении, и он стал вычитывать-

Основная зона обитания этрусков — древнего народа, создавшего развитую цивилизацию, предшествовавшую римской и оказавшую на неё большое влияние. Этрусски подарили миру инженерное искусство, умение строить города и дороги, арочные своды зданий. Многие в их истории ещё предстоит открыть, но версия о том, что этрусски — это русские племена, вызывает у серьёзных исследователей улыбку.





«Танцоры и музыканты» (V—IV вв. до н.э.). Фрагмент росписи этрусков. Памятники монументальной живописи отражают присущую этрускам выразительность движений и жестов. В них заметно влияние древнегреческих образов.

ся, как Рим. В Риме, созданном этрусками, для которых родным был русский язык, а неким солдатским жаргоном — язык этрусский, следовательно, довольно долго звучала русская речь. И лишь много позже, когда в Рим стали переселяться лагины, они, говоря по-русски, исказили его, приспособив под свою фонетику и грамматику».

Комментировать что-либо по существу здесь, по-видимому, излишне. Перед лицом такого размаха что уж там говорить о такой, например, мелочи, что жители города на Тибре все двадцать восемь веков его существования называют его не *Рим*, а *Roma*. Этот пассаж служит просто хорошей иллюстрацией того, сколь далеко могут заходить лингвисты-любители в своих построениях.

Подобные выдумки с перекраиванием истории на основе вздорных утверждений любительской лингвистики весьма разнообразны.

Например, в одних сочинениях подобного рода объявляется, что следует сжать всю мировую историю до десяти веков, в других — что следует продлить историю русского народа в глубь времён на десятки тысяч лет (и это при том, что даже две тысячи лет назад биологические предки русских были у них общими с другими нынешними народами).

Любительская лингвистика может приводить авторов к самым головокружительным выводам об истории народов, например, к таким, как «открытие» А. Т. Фоменко, что Россия и Ирландия — в прошлом одна и та же страна. Почему? Да потому, что по-английски *Russia* и *Irish* имеют один и тот же «костяк согласных»: Р — Ш. Свидетельство тождества этих двух стран, что и говорить, «неопрровержимое». Но и оно далось автору не просто: пришлось искать общий «костяк согласных» не в русском языке и не в ирландском, а почему-то в английском. Да и Ирландия все-таки *Ireland*, а не *Irish*; но

из *Ireland* не получается нужного «костяка согласных», так что уж пришлось взять *Irish*. Но все эти детали для настоящего лингвиста-любителя не проблема.

Подобных «открытий» любительская лингвистика позволяет сделать несчётное число. Скажем, что Южная Америка была открыта и колонизована русскими. И тому подобное.

Особо отмечу, что вполне обычны для любителей заявления, будто латынь, или английский, или немецкий и т.д. произошли из русского, причём даже не из древнего, а именно из такого, на котором мы говорим сейчас. Некоторые ещё более решительны и сообщают нам, что все вообще языки произошли из русского. Ничего более нелепого с точки зрения действительной истории языков нельзя и придумать. Не говорю уже о том, что такие «открытия» делают люди, которые из 99% языков мира не знают ни единого слова, не знают даже названий этих языков. Но, увы, этот абсурд тешит самолюбие определённой части читателей.

Надо заметить, что потребность в такого рода мифах обычно возникает у представителей тех народов, которым в ходе истории приходилось страдать от притеснений со стороны более могущественных соседей и которым нужны какие-то дополнительные моральные опоры для самоутверждения. И весьма плачевно подобное проявление комплекса неполноценности у российских авторов.

О «ВЕЛЕСОВОЙ КНИГЕ»

Особая ветвь любительской лингвистики, доводящая «идейную» нагрузку этого занятия до логического предела, — это составление на воображаемом древнем языке, созданном средствами любительской лингвистики, текстов, прямо изображающих величие наших предков, и попытка выдать эти тексты за древние.

В России главным, самым известным сочинением этого рода является так называемая «Велесова книга», якобы написанная новгородскими волхвами в IX веке и якобы случайно найденная в 1919 году.

Поддельность этого сочинения не вызывает у профессиональных лингвистов никакого сомнения. Я не буду здесь заниматься обоснованием этого, скажу лишь, что подделка необычайно груба и примитивна. Сочинитель был крайне невежествен в том, что касается древних языков, не имел никакого понятия о том, как языки изменяются во времени. Он представлял себе язык древних славян просто как смесь современных языков — русского, церковнославянского, украинского, польского, чешского и т.д., и именно так строил свой текст. Кроме того, он произвольно искажал слова, заменяя в них буквы, добавляя

лишние слоги, обрубая концы и т.п., — в наивной вере, что всё это создаст впечатление древности.

К сожалению, как и в случае с другими сочинениями лингвистов-любителей, фальшь здесь хорошо видна только профессиональным лингвистам. Неподготовленный читатель и ныне может оказаться в плену примитивных выдумок о том, как древние русичи успешно сражались с врагами уже несколько тысячелетий тому назад. В нынешнее время, характеризующееся активным расшатыванием общественного доверия к выводам науки, низкопробная подделка, именуемая «Велесовой книгой», увы, продолжает в какой-то степени использоваться распространителями нелепых исторических фантазий русоцентрической направленности.

ДВЕ СТРАТЕГИИ ДИЛЕТАНТИЗМА

По способу пропаганды своих домыслов лингвисты-любители делятся на две категории.

Большинство из них прилагает все усилия к тому, чтобы казаться наукой, и именно так себя называет. Между прочим, отсюда можно заключить, что психологические позиции науки пока ещё все же относительно крепки в обществе. Средний читатель хочет думать, что то, что ему понравилось в телевизоре, в книге или в интернете, это не вольные фантазии, а наука — пусть не признаваемая косными академическими авторитетами, но именно наука. И чтобы привлечь и повести за собой такого читателя, любитель будет с напором настаивать на том, что он сказал новое слово в науке или даже открыл новую науку.

И на этом пути, конечно, для него очень важно обесценить в глазах читателя профессиональную науку, изобразить всю её как скопище косных догм, совершенно ненужных свободно мыслящему читателю нашего времени. Поэтому весьма часто дилетантизм бывает агрессивен, он использует принцип «нападение — лучшая защита»: позиция профессионалов объявляется устаревшей наукой или даже прямо лженаукой, а сами они — косными, закрытыми для всего нового, верящими лишь высказываниям авторитетов, защищающими честь мундира и т.п.

Но ныне появилась и другая категория лингвистов-любителей — те, кто открыто заявляет, что их утверждения о языке не относятся к науке, а основаны на интуиции, озарении, сердечном чувстве. Традиционную науку они ниспровергают с не меньшим напором, чем первые, но уже как бездушную, не заботящуюся о чувствах народа и тому подобное.

Печальным образом и эта вторая разновидность дилетантизма находит в нашем нынешнем обществе поддержку у некоторой части публики.

О ПУБЛИЧНЫХ ДИСПУТАХ С ДИЛЕТАНТАМИ

Вообще, ниспровержение традиционной науки стало модным и даёт хорошие дивиденды искателям публичного успеха. И вот мы уже встречаем в печати, например, такую формулировку: «Истина достигается не точной наукой, а общественным согласием».

И в сущности, именно эту идею внушает телевидение и радио, когда вводит голосование по самым разным вопросам. (Что, к сожалению, вполне прозрачно соответствует интересам средств массовой информации, поскольку с принятием этой идеи именно они, а не наука, становятся, так сказать, «держателями» истины.)

Телевидение охотно устраивает «диспуты» между профессионалами и дилетантами. Это выглядит как благородная попытка найти истину в споре (и, возможно, в каких-то случаях в такой надежде и задумано), но в действительности неизбежно оказывается на радость и на пропаганду дилетантам. Такой диспут «выигрывает» (в глазах большей части публики) не тот, на чьей стороне логика, а тот, кто больше поднаторел в пиаровской технологии и меньше стесняется говорить уверенным тоном что угодно, лишь бы это импонировало публике. А таковым, конечно, всегда окажется дилетант, а не учёный.

Для дилетанта подобный диспут — бесценный подарок: даже если он проиграет в логике, он неизмеримо больше выигрывает в том, что получит в глазах публики статус признанного участника научного противоборства.

К счастью, пока ещё кажется немислимым, чтобы телевизионными диспутами или телевизионным голосованием устанавливалось, что верно и что неверно в химии или в физике, не говоря уже о математике. Но нельзя гарантировать, что развитие данной тенденции не приведёт и к такому.

ВСЕ ЛИ МНЕНИЯ ОДИНАКОВО ЦЕННЫ

Нужно также особо отметить чрезвычайно важный для дилетантов тезис ценности решительно всех мнений (по любому вопросу).

В качестве исходного здесь берётся положение, с которым естественно согласиться: «Всякое мнение имеет право на существование». А далее делается незаметный, но в действительности капитальный, переход к гораздо более сильному тезису: «Всякое мнение не менее ценно, чем любое другое».

При таком постулате оказывается несущественным, изучил ли автор то, что необходимо знать для обоснованного суждения о предмете, и предъявил ли он

веские аргументы в пользу своего мнения или просто он очень уверен в остроте своего ума и своей интуиции.

Увы, в гуманитарных вопросах эта подмена знания информацией о мнениях становится почти общим местом. Вот деталь, мелкая, но показательная: мне никто никогда не писал после лекции записки: «Скажите, "Велесова книга"» — подлинное произведение или подделка?», а всегда только в форме: «Какое ваше мнение о "Велесовой книге"?».

Разумеется, в гуманитарной сфере действительно много вопросов, по которым пока что мы можем лишь констатировать борьбу мнений, с сопоставимым числом серьёзных аргументов в пользу каждой из сторон. Более того, есть и такие вопросы, где мало шансов на то, что когда-либо такая ситуация изменится. Но опасным перекосом является скепсис по поводу всех без исключения ответов на вопросы гуманитарной сферы.

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

КАК ОПОЗНАТЬ ЛЮБИТЕЛЬСКУЮ ЛИНГВИСТИКУ

Закончу тем, что укажу простые признаки, по которым любой читатель может

сразу определить, что перед ним не научное сочинение о языке, а любительское. Дело в том, что в главном лингвисты-любители весьма похожи друг на друга, хотя им самим может казаться, что они изобрели что-то очень оригинальное.

Сочинение о языке любительское, если в нём встречается хотя бы одно из следующих утверждений:

звук *A* может переходить в звук *B* (без уточнения языка и периода времени);

гласные не имеют значения, существен только «костяк согласных»;

слово *A* получилось в результате обратного прочтения слова *B*;

такая-то древняя надпись из той или иной страны читается по-русски;

название *A* такого-то города или такой-то реки той или иной дальней страны — это просто искажённое русское слово *B* (из чего видно, что эта страна была некогда населена русскими или они овладели ею); такие-то языки произошли из русского — того, на котором говорим мы с вами;

три тысячи (или пять, или десять, или семьдесят тысяч) лет тому назад русские (именно русские, а не их биологические предки, общие с другими народами) делали то-то и то-то.

Чтение такого сочинения может даже оказаться занятным, но только твёрдо знайте: оно из области фантастики — сколько бы ни уверял вас автор в том, что это научное исследование.

● НОВЫЕ КНИГИ

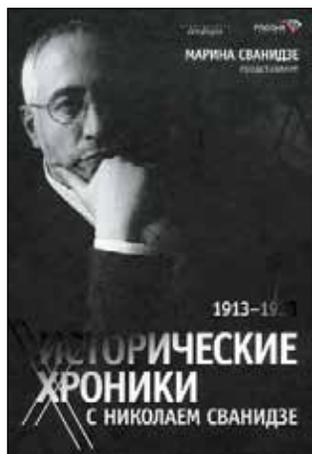
СТРОИТЕЛИ РОССИИ — ХИМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Книга с таким названием вышла в издательстве «Мастер». Это уникальное издание огромного формата и колоссального объёма. В книге более тысячи страниц, и весит она почти шесть килограммов. Впрочем, ценность книги конечно не в её весе и формате. В сборник включены очерки о самых заметных событиях и явлениях в отечественной химической промышленности почти за столетие. В очерках об истории развития разнообразных химических производств приводится масса интересных деталей, не известных широкой публике, даже само перечисление подотраслей представляет большой интерес. Среди научных консультантов издания такие известные отечественные учёные, как М. В.

Алфимов, А. М. Безбородов, Э. М. Галимов, О. Н. Чупахин и многие, многие другие. Довольно подробно в книге излагается история химического комплекса России — как промышленности, так и науки. Составителям сборника удалось собрать огромное количество уникальных фотографий, в том числе кадров, сделанных в 20—30-е годы прошлого века. Сравнительно небольшой, но очень живой раздел в книге составляют очерки и воспоминания участников становления отечественной нефтеперерабатывающей промышленности. Исключительно интересна глава, посвящённая возникновению микробиологических производств. Сейчас мало кто знает, что одним из пионеров этого направления исследований был профессор П. И. Николаев, создавший и возглавивший кафедру микробиологических производств в Московском институте химического машиностроения. Кстати, в книге есть хоть и небольшой, но исключительно ценный раздел, заслуживающий отдельного и самого пристального внимания. Он посвящён научным школам в области химических технологий. Такое обобщение сделано, пожалуй, впервые в истории отечественной литературы. В виде наглядной схемы, напоминающей генеалогическое древо, показаны школы Н. Н. Зинина, Д. И. Менделеева, И. А. Каблукова, Н. Д. Зелинского, А. Е. Чичибабина, школа Сибирского отделения РАН и другие. Эти схемы дают прекрасное представление о преемственности и развитии научных идей в исследованиях по химии, химическим и биологическим технологиям.



ИСТОРИЧЕСКИЕ ХРОНИКИ С НИКОЛАЕМ СВАНИДЗЕ

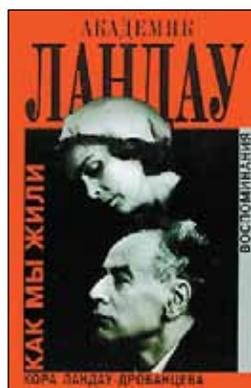


У внимательного читателя может возникнуть вопрос: почему название телевизионного документального цикла оказалось в рубрике «Новые книги»?

Всё просто, именно так называется вышедший в санкт-петербургском издательстве «Амфора» двухтомник Марины Сванидзе, собранный из сценариев «Исторических хроник», показанных на канале «Россия», о чём уже в предисловии предупреждает автор. Правда, в отличие от телевизионного цикла, начинающегося с событий 1901 года, первая

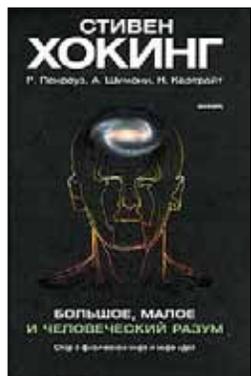
глава книги посвящена 1913 году, «последнему мирному году той России, которая вскоре исчезнет навсегда». Книга Марины Сванидзе — лауреат премии «Просветитель», учреждённой в 2008 году фондом «Династия». Любителям отечественной истории будет интересно прочесть это произведение, правда, не как историческое исследование, а скорее как записную книжку, напоминающую о заметных (а иногда и знаменитых) личностях, в значительной мере определивших течение новейшей истории.

МОСКОВСКИЙ ДОМ КНИГИ РЕКОМЕНДУЕТ:



Кора Ландау-Дробанцева
Академик Ландау.
Как мы жили.
М.: Захаров, 2008.

Конкордия Терентьевна Ландау, жена гениального физика Льва Ландау, начала писать воспоминания после смерти мужа в 1968 году и работала над ними более десяти лет. Получилось три солидных тома. Переплетённые, дополненные фотодокументами, они в виде самиздата какое-то время циркулировали в среде учёных-физиков, но вскоре почти все экземпляры были уничтожены академиками и их женами, которые ханжески возмущались столь откровенным текстом, шокирующими подробностями личной жизни великого человека и нелицеприятными оценками «неприкасаемых». Но «рукописи не горят», и появление воспоминаний Кору Ландау в виде книги — лишнее тому подтверждение.



Р. Пенроуз, А. Шимони,
Н. Картрайт, С. Хокинг
Большое, малое
и человеческий разум
Спб.: Амфора, 2008.

Книгу отличают оригинальность идей и разнообразие обсуждаемых проблем (парадоксы квантовой механики, астрофизика, теория познания, проблемы художественного восприятия) и исключительно высокий научный и философский уровень изложения.

Книга создана на основе Теннеровских лекций, прочитанных Роджером Пенроузом в 1995 году, и материалов вызванной этими лекциями полемики. Поэтому она включает разделы, написанные крупными английскими учеными Нэнси Картрайт и Абнером Шимони, а также знаменитым физиком-теоретиком Стивеном Хокингом.



Московский Дом Книги
СЕТЬ МАГАЗИНОВ

Представленные издания можно приобрести в Московском доме книги.

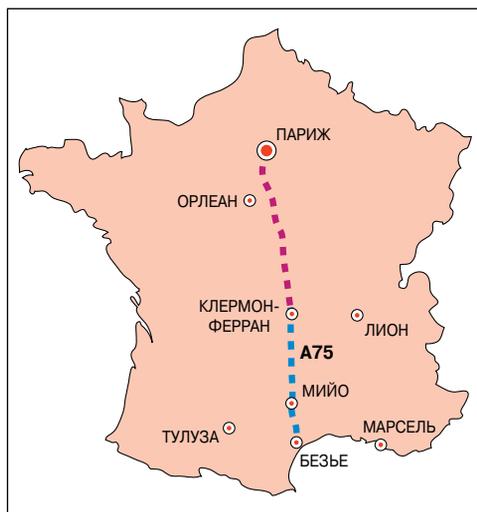
*Адрес: Москва, Новый Арбат, 8;
тел. (495) 789-35-91; сайт: www.mdk-arbat.ru*



● БИОГРАФИИ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

ВСЕМ МОСТАМ МОСТ

Среди семи чудес света не оказалось ни одного моста. Между тем многие из них стали шедеврами архитектуры и инженерного искусства. Достаточно упомянуть исправно работающий более двух тысяч лет Римский акведук или мост Золотые ворота, соединяющий берега залива в Сан-Франциско. Не менее впечатляющи и многие современные мостовые сооружения. Ниже речь пойдёт о виадуке Мийо на юго-востоке Франции.



По высотному виадуку Мийо ежедневно долину реки Тарн пересекают от 10 до 25 тыс. машин.

ПРОБКИ, ПРОБКИ...

В середине прошлого века французы, отправлявшиеся из центральных провинций страны на побережье Средиземного моря или в Испанию, обычно пользовались национальной автодорогой N9. В департаменте Авейрон она пересекала глубокую долину (более 200 м) реки Тарн. Машины спускались с плато Ларзак, миновали мост, расположенный неподалёку от городка Мийо, и поднимались на плато Руж.

Со временем трасса перестала справляться с плотным движением, и в 1975 году началось строительство автострადы A75, соединяющей Клермон-Ферран и Пезена (к 2010-му её дотянут до Безье). Вместе с дорогами A10 и A71 она должна была образовать непрерывную скоростную магистраль от Парижа до Лангедока.

Но почти тридцать лет многокилометровые пробки и многочасовые ожидания перед городским мостом Мийо, который остряки прозвали «большой чёрной дырой», сводили к нулю все преимущества скоростной магистрали. Не в восторге были и местные жители от шума и выхлопных газов огромного числа грузовиков, автобусов и легковушек.

Необходим был другой мост. И не простой, а соединивший бы напрямую плато Ларзак и Руж.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕШЕНИЕ

Первые планы по строительству высотного моста, пересекающего долину в районе Мийо, появились в 1987 году. Почти девять

Автострада A75 с виадуком Мийо стала частью скоростной магистрали, связавшей Париж с Лазурным Берегом и Испанией.

лет обсуждались различные варианты архитектурного и инженерного решения моста, и, наконец, 9 июля 1996 года был принят проект вантового моста, разработанный инженером-строителем Мишелем Вирложе и британским архитектором Норманном Фостером. В июне 2000 года объявлен тендер на строительство моста. В нём участвовали одна французская и три международных корпорации. Победителем стала основанная Гюставом Эйфелем, создателем знаменитой башни в Париже, компания «Эйфаж груп», с которой сотрудничал Норманн Фостер и которая для участия в конкурсе учредила дочернюю фирму «Эйфаж груп виадук Мийо». В августе 2001 года решением правительства был утверждён контракт на строительство.

СТРОИТЕЛЬСТВО

Работы официально начались 16 октября 2001 года и должны были завершиться три года спустя. Но тяжёлые погодные условия, в том числе сильные ветры в долине, вынудили строителей изменить сроки. По новому плану мост предполагалось открыть в январе 2005 года.

Через две недели после закладки первого камня строители приступили к рытью котлованов под фундаменты пилонов.

В марте 2002 года начали возводить пилоны. Скорость работ была очень высокой. Благодаря применению технологии скользящей опалубки каждые сутки высота пилонов увеличивалась на 1,3 м.

Выдержать сроки работ было важно, но попутно решалась интересная и не слишком характерная для мостостроителей задача: кроме обязательного в таком ответственном деле контроля качества бетона (однородности состава и механических свойств) приходилось следить, чтобы цвет конструкций не отличался от задуманного архитектором.

Первые пилоны были готовы в ноябре 2002 года, а последние — через год, в ноябре 2003 года.

В сентябре 2002 года с обеих сторон долины началась сборка полотна. 25 и 26 февраля 2003 года были уложены первые секции.

Фрагменты металлических мачт перевозили по уложенным секциям полотна, на месте их сваривали и поднимали.

На верхушках готовых пилонов монтировали площадки для стального дорожного полотна.



▲ *В марте 2002 года в долине реки Тарн приступили к возведению пилонов виадук Мийо (вверху). Местоположение каждого пилона определялось с помощью средств спутниковой навигации GPS. Благодаря применению скользящей опалубки пилоны «росли» с высокой скоростью, прибавляя в росте по 1,3 м в сутки (внизу).*





28 мая 2004 года всё полотно было уложено, и в течение последующих двух недель заварили зазоры между секциями.

Вторая половина 2004 года ушла на отделочные работы и установку контрольно-измерительного оборудования. Мост был торжественно открыт президентом Франции Ж. Шираком 14 декабря 2005 года.

На трёхмерном компьютерном изображении показана технология подъёма мачт. Примерно такая же технология используется при установке опор линий электропередач.



При укладке полотна между пилонами устанавливали временные вспомогательные опоры, чтобы очередная, ещё незакреплённая секция не рухнула вниз.

САМООКУПАЕМОСТЬ

Мост, который, по заявлениям строителей, прослужит по крайней мере 120 лет и по расчётам сможет выдержать нагрузку от ветра скоростью 60 м/с (225 км/ч), обошёлся «Эйфаж груп виадук Мийо» в 394 млн евро. Чтобы компания могла покрыть расходы, правительство разрешило ей до 2080 года взимать с водителей за проезд по мосту по 5,6 евро, а в период интенсивного движения — по 7,4 евро (проезд по остальной части магистрали А75 бесплатный). Плату собирают на крытом пропускном пункте в четырёх километрах севернее виадука. Дорога здесь расширяется до 16 полос — по восемь в каждом направлении. При заметном увеличении потока в одну из сторон на части полос направление движения меняют на противоположное). За сутки по мосту проезжают от 10 до 25 тыс. машин.

САМЫЙ ВЫСОКИЙ В МИРЕ

Виадук Мийо состоит из восьмипролётного стального дорожного полотна, покоящегося на семи железобетонных опорах-пилонах. Полотно длиной 2460 м и шириной 32 м весит 36 000 тонн. Толщина полотна — 4,2 м. Шесть центральных пролётов имеют длину по 342 м, а крайние — 204 м. Полотно проложено с уклоном 3%: северный въезд находится на 45 м ниже южного. Кроме того, для улучшения обзора полотно закругляется в горизонтальной плоскости по радиусу 20 км.

Высота пилонов позволяла спокойно работать даже тогда, когда долину окутывал туман.

КОНСТРУКЦИИ И ИНФРАСТРУКТУРА

Пилоны. Пилоны разнятся по высоте от 77 до 246 м. Да и по форме они отличаются друг от друга. Одинаковы только размеры их оснований (24,5×24,5 м) и «верхушек» у дорожного полотна (11×11 м). Устойчивость пилонов обеспечивают фундаменты: каждый — из четырёх свай толщиной 5 м и длиной 15 м.

Металлический каркас пилонов собирали из 60-тонных фрагментов, которые доставляли с металлургических заводов компании «Эйфаж групп». Над каждым пилоном возвышается 97-метровая стальная мачта.

Из-за постоянных сильных ветров инженеры не решились поднимать полотно на пилоны с помощью башенных кранов — краны могли опрокинуться. Нашли другой способ: пролётные секции, сваренные на строительной площадке, надвигали на пилоны, перемещая их горизонтально вдоль оси моста с помощью мощных гидравлических домкратов (см. «Наука и жизнь» № 11, 2006 г.).

Чтобы выдвинутые секции не упали в пропасть, одновременно с пилонами возвели промежуточные стальные опоры, размещённые ровно посередине между ними. Скорость движения полотна не превышала 15 см/мин. После сборки полотна на пилонах укрепили вантовые мачты, а временные опоры разобрали.

Полотно. Пролётные секции полотна сварены из 173 коробчатых балок длиной 15 м (для крайних секций) и 22 м (для средних) и сечением 4×4 м. Это хребет конструкции. К центральному балкам приварены боковые и верхние балки, на которые положили дорожное покрытие. Профиль полотна рассчитывали специалисты по аэродинамике. Он сделан так, что при ветре полотно прижимается к опорам и контакт становится только более прочным.

На границах плато Ларзак и Руж концы полотна зафиксированы с помощью двух бетонных торцевых устоев.

Мачты. Каждая из семи 97-метровых мачт, установленных на верхней поверхности пилонов, весит 700 тонн. К мачтам прикреплено по 11 пар вантов, поддерживающих дорожное полотно.

Ванты. На снимках моста видно, что ванты выполнены разной длины: нижние — короче

Форма боковых ограждений рассчитывалась специалистами аэродинамики так, чтобы ветер прижимал дорожное полотно к опорам.



Ванты, которые поддерживают полотно, состоят из десятков стальных тросов, сплетённых из проволоки, надёжно защищённых от коррозии.



(55 м), верхние — длиннее (91 м). Они изготовлены из витых стальных тросов. Проволока, из которой эти тросы сплетены, имеет тройную защиту от коррозии: она оцинкована, покрыта слоем парафина и заключена в полиэтиленовую оболочку. Ванты, кроме того, по всей длине обернуты водонепроницаемой плёнкой. Если этого не сделать, то из-за скапливающейся между проволоками влаги меняются вес и собственная частота вантов, и при сильном ветре могут возникать опасные колебания, снижающие устойчивость сооружения.

Дорожное покрытие. При движении машин металлическое полотно моста деформируется сильнее, чем бетонное, и обычный асфальт начал бы трескаться. Специально для виадукта Мийо изобрели особый «гибкий» асфальт. На разработку рецепта такого покрытия специалистам фирмы «Аппия» понадобилось 10 лет. И всё же, несмотря на высокую пластичность нового материала, главные характеристики асфальта — выносливость, твёрдость, износостойчивость — у него не хуже, чем у обычного.

Контрольно-измерительное оборудование и связь. Количество и технический уровень различного оборудования, установленного на виадукте, впечатляет не меньше, чем его размеры. По конструкциям протянуто 30 км силовых кабелей, 20 км волоконных световодов, 10 км телефонных проводов и кабелей компьютерной сети, на них установлено 357 телефонных розеток, чтобы рабочие, обслуживающие мост, могли связываться друг с другом и с диспетчерской.

Многочисленные датчики на полотне, пилоннах, мачтах улавливают самые незначительные деформации. Анемометры, акселерометры, измерители наклона, температурные датчики связаны в единую сеть. Информация от них по широкополосному кабелю передаётся на компьютер в диспетчерской.

На фундаменте второго пилона установлены 12 оптоволоконных экстензометров (датчиков, измеряющих деформации растяжения). Этот пилон самый высокий и в то же время самый нагруженный.

Быстродействующие электронные экстензометры распределены по верхним частям второго и седьмого пилонов — они выдают по 100 показаний в секунду, сообщая о реакции сооружения на ветер. Измерительные устройства установлены и на вантах.

Пьезоэлектрические датчики в дорожном покрытии фиксируют вес автомобилей, их скорость, плотность потока. Система обладала достаточно развитым «интеллектом» — она может распознавать до 14 различных типов транспортных средств.

КНИГА РЕКОРДОВ

В 2006 году Международная ассоциация разработчиков мостов и сооружений (IABSE) присвоила мосту почётное звание «Выдающееся сооружение».

И неудивительно: второй и третий пилоны — самые высокие в мире и возвышаются соответственно на 244,96 и 221,05 м, а верхушка одной из мачт находится на высоте 343 м от поверхности земли — это выше Эйфелевой башни и всего на 38 м ниже нью-йоркского небоскрёба Эмпайр-стейт-билдинг. До этого самыми высокими были пилоны виадуктов Тюй и Веррье во Франции (141 м) и Кохертальского виадукта в Германии (181 м).

Дорожное полотно виадукта Мийо в самой высокой точке поднято на 270 м от поверхности земли. Это почти вдвое выше, чем у автомобильного моста Европабрюке в Австрии, считавшегося до этого самым высоким в Европе, и несколько выше, чем у моста Нью-ривер-гордж (267 м) в Западной Вирджинии, США. По высоте виадук Мийо уступает лишь пешеходному мосту Роял-гордж (321 м) через реку Арканзас в штате Колорадо.

Правда, вскоре рекорд по высоте дорожного полотна (359 м), видимо, перейдёт к мосту Ченаб в Индии. Его планируют ввести в эксплуатацию в декабре 2009 года.

Андрей ДУБРОВСКИЙ.

Редакция выражает благодарность посольству Франции в России за помощь в подготовке материала.

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

КРАСОЧНО
ИНТЕРЕСНО
ПОПУЛЯРНО
www.nauka-tehnika.com.ua

ИНДЕКС "ПРЕССА РОССИИ" - 80974
СПРАШИВАЙТЕ В КИОСКАХ "ЦЕНТРОПЕЧАТЬ"



Московская торгово-
промышленная палата,
Международная Школа Бизнеса
и журнал «Наука и жизнь» объявляют
о начале всероссийского конкурса работ
учащихся и выпускников колледжей

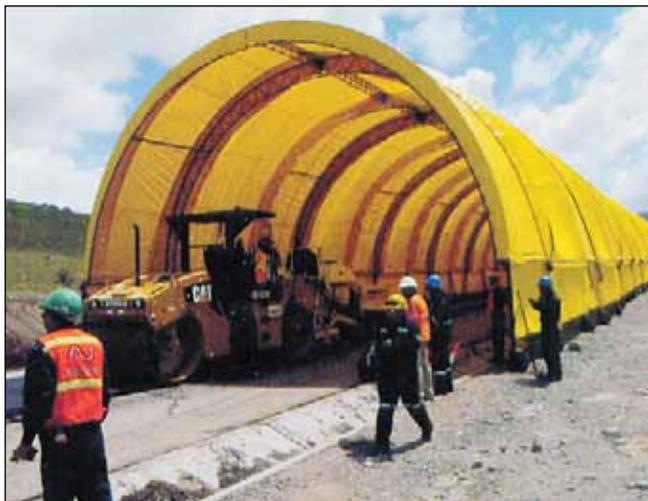
«Новое поколение–2009»

Условия конкурса:

- Работы молодых рабочих на конкурс подают их наставники. Для этого в Московскую торгово-промышленную палату по почте или электронной почте наставник отправляет письмо с описанием и фотографиями изобретения или изделия (не более 1500 знаков), а также фотографии наставника с учениками (желательно в рабочей обстановке). В письме укажите фамилию, имя, отчество наставника и ученика, возраст ученика, город (село), название промышленного предприятия и колледжа, контактный телефон и адрес (в том числе и электронный).
- Эксперты Московской торгово-промышленной палаты отбирают лучшие работы, которые номинируются на право публикации в журнале «Наука и жизнь», и отправляют их в редакцию журнала.
- Работы, попавшие в финал конкурса, будут опубликованы в журнале «Наука и жизнь».
- Работы на конкурс принимаются **до 1 ноября 2009 года**.
- В декабре 2009 года Московская торгово-промышленная палата и журнал «Наука и жизнь» подведут итоги конкурса и объявят имена победителей.
- Победители-наставники награждаются специальными дипломами, а победители-ученики – ценными подарками, которые будут торжественно вручены в Московской торгово-промышленной палате.

РАБОТЫ НА КОНКУРС ПРИНИМАЮТСЯ ПО АДРЕСУ:

115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д.38, стр.1,
Московская торгово-промышленная палата
Международная школа бизнеса
или по электронной почте: info@ibsmtp.ru



АСФАЛЬТ В ПАРНИКЕ

На юге Перу должен пройти отрезок автодороги общей длиной 5000 км, которая свяжет два океана — Тихий и Атлантический. Часть перуанского участка строится в горах, на высоте 4000 метров над уровнем моря, где даже летом по ночам температура опускается ниже минус 15° Цельсия. Между тем асфальт нельзя класть при температурах ниже плюс 10° Цельсия.

Опыт российских дорожников, спокойно кладущих асфальт в разгар зимы на снег, в Перу неизвестен. Поэтому будущую дорогу сначала разогревают, протаскивая по ней раму с 54 газовыми горелками, а потом надвигают на асфальтируемый участок пластиковый тент длиной 500 метров (см. фото). Он остаётся на месте, пока асфальтовая смесь не застынет. В ожидании очереди на укладку прибывшие самосвалы с асфальтом прячутся в палатках поменьше, обогреваемых каждой 16 мощными электролампами и газовыми горелками. Несмотря на все эти ухищрения, рабо-

тать удаётся только с июня по сентябрь, с 10 утра до 3 часов дня.

ВЕТРОМОБИЛЬ

Группа студентов аэрокосмического факультета Штутгартского университета построила трёхколёсный экипаж, движимый силой ветра, в том числе — против ветра. Ветряная турбина диаметром два метра развивает энергию до шести киловатт, передаёт вращение колёсам,



и повозка весом 130 кг может двигаться против ветра со скоростью, составляющей 64% от скорости ветра.

В августе 2008 года разработка немецких студентов заняла первое место на гонках экипажей, движимых силой ветра.

ИЗ ВОЗДУХА В КАМЕНЬ

Исследования, проведённые американскими геологами на больших обнажениях перидотита в Омане, позволяют надеяться, что лишний углекислый газ, выбрасываемый из-за деятельности человека в воздух, будет нейтрализован геологическими процессами. И человек может помочь этим процессам.

Горная порода перидотит содержит большие количества оливина — минерала на основе магния. Реагируя с углекислым газом и насыщенной им водой, превратившейся в слабый раствор углекислоты, оливин образует карбонат магния — магнезит. Возникает также доломит — карбонат кальция и магния. Оба минерала на 44% более объёмны, чем оливин, они расталкивают горную породу, и в ней возникают микротрещины шириной с человеческий волос. По ним воздух и вода усиленно проникают в камень, и процесс ещё более ускоряется. Рассчитано, что оманские перидотиты ежегодно поглощают из воздуха сотни тысяч тонн углекислого газа. Кубический километр перидотита может задержать миллиард тонн двуокиси углерода. Для сравнения: американские угольные ТЭЦ ежегодно выбрасывают полтора миллиарда тонн этого газа.

Пробуривая в скалах шпур и закладывая туда небольшие заряды взрывчатки, можно ещё активнее дробить породу и увеличивать проникновение в неё воздуха. А если к тому же подогревать пласты перидотита за счёт глубинных геотермальных вод, это также ускорит химические процессы. Вообще, земная кора по большей части состоит именно из перидотитов, просто они далеко не везде выходят на

поверхность в таких больших количествах, как в Омане. Вскрытие экскаваторами перидотитовых пластов там, где это возможно, также окажет оздоравливающее влияние на атмосферу.

На снимке: тонкий шлиф перидотита под поляризационным микроскопом. Яркие разноцветные кристаллы — оливин, тёмные — пироксен, минерал, также способный поглощать двуокись углерода.

«КАРМАННЫЙ» ТОМОГРАФ

Ядерно-спиновый томограф, используемый в медицине, — сложный и громоздкий аппарат, занимающий полкомнаты. В нём применяются огромные сверхпроводящие магниты, охлаждаемые жидким гелием и азотом. Но немецкие специалисты из Медико-биологического института в Санкт-Ингберте совместно с новозеландской фирмой «Магритек» разработали портативный лабораторный томограф на очень сильных постоянных магнитах. Они расположены так, что образуют равномерное мощное магнитное поле. Охлаждения не требуется. Прибор может работать не только от сети, но и на батареях.

Конечно, портативный томограф применяется не для просвечивания пациентов, а для изучения небольших проб различных материалов, мелких организмов, археологических и палеонтологических находок. Так, на немецкой исследовательской станции в Антарктиде его уже применяют для просвечивания колонок льда, выбуренных из ледяного щита шестого континента. При-



бор найдёт применение и в дефектоскопии небольших неметаллических деталей.

ИГРА В НАПЁРСТОК С ВОЛКАМИ

Обычно считается, что дикие животные умнее домашних, которым не приходится напрягать интеллект для поисков пищи и убежища. Несколько лет назад американский этолог Брайан Хэйр сравнивал в эксперименте сообразительность собак и волков. Он ставил в вольере на пол две чашки, под одной из которых был спрятан кусочек мяса, впускал в вольер собаку или волка и жестом указывал на ту чашку, под которой было угощение. Волки были из зоопарка, но неприрученные. Собаки, как правило, понимали указание, а волки выбирали правильную чашку лишь чисто случайно. Из этого Хэйр сделал вывод, что долгая эволюция собаки рядом с человеком научила её понимать наши жесты.

Недавно его выводы опроверг эксперимент такого же рода, проведённый Моникой Юделл из университета Флориды. Она использовала не только домашних собак, но и собак из приютов, мало контактировавших с людьми, а также ручных волков, выросших в человеческих семьях. Оказалось, что «ручные»

волки сработали лучше всех. Поскольку об их эволюции в контакте с человеком говорить не приходится, ясно, что они самостоятельно научились понимать жесты человека не за века и тысячелетия, а за несколько лет жизни в его доме.

ЛЕС ИДЁТ В ГОРЫ

Французские ботаники, проанализировав данные о распространении 170 видов лесных растений в горах Франции за 1905—2005 годы, пришли к выводу, что за сто лет растительность поднялась выше в среднем на 65 метров. Видимо, флора сделала это, чтобы избежать перегрева, так как за век средняя температура на территории Франции выросла на один градус Цельсия. Быстрорастущие виды — травы и кустарники — двигались гораздо быстрее, чем деревья.

ГОРЯЧИЕ БАТАРЕИ

На севере Австралии работает солнечная электростанция мощностью 720 киловатт, состоящая из 30 вогнутых зеркал, следящих за Солнцем. В фокусе каждого зеркала — кремниевая солнечная батарея. Благодаря концентрации света её КПД достигает 40%. Батареи приходится охлаждать водой, снижая их температуру до 60° Цельсия.

В проекте — крупная солнечная электростанция, работающая на том же принципе, мощностью 154 мегаватт. Но её 250 батарей укрепят на не-

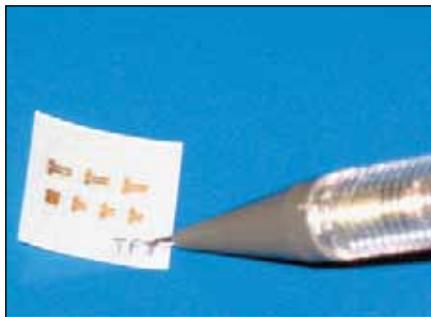




подвижных опорах, а свет на них будут направлять 20 тысяч плоских подвижных зеркал.

БУМАЖНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

Португальские инженеры из Нового университета в Лиссабоне разработали способ печати транзисторов на бумаге (см. фото). Бумага, покрытая тонким слоем окиси цинка с добавками галлия и индия, служит и полупроводником и изолятором между двумя частями транзистора, напечатанными с разных сторон листа. По характеристикам бумажные транзисторы близки к обычным



кремниевым, но значительно дешевле и без вреда могут подвергаться изгибам. Предполагают, что электронные схемы с такими транзисторами можно будет печатать, например, на банкнотах, чтобы облегчить их распознавание в торговых автоматах и затруднить подделку.

БУТЫЛКА ВИНА В ПРОТОННОМ УСКОРИТЕЛЕ

Французские физики из Центра ядерных исследований в Бордо научились, обстреливая винные бутылки протонами высоких энергий, определять время изготовления стекла. Возникающие под ударами протонов рент-

геновские лучи несут информацию о химическом составе стекла и, сравнив этот состав с данными по коллекции из 80 бутылок, возраст и происхождение которых точно известны, можно определить, когда и где была изготовлена бутылка. Процесс никак не влияет на качество и вкус содержимого сосуда. Пока возраст бутылки определяется с точностью до 15 лет, но, расширив коллекцию «эталонных» бутылок, физики надеются довести точность до двух лет. Если возраст бутылки и указанный на этикетке год производства вина сильно расходятся, речь идёт о подделке.

Другая группа исследователей из того же Центра датирует само вино, определяя содержание в нём изотопа цезий-137. Этот изотоп возникает при ядерных взрывах и накапливается в винограде, так что предел датирования ограничен периодом с 1945 до 1963 года, когда испытания ядерного оружия в атмосфере были запрещены. Зато точность метода составляет до одного года.

ПЧЁЛ СТАЛО МЕНЬШЕ, НО УРОЖАИ НЕ УПАЛИ

Международная группа биологов и агрономов отмечает, что, несмотря на падение численности пчёл и других насекомых-опылителей, урожайность сельскохозяйственных культур в период с 1961 по 2007 год ежегодно прирастала на полтора процента.

Падение количества насекомых, опыляющих культурные растения, объясняется распространением инсекти-

цидов и разрушением природных мест обитаний диких пчёл, шмелей и других полезных насекомых. Медоносные пчёлы в последние годы к тому же страдают от вызываемой паразитическими клещами болезни — варроатоза. Считается, что в мировом сельскохозяйственном производстве культуры, зависящие от опыления насекомыми, дают 35% урожая. Тот факт, что, несмотря на вымирание этих насекомых, урожаи растут, по мнению авторов исследования, объясняется успехами генетики и селекции и расширением пахотных площадей.

УПРАВЛЯЕМЫЕ БАКТЕРИИ

Сотрудники Политехнической школы Монреаля (Канада) заставили бактерии нести полезный груз, причём смогли управлять их движением по кровеносным сосудам.

Для опыта выбрали специфические бактерии, живущие в морском иле и содержащие магнитные частицы окисла железа. Поперечник такой бактерии — два микрона, так что она может пройти по самым тонким кровеносным капиллярам. К каждой бактерии прикрепили пластмассовый шарик диаметром 150 нанометров (шарики заранее одели антителиами к данному виду бактерий, потому они и прилипли). Бактерия движется с помощью своего жгутика, работа им как винтом. Действуя приложенным извне магнитным полем, учёные направляли движение бактерий по кровеносной системе свиньи. Цель исследований — заставить бактерии нести частицы лекарств к тому месту, где эти лекарства нужны, например в раковую опухоль.

ПИРАМИДА В КОСМОСЕ

Европейский космический зонд «Розетта», цель которого — изучение нескольких астероидов и посадка на ядро кометы Чурюмова — Герасименко, пролетел на расстоянии 800 километров



от астероида Стейнс. На сделанных зондом фотографиях видно, что форма этого «камешка» поперечником около пяти километров напоминает пирамиду.

ПОДВОДНАЯ ЛЭП ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Вступил в строй подводный кабель высокого напряжения для передачи электроэнергии из Норвегии, где много гидроэлектростанций, в Голландию, испытывающую недостаток энергии. Кабель длиной 580 километров (это мировой рекорд длины подводной электропередачи) при нормальной нагрузке пропускает постоянный ток силой до 820 ампер, напряжением 450 киловольт. Медная сердцевина провода при этом нагревается до 50 градусов Цельсия, но внешняя оболочка практически не греется. Потери на сопротивление в пути составляют всего 3,7%, и ещё по полтора процента теряется при пре-

образовании переменного тока в постоянный на норвежском берегу и обратно в переменный — на датском.

На снимке: кабель на барабане в трюме судна-кабелюкладчика «Скагеррак». Метр кабеля весит почти 90 кг, а всего на дно, на глубины до 410 метров, ушло около 50 тысяч тонн кабеля.

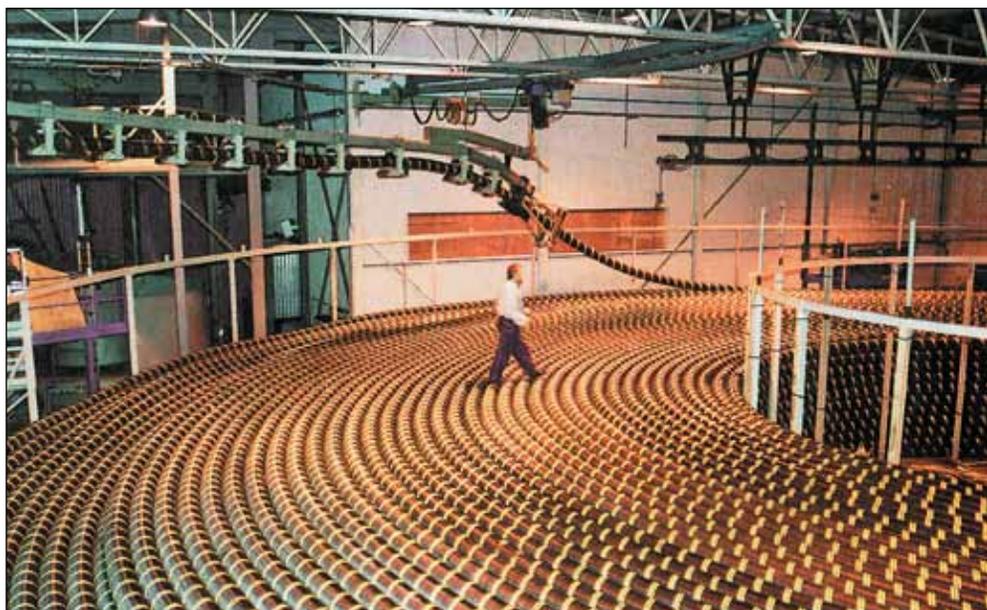
В НЬЮ-ЙОРКЕ ОЖИДАЕТСЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ

Американские сейсмологи проанализировали исторические документы, свидетельствующие о тектонической активности, и записи сейсмографов из района Нью-Йорка за 1677—2006 годы. Вывод: мегаполис не застрахован от крупного землетрясения.

Три последних самых сильных землетрясения магнитудой 5 произошли в 1737, 1783 и 1884 годах, то есть последнее из них — незадолго до появления в городе

первых небоскрёбов. Не исключён риск и ещё более сильных движений почвы. По расчётам сейсмологов, землетрясение магнитудой 6 может происходить в этом районе раз в 670 лет, а магнитудой 7 — каждые 3400 лет. Беда в том, что данных за столь длительные периоды просто нет и, давно ли случались такие катастрофы (а следовательно, как скоро ожидать новых), никто не может сказать.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Economist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» и «Frankfurter Allgemeine Zeitung» (Германия), «Current Biology», «Engineering News-Record» и «Technology Review» (США), «Ciel et Espace», «La Recherche» и «Science et Vie» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.





Мемориальный дом-музей И. П. Павлова в Рязани на улице его имени.

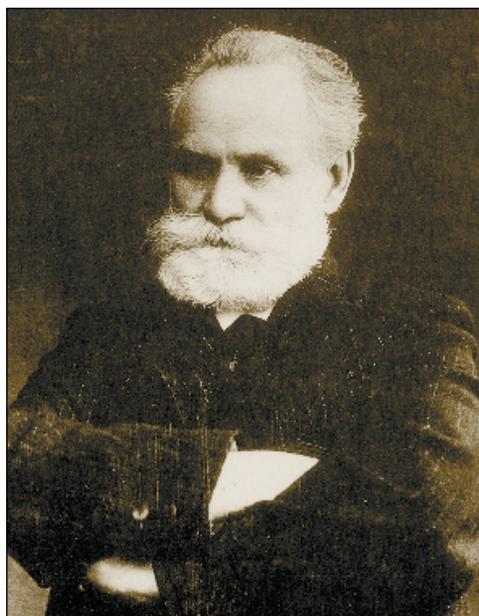
НАУКА И ЖИЗНЬ

МУЗЕЙ

ОТЕЧЕСКИЙ ДОМ АКАДЕМИКА ПАВЛОВА

Кандидат медицинских наук Леонид ДВОЙНИН (г. Рязань).

Дом-музей Ивана Петровича Павлова (1849—1936) в Рязани формально открылся 6 марта 1946 года, а Постановление Совета министров об организации музея под-



писано А. Н. Косыгиным ещё во время войны, 2 июня 1944 года. Сейчас трудно себе представить, что в условиях войны и послевоенной разрухи в стране создавались музеи.

Первым директором стал Григорий Семёнович Линников, бывший фронтовик.

В те годы в доме жила сестра Павлова, и она в меру сил и возможностей сохранила и сам дом, и всю его внутреннюю обстановку. Так на бывшей улице Карла Маркса, ставшей позже улицей Павлова, возник Мемориальный дом-музей И. П. Павлова. Сейчас это комплекс зданий вместе с ухоженным внутренним двориком и амбаром, домом-беседкой, площадкой для игры в городки, хозяйственными постройками, баней и колодцем. Теперешний директор музея Наталия Александровна Загринина — энтузиаст своего дела, много знает и о Павлове, и о его семье.

Иван Петрович родился в этом доме. Отец его, рязанский священнослужитель, купил дом за небольшие деньги; потом пришлось делать серьёзный ремонт, в котором принимали участие все члены семьи. Много помогал отцу и Ваня. Отец развёл яблоневый сад. Урожай яблок каждую осень продавали перекупщикам. Семья жила небогато. Приходилось порой держать в доме квартирантов-пансионеров.

Иван Петрович Павлов. Фото 1904 года.

*Кабинет Петра Дмитриевича,
отца учёного.*

Почти в каждой комнате музея висят иконы. Бывший семинарист, сын и внук священнослужителей, инкогда бывал в Знаменской церкви в Питере, где он венчался. Отец же его так и не простил сыну того, что тот не стал священнослужителем. В беседе с А. М. Горьким Павлов говорил писателю: «Вера моя осталась в моём детстве». Впрочем, вера — дело интимное.

В доме-музее бережно хранят набор городков и городошных бит. Городки — детское увлечение Павлова — сопровождали его почти всю жизнь. Он метал биты левой рукой, потому что был левша. Городками Павлов увлёк и своих сотрудников. Сохранилась фотография, на которой любители игры в городки чествуют Ивана Петровича. Он был физически крепким и чрезвычайно выносливым и трудоспособным человеком. Гимнастика, длительные пешие прогулки, лыжи, велосипед — любовь к физическим нагрузкам осталась у Павлова на всю жизнь. Он крайне негативно относился к курению и алкоголю. «Не пейте вина, не курите табачища, и вы проживёте так долго, как жил Тициан», — часто говорил Иван Петрович.

В 1904 году за работы по физиологии пищеварения Павлову была присуждена Нобелевская премия.

Учёный не приписывался к публикациям учеников, но поток новаторских работ по физиологии пищеварения привлёк внимание комитета Нобеля. В Питер прибыли эмиссары комитета, ознакомились с сутью дела и номинировали Павлова на премию. В 1904 году он стал первым нобелевским лауреатом России.

В доме-музее висит портрет Павлова работы художника М. В. Нестерова (авторская копия). Коллекционирование картин — последнее увлечение физиолога.

В рязанском музее хранится книга «Лекции о работе больших полушарий головного мозга», присланная автором хирургу А. В. Мартынову летом 1927 года. К этой книге было приложено письмо: «Пять недель прошло со дня операции. Я две недели дома.

Гостиная в доме Павловых.



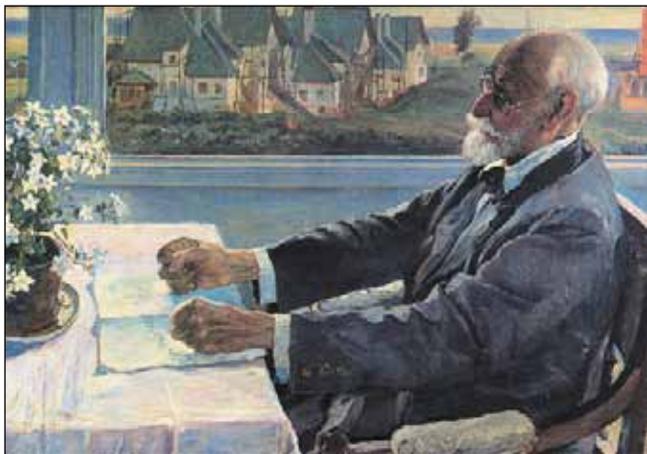
Рана уже совершенно закрылась несколько дней тому назад. Всё убеждает меня, что я излечен радикально, вернувшись вполне к моей норме до болезни, — таким образом, буду в состоянии как бы с новыми силами приняться за мою обычную работу. А всем этим я обязан Вашей товарищеской помощи. Примите же мою глубочайшую благодарность за неё. Всякий раз, как в дальнейшей моей деятельности буду особенно удачлив и счастлив, я, естественно, обращусь мыслю к тому, с кем для меня



В этой комнате жил юный Иван Павлов.



Портрет И. П. Павлова, выполненный художником М. В. Нестеровым в 1935 году. Авторская копия 1946 года.



была связана возможность этих удач и счастья...»

А дело было так. В двадцатых годах у Ивана Петровича проявились признаки хронического заболевания желчевыводящих путей. В мае 1927 года начался приступ, который не удалось купировать терапевтическими средствами. В те дни в Ленинграде проходил 19-й съезд российских хирургов, поэтому консилиум для определения дальнейшей лечебной тактики собрался очень быстро. Ивана Петровича осмотрели виднейшие хирурги И. И. Греков, Н. И. Напалков, С. П. Фёдоров и В. Н. Розанов. Принял участие в консилиуме и московский профессор А. В. Мартынов. Все пришли к выводу, что Павлова необходимо оперировать. Консилиум решил пригласить в качестве оперирующего врача одного из германских профессоров, но Павлов категорически возразил: «...Ни в коем случае не допущу, чтобы меня оперировал немец, когда здесь присутствует цвет нашей хирургии». В результате сам больной выбрал себе оперирующего врача, своего земляка Алексея Васильевича Мартынова, руководителя госпитальной хирургической клиники Московского университета. Алексей Васильевич выполнил операцию блестяще. Он ограничился вскрытием общего желчного протока и извлечением камня без удаления желчного пузыря.

Послеоперационный период протекал гладко. Уже через несколько дней Иван Петрович сфотографировался со своими друзьями-хирургами. В рязанском музее хранится этот малоизвестный снимок, сделанный, видимо, перед отъездом Мартынова в Москву. У большого букета сирени — И. И. Греков, И. П. Павлов, А. В. Мартынов. Спустя пять лет И. П. Павлов посвятил А. В. Мартынову свою новую книгу «Проба физиологического понимания симптоматологии истерии».

В последний раз учёный приехал в родной город за год до смерти. Очень звала его в Рязань сестра — вспомнить юность и пожить в родительском доме. Ранним утром Иван Петрович с тростью, прихрамывая, прошёл от отцовского дома на улице Карла Маркса до Лазаревского кладбища. Он шёл по улице в чёрном макинтоше и чёрной шляпе, а жители, прильнув к окнам, говорили вслед: «Смотрите, это Павлов идёт на кладбище». Об этом мне недавно рассказала бывшая операционная медицинская сестра больницы имени Семашко Н. И. Зотова.

Точно так же, прихрамывая, опираясь на трость, провожал он в последний путь от

Тучковой набережной до Волкова кладбища своего младшего сына Всеволода. Потрясённый смертью сына, Павлов позвонил в Ленинградский горисполком и попросил разрешения похоронить Всеволода на Литераторских мостках Волкова кладбища. «И пусть это будет местом нашей общей семейной могилы», — сказал он. Ивана Петровича Павлова похоронили на Волковом кладбище в 1936 году.

Семейная могила есть и на Лазаревском кладбище в Рязани. В своё время встал вопрос о существовании кладбища, находящегося в самом центре города. На его месте решили разбить городской парк. И лишь семейная могила Павловых удержала власти от принятия радикального решения.

Могила Павловых — возле отреставрированной небольшой церквушки — высокое мраморное надгробье. Рядом сейчас растёт мощный клён. За могилой ухаживают студенты-медики.

Кстати, Рязанский государственный медицинский институт своим существованием обязан Павлову. В 1949 году было принято решение о переводе на родину физиолога одного из трёх медицинских институтов Москвы. Сейчас это большой вуз со множеством кафедр и факультетов и тысячами студентов со всего мира.

Тогда же, в 1949 году, к столетию со дня рождения знаменитого учёного был установлен памятник И. П. Павлову на его родине. Скульптура выполнена народным художником СССР М. Г. Манизером. Он сделал также несколько скульптурных портретов Павлова и для музея.

При открытии памятника президент Академии наук С. И. Вавилов сказал: «Пусть этот памятник в Рязани — эта медная хвала — станет вечным напоминанием для нас и для грядущих поколений о высотах, достигнутых русской наукой».

В Рязань много раз приезжали ученики и сподвижники Павлова, и всегда они приходили в музей, в дом, где он родился и вырос.

Многочисленные туристы приходят в этот дом, чтобы узнать что-то новое об известном российском учёном.

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА



Поразительный опыт

Около Гренобля во Франции находится фабрика, пользующаяся силой воды из резервуара на горе высотой 1600 футов. Вода проведена на завод по вертикальной трубе меньше дюйма в диаметре. Сила падения получаемой таким образом струи употребляется для приведения во вращение заводских турбин. Если этой струе дать боковой выход посредством ответвления от

основной трубы, она устремляется в воздух с невероятной силой. Человек, вооружённый саблей, не сможет рассечь её своим оружием. Как бы он ни старался, он либо выбьется из сил, либо сломает саблю. Сабля ломается о такую струю, точно от удара по камню или по стали! Между тем толщина струи не превышает ширины человеческого пальца. Всё дело в её скорости, накопленной при падении с 1600 футов. Впрочем, и быстрота течения её не так уж велика: она не превосходит 40 сажень в секунду, то есть равняется пятой доле скорости артиллерийского снаряда.

«Природа и люди», 1909 г.

Торжество рекламы

Наши городские дома исполосованы безобразными вывесками всех цветов и размеров, придающих улице вид пёстрого базарного торжища. Для ничтожнейших изменений части фасада (например, пере-

ставить балюстраду, устроить парапет) на главных улицах требуется испрашивать Высочайшее разрешение, тогда как обезобразить три четверти фасада на любой улице допускается свободно, надо лишь получить согласие местной полицейской власти. С произведениями архитектуры не принято считаться. Автор постройки бессилён недопустить искажения своего детища.

До нас добралась мода на огромные рекламные плакаты — и вот, в дополнение к нашим убогим вывескам, прибавились колоссальные доски (у Обуховского моста, например, банка «настоящего майского балзема» закрыла 2 с половиной этажа и 6 окон). Кинематографы, занимая целые этажи, украшают их изображениями нимф, чертей, уродов и героев Пинкертонна. От фасадов петербургских домов осталось немного: стройные колонны классического ордера, решётки, балконы и лепные фризы — всё пропадает за декорациями русской промышленности и торговли.

Реклама создала живые плакаты. Приходилось ли вам видеть людей в пёстром шутовском одеянии, несущих на плечах высокий плакат, тогда как два других приведены спереди и сзади? Приходилось ли вам видеть эту жалкую фигуру, жмущуюся от холода, с трудом продвигающуюся в своей броне, при ветре, парусящем плакаты?

Неужели изощрения этого вандализма так и будут продолжаться?

«Городское дело», 1909 г.

Новое применение беспроводного телефона

В Лондонском оперном театре предполагается устроить станцию беспроводного телефона и при помощи особых аппаратов передавать оперу на расстояние 15 километров и более. Оборудование подобной станции будет недорого, а для жителей Лондона явится возможность слушать оперу, сидя у себя дома.

«Физик-любитель», 1909 г.



Лицом к лицу с природой

Оно началось 1 августа в 15:21 по местному времени. Сначала закрылась одна

маленькая часть Солнца. В 15:44 я смогла сфотографировать Солнце через облако (солнечного фильтра у меня не было). Собачка вылезла из конуры, начала лаять и даже немного выть. Петухи тоже забеспокоились. Подул холодный ветер. 15:55 — все мухи перебрались в дом, а цыплята залезли под крыльцо. 16:25 — где-то замыкал кот. На душе стало беспокойно. Хотя был день, но на улице стемнело, стих ветер, в 16:35 замычала корова, прибежал испуганный кот Василий. Луна начала уходить влево. В 17:35 затмение закончилось.

Наблюдения проводились в Абзелиловском районе Республики Башкортостан. Было частичное затмение, закрылось 75% солнечного диска. Я снимала обычным цифровым фотоаппаратом Panasonic Lumix. Модель DMC-TZ2.

Я с интересом читаю журнал «Наука и жизнь» с 2003 года. Буду рада увидеть свои фотографии на страницах журнала.

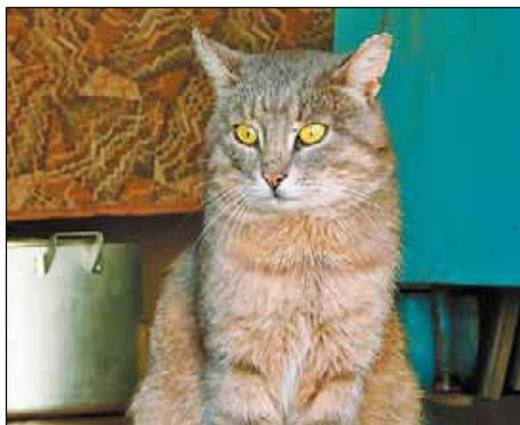
С уважением
Галия ГАЙСИНА,
ученица 7-го класса
СОШ 18 города Уфы,
13 лет.

Кажется, Солнце круглое, как обычно, а на самом деле половины нет!

Солнце в 15:44.

Этот снимок сделан через чёрную плёнку.

Собака и кот вели себя очень напряжённо.



ВЫСЛОУХ — ВИСЛОУХИЙ

Хотелось бы узнать от специалиста, откуда появилась наша фамилия. Сам я проживаю в Киеве, дед жил в селе Павлочы Житомирской области

Попельнянского района. Напишите, пожалуйста, всё, что знаете про эту фамилию. Заранее благодарен.

С. Выслоух (г. Киев).

Непонятные фамилии часто получаются в результате того, что украинские собственные имена переписываются русскими буквами по звучанию. Оба языка, русский и украинский, зна-

чительно ближе друг другу в написании.

Если в фамилии **Выслоух** заменить букву *ы* на *и*, мы получим её первоначальную форму — **Вислоух**. *Вислоухи* в России и на Украине на-

Добрый день, мне бы хотелось узнать происхождение некоторых фамилий моих родственников.

Чеверда (Новосибирск, родственники, видимо, из Полтавы), Левин (Новокузнецкая область), Литовки-

на (Чувашия), Смоленышев (Москва). Буду с нетерпением ждать нового выпуска журнала «Наука и жизнь».

С уважением
В. Чеверда
(Москва).

ЧЕВЕРДА — ЧЕВЕР — КРАСИВЫЙ

Фамилия **Чевер(да)** фиксируется у жителей Поволжья с XVII века. В марийском языке *чевер* значит «красивый». То же значение имеют удмуртское слово *чебер*, татарское *чшвер*, древнетюркское *чевэр*. Конечное *-га* — суффикс. Продвигаясь вместе со своими носителями на восток, фамилия меняет *ч* на *ш* и становится непонятной. Фамилия **Шевердин** встречается в тюменских документах 1719 года, фамилия **Шевердяков** упоминается на Каме в документах 1623 года.

Левин — фамилия особая. Она может быть и русской и еврейской. Русская фамилия **Левин** образована от народных форм православного имени *Лев* — *Лёва*, *Лёва*. Это короткое имя имело также разговорную форму *Лёв*. Из-за того, что

оно было слишком коротким, к нему добавилось конечное *-а*. Таким образом, от имени *Лёва* получалась фамилия **Левин**, а от *Лёва* — **Лёвин**. Но поскольку мы не любим ставить точки над *ё*, и эта фамилия постепенно превратилась в **Левин**.

Еврейская фамилия **Левин** образована от имени *Лёви*, или *Лёвий*. Согласно Библии, *Левием* звался третий сын патриарха Иакова, родоначальника двенадцати колен (родов) Израилевых. Фамилия **Литовкин** интересна в том отношении, что прежде *литовцами*, или *литвинами*, звали белорусов. Значит, *литовка* — женщина из Белоруссии.

Фамилия **Смоленышев** образована от прозвания *Смоленыш*. В ней содержится суффикс *-ыш*, оформляю-

Много лет я с интересом читаю материалы рубрики «Из истории фамилий» и надеюсь, вы сможете установить происхождение

фамилии моих родственников — Алюхно. Предки этой семьи в конце XIX века переехали в Россию из Польши.

А. Шубин (г. Пенза).

АЛЮХНО — АЛЕКСАНДР, АЛЕКСЕЙ

Алюхно — фамилия редкая, встречается в некоторых частях Украины. Она может быть образована от

имён *Александр* или *Алексей* с суффиксом *-хно*. Сложность заключается в том, что по-украински имена

Раздел ведёт доктор филологических наук
Александра
СУПЕРАНСКАЯ.

звали людей с большими, опущенными, обвислыми ушами. В переносном смысле *вислоухий* значит «недогадливый, нерасторопный человек». Иногда в разговорной речи можно услышать: «Ишь, уши-то развесил!» в адрес человека даже с маленькими ушами в значении «не знаешь, что вокруг происходит, не слышишь, что тебе говорят».

ций слова со значениями: 1) нечто небольшого размера или более младшего возраста по сравнению с возрастом говорящего — малыш, дурныш, несмышлёныш, подкидыш; 2) сын, детёныш: Юрёныш, Антоныш, Назарыш. Что может означать прозвание *Смоленыш*?

Смола в прошлом играла большую роль в жизни русского человека. Смолили суда, верёвки, берёзовой смолой — дётем смазывали оси колёс. Полагают, что название города *Смоленска* также связано со смолой.

Основа фамилии **Смоленышев** -*смолен* может происходить от обозначения человека, занятого добытием смолы или от одного из названий жителя *Смоленска*. Наконец, оно может происходить от прозвища *Смолёный* — очень смуглый человек. С суффиксом *-ыш* прозвание *Смоленыш* обозначает сына или внука жителя *Смоленска* либо человека, добывающего смолу. Если там изначально было *ё* — *Смолёныш*, — такое прозвание могли дать очень смуглому ребёнку.

Александр и Алексей звучат *Олександр* и *Олексій*, а фамилия **Алюхно** могла получить начальное *А* в областях украинско-русского двуязычия, с преобладающим аканьем.

ЧАСТЬ II
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Из истории фамилий

ЦВЕТНАЯ ШАРОВАЯ МОЛНИЯ

Читал, что шаровая молния — явление редкое и наблюдается исключительно во время (или после) сильной грозы. Однако мне довелось увидеть шаровую молнию при других обстоятельствах. Далёкое, но вполне отчётливое воспоминание детства. 1955 год, мне 6 лет. Папа с мамой работали в полевой геофизической партии где-то на Мангышлаке или на плато Устюрт — сейчас уточнить, к сожалению, уже не у кого. Жили в землянках — при постоянной дневной жаре за 40°, а то и под 50°, палатки превращаются в финскую сауну. Место для детского сада не самое подходящее, но на базе собралась маленькая компания детей сотрудников, которых не на кого было оставить — трое или четверо пацанов и одна девочка. Старшему лет 12, его полагалось слушаться и называть «дядя Костя», отчего он ужасно важничал. Ну а я, наверное, был самым маленьким.

Однажды утром меня не выпустили на улицу. Папа с мамой тоже остались дома. Мама сказала, что сегодня на работу не пойдут и вообще наверх нельзя — песчаная буря. Я обрадовался — целый день с мамой. Ненадолго. В землянку кто-то зашёл, потом ещё — собралась компания, сидели, разговаривали, играли в шахматы. Взрослые разговоры, смех, кто-то запел под гитару. На меня внимания никто не обращал. Какое-то время яковырялся в своём ящике с

игрушками, однако это занятие быстро наскучило, и решил посмотреть — что это там ещё за «буря» такая? Незамеченным я добрался до выхода из землянки. Отвернул занавеску из байкового одеяла, толкнул дощатую дверь...

Открывшаяся картина впечаталась в память на всю жизнь: свист ветра, обжигающая мутная пелена, серо-жёлтые струи песка... И в этой пелене множество скачущих вверх-вниз цветных мячиков! Самых разных размеров и цветов — таких ярких и красивых я не видел ни в одном игрушечном магазине. На фоне монотонного завывания ветра каждый как-то по-особому жужжал, потрескивал...

При первом же вдохе рот забился пылью, потом кто-то дёрнул сзади за рубашку, с треском захлопнулась дверь, и мама потащила меня вниз по ступенькам. Сквозь кашель я пытался сказать, что там мячики, но мама уже вытирала мне лицо мокрой тряпкой:

— Какие мячики? Разве можно в такую погоду гулять, Витя, сынок? Нет там никаких мячиков.

Я, однако, упёрся:

— Нет, мама, там мячики, много, я видел. Пойдём, возьмём один и сразу вернёмся. Ну давай, сама посмотришь!

В конце концов мама уступила, мы вновь поднялись по земляным ступенькам, она приоткрыла дверь. Всё так же свистел ветер, летели

● ИЗ ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ

струи песка... Но никаких «мячиков» уже не было.

В старших классах школы я узнал про шаровую молнию, и сразу вспомнилось далёкое детское видение. Нигде, однако, не встречал упоминаний, чтобы молнии возникали во время песчаной бури и в таком количестве. Любопытно, известны ли случаи появления шаровой молнии при таких условиях, или я действительно волею случая стал свидетелем явления если не уникального, то редкого и скоротечного? Напомню, что когда минут через 5—10 мы с мамой выглянули вновь, всё уже кончилось.

Тогда, 6-летним пацаном, я не очень удивился ещё одной странности — несмотря на шквальный ветер, «мячики» были как бы привязаны каждый к своему месту. То есть они подсакивали вверх, плавали в воздухе, медленно опускались, однако на ветер почти не реагировали. Могу добавить (без уверенности), что их цвет вроде бы зависел от размера — маленькие светились голубым или зеленоватым светом, те, что побольше, — жёлтым, самые большие — оранжевым, красным. У одного, багрового, по «экватору» даже шла коричневая полоса, а сбоку почти чёрное пятно.

Может показаться странным, что за какой-то десяток секунд я запомнил так много подробностей, но картина отпечаталась в памяти, как цветная фотография.

Виктор ТУШКАНОВ
(Москва).

● ОТКЛИКИ И РАЗМЫШЛЕНИЯ

ПЕРВЫМ БЫЛ «МАЛЮТКА»

В журнале № 9 за 2008 год я с интересом прочитал статью о камере-обскуре. Была камера-обскура и у меня. Ещё до Великой Отечественной войны (примерно в 1938—1940 годах) мне купили выпускавший отечественной промышленностью плёночный фото-

аппарат «Малютка», у которого вместо объектива было всего лишь маленькое отверстие. Аппарат имел две выдержки: «моментальная» и «открыто-закрыто». Размер кадра — 24×24 мм.

«Малютка» — первый фотоаппарат, которым я пользовался как фотограф-лю-



битель, поэтому он хорошо мне запомнился.

С уважением
В. ИЛЬИН (г. Минск).



Рюрикoviчи, Чингисиды и Гедиминовичи

«В 1380 году на Куликовом поле русские полки князя Дмитрия Донского разбили татарское войско Мамайя...»

Вроде бы всё понятно. Однако почти все, прочитав эту фразу, представят себе не то, что было на самом деле. Потому что им будет казаться, что в борьбе участвовали две стороны.

Кто такие татары, мы знаем, кто такие русские – тем более. Но знаем мы нынешних русских и татар, которые уже несколько столетий живут в огромном едином государстве – России. В XIV веке всё было по-другому.

Тысячу лет назад Русью или Киевской Русью назывались земли вокруг Киева. Владели ими Рюрикoviчи – потомки князя Рюрика. Постепенно жители этих земель расселялись на восток и северо-восток, в те места, которые сейчас называются Центральной Россией. Русь разрасталась, но и Рюрикoviчей становилось больше. И каждый хотел выкроить на русских просторах кусок для себя – свой удел, да чтоб он был побольше и побогаче. Из-за уделов шли постоянные распри, переходившие в смуты (тогда они назывались *замятни*).

Потом появились монголо-татары, покорившие все страны от Литвы до Вьетнама. Рюрикoviчей они тоже за-

ставили платить дань и воевать в татарском войске. Более того, каждому Рюрикoviчу приходилось выпрашивать у татарских ханов *ярлык* (грамоту) на владение уделом.

Если на Руси хозяйничали Рюрикoviчи, то монголо-татарской державой владели *Чингисиды* – потомки Чингисхана. И происходило там

КАК РЯЗАНЬ ЧУТЬ НЕ СТАЛА СТОЛИЦЕЙ РУСИ

Александр АЛЕКСЕЕВ,
историк.



Храм-памятник преподобного Сергия Радонезского в селе Красный Холм. (Музей-заповедник «Куликово поле».) Фото: А. Лебедев.

то же, что на Руси: число Чингисидов умножалось, они ссорились и дрались между собой за уделы, которые у них назывались *улусами*.

● СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ



Миниатюра XIV века изображает монгольскую конницу, преследующую противника.



На рисунке — единоборство русского воина (слева) и воина Золотой Орды.

Русские земли входили в большой улус потомков старшего сына Чингисхана, Джучи. Весь джучиев улус называли Золотой Ордой, западную её часть – Белой Ордой, а южную и юго-восточную – Синей. Столица Золотой Орды – город Сарай – находилась на Волге. (Впрочем, Сараев было два – Старый и Новый.)

Два самых крупных и богатых княжества на северо-востоке Руси – Владимирское и Рязанское – считались «великими». И владельцы других крупнейших уделов оспаривали друг у друга право именоваться «великими князьями». Закрепить за собой владимирский *стол* (престол) пытались князья московские, тверские и суздальско-нижегородские.

Но и остальные Рюриковичи без дела не сидели: они нападали на соседские уделы, разоряли их, посылали друг на друга доносы в Сарай. Побеждал тот, кто умел больше награть у соседей или выжать из собственных подданных, кто направлял в Орду самую богатую дань, кто умел договариваться с ханскими вельможами и задаривать дорогими подарками – красивым оружием, дорогими мехами и, конечно, золотом и серебром. А тем, кто не су-

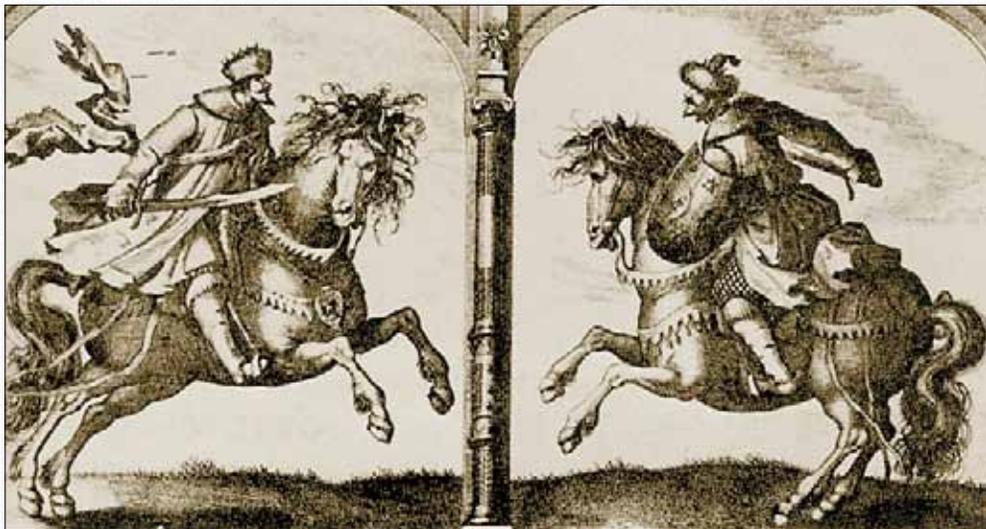
мел ублажить захватчиков, приходилось плохо. Явившись в их княжества, татарская рать грабила и убивала людей, жгла города и деревни, уводила пленных в рабство, угоняла скот.

Восточная и южная Русь жили под вечным страхом татарских набегов. На северо-западе находились богатые торговые республики – Великий Новгород и Псков. Литовские князья, братья Витенис и Гедиминас, создали там могучее государство, в которое вошли западнорусские (украинские и белорусские) княжества.

Главными врагами для западных земель были не татары, а Владимирское княжество, Польша и Тевтонский орден. Его монахи-рыцари огнём и мечом насаждали католичество среди язычников – пруссов и литовцев, а заодно и среди православных, считая их раскольниками. Литва воевала то с Владимиром, то с орденом, то с Польшей, то с Новгородом или Псковом. Либо орден воевал с литовцами, поляками, новгородцами и псковитянами, либо новгородцы и псковитяне тузили друг друга.

«Великая замятня»

При хане Джанибеке ярлык на великое княжество Владимирское долгие



Гравюра на меди XVII века изображает битву великого князя Московского (слева) с татарским ханом.

годы принадлежал московским князьям – сначала Семёну Гордому, потом его брату Ивану Кроткому. Но в 1357 году Джанибек погиб, а когда убили его сына, в Орде началась, по словам русских летописцев, «великая замятня». Каждые несколько месяцев менялись ханы. Многие наместники перестали им подчиняться, а русские князья едва успевали утвердить в Сарая свой ярлык и унести ноги до очередного переворота.

Одним из главных участников «великой замятни» стал *темник* Мамай (темник – командир *тьмы*, то есть десяти тысяч воинов). Мамай не принадлежал к роду Чингисхана, а потому не имел прав на ханский престол. Зато он по своему усмотрению устранял одних ханов и возводил на престол других, более послушных.

Русским князьям приходилось угождать всем претендентам на ханский престол. После смерти московского князя Ивана Кроткого очередной хан утвердил великим князем Владимирским суздальско-нижегородского князя Дмитрия Константиновича. Но спустя несколько лет сразу два ярлыка на Владимирское княжество получил юный московский князь Дмитрий Иванович: сначала от хана Мурата, а потом от его соперника

Абдуллы. Дмитрий принял оба ярлыка на всякий случай – мало ли кто из ханов победит. А Мурат обиделся и передал ярлык опять Дмитрию суздальскому. Тот спешно занял Владимир, но москвичи подступили к городу, выбили суздальцев, а потом двинулись на Суздаль. Его князю Дмитрию Константиновичу не по силам было с ними сражаться, и он отказался от великокняжеского стола, договорившись с московским тѣзкой (а может быть – с его боярами: самому-то Дмитрию Ивановичу было тогда 13 лет).

Смута и в земле русской, и в земле татарской

Великий литовский князь Ольгерд, сын Гедиминаса, воспользовавшись смутой в Орде, отвоевал у неё Киевскую и Подольскую земли и вышел к берегам Чёрного моря. Вмешался Ольгерд и в борьбу за власть в Тверском княжестве: Дмитрий московский поддерживал там кашинского князя Василия, а Ольгерд – его племянника, Михаила. Михаила заманили в Москву и бросили в темницу. Но тут нагрянули ханские послы, и москвичи, испугавшись наказания за самовольство, выпустили Михаила на волю.

Около 1373 года из Синей Орды явился на Волгу Урус-хан, захватил оба Сарая и объявил себя ханом всей Золотой Орды. Но пока он воевал на се-

вере, на юге против него поднял мятеж царевич Тохтамыш, и Урус-хану пришлось срочно ретироваться. В Сарая же утвердился другой восточный царевич – Араб-шах.

В следующем году произошло невиданное и неслыханное событие. Нижегородцы публично послали Мамай и сопровождавший их отряд – около 1500 человек. Подобное и прежде случалось, но русские князья всегда жестоко наказывали тех, кто осмеливался поднять руку на татар. Теперь же никого не наказали. Скорее всего, и нападение-то было делом рук суздальско-нижегородских князей, возможно, что и по согласованию с Москвой. После этого случая Мамай отдал ярлык на Владимирское великое княжение Михаилу тверскому, но войск в помощь не послал, и Михаилу ничего не оставалось, как признать себя «младшим братом» Дмитрия московского. Дань татарам владимирцы, похоже, совсем перестали платить.

В 1377 году Урус-хан снова захватил Сарай. Иначе говоря, в Орде сложились три «центра силы» – Мамай, Урус и Араб-шах, который в это время вторгся в Суздальское княжество. Ему навстречу сын Дмитрия суздальского, Иван, вывел московско-нижегородское войско. На речке Пьяне, притоке Суры, войско остановилось. Стояла жара. Князья и бояре занялись охотой, их подчинённые совсем потеряли военный вид: оружие бросали где попало, искали по окрестностям пиво и медовую брагу. Напившись, горе-вояки хвастали, что каждый из них готов выехать хоть против сотни татар.

Татары налетели внезапно, «бьюще и колюще и секуще». Иван Дмитриевич во время бегства утонул в Пьяне, его отец и мать бежали в Суздаль, а Нижний Новгород и его окрестности татары сожгли.

В следующем году Араб-шах снова разорил Нижегородскую землю, а заодно Рязанскую. Сильную армию послал против Москвы и Мамай. Но московское войско, встретив её на берегах

Вожи, окружило с флангов, и татары в беспорядке бежали на юг, а русские «бьючи их, секучи, и колючи, и убиваша их множество».

К лету 1380 года расклад сил выглядел так.

Араб-шах куда-то подевался – в летописях его больше не упоминали. Мамай, отразив нападение Тохтамыша, овладел всеми западными землями Золотой Орды (включая Астраханский улус, Северный Кавказ и генуэзские города на Чёрном и Азовском морях). Однако весной Тохтамыш вновь подступил к Сарая, взял его и опять был объявлен ханом Золотой Орды.

Мамай оказался меж двух огней: с одной стороны – Тохтамыш, с другой – отбившееся от рук, не желающее платить привычную дань великое княжество Владимирское. Мамай решил, что с Москвой справиться легче и надо сначала покончить с ней, а потом уж идти на Тохтамыша. Оставалось найти союзников. Но здесь всё было понятно: главным врагом Москвы на западе было Великое княжество Литовское.

Ольгерд к этому времени умер, передав правление своему любимому сыну Ягайле. Правда, у Ольгерда были сыновья и постарше, и не все из них согласились подчиниться младшему. Брат Ягайлы – Андрей, князь полоцкий, бежал в Псков, был там принят на княжение и целовал крест (принёс присягу) Дмитрию Ивановичу московскому. Ягайло же помирился с Тевтонским орденом и заключил союз с Мамаем против Москвы. При этом он договорился с рязанским князем Олегом Ивановичем поделить Владимирское великое княжество и принести присягу Мамаю.

Если бы этот план удался, значение Москвы упало бы и на роль объединителя русских земель смогли бы претендовать Литва, Тверь, но более всего Рязань. Но вышло иначе... Впереди была Куликовская битва.

(Окончание следует.)

● ИЗ ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ

✉ *Уважаемая редакция журнала «Наука и жизнь»!*

Возраст мой далеко не школьный, но я всё же рискнула принять участие в фотоконкурсе «Неожиданная встреча», и мои снимки были опубликованы. Посылаю новую фотографию, с которой связана вот какая история.

Недавно мы гуляли по лесу и решили сделать семейный снимок у старой берёзы. Тут я и заметила рядом со своей рукой странное создание с большими глазами...

Из справочника «Жизнь животных» мы узнали, что это самка наездника талеса, которую можно назвать врачевателем наших лесов. Вначале наездник бегает по стволу сухого дерева, постукивая усиками по поверхности и отыскивая таким образом под корой личинки вредителя рогохвоста. Обнаружив личинку, он широко расставляет ноги, изгибает зазубренный на конце яйцеклад и, воткнув его в кору, начинает вворачивать в дерево, как сверло. Процедура занимает иногда несколько часов. Наездник откладывает яйца в это отверстие, и затем уже вылупившиеся из них личинки поедают личинок вредителя рогохвоста. А народившиеся из сытых личинок наездники прогрызают в



ФОТОКОНКУРС «НЕОЖИДАННАЯ ВСТРЕЧА»

(См. «Наука и жизнь» №№ 6, 11, 2008 г.)



коре круглые дырочки и через них вылезают наружу.

Татьяна ГРИГОРЬЕВА
(посёлок Мишкино, Курганская область).

А эту фотографию мамы-лошади с жеребёнком прислала Александра Желонкина из посёлка Шербакуль Омской области.

Два с половиной тысячелетия назад древнегреческий философ Гераклит Эфесский произнёс: «Всё течёт!» Он имел в виду переменчивость материального мира с течением времени. И совершенно не подозревал об истинности другого, буквального смысла этой фразы.

О ЧЁМ НЕ ЗНАЛ ГЕРАКЛИТ

Вообразим себе кинокамеру, снимающую нашу Землю из космоса со скоростью один кадр в десять тысяч лет. Начнём съёмку этак 500 миллионов лет назад, а закончим в году 2009-м. А теперь прокрутим ленту в привычном для нас темпе. На экране мы увидим, как земная твердь, словно разогретый пластилин, течёт, ползёт, разрывается, образуя современные материки, горные хребты и долины.

А вот другой пример. Древние строители города Баальбека (территория Ливана) создали знаменитую Баальбекскую террасу из огромных монолитов-параллелепипедов, каждый из которых вытесан из твердейшей базальтовой скалы. Прямолинейность граней была идеальной — за отклонения от требований тогдашних строительных норм халтурщикам могли и голову отрубить. Но шли века, грунт под монолитом постепенно проседал. И сам монолит потихоньку деформировался, изгибался под собственным весом. Без трещин, без разломов, как пластилиновый брусок.

Теперь ещё одна съёмка — ускоренная: 10 миллионов кадров в секунду! Объект — нож, режущий воду. При воспроизведении с нормальной скоростью зритель видит, как медленно-медленно смыкается разрез на водной глади. Не вода, а тот же размягчённый пластилин. Результат падения како-



ВОДЯНОЙ МОНОЛИТ И КАМЕННАЯ РЕКА

го-либо предмета на водную поверхность со скоростью 200 км/ч ничем не отличается от удара о бетон — вода не успевает проявить свои текучие свойства и ведёт себя как абсолютно твёрдое тело.

РЕОС ЗНАЧИТ ТЕЧЕНИЕ

В некотором смысле и твёрдые тела, и жидкости, и даже газы ведут себя одинаково. Эта точка зрения легла в основу науки реологии (от греческого «реос» — течение), которая рассматривает все тела как текучие.

Уже многие столетия наука изучает различные свойства вещества — упругость, прочность, ползучесть, текучесть, пластичность. Каждым из этих свойств учёные занимались отдельно, создавая теории упругости, прочности и т.д., потому что и с одним-то разобратся трудно. Попытка математически описать поведение тела с учётом всех свойств сразу приводила к таким сложным и громоздким уравнениям, которые и сегодня решить невозможно. Оттого-то и появлялись идеальные газы в теплотехнике, идеально

● ОБ ОСНОВАХ НАУК



Фото с сайта: www.energy.gov.

твёрдые и идеально упругие тела в механике.

На самом деле всякий реальный объект обладает всем набором свойств. Только проявляются они по-разному в зависимости от температуры и скорости деформации. Меняя различные свойства вещества в нужную сторону, реология позволяет свести воедино некоторые направления современной механики.

Известно, например, что набегающий на твёрдое тело поток жидкости или газа при определённых условиях отрывается от его поверхности. В месте отрыва возникают завихрения, они становятся тормозящей силой, на преодоление которой требуется дополнительная энергия. Этот эффект — турбулентность — преграда для повышения скоростных качеств самолётов и кораблей. Именно он ставит предел скорости прокачки нефти по трубопроводу.

Но если добавить в нефть всего полпроцента специального полимера, который повысит её текучесть, скорость прокачки, а значит, и объём подаваемой нефти можно резко увели-

Чтобы увеличить скорость потока нефти в нефтепроводе, мощность насосов повышать не обязательно: достаточно добавить в нефть немного специальной реологической жидкости.

чить, не повышая мощности насосов. Дальнобойность же струй пожарных помп, ускоренных с помощью реологических добавок, возрастает вдвое! Насколько это важно при тушении мощных пожаров на газовых и нефтяных скважинах, объяснять не нужно.

Специалистам-бурильщикам хорошо известна проблема создания бурового раствора, который постоянно прокачивается через скважину при бурении. Функций у него множество: охлаждать инструмент, снижать трение буровой колонны о породу, размывать её обломки и выносить наверх, да к тому же надёжно «запечатывать» трещины и полости в грунте, предотвращая произвольный выброс газа или нефти. Наделить буровой раствор всеми этими качествами возможно только с помощью реологических добавок.

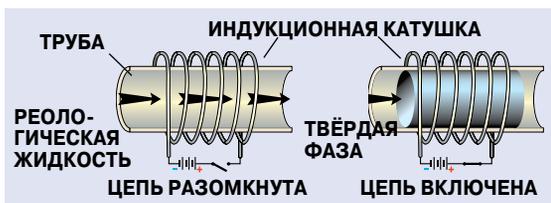
РЕОЛОГИЯ И РЕОФИЗИКА

Несколько десятков лет назад перед инженерами встала задача: научиться закреплять детали сложной формы с тонкими стенками для дальнейшей механической обработки. Тиски, патроны, упоры — всё это не подходит, потому что может повредить заготовку. И решение было найдено. Деталь поместили в жидкость, в которой в виде взвеси находились тонко измельчённые магнитные частицы. Приложили магнитное поле, и жидкость превратилась в твердь, надёжно и одновременно бережно зафиксировав деталь. Наверное, именно тогда заговорили о возникновении новой науки — реофизики, изучающей изменение текучести материалов под воздействием физических полей.

Ферромагнитные жидкости с тех пор использовались во многих технологических процессах. Но у них есть один существенный недостаток. Рано или поздно крупные частицы выпадают в осадок либо слипаются

в магнитном поле и жидкость нужно менять. Совершенно новый тип реологических жидкостей создал в минском Институте тепло- и массообмена советский учёный, доктор технических наук Зиновий Пинхусович Шульман.

Если, к примеру, в обычную тормозную жидкость добавить порошок аэросил, имеющий чрезвычайно большую общую площадь поверхности частиц (до 400 м² на грамм!), образуется такая ватная или паутиная структура, называемая суспензией (смесь твёрдых частичек с жидкостью). Она прекрасно удерживает магнитные частицы, и вязкость суспензии под воздействием магнитного поля можно менять десятки и сотни тысяч раз. А раз так, на её основе можно создать «вечный» клапан для гидравлического привода. Подал ток на магнитную катушку — проходящая через клапан жидкость затверде-



ла буквально за миллисекунды. Снял напряжение — течение так же быстро возобновилось. В клапане нет пружин, вообще нет никаких движущихся частей, которые обычно изнашиваются, потому-то он и «вечный».

Другой тип суспензий — электрореологические. В лаборатории З. П. Шульмана гостям показывали забавный опыт. Смазывали стальную плиту электрореологической жидкостью и предлагали кому-нибудь из посетителей наступить на неё. Потом подвели к плите небольшое, безопасное для человека напряжение, и жидкость затвердела. Никакими силами освободить ботинок было невозможно до тех пор, пока ток не отключали. Кстати, электрореологические клапаны ещё чувствительнее магнитных благодаря отсутствию остаточного магнетизма.

За рубежом с электрореологическими устройствами экспериментируют

вовсю: уже появился автомобиль, в котором основные узлы — тормоза, трансмиссия, подвеска — используют этот принцип.

От величины подаваемого напряжения зависит, превратится ли реологическая жидкость в почти твёрдое тело, соединив вращающиеся детали в единое целое — так она ведёт себя в сцеплении и коробке перемены передач, — или плавно делается чуть более густой, вязкой, обеспечивая работу амортизаторов в точном соответствии с характером неровностей дороги. Мало того. Реофизика позволила всерьёз подойти к созданию принципиально нового типа электродвигателя.

В 1898 году был открыт эффект вращения не проводящего электрический ток тела в диэлектрической среде под действием электрического поля. Эффект-то существовал, но использовать его на практике было невозможно: чтобы диэлектрик в диэлектрике как следует раскрутился, нужно подать огромное напряжение — до 100 киловольт и более, при котором у диэлектрика начинают проявляться некоторые свойства проводника. Но вот ротор погружён в электрореологическую жидкость — и всё меняется. Движение рычажка реостата — и возникающие на поверхности диэлектрика силы электрического взаимодействия с жидкостью мгновенно раскручивают ротор до нескольких тысяч оборотов в минуту. Он никогда не перегреется и не сгорит — у него нет обмотки. Простота конструкции удивительна, а область применения — огромна.

В минской лаборатории профессора З. П. Шульмана создано более двухсот устройств, использующих достижения реофизики. Тут и сверхчувствительные динамики для бытовой радиотехники, и запорные устройства, и медицинские приборы.

Мудрый Гераклит из Эфеса был всё же прав: всё в мире течёт, всё меняется. А знания и технологии — стремительнее всего!

Борис РУДЕНКО.

НЕСКУЧНАЯ ЛАТЫНЬ

Урок шестой

Начнём с ответов на домашнее задание.

Название растения на верхнем рисунке (см. «Наука и жизнь» № 1, 2009 г., с. 88) – филлантус плавающий – *Phyllanthus fluitans* – образовано от двух слов: *phyllo-* – лист и *anthos* – цветок (листоцвет). У этого южноамериканского растения цветки развиваются по краям плоских листовидных зелёных веточек. Второе слово названия *fluitans* переводится как *плавающий, текущий*. Если вы слышали слово **флюиды**, то найдёте некоторое сходство в звучании этих слов – латинского и русского.

Внизу слева (см. там же в предыдущем номере) изображён хвостник обыкновенный – *Hippuris vulgaris*. Его ещё называют водяная сосенка. А ещё это растение напоминает конский хвост, именно так дословно переводится его латинское название. Вспомните: *hippos* – лошадь, а *ura* – хвост.

У роголистника погружённого – *Ceratophyllum demersum* (там же, внизу справа) – листики длинные и узкие, немного напоминают хвоинки ели, но каждый листочек ветвится наподобие рогов оленя. Поэтому и называли это растение роголистником и по-русски и по-латыни. Второе слово названия *demersum* – демерсальный (погружённый) не вошло в обиходный русский язык. Однако в научной биологической литературе оно встречается. Например, неклеюкую икру дальневосточной трески, которая лежит на дне, ихтиологи называют демерсальной.

Теперь перейдём к шестому уроку. Когда мы имеем дело с названиями растений и животных, приходится не только обращать внимание на форму тела и окраску их обладателей, но и вести счёт крыльям, полосам, пятнам и так далее. У кого, например, восемь лапок? Конечно, у паука. У улитки всего

одна нога, у собаки – четыре, у пчелы – шесть, у речного рака – десять, и это далеко не предел. Так, у многоножки с Сейшельских островов их 278! Ей любая сороконожка позавидует.

А есть ли животные с двумя хвостами? Оказывается, есть. Мелкие почвенные насекомые, имеющие на задней части тела два похожих на усики придатка, так и называются – двуххвостки.

Как вы понимаете, пришло время освоить счёт, который применяется в латинских названиях животных и растений. Нам, как всегда, помогут русские слова-подсказки:

один – **monos** (**монолог, монотонный**). В арктических водах обитает нарвал, у самцов которого единственный зуб превратился в громадный бивень длиной до трёх метров. Латинское название нарвала *Monodon monoceros* буквально означает однозуб однорогий;

два – **duo** (**дуют**);

двойной – **di-** (**ди-поль, диэлектрик**);

– **bi-** (**бинокль, биатлон**);

– **diploos** (**диплом**).

Диплом, как, впрочем, и школьный аттестат, складывается пополам. Созвучно **диплому** научное название двуххвостки – *Diplura*;

три – **tria**. Тут никакая подсказка не нужна;

четыре – **tetra** (**тетрадь**). Первоначально тетрадью называли лист бумаги, сложенный вчетверо.

Другой пример: в лагунах Центральной Америки живёт небольшая рыбка-четырёхглазка, которая прекрасно видит как под, так и над водой.



Нарвал – *Monodon monoceros*.



Двуххвостка – *Diplura*.



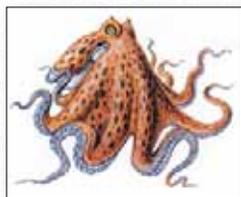
Четырёхглазка – *Anableps tetraophthalmus*.

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ

На самом деле у неё два глаза, но каждый поделён горизонтальной перегородкой на две части, устроенные по-разному. Эта особенность нашла отражение и в латинском видовом названии четырёхглазки – *Anableps tetrophthalmus*. Первое слово из названия *Anableps* означает вверх смотрящий;



Морская звезда – *Hexaster obscurus*.



Осьминог обыкновенный – *Octopus vulgaris*.

пять – **pen**te (пентод, пенталгин, Пентагон). В пентоде пять электродов, в пенталгине пять действующих веществ, а здание Пентагона имеет форму пятиугольника;

шесть – **hexis**;

семь – **hepta**.

Запомнить названия этих числительных легче, если вы уже начали изучать органическую химию. Тогда вы знакомы с гексаном и гептаном – предельными углеводородами, имеющими соответственно шесть и семь атомов углерода.

У морской звезды из Баренцева моря шесть лучей. Поэтому она и называется *Hexaster obscurus*. Греческое слово **aster** переводится как звезда. У греков для обозначения звезды есть и другое похожее слово – **astron**. От него произошло больше слов, вошедших в русский язык: **астроном**, **астронавт**, **астра**, **астролог**. Латинское же слово **obscurus** переводится как тёмный. Камера-обскура – тёмное помещение, куда свет проникает только через маленькое отверстие, высвечивая на противоположной стенке, как на экране, перевёрнутое изображение предметов, находящихся

снаружи. Камера-обскура послужила прототипом фотоаппарата;

восемь – **octo** (октябрь).

Поэтесса Рената Муха (в соавторстве с Вадимом Левиным) написала такие строки об осьминоге:

*Сегодня доволен собой Осьминог –
Чудесно провёл он воскресный денёк:
В футбол поиграл он передней ногой,
Хороших знакомых проведаль другой,
А третья каталась в лесу дотемна –
Катанье на лыжах любила она,
Четвёртая тоже любила кататься,
Но всё же отправилась с пятой на танцы,*

*Шестая весь день просидела в кино,
Седьмая играла с восьмой в домино.
Ещё Осьминог собирался к Миноге,
Но тут, к сожалению,
Кончились ноги.*

Но почему всё же он **осьминог**, а не **восьминог**? Дело в том, что в русский язык это слово вошло в те времена, когда число восемь звучало как **осьмь** или **осемь**;

десять – **deca** (декабрь). У древних римлян год начинался не с января, а с марта. (Такой же календарь был и на Руси до царствования Петра Первого. Февраль издавна называли сечень. Он как бы отсекал один год от другого.) Вот и получилось, что латинское название осьминога *Octopus* по звучанию перекликается с названием не восьмого, а десятого месяца года.

Запомним также две приставки, которые могут нам пригодиться:

немного – **oligo-** (олигарх). Олигархия – это власть немногих. Такое правление было, например, в Древнем Риме;

много – **poly-** (полимер, поливитамины).

**Кандидат биологических наук
Татьяна ПОДОСКИНА,
Брянский краеведческий музей.**

А ТЕПЕРЬ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Перед вами небольшая табличка. В левом столбце – слова-числа, а в правом – герои сказок. Подберите каждому персонажу подходящее число и поставьте его в нужную строку таблицы:

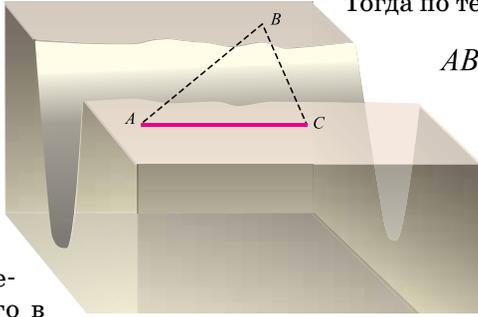
<i>hepta</i>	Циклоп
<i>topos</i>	Муха-Цокотуха
<i>pen</i> te	Тянитолка
<i>hexis</i>	Цветик-семицветик
<i>di-, bi-, diploos</i>	Пятачок

ЧЕРЕЗ РАСЩЕЛИНУ

(См. «Наука и жизнь» № 1, 2009 г., с. 90.)

Изобретательный охотник первым делом размотал верёвку, привязал к одному её концу стрелу, а к другому камень. Выпущенная из лука стрела упала на противоположную сторону расщелины. Охотник подтянул стрелу к самому краю пропасти, завязал узел у края со своей стороны и начал сматывать верёвку. Когда стрела оказалась у него в руках, осталось только определить длину отмеченного узлом отрезка, поскольку общая длина верёвки была ему известна.

Более точный результат можно было бы получить, применив метод триангуляции. В простейшем случае он сводится к следующему. Если необходи-



Тогда по теореме синусов

$$AB = \frac{AC \cdot \sin \angle C}{\sin(\angle A + \angle C)}.$$

Правда, вычислить таким способом ширину расщелины герои Майн Рида смогли бы только в том случае, если бы зна-

ли синусы соответствующих углов. Вот здесь и пригодился бы обыкновенный школьный транспортир или, например, теодолит – инструмент для определения горизонтальных и вертикальных углов при геодезических и топографических работах. А их у путешественников, увы, не было.

НА ВОЗДУШНОМ ШАРЕ

(См. «Наука и жизнь» № 1, 2009 г., с. 91.)

Прежде всего Карлу Линдену предстояло вычислить площадь поверхности шара одним из упомянутых в книге способов. Наиболее подходящие из них:

- умножить диаметр шара на длину большой окружности;
- умножить квадрат диаметра на число $\pi \approx 3,1416$.

Во всех случаях мы придём к известной формуле

$$S_{\text{шара}} = 4\pi R^2.$$

К сожалению, писатель не уточнил, какой вариант выбрал его герой. Скорее всего, он воспользовался наиболее простым и рациональным вторым способом. Сделав необходимые вычисления, Карл нашёл, что площадь поверхности воздушного

шара диаметром 12 футов составляет $122 \times 3,14 \approx 452$ квадратных фута.

В развёрнутом виде шкурка, разумеется без хвоста и головы, имеет вид прямоугольника размером 1 ярд \times 4 дюйма, или 3 фута \times 1/3 фута, а её площадь составляет 1 квадратный фут. Следовательно, охотникам нужно заготовить 452 шкурки. Но это, конечно,

1 дюйм = 2,54 см
1 фут = 12 дюймов
1 ярд = 3 фута

в идеале. А в реальности следует принять во внимание, что будут попадаться шкурки меньшего размера, чем те, для которых производился расчёт. Кроме того, шкурки должны срезаться наискось, иначе из них не получится сферическая поверхность. Так вот, учитывая все нюансы, герой повести пришёл к выводу, что на самом деле для изготовления воздушного шара заданного размера потребуется не менее 500 шкурок угля.

Наталья КАРПУШИНА.



Тайны коралловых рифов

Доктор географических наук
Дмитрий ФАЩУК.

Знаменитый мореплаватель и выдающийся картограф англичанин Джеймс Кук совершил свою первую кругосветную экспедицию в 1768—1771 годах. Он отправился на барке «Эндевор» в южные широты на поиски Южного материка — Антарктиды. По возвращении экспедиции мир узнал о том, что Новая Зеландия не является частью Южного материка, а состоит из двух островов. В этом же плавании капитан Кук наконец замкнул контур Новой Голландии — будущей Австралии, обследовав и нанеся на карту около 4 тыс. км восточного побережья континента (Новый Южный Уэльс). Он подтвердил также наличие пролива между Австралией и Новой Гвинеей, открытого ранее испанцем Луи Торресом. А ещё, с лёгкой руки капитана Кука, на карте Мирового океана появилась дуга самого протяжённого в мире кораллового образования — Большого Барьерного рифа.

Большой Барьерный риф — гряда коралловых рифов и островов в Коралловом море, протянувшаяся

вдоль северо-восточного побережья Австралии на 2300 км. В северной части ширина рифа — около 2 км, в южной — 150 км. Основная его часть охватывает более 2100 рифовых образований, которые окружены почти 540 барьерами, образующими прибрежные острова.

Между Большим Барьерным рифом и побережьем простирается лагуна. Здесь, на отмели, глубина редко превышает 100 м. Со стороны моря склоны рифа круто обрываются на тысячи метров в глубину. Барьер в этом месте менее всего подвержен влиянию волн и ветров. Рост кораллов тут самый быстрый, тогда как в местах, где волны и температура достигают экстремальных высот, рифы теряют наибольшее количество строительного материала.

ПРИРОДА И ЗАГАДКИ КОРАЛЛОВЫХ ПОЛИПОВ

Кораллами или коралловыми полипами биологи называют большую группу (почти 6000 видов) морских кишечноротовых животных — самых низкоорганизованных из многоклеточных организмов. Несмотря на незамысловатое

● КЛАДОВАЯ ПРИРОДЫ

Большой Барьерный риф в Коралловом море протянулся вдоль северо-восточного побережья Австралии на 2300 км (снимок из космоса).

Многоцветие кораллов Большого Барьерного рифа.

Благородный красный коралл особенно ценят любители ювелирных изделий.



строение — рот с венчиком щупалец и пищеварительная полость, — коралловый полип обладает уникальной способностью: в процессе обмена веществ он может строить вокруг себя известковый скелет, состоящий на 88% из кальцита (CaCO_3) с примесью органического вещества и карбонатов магния, железа, марганца, стронция, циркония и других элементов.

Как ни странно, эта примитивная живая система «рот — живот» может быть мужского или женского рода, двуполой или вообще бесполой. Последнее обстоятельство определило ещё одну удивительную способность полипа — размножаться бесполом путём (почкованием), строить на морском дне ветвящиеся колонии со скелетом, напоминающим на срезе ствол дерева с годичными кольцами. Эти сооружения покрыты внешним панцирем — ценосарком, связывающим жителей колонии в одну систему. Панцирь состоит из мельчайших кальцитовых игл-спикул и создаётся неведомым пока науке образом из карбоната кальция, скапливающегося в живых тканях полипа.

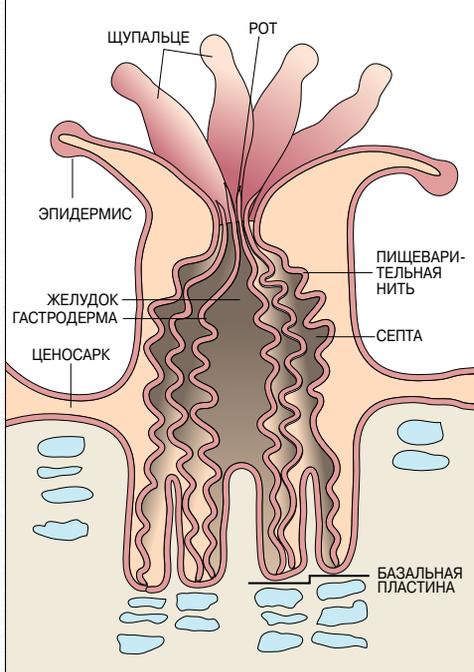
В зависимости от способа почкования на теле колонии полипов возникают разные «узоры». Например, у кораллов-мозговигов цепочки полипов похожи на извилины коры полушарий мозга млекопитающих. Довольно часто на гальке и песке морского дна встречаются неприкреплённые грибовидные кораллы, похожие на перевёрнутый гриб сыроежку.

Кроме почкования природа дала возможность коралловым полипам

размножаться половым путём. После рождения личинка полипа пассивно перемещается течениями в составе зоопланктона вдоль рифа. Развившись, она оседает на дно и в виде уже прикреплённого коралла начинает строить карбонатный скелет и почковаться подобно своим родителям. Так возникает новая колония коралла.

А ещё благополучно существовать в этом мире мадрепоровым кораллам и их родственникам помогают микро-

СТРОЕНИЕ КОРАЛЛОВОГО ПОЛИПА





К отряду коралловых полипов принадлежат в числе других разные виды актиний, или морских анемонов. На фото: анемон Condylactis gigantea.



Поверхность тела зелёной дискоактинии (Discosoma), или грибовидного анемона, покрыта мелкими щупальцами с шаровидным расширением на концах.

скопические одноклеточные жгутиковые водоросли золотисто-жёлтого цвета — зооксантеллы, обитающие... в теле коралла!

Итальянец Луиджи Марсильи, обнаруживший в начале XVIII века этот факт и принявший его за «цветение», решил, что кораллы имеют растительную природу, а знаменитый шведский естествоиспытатель, «отец современной ботанической систематики» Карл Линней ошибочно включил их в несуществующий отряд «каменных растений». В 1730-х годах французский натуралист В. Пейсоннель докопался до истины, он подметил, что у этих «каменей» есть щупальца и они ими шевелят.

Так или иначе, выяснилось, что масса водорослей, живущих внутри полипа приблизительно равна массе самого полипа. Диаметр клеток водорослей составляет 0,005 мм, а толщина слоя — всего две клетки! Но и этого количества достаточно, чтобы полип дышал кислородом и был сыт углеводами, выделяемыми «пленниками» при фотосинтезе. Водоросли же, в свою очередь, утилизируют отходы обмена веществ, например углекислый газ, а также азот (аммиак, мочевины, аминокислоты) и фосфор, используя их для синтеза белка.

Но самым интересным и важным последствием такого симбиоза является то, что водоросли посредством сложного, окончательно неисследованного комплекса биохимических процессов заставляют коралл интенсивнее выделять известняк — образовывать скелет. Днём водоросли ускоряют этот процесс в 10 раз. Ночью же, когда фотосинтез невозможен, двуокись углерода не выделяется и строительство скелета коралла замедляется.

Биологи уверены, что без помощи водорослей кораллы не способны создавать рифы. Очевидно, именно поэтому на каждый квадратный сантиметр колонии кораллов приходится в среднем 1,5 млн клеток водорослей, а на квадратном метре поверхности рифа — их сотни миллиардов! Этим же объясняется оптимальная глубина обитания рифообразующих кораллов — она совпадает с границей фотосинтеза (глубиной проникновения солнечного света).

ГЛУБОКОВОДНЫЕ КОРАЛЛЫ

Кроме рифостроителей — отряда мадрепоровых кораллов — в Мировом океане обитает около 1200 видов роговых кораллов, или горгонарий. Они также в большинстве своём любят тёплые воды, хотя встречаются в морях Арктики (5 видов) и Антарктики (до



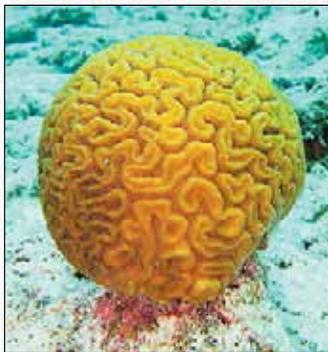
Актинии Cerianthus с кожистым бородавчатым стеблем и длинными щупальцами в концентрических кругах прячутся в расщелинах, откуда виден обычно только их ротовой диск.

30 видов). Около 70% видов горгонарий обитают на мелководье и только 16% — на глубинах более 1000 м.

Колонии горгонарий напоминают заросли разноцветных «каменных садов» с достаточно крепкими деревцами высотой 20—40 см и толщиной веточек у основания 4—6 см. Примеси придают им богатую гамму оттенков жёлтого, оранжевого, красного, коричневого, фиолетового цветов.

Многие горгонарии, обитающие на глубинах до 500 м, строят скелет из плотно спаянных известняковых спикул. К этому виду, в частности, принадлежит красный, или благородный, коралл. Ценность его веточек определяется интенсивностью красного цвета, который благодаря различной концентрации окиси железа насчитывает до 350 оттенков.

Но это ещё не всё. Если около половины всех существующих в мире видов кораллов «сожительствоуют» с водорослями, то другая их половина растительных спутников жизни не имеет. Возможно, поэтому часть кораллов относительно благополучно обитает на больших глубинах в холодной воде.



Длиннополиповые кораллы зифиллия (Euphyllia) весьма агрессивны. Они расселяются большими группами одного вида и постоянно отвоевывают новые площади у других видов кораллов, обжигая соседей длинными стрекательными щупальцами и вытесняя их.

У коралла мозговика платигира узорчатая (platygyra daedales) цепочки полипов похожи на извилины коры мозга млекопитающих.



Здесь полипы вынуждены добывать пищу сами — ловить зоопланктон с помощью щупалец или поедать оседающие на дно уже отжившие свой век мелкие организмы. Хорошей жизнью такое существование не назовёшь, поэтому строительством рифов глубоководные кораллы не занимаются.

Большую ценность представляют и ископаемые кораллы — декоративные мраморовидные известняки. Пример — розовато-коричневые мраморные панели на станциях метро «Комсомольская-радиальная» и «Красносельская». Они изготовлены из крымского мрамора — части кораллового рифа древнего моря.

Образуются такие рифы следующим образом. Там, где река впадает в море, часть растворённых в её водах известняковых соединений выпадает в осадок и смешивается с илом, а другая часть используется морскими растениями и животными. Таким образом, за миллионы лет в прибрежной зоне моря формируются огромные залежи



углекислого кальция в виде отмерших раковин и кораллов.

В Крыму под воздействием тектонических процессов эти богатства, сильно «помятые», перекечевали на сушу, образовав живописные горные вершины. При этом известняк, находившийся под огромным давлением, перекристаллизовался и превратился в кристаллические зёрна кальцита и доломита — чистый мрамор (при полной перекристаллизации) или мраморный известняк (при частичной перекристаллизации). Из этих пород состоят склоны гор Байдарской долины, нижнее плато Чатыр-Дага, массивы Долгоруковской яйлы (высокогорного пастбища), гора Агармыш (г. Старый Крым) и возвышенности вокруг бухты Балаклава. Все они в древнем юрском море (190—195 млн лет назад) были коралловыми рифами.

ГЕОГРАФИЯ КОРАЛЛОВЫХ РИФОВ

Общая площадь коралловых рифов в мире превышает 27 млн км². Располагаются они в основном на мелководье в тропической части Тихого и Индийского океанов, где температура самого холодного месяца в году не опускается ниже 18°C.

Основная зона развития коралловых рифов — экваториальный пояс. По разным оценкам, его площадь составляет от 120 до 200 млн км² — это около 1/3 площади Мирового океана. Живые коралловые рифы занимают в нём до 8 млн км². Между тем тёплые океанические течения есть и в других районах Мирового океана. Благодаря

Основная зона развития коралловых рифов — экваториальный пояс Тихого и Индийского океанов.

им, например, в Карибском море коралловые рифы развиваются у берегов Флориды и Бермудских островов (в зоне тёплых вод Гольфстрима). В Тихом океане тёплые течения доходят в Северном полушарии до Японии и Гавайских островов, а в Южном, у берегов Австралии, Большой Барьерный риф выходит за пределы тропиков также благодаря водам тёплых течений Минданао, Куроисио, а также Восточно-Австралийского течения.

Вдоль западных берегов Африки, Северной и Южной Америки, Австралии, где господствуют холодные Бенгельское, Калифорнийское, Перуанское и Западно-Австралийское течения, коралловые рифы не развиваются. Нет их также в тех местах, где в океан впадают крупные реки: на северном побережье Индийского океана — Инд и Ганг, в прибрежной зоне Бразилии — Ориноко, Амазонка и так далее. Даже Большой Барьерный риф прерывается в своей северной части, отступая перед менее солёными водами, идущими из залива Папуа (Новая Гвинея).

В Индийском и Тихом океанах разнообразии кораллов значительно больше, чем в Атлантическом (400—500 видов против 75). При этом общих с Атлантикой видов всего четыре. Интересно, что в Индийском океане в зоне рифов обитает 2200 видов коралловых рыбок и 5000 видов моллюсков, а в Атлантике их всего 600 и 1200.

Фото: Игорь Константинов и Виталий Пирожков.



СТРАСТИ ВОКРУГ ЕГЭ

Единый государственный экзамен, который с этого года стал обязательным для всех выпускников и абитуриентов, вызывает множество нареканий со стороны математиков (см. «Наука и жизнь» № 12, 2004 г.; №№ 4, 7, 2008 г.). Не менее критично к ЕГЭ относятся и многие школьные учителя. Своё мнение высказывает лауреат конкурса «Учитель-исследователь» и дважды лауреат конкурса «Учитель, воспитавший ученика» фонда некоммерческих программ «Династия», соавтор нескольких учебников по геометрии, автор книги «30 000 уроков математики», которая переиздавалась уже дважды, член Санкт-Петербургского математического общества В. И. Рыжик.

**Кандидат педагогических наук Валерий РЫЖИК,
учитель высшей категории, заслуженный учитель РФ.**

Мы, конечно, помним, как барон Мюнхгаузен вытаскивал сам себя за волосы оттуда, куда он однажды угодил. Это сравнение всплыло из глубин памяти, когда я узнал об очередных попытках наших чиновников от образования вылезти из ситуации, в которую они загнали сами себя неуклюжими попытками модернизации образования.

Первоначально ЕГЭ — единый государственный экзамен — преследовал три цели:

«школьную» — по его итогам выводится оценка в аттестате;

«вузовскую» — в качестве замены вступительного экзамена в вуз;

контрольную — для получения объективной картины математического образования.

● ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

До ЕГЭ эти цели были разнесены. Школьный экзамен, вузовский экзамен и проверка работы школы проводили разные организации в разное время. Школа проверяла наличие базовых знаний, вузы отбирали достойных, чиновники проводили районные, городские и министерские контрольные работы.

Последние семь лет — время ЕГЭ. За эти годы эксперимент по ЕГЭ всё расширялся, с ним не все соглашались, но критика была вялой, давление чиновников безграничным, и в итоге принят закон: единый государственный экзамен сегодня стал обязательным. И только теперь критика ЕГЭ, его идеологии, содержания, технологии стала столь истощающей, что «реформаторам» пришлось даже сменить команду, которая готовит материалы экзамена.



Почему же известные специалисты не смогли справиться с поставленной задачей? Мой ответ прост: задача не решаема в принципе (наподобие трисекции угла). Это было видно с самого начала: вся затея с ЕГЭ столь нелепа, что эксперимент можно было, по зрелому рассуждению, и не начинать.

В чём же можно узреть противоречия, приводящие к невозможности решения? Их много, и они разные: системные, идеологические и технологические — между целями и средствами, между самими целями. Далее — по пунктам.

О КОРРУПЦИИ

Изначально утверждалось, что ЕГЭ спасёт российскую систему образования от коррупции. Что имелось в виду? Не секрет, что вступительные экзамены в вуз превратились для иных в непохолоу кормушку. Не менее серьёзно то, что «абитуриентская» математика (все эти модули, тригонометрические уравнения, логарифмы с неизвестным основанием и т.п.) не имеет никакого отношения ни к школьному образованию, ни к сути предмета. Кто и зачем её культивирует — вопрос праздный, ибо ясно: тот, кто живёт за счёт этого расхождения. Именно против засилья возникшей камарильи (особенно в престижных вузах) будто бы и направлен ЕГЭ. По замыслу приёмный экзамен в вуз должны определять совсем другие люди — и содержательно, и по месту проведения.

Но что мы видим? В иных регионах результаты ЕГЭ выше, чем в столицах. Недавно я узнал, сколько стоит (кое-где) получить 100 баллов на ЕГЭ. Учителя — народ небогатый. Может быть, поэтому идеологи ЕГЭ перестали говорить о борьбе с коррупцией. В заключение этого пункта вопрошаю: если хотели искоренить коррупцию в вузе, то при чём тут школа, зачем потребовалось менять систему школьного образования?

ПРО ОБЪЕКТИВНОСТЬ

В одном интервью министр образования высказался примерно так: только благодаря единому государственному экзамену мы узнали, как учат в школе математике. Иначе говоря, до ЕГЭ мы занимались очковтирательством, а теперь всё стало объективно.

Это смотря как понимать объективность. Коль скоро проверка работ школьников не формализована, пока в ней участвуют люди, про объективность говорить не приходится. Составители материалов ЕГЭ в сопроводительных документах подробно расписывают, каким образом следует выставлять оценки за каждую задачу. Но задачи в разделе С допускают много способов решения, и никто не знает, что смогут придумать и какими знаниями воспользуются способные школьники. Поэтому эксперты вынуждены принимать самостоятельные решения. Одним экспертам нестандартное решение может нравиться, а другим — вовсе нет. На практике такое уже бывало.

Далее, каждая задача ЕГЭ оценена баллами, но совершенно неясны принципы, по которым они назначаются. Думаю, что этих принципов вообще нет, одни только общие соображения. Заметны также различия в уровне сложности вариантов. На самом деле вариантов должно быть много и все должны быть одинаковыми по сложности. Этого не всегда легко добиться.

Совершенно неясно, как можно говорить про объективность при такой разнице часовых поясов, как в России. Современная связь действует практически моментально. Ясно, что положение западных регионов страны предпочтительнее.

Далее. Работы учеников проверяют эксперты. В мегаполисах они могут быть незнакомы, но что происходит, к примеру, в городке, где всего две школы? Без комментариев...

Заключая этот пункт, скажу так. Если чиновникам необходима информация о том, как учат математике в школе, то её можно получить гораздо быстрее, дешевле и без ЕГЭ — на основе достаточно представительной выборки. Кто скажет, зачем понадобилось увязывать эту цель со столь значимым для молодёжи выпускным или вступительным экзаменом?

О ЗАДАЧАХ ИЗ РАЗДЕЛА А

Особое удивление вызывает наличие в ЕГЭ раздела А. Математическое содержание его столь убого, что поневоле задаёшься вопросом: неужели ради этого мы учим детей математике столько лет по несколько часов в неделю? На математику такого уровня хватило бы и одного часа. Это совсем не та математика, которая развивает ребёнка и может помочь в практи-

ческой жизни. И даже в профессиональной деятельности она не нужна. Как-то в аудитории, где были профессора математики петербургских вузов, я задал вопрос о первом задании из раздела А: кому из вас приходилось в профессиональной деятельности перемножать радикалы разных степеней? Ответом было молчание.

Ну что тут добавить? Пожалуй, только то, что почти всё из содержания задач раздела А спустя некоторое время будет напрочь забыто. И правильно — зачем нормальному человеку помнить такое? Но в чём же тогда общекультурное значение математики? Что останется, когда всё наспех выученное будет забыто?

Забегу вперёд и спрошу: к чему мы придём после длительного господства ЕГЭ? Ясно, к чему. За что чиновники ругают учителя? За двойки его учеников, тем паче за двойки на экзамене. И всегда так было. И сейчас — по инерции. Именно такую интерпретацию результатов последнего ЕГЭ дал министр образования. Он заявил: процент полученных на экзамене двоек (около 25%) говорит о том, что у нас никудышные учителя. Нашли-таки стрелочников. И тут же высказан рецепт — этим несчастным учителям нужна переподготовка. И все беды образования исчезнут. Наивность понимания ситуации и методов её исправления впечатляет. На самом деле это заявление означает, что никто из чиновников не знает — через семь лет после начала эксперимента, — как истолковать полученный результат.

Как же учителю защититься от чиновничьей напасти? Как всегда. От двоек будет страховать натаскивание школьников на решение наиболее примитивных задач из раздела А. Эта возможность заложена



в структуре ЕГЭ — для получения тройки достаточно сделать только часть заданий из раздела А. И математическое образование превратится в свою противоположность. Вот ведь что произойдёт.

О ТЕСТАХ

В ЕГЭ соединились тестовая (раздел А) и традиционная (раздел С) проверки, что нелепо. Поясню: тестовая проверка имеет смысл тогда, когда дальнейшая обработка полученных работ проводится быстро и по возможности без участия человека. В раздел С включаются сложные задачи, они предполагают «человеческую» проверку. Наличие раздела С основательно затягивает процесс проверки, да ещё апелляции возможны. Поэтому от скорости проверки заданий из раздела А нет никакой пользы. Для поступающих в вузы этот раздел совершенно излишен, только время на него надо тратить напрасно. Тех же, кто не собирается стать студентом технического вуза, незачем пугать разделом С, внушая выпускникам комплекс неполноценности.

Включённый в ЕГЭ раздел А копирует аналогичный экзамен в США, хотя и не полностью. В США тестовый экзамен работает только как вступительный и вообще он не прерогатива школы. По сложности он имеет два уровня, и в престижные университеты можно попасть только при успешной сдаче экзамена повышенного уровня. Готовят к экзамену (любого уровня) совсем в других местах. Проверку осуществляют централизованно, а результаты сообщают только выпускнику. Апелляция не предусмотрена, но экзамен можно пересдавать неоднократно, чуть ли не каждый месяц.

Из этого опыта США мы взяли не самое лучшее. Тесты «по-американски» агрессивны, они обязывают ученика выбрать в каждом задании один из четырёх предложенных ответов. Выбрать, даже когда он не знает, какой результат должен получиться. Отсюда — провокация на угадывание ответа. Ситуация с выбором ответа была бы в какой-то степени разумной, если бы дистракторы (ложные ответы) были бы хоть в какой-то степени правдоподобны, то есть соответствовали известным ошибкам учеников. Но вот свежий пример из заданий нашего ЕГЭ: «Вычислите $\log_8 80 - \log_8 5$ ». А предлагаемые для выбора ответы таковы: 0; 2; 3; 4. Кто бы объяснил, в результате каких ученических воззрений на логарифмы могут появиться первые три числа.

ПРО УЧИТЕЛЕЙ

Что изменится в работе учителя математики, когда скоро ЕГЭ введён? Выше я уже немного сказал об этом. Продолжу. Поскольку на оценку в аттестате (согласно последним предложениям министерства) результат ЕГЭ не влияет, остаётся только

«вузовская» оценка. Конкретное подтверждение тому — включение в ЕГЭ задач по геометрии. А в аттестат идёт оценка по алгебре и началу анализа. Иначе говоря, учитель отныне обязан заниматься совершенно несвойственным ему делом — готовить школьника к вступительному экзамену в вуз.

Теперь от учителя потребуется умение решать задачи ЕГЭ всех уровней сложности — от А до С. Причём решения иных таких задач со всеми объяснениями занимают аж несколько страниц печатного текста! А ещё среди заданий ЕГЭ стали попадаться текстовые задачи, которым обучают только в основной школе (девятилетке), и задачи по планиметрии, не входящие в нынешнюю программу по математике для старших классов. И вся эта премудрость свалилась на наши учительские головы! А ведь работать придётся за ту же зарплату и при том же количестве учебных часов.

Ничего себе! Раньше задачу поступления в вуз решали подготовительные отделения, репетиторы, специальные курсы для абитуриентов. Была написана обширнейшая литература для поступающих, и неплохая (достаточно вспомнить пособия, созданные преподавателями МГУ и других престижных вузов).

Однако ясно: общее математическое образование и подготовка в вуз — «две большие и разные разницы». Главная задача «школьной» математики — дать верное общее представление о предмете плюс развитие ребёнка по части абстрактного мышления. Главная задача «абитуриентской» математики — отбор учащихся, наиболее подготовленных для продолжения математического образования. Тут же замечу — репетиторы и курсы готовили в конкретный вуз, а учитель должен будет готовить отныне во все вузы скопом, ибо единый госэкзамен не предусматривает никакой их дифференциации. Конкретно — придётся обучать детей решать геометрические задачи конкурсного уровня, хотя, возможно, никто из учеников не собирается в технический вуз. Весёлые дела намечаются, однако! Наконец, возможно и такое, что в классе никто в вуз идти не собирается, а учителю придётся (на всякий случай, да и для поддержания репутации) готовить всех к вузовскому вступительному экзамену. Видимо, идеологи ЕГЭ — любители парадоксов.

РАЗНОЕ

В основу содержания ЕГЭ положены стандарты среднего математического образования. Однако и по сей день они не утверждены в качестве официального документа. Иначе говоря, закон о едином

госэкзамене принят на незаконных основаниях. Такое возможно?

Если посмотреть задачи из раздела С, то поражает их нарочитая усложнённость, я бы даже сказал — неэстетичность, на них и смотреть-то не хочется, не то что решать. Ясно, откуда это берётся: ведь кого-то надо отбирать и на математические специальности, а придумать красивую задачу — дело непростое. Вместе с тем кто-то должен пойти в технический вуз, а кто-то — на факультет начальных классов педвуза. Ясно, что таким абитуриентам математика, к примеру стереометрия, должна предлагаться в разном объёме. Зачем, спрашивается, будущему математику решать задачи, пригодные для образования учителя начальной школы? И наоборот — филологу или историку задачи по алгебре?

Организация ЕГЭ далека от идеала. Упомяну только об одном моменте. Эксперты далеко не всегда на высоте. Известны (из прессы) случаи, когда после апелляции результат работы увеличился на 8 баллов. Очевидно также, что на апелляции, спасая честь мундира, специалист может «переговорить» любого школьника, однако учитель к апелляции не допущен.

А чиновники всё «ретивеют». Теперь вводят нечто вроде ЕГЭ в 9-й класс. Да ещё открывают региональные центры для подготовки к ЕГЭ, причём за плату.

Сегодня оценку «3» на ЕГЭ можно получить, набрав баллы за задачи, решение которых по силам ученикам основной школы. Резонный вопрос — зачем учить математике в старших классах всех детей?

ИТОГИ

Итак, ЕГЭ:

- не соответствует ценностям математического образования;
- не отвечает национальным традициям математического образования;
- структурно нелеп;
- провоцирует учителя на несвойственную ему деятельность;
- создаёт только иллюзию объективности.

Причина грандиозных ляпов в ЕГЭ мне ясна. Это, во-первых, чиновничья тенденция к унификации всего на свете и, во-вторых, стремление к предельной централизации управления образованием. Напомню, что в дореволюционной России были образовательные округа, и каждый при проведении экзаменов был вполне автономен. Аналогичная картина наблюдается сейчас в США. Единый государственный экзамен — это мина замедленного действия. Результаты его внедрения мы увидим уже тогда, когда идеологов ЕГЭ будет и не сыскать. Останется неплохая загадка для историков математического образования в России.

20-23 апреля
2009

WWW.PHOTONICS-EXPO.RU

При поддержке:
Министерства промышленности и торговли РФ

Под патронатом:

Место проведения:
Россия, Москва, ЦВК «Экспоцентр»

Генеральные информационные партнеры:

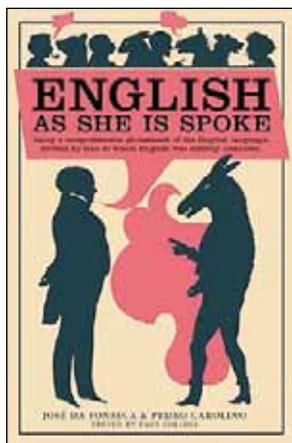
ЭКСПОЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ МОСКВА

50 лет

ЛАЗЕРНАЯ АССОЦИАЦИЯ

PHOTONICS EUROPHOTONICS

«АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК: КАК НА НЕЙ ГОВОРИЛ»



В 1855 году португалец Педро Каролино выпустил португальско-английский разговорник, чтобы способствовать усвоению португальцами английского языка. Беда только в том, что сам Каролино знал французский, но английского не знал. Зато у него имелся португальско-

французский разговорник. Пользуясь этим разговорником и французско-английским словарём, он, как умел, перевёл на английский язык португальские фразы из разговорника, ранее уже переведённые на французский. Будучи честным человеком, Каролино поставил на обложке кроме своего имени и имя автора португальско-французского разговорника (но гонорар оставил целиком себе).

Результат напоминал переводы, выполняемые в наше время с помощью компьютерных программ. Особенно пострадали идиомы. Скажем, португальское выражение о сильном дожде «льёт как из кувшина» было переведено дословно (англичане, как и русские, говорят «льёт как из ведра»). «Молчание – знак согласия» переведено как «Который не говорит слово, соглашается».

В португальской колонии Макао эту книжку, называв-

Хун(т)камера

Собрание редакций и Кураторов-Книжных

шуюся «Английский язык: как на ней говорил», использовали даже в качестве учебника английского. Правда, это продолжалось недолго, а то бы в Макао мог возникнуть свой оригинальный диалект английского.

Когда о разговорнике Каролино стало известно прирожденным носителям английского языка, они восприняли книгу как юмористическую и в 1883 году выпустили в Лондоне её переиздание. В том же году она была опубликована в Америке, причём предисловие написал Марк Твен. Время от времени книга переиздается и сейчас. Последнее издание знаменитого разговорника (на снимке) вышло в США в 2004 году.



● СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

«ВСЁ К РАЗМЫШЛЕНЬЮ ЗДЕСЬ ВЛЕЧЁТ НЕВОЛЬНО НАС...»

Павловск и его сады

(См. 2-ю стр. обложки.)

Кандидат филологических наук Ирина ГРАЧЁВА.



В XIII веке на берегу реки Славянки новгородцы поставили небольшую деревянную крепость и назвали её Городок на Славянке. По спокойной глади полноводной тогда реки, петлявшей между лесистыми берегами, неторопливо плыли суда. Это купцы, пустившиеся в трудный путь «из варяг в греки», охотники-промысловики, внимательно всматривающиеся в глубину лесных дебрей, и лихие ушкуйники, ищущие, где бы разгуляться неуёмной их силушке... Очень скоро эти места стали предметом раздора между новгородцами и шведами.

В XVII веке шведы захватили земли на Славянке и на месте Городка стали возводить военный форпост. Однако немногочисленный гарнизон маленькой крепости с тремя пушками не смог сопротивляться наступающим в ходе Северной войны петровским полкам. В лесистой глухомани, оказавшейся в стороне от ожив-

К плацу, где стоит памятник Павлу I, ведёт тройная липовая аллея — парадный подъезд к дворцу.

◀ *За деревьями павловского парка видна центральная часть Большого дворца, построенного по проекту Чарльза Камерона (в начале XIX века многие помещения дворца, пострадавшие от пожара, восстанавливал знаменитый А. Н. Воронихин). Над кубическим корпусом дворца возвышается лёгкий купол на шестидесяти четырёх дорических колоннах.*

лётной жизни новой российской столицы — Петербурга и его ближних окрестностей, едва теплилась жизнь двух бедных деревушек — Линны и Рысь-Кабачка. Лишь изредка сюда навевывались царские охоты в поисках «красного зверя», всё дальше уходившего от обжитых людьми мест. Для отдыха охотников на берегу Славянки срубили две деревянные избушки из массивных дубовых брёвен, назвав их «Крик» и «Крак».

В 1777 году в лесу вдруг появились артели крепостных работников и принялись торопливо прорубать просеки и расчищать поляны. У наследника престола Павла Петровича, год назад обвенчанного вторым браком с немецкой принцессой Софией-Доротеей, получившей в России имя Марии Фёдоровны, родился долгожданный первенец Александр. Императрица Екатерина II в качестве «красивого подарка» пожаловала родителям эти уголья вместе с деревенскими и их обитателями. На высоком берегу Славянки построили два дома — для Павла и Марии Фёдоровны с их «малым двором». Екатерина не баловала цесаревича финансовыми средствами, и эти скромные постройки лишь условно можно было назвать «загородными дворцами».

В 1781—1782 годах Павел с супругой под именем графа и графини Северных отправились путешествовать по Европе. В сущности, это было их негласное представление европейским дворам, хотя западные политики дипломатично поддерживали игру в «инкогнито» наследника российского престола.



Перед дворцом на высоком постаменте стоит статуя Павла I, в честь которого и были эти окрестности Санкт-Петербурга названы Павловском.

С точки зрения заботы о престиже русского государства неказистые домишки в селе Павловском, куда могли пожаловать иностранные гости, выглядели в этой ситуации просто неприлично. И Екатерина поручила архитектору Ч. Камерону выстроить там достойный дворец.

Хотя мраморная облицовка парадных зал и была «обманной», искусственной, но подделка с лихвой восполнялась прихотливым разнообразием декора: лепными фризами и барельефами, росписями, инкрустацией, техникой «гризайля» и т.д. Благо на Руси талантов всегда было в избытке и ценилась их работа дёшево. Чтобы придать интерьерам дворца должную величественность, блестящий мастер «перспективного письма» П. Гонзаго предложил эскизы плафонов, которые на ровном потолке создава-

ли иллюзию уходящих ввысь, к далёкому куполу, колонн, балюстрад, карнизов и таким образом зрительно увеличивали пространство парадных апартаментов.

Мария Фёдоровна, занимавшаяся живописью, вытачивавшая из кости и дерева резные вещицы и даже камни, обладала тонким художественным вкусом и принимала деятельное участие в создании Павловской резиденции. Историк М. И. Семевский писал: «Дворец отстроен по её начертаниям и почти под её личным надзором». В заграничном путешествии она мыслями постоянно возвращалась в Павловское, вела регулярную переписку с управляющим К. И. Кюхельбекером (отцом будущего поэта и декабриста), закупала для украшения дворца гобелены, вазы, скульптуру, картины, сервизы, предметы мебели.

Дворцовый парк стал поистине уникальным. Он подобрал в себя всё лучшее, чем гордились знаменитые сады Европы. Один из придворных, Н. А. Саблуков, рассказывал, что благодаря работам Марии Фёдоровны парк «был разукрашен весьма изящно, и всякий клочок земли в нём ... был ярко запечатлён её вкусом, её наклонностями, её воспоминаниями о заграничных путешествиях. Тут был Розовый павильон, подобный Трианонскому; тут были шале, подобные виденным ею в Швейцарии; мельница и несколько скотных дворов в подражание тирольским, и также воспоминания о садах и террасах Италии. Театр и длинные проспекты были заимствованы из Фонтенбло...»

Вернувшийся из путешествия Павел получил от Екатерины в подарок Гатчину. Там господствовали уже его интересы. Семевский так характеризует эти две великокняжеские резиденции, представлявшие полную противоположность одна другой: «Гатчина — городок строгой дисциплины и воинственных упражнений. Павловск — приют для отдыха великого князя в семье, среди сельской природы. Здесь великая княгиня полная хозяйка.» →



Каждый день — непрерывная череда прогулок по разным уголкам обширного парка, музыкальных и танцевальных вечеров, театральных представлений, маскарадов, весёлых розыгрышей и импровизаций. Недаром неким символом-лейтмотивом усадебного пространства стала скульптура Аполлона. Он предстаёт в Старой Сильвии перед всеми на круглой площадке в окружении муз — покровительниц наук и искусств. Далее, в Новой Сильвии, посетитель встречает бронзовую копию античной скульптуры Аполлона, играющего на кифаре. Из окон дворца, выходящих на Славянку, на противоположном берегу

Розовый павильон, окружённый летом пышным розарием, красив в любое время года.

видна Колоннада Аполлона с его скульптурой в центре.

Изначально Колоннада представляла собой замкнутый круг. Но в 1817 году ночью над парком пронеслась грозная буря, разрушившая часть Колоннады и так живописно разбросавшая обломки, что решено было её не восстанавливать, тем более, что в эпоху романтизма парковые «руины» вошли в моду. Один из современников писал: «Случайность сделала более, нежели самый утончённый вкус: настал день, каждый восхищался этим романтическим видом, этим изящным разгромом, и даже говорят, что сам Аполлон одобрил это». Рядом с дворцом как продолжение эллинистической темы появился воздушный, весь пронизанный светом павильон Трёх граций.

Храм Дружбы, созданный по проекту Камерона, словно встроен в пейзажную рамку. Он вызывает восхищение своими стройными, изысканными формами.

Великокняжеская чета любила устраивать сельские праздники. Окрестные крестьяне в самобытных нарядах тешили хозяев хороводами, песнями и играми, а те в свою очередь выставляли угощение и зажигали фейерверки. И недаром в парке, поблизости от дворца, были выстроены Молочня, крытая соломой, скотный двор и птичник, где Мария Фёдоровна с удовольствием хозяйствовала самостоятельно и учила фермерскому делу своих детей.

Подобные «пасторали» были в духе времени, и не только ради иллюзии единения с народом. Скотные дворы с пасущимися на лугах тучными коровами, с овечками и козочками, украшенными колокольчиками, с пастухами, играющими на свирели, — всё это в эстетической концепции паркового искусства XVIII века выполняли важную функцию, служили прообразом мифического золотого века, счастливой Аркадии, идеала «первоприродной», просто-душно-безмятежной жизни с её скромными и чистыми радостями. Сам Павел, подозрительный и придирчивый, в Гатчине, в Павловском, ощущал себя неким «аркадским принцем», становясь снисходительней и любезней.



В 1782 году, когда в честь Павла и Марии Фёдоровны, посетивших Францию, давался торжественный приём в Трианоне, поэт Жак Делиль написал к празднеству стихотворный трактат «Сады», в котором не только воспел знаменитые парки Европы, но и охарактеризовал новые тенденции в их устройстве. Теперь ценилась романтика пейзажных «настроений», различные уголки парка призваны стать «пейзажами души», навевающими самые разнообразные оттенки человеческих эмоций.

А. В. Воейков, переводя поэму Делиля на русский язык, акцентировал главную его мысль: красота сада определяется «многоцветием» впечатлений, которые он даёт:

*Чтобы величие,
приятность, простота,
Для угожденья всем,
в саду твоём менялись;
Чтоб живописца кисть
и вкус обогащались,
Чтоб там почувствовал
восторг в душе поэт,
Чтоб в сад входили твой,
оставя шумный свет,
Мудрец — обдумывать,
красавицы — рвать розы,
Счастливым —
вспоминать,
несчастливый —
лить слёзы...*

Павловский парк создавался в полном соответствии с этими требованиями. Если Царское Село заставляло человека ощутить себя «в рамке империи», напоминая о славных страницах исторического прошлого его отечества, то Павловск приглашал заглянуть в глубину собственного сердца. Царское Село прославлял в одах Ломоносов. Достопримечательностям Павловска посвящён был новый жанр литературы — элегия В. И. Жуковского «Славянка»:

*Иду под рощею
излучистой тропею;
Что шаг, то новая
в глазах моих картина:*

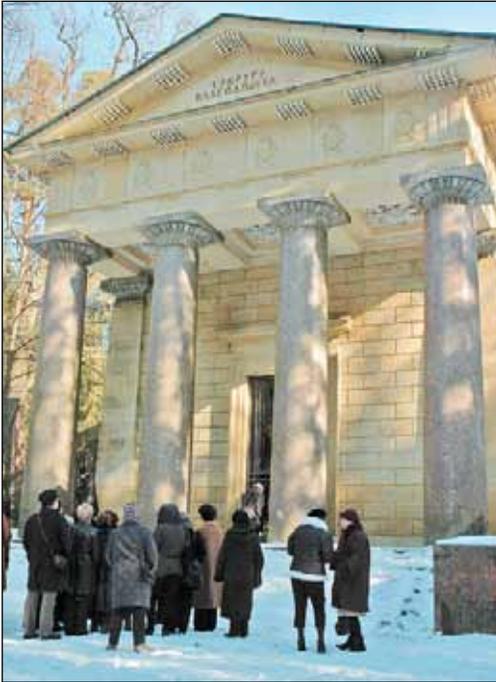
Экспозиции музея, расположенного ныне в Павловском дворце, очень разнообразны.

*То вдруг сквозь чащу древ
мелькает предо мной,
Как в дыме, светлая
долина;
То вдруг исчезло всё...
окрест сгустился лес;
Всё дико вокруг меня,
и сумрак, и молчанье...*

Павловский парк овеян ореолом некой таинственности. Вот, например, неподалёку от дворца на излучине

реки, образовавшей уютную лужайку, стоит Храм Дружбы. Считалось, что возведён он в честь Екатерины II, говорили, будто статуя богини плодородия Цереры, находившаяся в центре павильона, имела сходство с государыней. Над входом — надпись: «Любовь, благодарность и почтение посвятили». Великая княгиня Мария Фёдоровна действительно дорожила добрыми отношениями с императрицей.





В дальней части парка Мария Фёдоровна распорядилась поставить мавзолей, посвящённый Павлу I. На фронтоне надпись: «Супругу — благодетелю».

А для мавзолея известный скульптор Мартос изваял фигуру женщины, в глубокой печали склонившейся над урной.

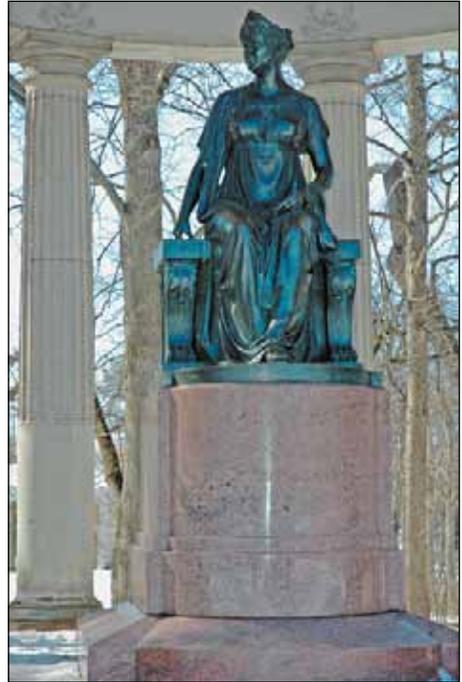
Но Павел, после того как по достижении им совершеннолетия Екатерина отказалась уступить ему престол, знал: его терпят лишь до тех пор, пока он покорен. Он жил в постоянном опасении, что его тайком устроят. О сыновней «любви» и «благодарности» тут явно не могло идти речи.

В 1782 году, когда заканчивали павильон, произошёл инцидент, осложнивший отношения императрицы и её сына. Екатерине представили перехваченную переписку П. А. Бибикова с А. Б. Куракиным, сопровождавшим Павла в заграничном путешествии. По письмам можно было судить, что определённая часть русского дворянства недовольна правлением Екатерины и вынашивает сокровенные планы воз-

ведения на престол цесаревича.

Сразу по возвращении в Россию Куракина выслали в одно из его провинциальных имений. Павел был дружен с ним с детства и особенно оценил его преданность, когда явно почувствовал нелюбовь своей царственной матери. Екатерина скупо выделяла средства на содержание двора цесаревича, и тот постоянно нуждался в деньгах. Куракин с готовностью выручал его и однажды даже заложил имение, чтобы раздобыть для Павла срочно потребованную сумму. Узнав о его опале, Павел умолял мать не разлучать их, но сумел лишь выпросить позволение, чтобы раз в два года Куракин мог навещать его в одной из загородных резиденций.

Недаром храм в Павловском был посвящён дружбе. Внешне демонстрируя почтительность к августейшей родительнице, Павел, скорее всего, стремился прославить этой достройкой именно дружбу — самое святое для него в то время. Ведь и с фавориткой Катенькой Нелидовой его связывали лишь возвышенные отношения. Культу дружбы посвящены барельефы в Круглом кабинете дворца, повествующие



Скульптура Марии Фёдоровны в античном облике.

об Оресте и Пилладе, Ахилле и Патрокле.

Существуют предположения, что парк хранит некую сокровенную тайну мироздания его владельца, зашифрованную в особенностях ландшафта. В планировке аллей и площадок парка повторяются элементы круга, треугольника, звезды — основные символы масонских учений. Звёзды тропинок, расходящихся от парковых площадок, чаще всего имеют 12 лучей. Число 12 в тайноведении могло восприниматься как символ законченности, гармонии совершенства. К дворцу ведёт Тройная липовая аллея. С одной стороны, это диктовалось элементарным удобством: большая дорога — для карет и всадников, две боковые — для пешеходов и, как предполагалось изначально, для крестьянских телег, подвозивших к дворцу необходимые припасы. С другой стороны, 3 — древнейшее магическое число, почитавшееся в самых различных культурах.

Три скульптуры Аполлона, расставленные по всей про-

тяжёлности парка, тоже могли нести особый смысловой подтекст, так как Аполлон считался не только покровителем искусств, но и богом света. Основа же масонских практик — духовное само-совершенствование, непрерывное стремление к свету высших истин. Была в парке и узкая «Философская дорожка», ведущая к Хижине Отшельника, а также лабиринты и акациевые аллеи — характерный признак масонских садов. Акация — заветный масонский символ, олицетворяющий победу бессмертного духа над земным тлением.

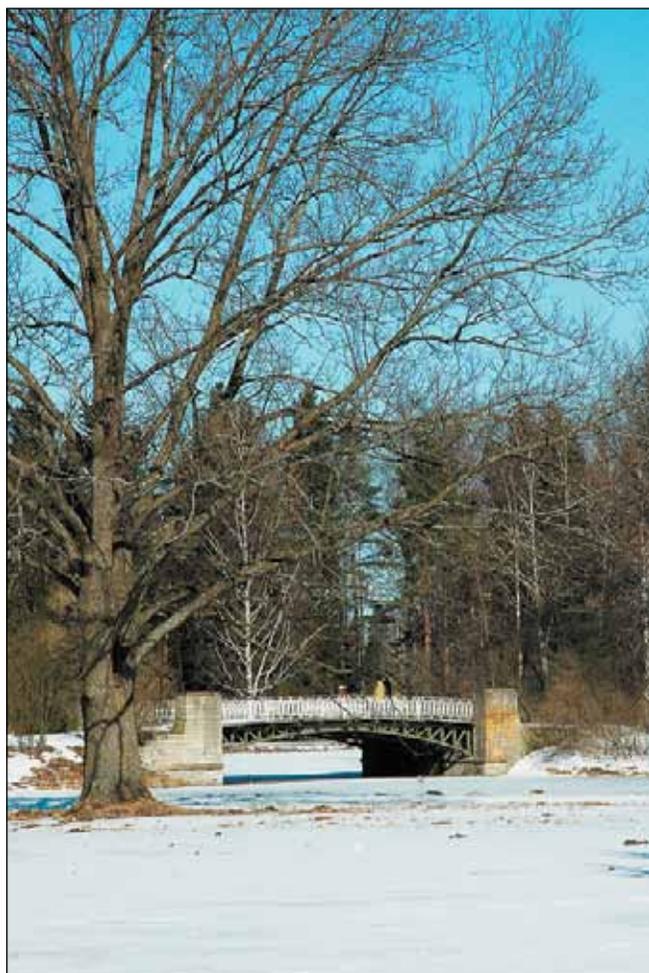
Видными масонами были воспитатель цесаревича Н. И. Панин и А. Б. Куракин, в конце 1770-х годов гроттмейстер Русской провинциальной ложи. Сопровождая Павла в заграничном путешествии, он, как полагают, ввёл его в круг европейских масонов. Один из них — Л.-К. Сен-Мартин — впоследствии поддерживал связь с окружением Павла. Парки, разбитые Куракиным в своих имениях, считались образцом ландшафтной символики русского масонства. Так, в саратовском имении Куракина Надеждино в глубине парка стояли Храм Истины, Храм Терпения и т.д. Не исключено, что всё это оказало влияние и на устройство Павловского парка. Но, находясь под жёстким и весьма недоброжелательным контролем Екатерины, Павел затаился, скрывая от посторонних то, чем жила его душа.

Вскоре после коронации именно в Павловском дворце Павел дал аудиенцию посланнику Мальтийского рыцарского ордена Иоанна Иерусалимского графу Литта, а затем приютил этот орден в России, приняв звание его гроттмейстера. В Кавалерском зале дворца теперь проходили орденские празднества.

Став российским государем, Павел дал своей резиденции, обросшей посадами, статус города с наименованием Павловск. По проекту архитектора В. Бренна перестраивается

дворец. В его внешнем и внутреннем декоре появляются новые мотивы: изображения мечей, пучков стрел, шлемов, лавиных масок и даже отсечённой головы Горгоны. Павел, не скрывавший

своей антипатии к Царскому Селу, где всё напоминало о временах Екатерины II, распорядился многие ценности из царскосельского дворца и парка перевезти в Гатчину и Павловск. И в Павловском



Заснеженный уголок парка и замёрзший зимой пруд.



дворце обустраиваются новые помещения для картинной галереи и библиотеки. Расширяется парк, его частью становится Парадное поле, где новый государь, почти помешанный на военной атрибутике, неумолимо муштрует свои полки.

В записках адмирал А. С. Шишков рассказывает о забавном существе, ставшем словно «домашним духом» Павловского дворца. Однажды, когда Павел вышел во двор, из кустов появилась лохматая дворняга и, приветливо помахивая хвостом, подбежала к нему. Павел погладил собачонку, а когда повернул назад, во дворец, та без колебаний последовала за ним и, невозмутимо прошествовав сквозь пышные покои, улеглась у ног Павла в его кабинете. Умилённый император не стал прогонять четвероногую гостью.

С тех пор она поселилась во дворце, проявив норовистый характер: признавала лишь членов царской семьи, а придворным не позволяла до себя дотронуться, рычала и огрызалась. Она сопровождала венценосного хозяина на вахтпарадах и неистово облаивала тех, кто навлекал на себя царский выговор. Вечерами, когда в гостиной собирался круг близких Павлу людей, она входила и, лишь только императрица Мария Фёдоровна усаживалась в кресло, бесцеремонно укладывалась на её роскошный шлейф. У этой собаки была необычная особенность: «Она любила спектакли и ни

одного из них не пропускала; сидела в партере ... и смотрела на игру актёров, как будто бы понимая их речи и действия». Но, по рассказу Шишкова, «в день смерти императора, никуда прежде из дворца не отлучаясь, она вдруг пропала, и никто не знает, куда девалась».

После гибели Павла Мария Фёдоровна уединилась в Павловске. В первое время она всецело предавалась своей скорби и даже ночью уходила в парк, где каждый павильон, мостик, статуя навевали ей воспоминания, полные особенного, интимного значения. А. Н. Саблуков, следовавший обычно за ней в отдалении и оберегавший её покой, рассказывал: «...Бедная императрица, одетая в глубокий траур и двигаясь унылым шагом, имела обыкновение посвящать свои бессонные ночи посещению этих пунктов. Как привидение, бродила она при свете луны между мраморными памятниками, в тени плакучих ив и вечнозелёных кустов».

В глухом уголке парка она распорядилась поставить Мавзолеем Павла с надписью: «Супругу—благодетелю». Скульптура склонившейся в неизбывной тоске женщины в короне, выполненная И. П. Мартосом и помещённая в Мавзолее, поразила современников своей проникновенной выразительностью. Издатель «Русского вестника» С. Н. Глинка писал: «Я видел, как плачет мрамор; слёзы точно льются!.. Мне казалось, что я слышал и стоны; так

В парке, поблизости от дворца, была выстроена Молочня, крытая соломой. Здесь каждый мог отведать парного молока, сливок, сметаны.

много влил художник жизни в надгробное изваяние...» В комнату рядом со своими покоями Мария Фёдоровна перевезла из Михайловского замка кровать, на которой скончался её убитый супруг, мебель из его спальни, на кровати и на креслах разложила одежду, в которой он был в тот роковой день. Эта «комната памяти» стала немой укором членам императорской фамилии и царедворцам, вынужденным проходить через неё, посещая вдовствующую императрицу. Искренность её горя и преданность памяти несчастного супруга невольно внушали уважение.

Со временем Мария Фёдоровна нашла смысл своего существования в широкой благотворительности. В Павловске были открыты госпиталь, богадельня, школа для бедных девочек и т.д. После окончания войны 1812 года Мария Фёдоровна на свои средства устроила инвалидный дом для одиноких солдат, изувеченных в сражениях. Она часто посещала эти заведения, вникала во все их нужды и завещала передать свой капитал на их содержание. Крестьяне окрестных деревень, погавшие в беду, шли к Павловскому дворцу, зная, что его хозяйка не откажет в помощи. Простонародье её обожало и называло ласково «матушкой».

Мария Фёдоровна продолжала заботливо благоустраивать свой парк, сделав его открытым для посетителей и распорядившись, чтобы в каждой садовой постройке служители встречали их с гостеприимным вниманием. В середине дня в Молочне и других павильонах зашедшим гостям предлагали отведать продукты павловской фермы: свежие сливки, парное и топленое молоко, а к ним — душистый, свежеспечённый хлеб с маслом и с сыром. Даже когда Мария Фёдоровна отсутствовала, пришедшие прогуляться в

её парк чувствовали себя окружёнными её доброжелательным вниманием. Не удивительно, что в Павловск потянулась публика, и он стал любимым прогулочным местом для петербуржцев. Марии Фёдоровне нравилось, когда тенистые парковые аллеи заполняла оживлённая, нарядная толпа. Для её увеселения вновь заиграли оркестры, устраивались танцы, в зелёном театре давались концерты и спектакли.

Художественным салоном Павловска стал изящный Розовый павильон, окружённый роскошным розарием. В верхних окнах его были установлены «золотые арфы», которые при дуновении ветра издавали мелодичный звон. На картинах, вазах, гобеленах, вышивках, мебельной обивке павильона — везде красовались розы. Здесь собирались литераторы, учёные, художники, музыканты. На столик павильона каждый

день клали свежие газеты и журналы. А ещё здесь лежал альбом, в котором посетители записывали свои литературные импровизации, впечатления, пожелания. Мария Фёдоровна регулярно знакомилась с альбомными записями. Однажды кто-то написал: «В прекрасном Розовом павильоне всё хорошо и всего довольно; только жаль, что недостает фортепиано!» Через несколько дней по распоряжению Марии Фёдоровны привезли фортепиано. В Розовом павильоне читали свои произведения Жуковский, Батюшков, Гнедич, Карамзин, Крылов...



После кончины Марии Фёдоровны Павловск, переданный великим князьям, постепенно пришёл в запустение. Фрейлина М. С. Муханова, посетившая его в то время, с грустью рассказывала: «Партер заглох и розанов не было; но всё оставалось в прежнем виде внутри Розового павильона. Известный мне альбом лежал на том же столике. В нём писали Жуковский и Крылов...» Однако новых записей уже не

появлялось, да и читать их было некому.

Возрождение былой славы Павловска связано с проведением первой железной дороги. Чтобы скрасить для пассажиров часы ожидания, возле вокзала построили Курзал, куда приглашали оркестры и известных музыкантов. Вскоре «павловские концерты» вошли в моду, на них съезжался весь петербургский свет. Несколько раз сюда приезжал с гастролями И. Штраус. Особенный успех имела сочинённая им здесь новая полька, названная «В Павловском парке». Рассказывали, будто однажды увлечённая штраусовскими мелодиями публика пропустила последний поезд, ушедший в Петербург, и поневоле ей и музыкантам пришлось продолжать павловское гуляние до рассвета.

И ныне старинные петербургские парки притягивают многочисленных посетителей: не только своей неповторимой красотой, но и обаянием той насыщенной, богатой событиями жизни, которая кипела здесь когда-то.

Фото: Владимир Дворников, Игорь Константинов.

Павловский курзал, построенный одновременно с первой железной дорогой. Известные музыканты своими концертами в курзале составили его славу. Был среди них и Иоганн Штраус.

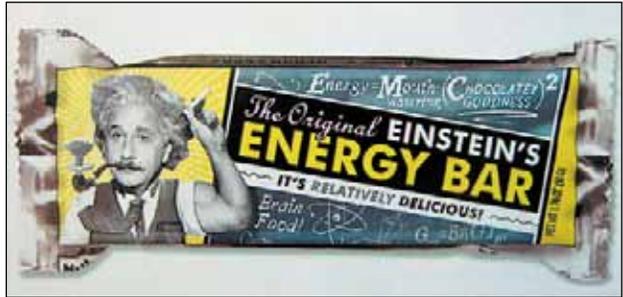
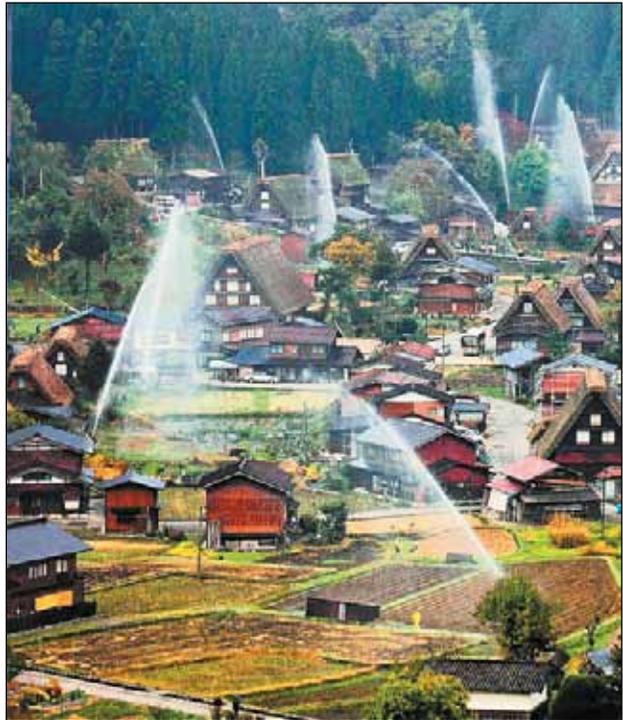




● В японской деревне Сиракава-го на острове Хонсю сохранились образцы традиционной японской деревянной архитектуры, охраняемые ЮНЕСКО. В 1981 году здесь установлена противопожарная система фонтанов. Раз в год её проверяют. Этот момент и запечатлён на снимке.

● Наследие Альберта Эйнштейна до сих пор продолжает питать физику. И не только. Товары с именем великого учёного ежегодно приносят владельцам этой торговой марки 18 миллионов долларов прибыли. Основной производитель таких товаров — принадлежащая империи Уолта Диснея компания «Беби Эйнштейн», выпускающая развивающие игрушки, книжки, образовательные компьютерные и телевизионные программы для детей. Кроме того, масса небольших фирм выпускает календари, блокноты, майки, галстуки и прочие изделия с изображением Эйнштейна. А в Торонто (Канада), через дорогу от местного университета, работает кафе «Эйнштейн», где посетители могут участвовать в розыгрыше талона на бесплатный обед, начертив на салфетке какую-либо из формул, выведенных великим физиком. На снимке: «энергетический» батончик, выпускаемый в США.

● Кривая усмешка, застывшая на «лице» этого чуда техники, странным образом соответствует его печальной судьбе. Это камера так называемого стелларатора, реактора, в котором американские физики надеялись получить управляемую термоядер-



ную реакцию. Перекошенность конструкции должна была обеспечить нужную форму магнитного поля для удержания плазмы.

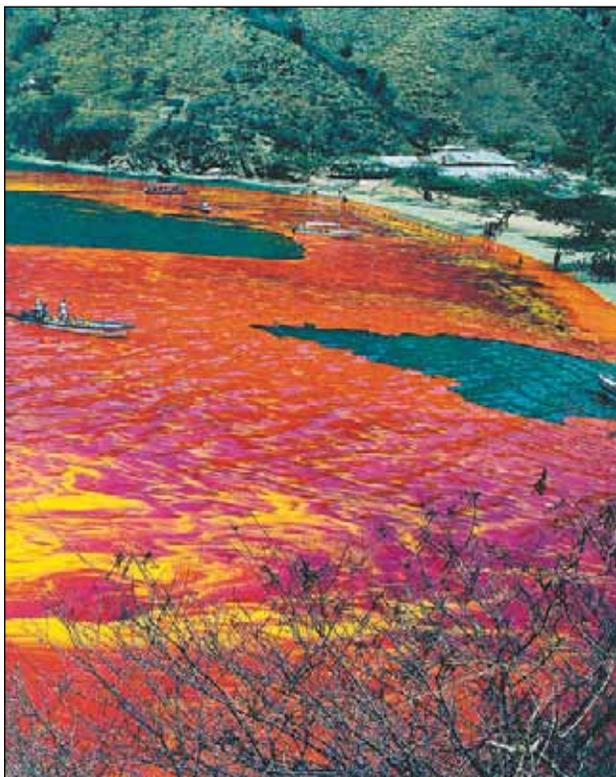


Однако стоимость прибора, планировавшаяся в 2002 году в размере 75 миллионов долларов, к 2004-му, когда проект был утверждён, выросла до 96 миллионов. К весне 2008 года 92 миллиона уже были потрачены, а общую стоимость оценили в 170 миллионов. Пуск стелларатора планировали на 2007 год, но стало ясно, что раньше 2013-го его не закончат. В связи с финансовым кризисом в США летом 2008 года решено было отменить проект, а дорогостоящий полуфабрикат застыл в Принстонской лаборатории физики плазмы как памятник самому себе.

● У берегов Колумбии при перекачке на танкер случился катастрофический разлив пальмового масла. Колумбия — основной производитель этого масла в Южной Америке, оно используется в пищевой промышленности, в косметике, а в последние годы — ещё и как горючее для автомобилей. Всего пролилось 10 тонн, на воде возникла полоса масла длиной один километр и шириной 50 метров. Его красный цвет объясняется присутствием каротина в мякоти плодов пальмы, из которых жмут масло.

● Скучая в очереди на посадку в аэропорту Сиэтла, американский астрофизик Джейсон Стеффен разработал способ, позволяющий ускорить загрузку авиалайнера пассажирами в 4—10 раз, в зависимости от размера самолёта. Для этого надо всего-то пускать людей группами в соответствии с номерами мест, с таким расчётом, чтобы места одновременно запускаемых групп были разделены двумя-тремя рядами кресел. Тогда пассажиры могут распахать ручной багаж по полкам, не мешая друг другу. Когда они усядутся, запускаются пассажиры из пропущенных рядов. Пока ни одна авиакомпания не заинтересовалась идеей.

● В одной из школ Страсбурга (Франция) всех школьников попросили в течение десяти дней не смотреть телевидение и не включать компьютер. Эти условия выдержали 90% учеников. Результат: многие дети смогли впервые как следует выспаться, школьные оценки улучшились, школьники стали больше играть в подвижные игры на свежем воздухе. Подобные эксперименты, проведённые в США и Канаде, привели к тому, что почти наполовину уменьшилось количество драк и ссор.



● Одна из чилийских фирм спортивного оборудования начала выпускать спальный мешок, больше похожий на комбинезон (см. фото). Он не ограничивает свободу движений спящего.



● Рекорд продолжительности пребывания в застрявшем лифте держит американский журналист Николас Уайт. В октябре 1999 года он спустился с 43-го этажа небоскрёба, где находится его редакция, чтобы выкурить сигарету (в США не принято курить в помещении). На обратном пути он застрял в лифте. Никакие нажатия кнопок не помогали. Был вечер пятницы. Несчастный пробыл в кабине лифта 41 час, после чего его случайно заметили на мониторе телекамеры, имеющейся в лифте. Уайт подал в суд на владельцев небоскрёба, требуя возмещения физического и морального ущерба, оценив его в 25 миллионов долларов. Процесс продолжался четыре года и закончился мировой договорённостью между сторонами. Выплаченная сумма не разглашается, но, насколько известно, она составила менее миллиона.

МНОГОУВАЖАЕМЫЙ СТУЛ

Приятно смотреть на стройного, подтянутого человека с правильной осанкой: лёгкая походка, расправленные плечи, высоко поднятая голова. И совсем другое впечатление производят люди с нарушенной осанкой — сутулые, с выступающими назад лопатками и выпяченным животом.

Но дело не только во внешнем виде. Нарушение осанки — то есть естественного положения тела — сопровождается смещением сердца, лёгких и других внутренних органов, нарушается их иннервация и кровоснабжение, угнетаются функции. Менее работоспособными становятся мышцы, ухудшается кровоснабжение мозга, снижается его работоспособность, ухудшаются внимание и память. В результате снижается продуктивность, а значит, и способность работать и зарабатывать.

Взглянем на эту проблему и с точки зрения психического состояния. Осанка — показатель не только физического здоровья, но и психического равновесия. Вспомните, как вы обычно стоите, когда устали или находитесь в подавленном состоянии: плечи становятся покатыми и сгорбленными, весь ваш вид демонстрирует негативные эмоции. Ваше тело оседает вниз настолько, насколько ухудшается ваше настроение. Есть и обратная связь: попробуйте поднять голову, расправить плечи, выпрямить спину, вдохнуть глубоко и улыбнуться — и сразу мир вокруг меняется, мы бодрей, веселее, внимательней, с нами приятней иметь дело, мы становимся успешней.

Осанка — это привычное положение тела в покое и при движении. Оно регулируется бессознательно, на уровне безусловных рефлексов или двигательных стереотипов. Осанка обычно ассоциируется с манерой держать себя, она формируется в детстве и модифицируется на протяжении всей жизни. Глядя на осанку, можно многое сказать о человеке. Строго говоря, наша осанка индивидуальна, она соответствует характеру и влияет на него.

Современные люди очень много времени проводят сидя — за книжкой, тетрадкой, компьютером. Ученики, студенты,

преподаватели, секретари, операторы, переводчики, дизайнеры, врачи — далеко не полный список профессий и социальных групп, которые роднит одна неприятность: прогрессирующий остеохондроз. По статистике, около 85% населения Земли в той или иной мере страдают от остеохондроза. Остеохондроз — прямое следствие нарушения осанки, он возникает из-за длительного пребывания позвоночника вжатом неестественном состоянии. Как раз это состояние характерно для человека в сидячем положении. Наше внимание поглощено работой, и мы отвлекаемся от тела, не прислушиваемся к нему, а про осанку вообще забываем. К тому же, когда человек сутулится, у него ограничивается диапазон дыхания, ухудшается кровообращение, снижается снабжение кислородом головного мозга, что в свою очередь ещё более сужает внимание, вызывает сонливость.

Закономерен вопрос: как нужно сидеть, чтобы не портить свою осанку? Ответ довольно прост: с прямой спиной и без напряжения. Почти каждый из нас как минимум раз в год пытается «начать новую жизнь», завести полезные привычки, и все мы знаем, как это бывает тяжело на практике. Вот и сидячая поза обладает инерцией. Стоит склонённой голове или понуро опущенным плечам почувствовать привычную позу, как тело уподобляется оползню, который медленно катится вниз по склону. Со временем сутулость постепенно превращается в сгорбленность, а некогда лёгкие движения даются вам с трудом, бдительность притупляется, осознанность позы теряется. А потому вопрос, какие условия нужны для того, чтобы сидение с прямой спиной, развёрнутыми плечами и не склонённой головой стало удобным и естественным положением, весьма актуален. И ведь много было попыток на него ответить — меняли и высоту стола и стула, и глубину посадки, и жёсткость сиденья. Даже писали и читали стоя за конторкой. Кстати сказать, это была, пожалуй, лучшая поза для занятий: и осанка сохранялась, и тонус. Один минус — затекали ноги, с непривычки долго не постоишь, да и с варикозным расширением вен такие статические нагрузки недопустимы.

К счастью, прогресс не стоит на месте. Как обычно, всё гениальное просто. Наш проект «Эргономика жизни» предлагает мебель, использующую принципиально новые способы посадки: это посадка с опорой на колени и посадка в седле, как верхом на лошади. Оба способа обеспечивают правильную и ровную осанку и позволяют поддерживать необходимый тонус мышц, и вместе с тем они естественны и удобны.

Посадка верхом более динамична, нежели стандартный способ сидения на ягодицах.



Она обеспечивает естественный изгиб позвоночника в поясничной области, выстраивая всю позу. Верховая езда традиционно была аристократическим занятием, она вырабатывает величественную осанку.

Посадка с опорой на колени, наоборот, более статична и успокаивает ум. Подобный способ сидения издревле использовался для занятий медитацией, однако для такого способа требуется некая физическая подготовка, тогда как наша мебель даёт все преимущества древней посадки, но с большим комфортом.

Довольно комично выглядит человек, усаженный на привязанное к лошади обычное офисное кресло.



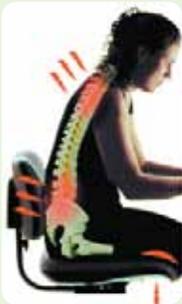
● РАССКАЗЫ О ПОВСЕДНЕВНОМ

Совсем иначе смотрится классическая посадка в седле: тело излучает гибкость, здоровье, выглядит очень грациозно.

Человеку удобно сидеть в седле без спинки. Сама механика посадки такова, что тело удерживается естественным тонусом мышц, посадка бодрая, ко сну не располагает. Не жжат плечевой пояс, нет напряжения в поясничном отделе, позвоночник расположен свободно, вертикально, плечи развёрнуты, лёгкие расправлены, бедренные сосуды не пережаты.



Основной принцип обычного стула — статично-пассивное освобождение спины от нагрузки. Спинка стула фиксирует тело, что порождает статические нагрузки на позвоночник и застойные явления.



Философия традиционного сидения заставляет человека принимать статически-пассивное положение. В данной философии не учтён тот факт, что осанка (при сидении) остаётся неизменной только в случае, если человек находится в состоянии комы. В других случаях человеческая осанка — это моментальный результат постоянного движения. Осанка и движение не являются

противоположностями в отношении статики и динамики, они должны рассматриваться как единое целое. Движение немислимо без стабилизирующего элемента, поддерживающего положение тела.

Осанка — это не что-то застывшее. Каждое положение тела постоянно стабилизируется посредством множества сложных импульсов: осанка — это движение!

Именно этот тезис и лежит в основе философии построения эргономичного рабочего места.

При сидении на стуле-седле вес тела приходится на седельные кости таза, позвоночник сохраняет естественное положение и находится в динамическом равновесии, как при ходьбе, при этом положение ног свободное, не статичное, позволяет плавно задействовать всё тело в распределении нагрузки при перемещениях, вставаниях, изменениях положений.

Философия посадки с опорой на колени также предусматривает сохранение естественного положения позвоночника и поддержание его в динамическом равновесии.



Фиксированное положение ног с опорой на колени стабилизирует умственную деятельность благодаря некоторому ограничению движения. Вместе с тем данная фиксация имеет многовариантный динамический характер. Стоит отметить, что имеющаяся в ассортименте мебель, служащая для сидения с опорой на колени, предусматривает разнообразные положения тела.

ООО «Содружество»,
 проект «Эргономика жизни»
 тел.: (495) 624-5530, 623-6384
 e-mail: info@life-ergo.ru
 WWW: life-ergo.ru
 г.Москва,
 Потаповский пер.,
 д.3, офис 528.

Такой стул сам по себе является достаточно затейливым тренажёром, позволяющим моментально выстраивать позу на потребу моменту.

В заключение можно сказать следующее. Для поддержания энергии и нормальной жизнедеятельности наряду с пищей, водой и воздухом ваше тело нуждается в движении. Так же, как и пища, вода и воздух, двигательные привычки могут иметь разное качество.



Осанка и движения человека формируются и поддерживаются постоянно. В повседневной жизни мы каждую секунду обогащаем свой двигательный опыт и совершенствуемся или, наоборот, деградируем. Поэтому крайне важно ответственно подойти к оборудованию того места, где проводится существенная часть жизни.

Хочется также обратить ваше внимание на следующее: мы строим среду обитания, которая потом нам помогает или мешает, меняет нас, хотим мы того или нет. Вы можете позволить своему телу прийти в негодность, осунуться, окостенеть или раздаться вширь или же, наоборот, — отнестись к себе любимому бережно: стоять, сидеть и двигаться легко, изящно и с достоинством, надолго сохраняя здоровье и работоспособность, а значит, быть успешным в жизни. □



В наши дни сделать фотоснимок проще простого. Бери в руки цифровой фотоаппарат, жми на кнопку — и готово. Результат можно сразу просмотреть на небольшом экране, можно перенести на компьютер, распечатать на принтере. А ведь для получения первой из сохранившихся фотографий Нисефору Ньепсу в 1826 году пришлось дать выдержку 8 часов.

Фотография, то есть получение изображения с помощью света, долгое время основывалась на светочувствительных эмульсиях, нанесённых на пластинки, плёнку, бумагу. Но в конце XX века в фотографии произошла цифровая революция: фотоплёнку заменил полупроводниковый сенсор.

Сенсор, на который падает прошедший через объектив свет, представляет собой массив миниатюрных светочувствительных элементов, каждый из которых вносит свой вклад в создание цифрового изображения. В большинстве современных цифровых фотокамер в качестве сенсора использу-



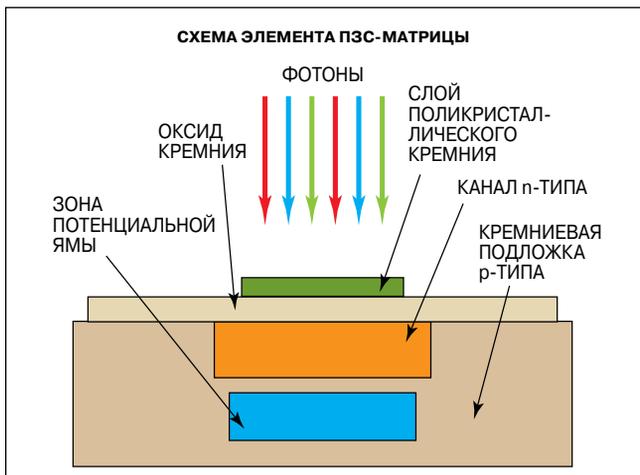
Первая дошедшая до нас фотография, сделанная Нисефором Ньепсом в 1826 году на листе металла, покрытом тонким слоем битума. На ней запечатлён вид из окна комнаты. За 8 часов, которые потребовались для снимка, Солнце совершило значительное движение по небу и осветило разные стороны здания напротив.

ется ПЗС-матрица. ПЗС — сокращение от «прибор с зарядовой связью», в английском варианте CCD (Charge-Coupled Device).

Конструкция отдельного элемента матрицы, или, как его ещё называют, субпикселя, у различных производителей разная, но принцип действия одинаковый. Фотоны света, попадая через изолятор на кремниевый канал n-типа, выбивают оттуда электроны, которые собираются в специальной зоне потенциальной ямы — «кармане n-типа». Затем накопленные заряды считываются, то есть преобразуются в серию электрических импульсов.

Чем больше света попадает на субпиксель, тем больше электронов будет собрано в потенциальной яме и тем больший заряд будет в ней накоплен. Поскольку чувствительность элементов матрицы к разным цветам видимого спектра света примерно одинакова, перед ними ставят светофильтры, обычно красные, зелёные и синие. Как правило, используют фильтр Байера, названный так в честь сотрудника компании Kodak Брайса Байера (Wгусе Bayer). Фильтр Байера состоит из повторяющихся шаблонов из красного, синего и двух зелёных элементов, причём зелёные светофильтры расположены по диагонали. Такое расположение называют GRGB. Встречаются также фильтры RGEB (красный, зелёный, изумрудный, синий), CGMY (голубой, зелёный, лиловый, жёлтый) и другие.

Благодаря светофильтрам ПЗС-элемент способен сохранять информацию не только об интенсивности светового потока, но и о его цвете. В результате группа из четырёх пикселей фор-



Фотоны, проникая через прозрачный слой поликристаллического кремния, поглощаются в толще полупроводника. Благодаря внутреннему фотоэффекту в зоне, называемой каналом n-типа, генерируются свободные электроны. Электроны накапливаются в потенциальной яме (кармане n-типа). Чем больше света, тем больше накопленный заряд.

ФОТОГРАФИИ: ЗНАЧЕНИЕ ИМЕЕТ НЕ ТОЛЬКО РАЗМЕР

мирует элемент ПЗС-матрицы, который отвечает за формирование одной цветной точки. Альтернативой светофильтру служит система из трёх отдельных матриц (её называют ЗССД). Поступающий через объектив свет с помощью дихроидных призм разделяется на три основных цвета, направляя каждый из них на свою матрицу.

Одна из важных характеристик ПЗС-матрицы — её размер. Матрица — аналог фотоплёнки в обычном фотоаппарате, и от её размера в значительной степени зависят как габариты корпуса аппарата, так и требования к объективу. К моменту появления цифровой фотографии наибольшей популярностью пользовались фотоаппараты с 35-миллиметровой плёнкой (этот плёночный стандарт вошёл в жизнь ещё в 1925 году) с размером кадра 36×24 мм и соотношением сторон кадра 3:2. Вполне естественно, что поначалу производители цифровых зеркальных фотокамер ориентировались на плёночный стандарт. Это позволяло использовать уже имеющийся набор объективов к плёночным фотоаппаратам. Однако такие цифровые аппараты, как и их плёночные предшественники, имели большой вес и внушительные размеры.

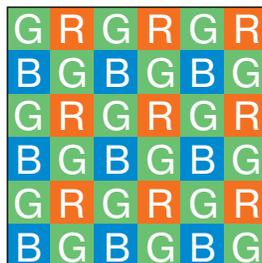
А можно ли создать зеркальный цифровой фотоаппарат, который обеспечивал бы высокое качество изображения и в то же время был лёгким, небольшим и удобным? В 1999 году эта задача — найти достойный компромисс между компактностью, качеством снимков и ценой — была поставлена перед инженером компании *Olympus* Кацухиро Такада. Изначально отказавшись от привязки к традициям 35-мм зеркальных фотокамер, Такада разработал новый стандарт зеркальной цифровой фотографии, получивший название «Four Thirds» («четыре третьих»).

В основу стандарта легло использование матриц типа 4/3, производимых фирмой *Kodak*. Размер такой матрицы $18 \times 13,5$ мм (рабочая область $17,3 \times 13$ мм). Что означает 4/3? Формально — размер диагонали в дюймах, но с реальным размером диагонали матрицы это число не совпадает. Дело в том, что исторически размер ПЗС-матрицы характеризуется размером внешнего диаметра видикона (вакуумной трубки), в которую встраивалась матрица на заре развития теле- и видеотехники. Поэтому принято говорить о типе 4/3, а размер указывать в миллиметрах.

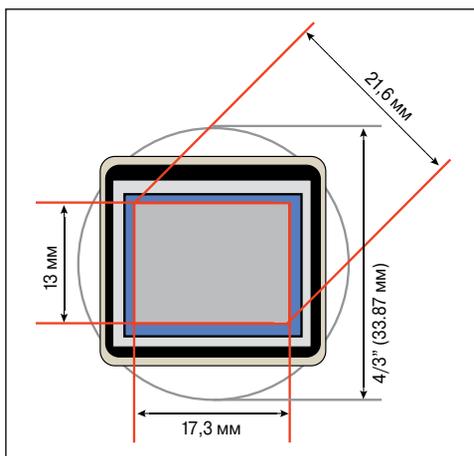
Исторически размер ПЗС-матрицы характеризуется размером внешнего диаметра трубки видикона (вакуумной трубки), в которую встроена матрица.

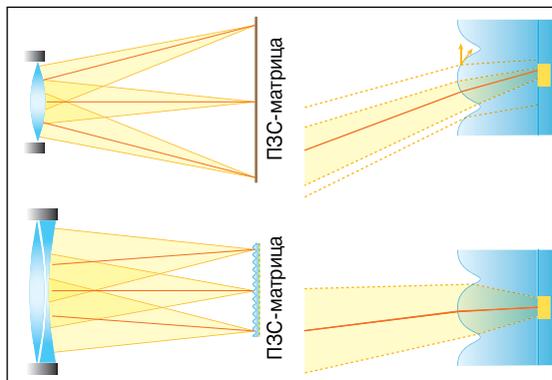
Размер матрицы типа 4/3 заметно меньше, чем у плёночного кадра. Отличается и соотношение сторон — оно составляет 4:3, а не 3:2. Такое соотношение соответствует стандарту телевизионного изображения, а также размеру экрана компьютерного монитора.

Выбор нового стандарта матрицы подразумевал и разработку новой системы оптики, изначально ориентированной именно на цифровой формат. У оптических систем, спроектированных для плёночных аппаратов, при использовании в цифровых «зеркалках» проявился ряд недостатков. Например, если луч света падает на плёнку наклонно, это не мешает экспонированию светочувствительного слоя. Для равномерного экспонирования ПЗС-матрицы жёстательно, чтобы лучи падали практически перпендикулярно, поскольку перегородки, разделяющие элементы матрицы, отсекают часть косых лучей. Чтобы увеличить число фотонов, попадающих на отдельный ПЗС-элемент, его накрывают специальной микролинзой. Но за такое повышение чувствительности приходится платить, ведь микролинзы, как



Шаблон Байера состоит из красного, синего и двух зелёных элементов, причём зелёные светофильтры расположены по диагонали.





Телецентрический объектив (внизу) обеспечивает попадание лучей света на ПЗС-элемент под углом, близким к прямому.



Новая камера стандарта 4/3 с расширенными творческими возможностями — Olympus E-30.

любое оптическое устройство, искажают исходное изображение. В большинстве случаев это выражается в потере чёткости мелких деталей кадра — их края становятся слегка размытыми, «замыленными».

Для перехода к новому стандарту 4/3 инженеры компании *Olympus* отказались от использования микролинз. Вместо этого они создали линейку телецентрических объективов, которые обеспечивают попадание света на ПЗС-матрицу под «правильным», близким к прямому, углом. Одна из особенностей стандарта «Four Thirds» в том, что «кадр» сенсора почти вдвое меньше «плёночного» 35-мм кадра, а значит, при равном фокусном расстоянии объектив системы «Four Thirds» обеспечивает вдвое большее оптическое увеличение при значительно меньших габаритах и без потерь в светосиле.

Работу по воплощению стандарта 4/3 в жизнь возглавил инженер Ясуо Асакура. В результате в 2003 году была выпущена первая зеркальная фотокамера E-1, а следом — еще несколько фотоаппаратов стандарта «Four Thirds». Следует отметить, что стандарт распространяется не только на размер матрицы, но и на систему крепления объектива и вспышки. Все фотокамеры и объективы стандарта 4/3 совместимы между собой.

Поначалу фотографы-профессионалы отнеслись к новинке насторожённо. Во-первых, мало кто верил, что настоящая профессиональная «зеркалка» может быть лёгкой и достаточно компактной. Во-вторых, те, кто занимается профессиональной фотографией не один десяток лет, обычно не готовы так сразу отказаться от солидного, накопленного набора сменных объективов, совместимых как с плёночным, так и с цифровым корпусом. Однако те, для кого фотография — любимое хобби, очень быстро оценили преимущества нового

стандарта. Более того, по оценкам жюри EISA (European Imaging & Sound Association), фотокамера Olympus E-3 завоевала титул «Передовой камеры 2008—2009». Она обеспечивает эффективную стабилизацию изображения, защиту от пыли и оснащена удобной функцией Live View, позволяющей кадрировать снимок как в видоискателе, так и на дисплее. В новом сезоне компания *Olympus* представляет зеркальную цифровую камеру Olympus E-30. Фотокамера оснащена комплектом художественных фильтров, функцией мультиэкспозиции, позволяющей накладывать несколько кадров друг на друга, а также системой беспроводного управления вспышками.

Стандарт «Four Thirds» изначально предполагался открытым, то есть к нему могут присоединиться любые производители, желающие выпускать совместимую оптику и фотоаппараты. На такое решение разработчиков подтолкнуло сравнение с компьютерными технологиями. К примеру, с помощью одного и того же стандартного USB-кабеля можно подключать к компьютеру устройства от любого производителя. Сейчас, помимо самой компании *Olympus*, стандарт «Four Thirds» поддерживают *Sigma*, *Fujifilm*, *Sanyo*, *Kodak*, *Panasonic* и *Leica*.

Недавно появился стандарт «Micro Four Thirds», разработанный компаниями *Olympus* и *Matsushita*. Новый формат подразумевает применение матриц типа 4/3, но без использования призм и оптического видоискателя. Это позволяет уменьшить габариты фотокамеры, не теряя в качестве снимка, то есть фактически сделать «зеркалку» без зеркала.

Кандидат физико-математических наук Владимир ХОРТ.

ПАРТИИ - ЛАУРЕАТЫ

Евгений ГИК, мастер спорта по шахматам.

Представляем лучшие партии, сыгранные в 1984—1990 годах чемпионами мира и другими выдающимися шахматистами. (Лучшие партии предыдущих 20 лет см. «Наука и жизнь» № 9, 2008 г. и № 1, 2009 г.) В их выборе участвовало гроссмейстерское жюри югославского журнала «Шахматный Информатор».

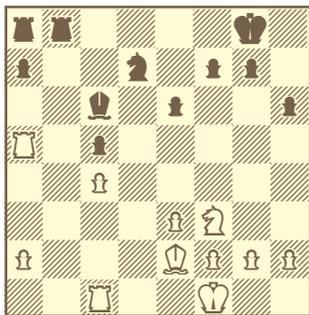
КАРПОВ — КАСПАРОВ

Матч на первенство мира,
27-я партия
Москва, 1984

Ферзевый гамбит

1. Kf3 d5 2. d4 Kf6 3. c4 e6 4. Kc3 Ce7 5. Cg5 h6 6. C:f6 C:f6 7. e3 0-0 8. Фc2 c5 9. dc dc!? 10. C:c4 Фа5 11. 0-0 C:c3 12. Ф:c3 Ф:c3 13. bc Kd7 14. c6! bc 15. Лb1 Kb6 16. Ce2 c5. Шансы сторон равны, но до ничьей ещё далеко. 17. Лfc1! Первый из серии тонких ходов. Направлялось 17. Лfd1, но это могло лишь привести к разменам по линии «d». На c1 ладья выполняет профилактическую функцию (защищает пешку «c»), не отнимая поле d1 у слона.

17...Cb7 18. Kpf1 Cd5 19. Лb5! Kd7 20. Ла5! Лfb8 21. c4 Cc6.



22. Ke1! Прежде чем перейти в наступление, белые отступают. 22...Лb4 23. Cd1! Если сразу 23. Kd3, то 23...Ла4, и пешка спасена. Теперь же маршрут Ke1-d3:c5 неизбежен.

23...Лb7 24. f3 Лd8 25. Kd3 g5 26. Cb3 Kpf8 27. K:c5 K:c5 28. Л:c5. Пешка выиграна, но белым предстоит ещё большая работа. 28...Лd6 29. Кре2 Кре7 30. Ад1 Л:d1 31. Кр:d1 Kpd6 32. Ла5 f5 33. Кре2 h5 34. e4 fe 35. fe C:e4 36. Л:g5 Cf5 37. Кре3 h4 38. Kpd4 e5+ 39. Крc3 Cb1 40.

a3 Le7 41. Лg4 h3. На 41...e4 решало 42. Cd1 Лf7 43. Kpd4 Лf2 44. c5+ Kpd7 45. Cb3 Лd2+ 46. Крc3 Лd3+ 47. Kpb2 e3 48. Ca4+.

42. g3 Le8 43. Лg7! Лf8 44. Ла7 Лf2 45. Kpb4 Л:h2 46. c5+ Крc6 47. Ca4+ Kpd5 48. Ад7+ Кре4 49. c6 Лb2+ 50. Кра5! Лb8 51. c7 Лc8 52. Kpb6 Кре3 53. Cc6 h2 54. g4 Лh8 55. Лd1 Ca2 56. Ле1+ Крf4 57. Ле4+ Крg3 58. Л:e5 Кр:g4 59. Лc2. Черные сдались.

После этой партии счёт стал 5:0 в пользу тогдашнего чемпиона мира Анатолия Карпова. Кто бы мог подумать, что матч будет прерван спустя пару месяцев, причём при счёте 5:3.

КАРПОВ — КАСПАРОВ

Матч на первенство мира,
16-я партия
Москва, 1985

Сицилианская защита

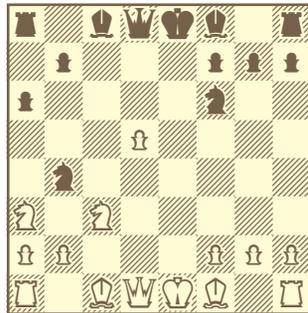
Это следующий поединок между Анатолием Карповым и Гарри Каспаровым, в котором Каспаров впервые завоевал шахматную корону. Данная победа оказалась одной из самых ярких.

1. e4 c5 2. Kf3 e6 3. d4 cd 4. K:d4 Kc6 5. Kb5 d6 6. c4 Kf6 7. K1c3 a6 8. Ка3 d5?! Хотя эта жертва пешки впервые была осуществлена двадцатью годами раньше в партии Хонфи — Дели (Венгрия, 1965), Каспаров продемонстрировал скрытые возможности чёрных.

9. cd ed 10. ed Kb4.

Здесь в партии-первоисточнике после 11. Фа4+ Cd7 12. Фb3 Ce7 белые могли развить инициативу посредством Ce2, 0-0 и Лd1. Однако 12...Cg4 или 12...Cf5 давало чёрным полноправную игру. В 12-й партии Каспаров впервые применил свою заготовку. Карпов

ответил 11. Cc4 и на 11...Cg4 ограничился скромным 12. Ce2. Вскоре последовало соглашение на ничью.



11. Ce2 Cc5. Конечно, чёрные могли вернуть пешку назад: 11...Kb:d5, но после 12. 0-0 Ce7 (12...C:a3 13. Фа4+) 13. K:d5 K:d5 14. Cf3 Ce6 15. Kc2 у белых перевес в эндшпилье.

12. 0-0. Правильное решение Cc1-e3. Интересно, что этот манёвр слоном гроссмейстер Зайцев обнаружил ещё до начала партии. Впоследствии его нашёл также киевский мастер Костюченко, первым обнародовавший данную идею. Партия Карпов — Ван дер Виль (Брюссель, 1986), состоявшаяся через год, развивалась так: 12. Ce3! C:e3 13. Фа4+! Kd7 14. Ф:b4 Cc5 15. Фе4+ Kpf8 16. 0-0 b5 17. Kc2 Kf6 18. Фd3 g6 19. Cf3 Cf5 20. Фd2 h5 21. Kd4 Cg4 22. Kc6 Фd6 23. Ke4 Ke4 24. C:e4, и у чёрных нет компенсации за пешку.

12...0-0 13. Cf3. Инициатива Каспарова вскоре примет угрожающий характер, и прежде всего из-за неудачного расположения коня на a3. Поэтому следовало увести его с края доски.

13...Cf5 14. Cg5 Ле8 15. Фd2?! Возвращая пешку — 15. Kc4 Cd3 16. a3 C:c4 17. ab C:b4 18. Ле1 Л:e1+ 19. Ф:e1, белые получали позицию со



Во второй половине 1980-х годов на первое место по числу самых красивых партий вышел 13-й чемпион мира Гарри Каспаров.

взаимными шансами.

15...b5 16. **Lad1 Kd3 17. Kab1?** Необходимо было 17. d6! и на 17...La7 — 18. Kd5 с острой игрой. Возможно, чёрные пошли бы на новую жертву — 17...Ф:d6 18. C:a8 L:a8, но за качество можно и пострадать.

17...h6 18. **Ch4 b4 19. Ka4 Cd6 20. Cg3 Ac8 21. b3 g5!** Чёрные доминируют по всей доске. Сейчас нельзя ни 22. Kb2 C:b2 23. Ф:b2 g4, и белые без фигуры, ни 22. Ce2 из-за 22...Ke4!

22. **C:d6 Ф:d6 23. g3 Kd7 24. Cg2 Фf6! 25. a3 a5 26. ab ab 27. Фа2 Cg6 28. d6 g4! 29. Фd2 Kpg7 30. f3 Ф:d6 31. fg Фd4+ 32. Kph1 Kf6! 33. Lf4 Ke4 34. Ф:d3 Kf2+ 35. A:f2 C:d3 36. Lfd2 Фе3! 37. L:d3 Ac1 38. Kb2 Фf2! 39. Kd2 A:d1+ 40. K:d1 Le1+.** Белые сдались.

Несколько лет назад решили определить партию, лучшую из лучших за тридцать лет. Создали специальное жюри, которое поставило на первое место именно эту встречу. Кстате, покинув большие шахматы в 2005 году, Каспаров назвал пять самых памятных партий за свою карьеру. Из матча на первенство мира двадцатилетней давности в пятёрку попали сразу две партии — эта и решающая, 24-я.

А в 1986 году лучшей следует признать 22-ю партию двух «К» из их матча-реванша, в ней новый чемпион

мира создал настоящий этюд. Эту партию Гарри также включил в пятёрку своих лучших произведений.

КАСПАРОВ — КАРПОВ

Матч-реванш на первенство мира, 22-я партия

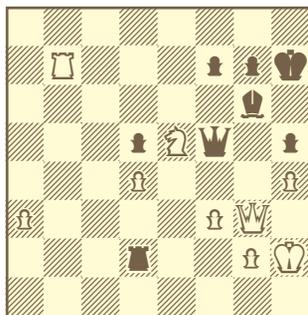
Лондон, Ленинград, 1986

Ферзевый гамбит

1. d4 Kf6 2. c4 e6 3. Kf3 d5 4. Kc3 Ce7 5. Cg5 h6 6. C:f6 C:f6 7. e3 0-0 8. Ac1 c6 9. Cd3 Kd7 10. 0-0 dc 11. C:c4 e5 12. h3 ed 13. ed Kb6 14. Cb3 Cf5 15. Le1 a5 16. a3 Ae8 17. L:e8+ Ф:e8 18. Фd2 Kd7. В дальнейшем было установлено, что точнее 18...Фd7. В дебюте белые получили перевес в центре, с их перевесом протекал и миттельшпиль. Однако наша цель быстрее подойти к эндшпилью, где произошли самые яркие события.

19. **Фf4! Cg6 20. h4 Фd8 21. Ka4 h5 22. Le1 b5 23. Kc3 Фb8 24. Фе3 b4 25. Ke4 ba 26. K:f6+ K:f6 27. ba Kd5 28. C:d5 cd 29. Ke5 Фd8 30. Фf3 Ла6 31. Ac1 Kph7?** Как выяснил Каспаров в анализе, чёрным следовало взять пешку на h4, отдав свою на d5; в этом случае положение оставалось напряжённым. Теперь же белые фигуры проникают в лагерь соперника.

32. **Фh3! Лb6 33. Фc8 Фd6 34. Фg3 a4 35. Ла8 Фе6 36. Л:a4 Фf5 37. Ла7 Лb1+ 38. Kph2 Ac1 39. Лb7 Ac2 40. f3 Ad2.**



Здесь все рассматривали напрашивающийся ход 40. Лb4, и после 40...f6 41. K:g6 Ф:g6 42. Ф:g6+ Кр:g6 ладейный эндшпиль, скорее всего, закончился бы вничью. Но ведь партия откладывалась, и Каспарову хватило времени, чтобы обнаружить этюдный путь к цели.

41. **Kd7!! L:d4 42. Kf8+ Kph6.** Сразу проигрывало 42...Kpg8 43. Лb8.

43. **Лb4!!** Тихий ход, на котором построена вся комбинация. После размена ладей диагональ c1-h6 обнажается и чёрный король попадает в матовое кольцо — любой укол по этой диагонали будет для него смертельным.

43...Лc4. Форсированно проигрывало и 43...Л:b4 44. ab d4 45. b5 d3 46. b6 d2 47. b7 d1 Ф 48. b8Ф Фd2 49. K:g6 Ф:g6 50. Фh8+ Фh7 51. Фg:g7 ×! Можно убедиться, что не меняет дело и отступление ладьи на d1 или d3.

44. **Л:c4 dc 45. Фd6! c3.** Иначе от смертельного шаха с d2 не защититься.

46. **Фd4! Чёрные сдались.** После 46...Ch7 47. Ф:c3 Cg8 (47...g5 48. Фе3) 48. Фе3+ g5 49. Ф:g5+ Ф:g5 50. hg+ Кр:g5 51. a4 за пешку «а» придётся отдать слона.

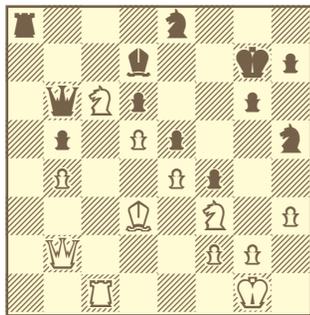
Эффектный финал. Эта партия примечательна ещё в одном отношении. После трёх побед подряд в 17—19-й встречах Карпов сравнял счёт в матче и, казалось, перехватил инициативу. Но, выиграв 22-ю партию, Каспаров снова вышел вперёд и уже благополучно довёл поединок до победного конца.

ТАЛЬ — ХЬЯРТАРСОН

Рейкьявик, 1987

Испанская партия

1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cb5 a6 4. Ca4 Kf6 5. 0-0 Ce7 6. Le1 b5 7. Cb3 0-0 8. c3 d6 9. h3 Ka5 10. Cc2 c5 11. d4 Фc7 12. Kbd2 Cd7 13. Kf1 cd 14. cd Lac8 15. Ke3 Kc6 16. d5 Kb4 17. Cb1 a5 18. a3 Ka6 19. b4 g6 20. Cd2 ab 21. ab Фb7 22. Cd3 Kc7 23. Kc2! До сих пор всё шло по теории, но теперь Таль придумал оригинальный маршрут для своего коня. 23...Kh5 24. Ce3 La8 25. Фd2 A:a1 26. K:a1! f5 27. Ch6 Kg7 28. Kb3 f4 29. Ka5 Фb6 30. Ac1 La8 31. Фc2 Kce8 32. Фb3 Cf6 33. Kc6. Вот конь и добрался до цели. Поразительно, что именно он нанёс решающий удар. 33...Kh5 34. Фb2 Cg7 35. C:g7 Kр:g7.



Преимущество белых бесспорно, но как победить к неприятельской крепости?

36. Лс5!! Поскольку 36...dc 37. Кf:e5 ведёт к разгрому, чёрные вынуждены отдать пешку b5.

36...Фа6 37. А:b5 Кс7. После 37...С:c6 38. dc плохо 38...Кс7 39. Ла5! Ф:c6 40. К:e5! de 41. Ф:e5 + Кf6 42. Лс5 и т.д., но сопротивляться можно было посредством 38...Ф:c6! 39. Ла5 Л:a5 40. ба Кhf6 41. а6 Кd7.

38. Лb8! Элегантный способ избавиться от связки. **38...Ф:d3 39. Кс:e5! Фd1+ 40. Крh2 Лa1 41. Кg4+.** Но не 41. К:d7 + ? Крh6!, и верх берут чёрные.

41...Крf7 42. Кh6+ Крe7 43. Кg8+. Чёрные сдались. Получать мат не хочется: 43... Крf7 44. Кg5 +.

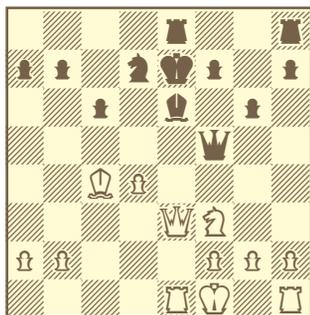
КАРПОВ — ЮСУПОВ

Москва, 1988

Ферзевый гамбит

1. с4 е6 2. Кс3 d5 3. d4 Се7 4. Кf3 Кf6 5. cd ed 6. Сg5 с6 7. Фс2 g6 8. е4 К:e4? Зевок. Необходимо было брать на е4 пешкой, теперь же чёрный король застревает в центре. **9. Се7 Крe7.** Проигрывает 9...С:e7 из-за 10. К:d5.

10. К:e4 de 11. Ф:e4+ Се6 12. Сс4 Фа5+ 13. Крf1! Фf5 14. Фе3 Кd7 15. Ле1 Лае8.



16. d5! Жертвует пешку, белым получают важный форпост на d4, а также простор для своего ферзя.

16...cd 17. Сb5! Иначе наступление белых зайдёт в тупик.

17...а6 18. Фа3+ Крd8 19. Фа5+ Крe7. Дорога на ферзевый фланг чревата опасностями: 19...Крс8 20. Лс1 + Крb8 21. Фс7 + Кра8 22. Кd4 Фf6 23. С:a6! Лb8 24. Фа5 Фd8 25. Лс7.

20. Фb4+ Крf6 21. Фd4+. Интересный геометрический мотив: ферзь перемещается по доске, словно маятник: не годится 21. С:d7 из-за 21...Фd3 +.

21...Крe7 22. Cd3! Фh5 23. h4! Крd8 24. Кg5 Лhf8 25. Се2 Фh6 26. Cf3 Ле7 27. Фb4 Кf6 28. Фd6+ Лd7 29. Фf4 Кg8 30. Сg4! Крс8 31. С:e6 fe 32. Лс1+ Крd8 33. К:e6+ Крe7 34. Ф:f8+ Ф:f8 35. К:f8 Кр:f8. Чёрные сдались.

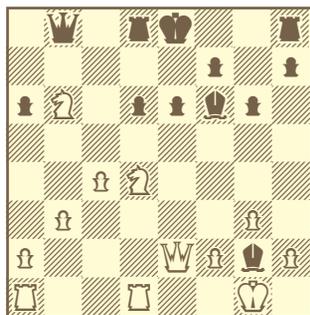
КАСПАРОВ — САЛОВ

Барселона, 1989

Дебют Рети

1. Кf3 Кf6 2. с4 b6 3. Кс3 с5 4. е4 d6 5. d4 cd 6. К:d4 Сb7 7. Фе2 Кbd7 8. g3 Лс8 9. Сg2 а6 10. 0-0 Фс7 11. b3 е6 12. Кd5! Ценная новинка вместо встречавшегося ранее 12. Cd2.

12...Фb8 13. Лd1! g6 14. Сg5 Сg7 15. С:f6 К:f6 16. К:b6 Лd8 17. е5! С:g2 18. ef С:f6.



19. К:e6! Этот ход эффектно завершает атаку, начатую в дебюте. Под боем белый конь и чёрный слон, а теперь число «подвешенных» фигур только увеличивается.

19...fe 20. Ф:e6+ Се7 21.

с5! Сb7? Упорнее было 21... Сс6.

22. Ле1 Фс7 23. с6! С:c6 24. Лас1 Лd7 25. К:d7 Ф:d7 26. Фс4 Сb7 27. Фс7 Лf8 28. Фb8+ Крf7 29. Лс7! Чёрные сдались.

КАСПАРОВ — КАРПОВ

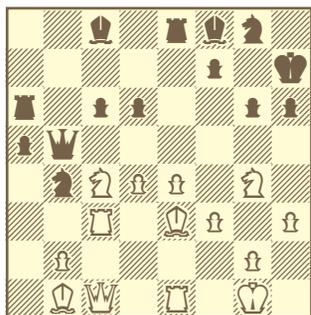
Матч на первенство мира, 2-я партия

Нью-Йорк — Лион, 1990

Испанская партия

1. е4 е5 2. Кf3 Кс6 3. Сb5 а6 4. Са4 Кf6 5. 0-0 Се7 6. Ле1 b5 7. Сb3 d6 8. с3 0-0 9. h3 Сb7 10. d4 Ле8 11. Кbd2 Сf8 12. а4 h6 13. Сс2 ed 14. cd Кb4 15. Сb1 ba 16. Л:a4 а5 17. Ла3 Лa6 18. Кh2 g6 19. f3 Фd7. Не слишком удачный манёвр, логичнее было 19...Сg7 20. Кс4 Фа8 21. d5 Лd8 с дальнейшим с7-с6.

20. Кс4 Фb5 21. Лс3 Сс8 22. Се3 Крh7 23. Фс1 с6 24. Кg4 Кg8. В случае 24...К:g4 25. hg теряется пешка h6 — Крf2, Лh1 и т.д.



25. С:h6! И всё-таки исход партии решает взятие на h6. **25...С:h6 26. К:h6 К:h6 27. К:d6 Фb6 28. К:e8 Ф:d4+ 29. Крh1 Фd8 30. Лd1 Ф:e8 31. Фg5 Ла7.** На 31...Cd7 очень сильно 32. f4 f5 33. Лс5!

32. Лd8 Фе6 33. f4 Са6. Или 33...f6 34. Фс5!Лd7 35. Л:d7 Ф:d7 36. Ф:a5 с решающим перевесом.

34. f5 Фе7 35. Фd2! Фе5. Спасения нет: 35...Кd5 36. fg + fg 37. ed Фd8 38. С:g6 +!

36. Фf2 Фе7 37. Фd4 Кg8 38. е5 Кd5 39. fg+ fg 40. Л:c6 Ф:d8 41. Фа7+ Кde7 42. Л:a6 Фd1+ 43. Фg1 Фd2 44. Фf1. Чёрные сдались.

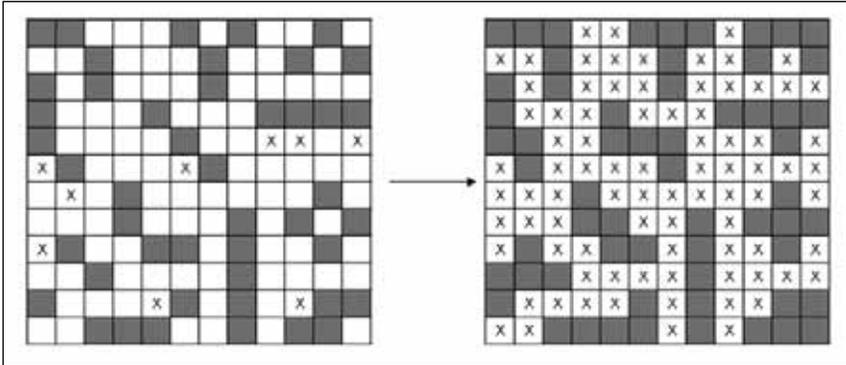
● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПЯТНАДЦАТЫЙ ЗАОЧНЫЙ ЧЕМПИОНАТ
Головоломки РОССИИ ПО РЕШЕНИЮ ГОЛОВОЛОМОК

КОМПЛЕКТ ПЕНТАМИНО

Расположите полный комплект пентамино в сетке 12 × 12. Элементы можно пово-

а в некоторые другие поставить крестик, означающий, что в клетке элемента нет.

дённом примере нам оказалось достаточно отметить 46 клеток чёрным и 9 клеток крестиками (рис. слева), чтобы однозначно определить



рывать и переворачивать, они не должны касаться друга даже углом.

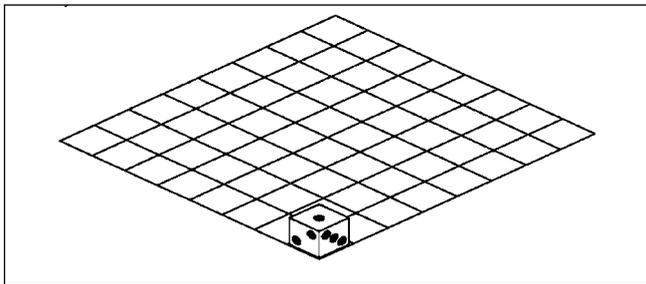
Вы должны описать расположение элементов, пометив некоторые клетки пустой сетки чёрным, как принадлежащие элементу,

Эти обозначения должны однозначно определять положение каждого элемента. За каждую чёрную клетку получаете 3 очка, за каждую пустую — 2 очка. Ваша задача — набрать как можно МЕНЬШЕ очков. В приве-

весь комплект пентамино (рис. справа). Наш результат — 156 очков. Кто меньше?

Оценка: 50 баллов за лучшее решение, 47 — за следующее, 44 — за то, что за ним, и т.д.

КУБИК



Прокатите игровой кубик по квадрату 8 × 8, начав с угла. Не обязательно посещать все клетки, но нельзя дважды проходить через одну. Перекатив кубик в очередную клетку, запишите в

ней число на верхней грани кубика. В начальной клетке будет записано 1.

Кубик стандартный; сумма очков на противоположных гранях равна 7.

Сделайте сумму всех 64

(или менее) чисел максимальной.

Пример: при указанном движении кубика сумма в посещённых клетках равна 224.

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

Оценка: 50 баллов за наибольшую сумму, 48 — за следующую и т.д.

ВЕЛОПРОБЕГ-2009

Трое друзей должны преодолеть расстояние 200 км. У них есть один велосипед с багажником. Скорость каждого пешком — 5 км/ч; когда едет на велосипеде в одиночку — 15 км/ч, когда едут двое — 10 км/ч. Вело-

сипед можно останавливать (в том числе чтобы посадить или посадить ещё одного человека) только у километровых столбиков, то есть через 1, 2, 3, ... км от начала пути. Его можно оставлять без присмотра (тоже только

у километровых столбиков). За какое наименьшее время друзья смогут преодолеть расстояние? Округлите результат до минут.

Оценка: 50 баллов за лучшее решение, 45 — за следующее, 40 — за следующее и т. д.



Организаторы:



Министерство промышленности и торговли Российской Федерации
Департамент науки и промышленной политики города Москвы
Институт экономики и комплексных проблем связи ОАО «ЭКОС»
Российский фонд развития высоких технологий
Московская торгово-промышленная палата
Московская ассоциация предпринимателей
Министерство промышленности и науки Московской области
ЗАО «Экспоцентр»



Под патронатом
Торгово-промышленной палаты Российской Федерации



Устроитель - ООО «ЭКСПО-ЭКОС»
тел.: + 7 (495) 332-35-95, 332-36-01, 331-23-33
e-mail: vt21@vt21.ru

ЮБИЛЕЙНЫЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ФОРУМ И ВЫСТАВКА
**ВЫСОКИЕ
ТЕХНОЛОГИИ**
HIGH TECHNOLOGY OF
**XXI
ВЕКА**

www.vt21.ru

Приглашаем принять участие в мероприятиях Форума:

- 10-я Международная выставка «Высокие технологии XXI века»
- Выставочные салоны:**
 - «НТ-Тест-МЕГАПОЛИС»; «НАУКОГРАД»;
 - «ТЕХНОПАРК»; «НТ-Тест-НАУКА»
- Специализированные выставки:**
 - «НАНОТЕХНОЛОГИИ XXI – 2009»
 - «ЭНЕРГИЯ XXI – 2009»
 - «НЕОГЕОГРАФИЯ XXI – 2009»
- МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «Высокие технологии – СТРАТЕГИЯ XXI ВЕКА»
- КОНКУРСНАЯ ПРОГРАММА
- БИЗНЕС-КЛУБ
- ПРЕЗЕНТАЦИИ

СЕМЬЯ-2009

Постройте сетку произвольного размера и поместите в ней 12 слов, обозначающих родственников:

БАБУШКА БРАТ
ВНУК ВНУЧКА
ДЕДУШКА ДОЧЬ
ЖЕНА МАТЬ
МУЖ ОТЕЦ
СЕСТРА СЫН

Пример для трёх слов в сетке 5 × 7:

Н	В			А	К	
У				Ш		
К		Д	Е	У		
			Д		Б	А
А	К	Ш	У			Б

БАБУШКА
ВНУК
ДЕДУШКА

Каждое слово должно быть написано на отдельной по-

лке, прямой или изогнутой (от буквы к букве переходят через сторону клетки), которая не может касаться ни себя, ни других полосок. Все буквы в каждой строке и каждом столбике сетки должны быть различными. Постройте прямоугольную сетку наименьшей площади.

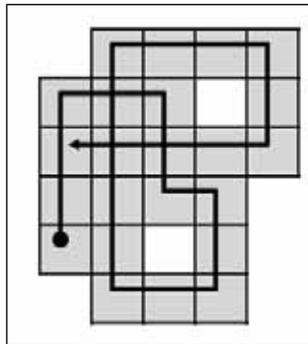
Оценка: 50 баллов за лучшее решение, 46 — за следующее, затем 42 и т. д.

ЛИНИЯ В ОБЛАСТИ

На клетчатой плоскости обозначьте область площадью 100 клеток (любой сложной формы, с внутренними пустотами). Затем проведите линию через центры клеток по следующим правилам. Линия начинается в любой клетке и идёт прямо, пока не упирается в границу области. Там она поворачи-

вает вправо или влево и идёт прямо, пока не упирается в другую границу области, и т.д. Линия может пересекать себя, но не должна второй раз проходить по клетке и прекращается, когда не может быть продолжена с соблюдением указанных условий. Проведите линию как можно большей длины.

Пример: линия длины 26 в области площадью 23.



Оценка: 50 баллов за лучшее решение, 44 — за следующее и т. д.

Решения в произвольной форме отправляйте до 31 марта 2009 года по адресу: 119607, Москва, Мичуринский пр., д. 35, кв. 115 или e-mail: olgainna@rambler.ru, указав свой результат в каждой задаче.



● ЛЮБИТЕЛЯМ
ФАНТАСТИКИ

Ф У Т У Р И Я

Фантастические приключения поджидают не только тех, кто отправляется к неизведанным планетам. Они могут случиться и на садовом участке, как произошло с героем этого рассказа.

Анатолий ШАЛИН.

Мужичонка, торгующий саженцами на привокзальной площади, показался Калкину типичным пьянчужой без определённого рода занятий. Его припухлый, морковного оттенка нос, седые космы, торчащие во все стороны из-под плохо заштопанной вязаной шапочки, потрёпанный спортивный костюм и болоньевая куртка образца начала семидесятых годов никак не внушали доверия к их обладателю, поэтому Степан Романыч уже собрался проследовать мимо сомнительного продавца, когда был остановлен просительным голосом последнего:

— Э, гражданин, вижу, что садовод и опытный в этом деле, купите пару саженцев. Есть вишня, слива, смородина — элитные сорта, все из питомника.

Калкин добродушно отмахнулся:

— Знаем мы ваши элитные сорта, — ответил он и подумал: «Где-нибудь здесь рядом в придорожных зарослях надёргал и теперь ищет простак».

Сам Калкин не раз оказывался в шкуре простака. Прошлой осенью всё на этой же площади приобрёл у какой-то бабуся саженцы, тоже «элитные»: сливы и облепихи. Слива оказалась юным тополем, а облепиха дичком. И подвергаться очередному надувательству ему совсем не хотелось. Однако до подхода электрички оставалось ещё минут пятнадцать, можно побродить по торговым рядам, обслуживающим отъезжающих дачников, огородников и садоводов, и даже поболтать с торговцами.

Обозрев лежащие перед мужичонкой хилые побеги, Степан Романыч поморщился и с видом знатока отрезал:

— У меня этого добра у самого на участке хватает. Ничего интересного не нахожу!

— Как?! — возмутился мужичонка. — А элитная груша? Сорт бергемот австрийский, а слива курильская?

— Нет, не надо. Вот в Австрии своего бегемота и выращивай, а у нас — Сибирь.

— Не хочешь сливу, возьми вот это растеньице — экзотика. На бутылку готов спорить — ни у тебя, ни у твоих соседей такого нет — футурия! И мужичонка поспешно сунул чуть ли не под самый нос Калкина глиняный горшок с каким-то розовато-голубовато-зеленоватым не то цветком, не то кактусом.

Степан Романыч пригляделся и в задумчивости почесал затылок: в самом деле такое растеньице ему ещё не попадалось: мясистый стебель, и листья ажурными розеточками так замысловато закручивались и изгибались, что создавали какой-то праздничный разноцветный узор, отдалённо напоминающий сияющую украшениями новогоднюю ёлку. На Романыча вдруг повеяло теплом детских воспоминаний: совсем уже было забытые праздники и лица. На душе стало как-то спокойнее и веселее.

— Что это? — спросил Степан Романыч.

— Я же говорю «футурия». Очень редкое растение, ни в одном ботсаду не найдёшь. Бери, мужик, не пожалеешь, единственный экземпляр, сам из экспедиции привёз.

— Так это, наверное, комнатное, в открытом грунте быстро загниёт. Видно же, что-то южное, а у нас, сам знаешь, климат суровый.

— Ни черта ему не сделается, я его на балконе забыл осенью. Зиму простоял там. Думал, всё — выбросить придётся, а ничего — только сморщилось и высохло, а как потеплело весной, пожалуйста, вновь набухло, листочки новые проклюнулись! Бери, даром отдаю, за двадцатку!

— Ничего себе даром, — возмутился Романыч. — Да я на двадцатку полдюжины саженцев куплю, и ещё сдача останется.

— Так это ж редкость, футурия, где ты ещё такую найдёшь?

Романыч прикинул, что найти такую действительно не просто, и, прокляная в душе свою мягкотелость, полез в карман за бумажником.

Рассчитавшись с продавцом и запихав горшок с растением в сумку, он услышал неразборчивый голос диспетчера, объявляющий прибытие электрички, и поспешно побежал на платформу, позабыв даже поинтересоваться, какого ухода требует приобретённое экзотическое диво.

Опомнился он уже в вагоне и поразился очередной своей глупости и тому, зачем он её совершил.

Супруга, если пронюхает, что он за горшок с этим не то кактусом, не то папоротником выложил двадцатку, точно сожрёт с потрохами. «Прямо гипноз какой-то, — размышлял Романыч. — Как эти жулики-торговцы умеют уговорить и всучить всякую ерунду! Уму непостижимо! Где же мне его посадить? На участке, пожалуй, не годится, надо будет домой везти и в комнате на подоконник поставить...»

Впрочем, мысли эти недолго занимали Романыча. О своей опрометчивой покупке он быстро позабыл и не вспоминал до самой дачи, а уж там и вовсе было не до горшка с растеньицем. Возня с парниками, грядки и прочее так отвлекло Романыча от мысли об экзотике, что, лишь собирая вещи перед возвращением в город и наткнувшись на свою покупку, он вздохнул, прикинул, что впереди лето, и высадил растение у ограды среди гладиолусов: авось пообвыкнется, примелькается, глядишь, и жена оценит приобретение, не станет досаждать с упрёками.

Лето быстро набирало силу. Всё вокруг цвело и благоухало. Травы и сорняки росли не по дням, а по часам и даже по минутам. Непрерывная изнурительная борьба с ними, причём без всякой надежды на успех и веры в конечную победу, совсем измотала Романыча. Он частенько присаживался на скамеечку перед домиком, закуривал сигарету и мысленно проклинал все свои садоводческие начинания и свою непутёвую жизнь.

Изредка он поглядывал на росшую у забора футурию — растение вполне прижилось и чувствовало себя, похоже, великолепно — появились новые ветви, молодые, сочные, ажурные листья, и розоватые то ли бутончики соцветий, то ли ягоды усыпали и стебель, и боковые ответвления. Созерцание экзотического корнеплода действовало на Романыча как-то успокаивающе, да и супруга его, как заметил Калкин, в непосредственной близости от футурии становилась более доброжелательной. Даже, чего уж Романыч за своей старухой не замечал лет двадцать, нежной и вроде бы какой-то застенчивой.

Поначалу Романыч и не обращал внимания на эти странности в своём поведении и поведении окружающих в зоне произрастания футурии, но, когда однажды два пьяных и вполне обнаглевших подростка, буянивших на всю округу, вдруг прониклись смирением и некоторой слезой раскаяния опять же перед забором дачи Романыча, он задумался.

Что-то здесь творится странное. Как-то футурия непонятным образом влияет на нас. Прямо как валерьянка. Даже внутрь принимать не надо, успокаивает на расстоянии.

Будучи по натуре человеком любопытным, Романыч решил сделать кое-какие опыты с растением и определить хотя бы приблизительно зону его влияния на окружающий мир.

Он установил складной стул метрах в семи от растения, уселся и стал посматривать по сторонам. Ничего особенного вокруг не происходило. Постепенно Романыч начал клевать носом и тут вдруг поймал себя на мыслях, ранее ему не свойственных.

Мысли были такие:

«Что это я чепухой занимаюсь, дурака валяю... Годы уходят, а что остаётся, так... ерунда. А по молодости-то какие планы строил! У-у! Какие планы! Изобретать пытался, наукой серьёзно хотел заниматься! И замыслы были, и силы. Где всё это теперь? Сплошная суета, пустяки и ничего больше... Этак завтра или через год-другой помру, а через десяток лет никто и не вспомнит обо мне. А ведь мог бы кое-что полезное и для людей сделать, мог бы...»

— Чёрт знает что в голову лезет, — пробормотал Романыч, — и ведь что обидно... Правда это! Неужели корнеплод на меня так влияет? Гм...

Романыч поднялся и перетащил складной стул на три метра поближе к футурии.

На новом месте он почувствовал такую острую тоску и горечь за бездарно растратившие годы, что даже слабые его попытки самооправдания ссылками на непростые житейские обстоятельства и пакостный характер окружающих не помогли.

Мысли в голове Романыча так и шелестели:

«Ты самый настоящий лодырь. Тебе бы только водочку с приятелями хлебать да языком трепаться, а на серьёзные дела тебя нет. И что же ты за человек такой, да и человек ли ты? Нет, какой ты, к лешему, человек?! Так, двуногое животное с зачатками мышления, целиком программируемое привнесёнными обстоятельствами внешней среды. Полное отсутствие всякого духовного мира. Ты о жизни-то своей хоть раз задумывался? Из



школьного курса хоть что-нибудь помнишь? А ещё университет заканчивал! И это кандидат наук!.. Ну да... Человек — это звучит гордо! Только гордо звучит далеко не каждый человек, совсем даже не каждый. Из сотни, если не из тысячи, может, одному удаётся прозвучать гордо, а остальные так... хрипят что-то на потеху зрителям. И ты в их числе. А ведь были способности, были. Может, и сейчас ещё не поздно, если усиленно заняться твоим перевоспитанием... Что нахохлился?»

От таких мыслей Романыча даже в пот бросило.

«Ёлки зелёные, да это ж не мои мысли. У меня таких отродясь не было. То есть, возможно, когда-то лет сорок назад что-то подобное могло в голове появиться, но с тех пор ни-ни...»

А мысли уже распирала черепную коробку:

«От правды не уйдёшь! Лучше начинать творить, о чём мечтал! Ещё вполне можешь успеть сделать кое-что полезное. И не вздумай увильнуть!»

Тут Романыч вздохнул, крикнул и с опаской посмотрел на цветущее растение.

«Что же это со мной происходит сегодня? Неужели декоративный кочан капусты на меня так подействовал?»

И услышал в ответ:

«Сам кочан. Ты меня благоустроил, взрастил. В благодарность за заботу я тоже из тебя человека выращу. И не вздумай мне пакостить. У вас, людей, иногда такие мыслишки появляются; делать зло тем, кто вам добра желает, но со мной такие уловки не пройдут».

В этот момент Романыча чуть не парализовало. Он наконец осознал, что с ним ведёт назидательную телепатическую беседу именно растущее у него в саду на грядке нарядное растеньице.

— Этого не может быть, я с ума схожу,

— пробормотал Романыч, хватаясь за сердце.

«Может, ещё как может! — звенело в голове. — Я тебя, сукиного сына, перевоспитаю, ты у меня станешь наконец разумным мыслящим существом...»

И началось для Романыча страшное интеллектуальное рабство. Он теперь и пикнуть не мог без ведома ужасного гипнотического растения. Футурия доставала его своими телепатическими ударами везде и пресекала всякое сопротивление.

Она заставляла Романыча просыпаться чуть ли не в пять утра, обливаться холодной водой, делать гимнастические упражнения по неизвестной системе, прочитывать, точнее, перелистывать в институтской библиотеке за несколько часов рабочего времени до десятка объёмистых томов. Самое ужасное, что содержимое фолиантов Романыч теперь запоминал чуть ли не с одного взгляда. За день работы в институте он теперь успевал сделать больше, чем раньше за два месяца. Но футурия не унималась. Она и дома заставляла его читать, трудиться, размышлять над прочитанным.

Романыч понимал, что окружающие и в первую очередь супруга самого Романыча чувствуют происходящие с ним перемены и диву даются. Он даже как-то высказал свои опасения футурии:

— Пойми, чудовище, на меня уже косо смотрят. Я же умру от перенапряжения, у меня головные боли начинаются, ты хоть жену мою пожалей, детишек...

— За них не переживай. Их воспитанием займёмся позднее. А супруга перемены в тебе приветствует, надеется, что ты продвинешься в науке. И она права.

— Да я через месяц от такой жизни ноги протяну. У меня сердце не выдержит, я же уже старый, мне скоро пятьдесят три стукнет.

— Вот именно, надо же тебе в жизни хоть что-то полезное сделать для общества, пусть и с моей помощью.

— Я того и гляди надорвусь!

— Ерунда. Сегодня приедешь ко мне на участок, я осмотрю твой организм. Если что не так, регенерируем. Не забывай, что ты имеешь дело с одним из самых высокоразвитых мыслящих растений Галактики. Всё в наших силах.

«Слушаю и повинуюсь», — отвечал мысленно Романыч.

А что ему ещё оставалось, когда все мысли и желания находились под контролем зелёного монстра.

Он ехал на участок, поливал и окучивал зелёного хозяина, послушно выполнял предписания, и за лето, на удивление друзьям, родственникам и сослуживцам, стал совсем другим человеком: помолодел лет на двадцать, заметно окреп и добился такого ясного и тонкого мышления, что в конце концов полюбил своего учителя-мучителя. Даже стал испытывать к нему благодарность.

Где-то в конце сентября, когда начались ощутимые заморозки, прохладной звездной ночью футурия призвала к себе Романыча из дачного домика и объявила ему, что вполне довольна его перевоспитанием, его способностями и направлением мысли.

— Да, мой друг, наше знакомство завершается, — заявила футурия. — Мне пора... Дальше ты и без моих подстёгиваний справишься. Жажда деятельности, жажда мыслей теперь у тебя перешли в плоть и кровь. Делай свои открытия, изобретай!

— Погоди! Ты же обещала повоспитывать сыновей.

— Вообще-то, своих детей человек должен воспитывать сам. Но раз уж обещала — вот у меня здесь, на макушке, созрело несколько коробочек с семенами. Сорви одну, посади в цветочный горшок и подари своим чадам.

— А как же ты? Зима ведь скоро. Может, и тебя в горшок?

— Обойдёмся без горшка. Такие, как я, растут не только в каком-то одном месте и времени. Мы способны вращать в иные времена и пространства и таким путём познаём вечность. А теперь прощай!

В этот же миг перед изумлённым Калкиным растение вдруг засветилось призрачным голубоватым сиянием, заиграло, засверкало всеми цветами спектра, стало вытягиваться в безоблачную черноту звёздного неба и растаяло среди созвездий.

Впервые за эти месяцы Романыч почувствовал, что чужое влияние оставило его мозг. Он вновь стал свободен. Но странно — совсем не обрадовался этому чувству.

Ведь свобода — это ещё и ответственность за мысли и действия, а подсказывать Романычу, исправлять его ошибки теперь было некому. Прежнее интеллектуальное рабство показалось ему вдруг таким сладким и уютным! Поёжившись от ночной прохлады, он горько вздохнул и, бережно сжимая в кулаке коробочку с инопланетными семенами, пошёл в дом.

А мозг сверлила одна жгучая мысль:

«Никто теперь за тебя думать не будет, пень берёзовый, никто! Сам напрягайся, сам ищи, сам добивайся знаний, иначе тебе, бергамоту сибирскому, не прорасти в вечность!»

Рисунки Дмитрия Некрасова.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

(№ 1, 2009 г.)

По горизонтали. 5. Тютчев (Фёдор Иванович, 1803—1873, русский поэт). 7. Викинг (американская автоматическая станция по исследованию Марса). 8. Журавль (созвездие Южного полушария неба). 9. Треви (самый крупный фонтан Рима, построен в 1632—1762 годах архитектором Никола Сальви). 11. Сфера. 12. Бакал (багряная краска, добываемая из червца). 14. Сирано (герой знаменитой пьесы Э. Ростана «Сирано де Бержерак»). 15. Вермер (иначе — Вермеер Ян, 1632—1675, голландский живописец). 16. Накид (приём вязания на спицах и крючком). 18. Кварц. 20. Алтай (горная система Азии). 22. Полунин (Вячеслав Иванович, актёр,

создатель знаменитого театра «Лицедеи»). 24. Эталон (на фото: эталон массы). 25. Тритий (радиоактивный изотоп водорода).

По вертикали. 1. Пюпитр. 2. Увраж (крупное или особо ценное сочинение, монументальный труд; фолиант; на фото: вырезки из журнала-увража «Мотивы русской архитектуры», издававшегося в Санкт-Петербурге в 1874—1880 годах). 3. Тверь (приведён герб города). 4. Снукер (разновидность бильярдной игры). 6. Ламарк (Жан Батист, 1744—1829, французский учёный-естествоиспытатель, создатель первой эволюционной теории). 10. Изразец (тонкая

глазурованная плитка из обожжённой глины, украшенная узором, широко употребляется для облицовки печей). 11. «Сабрина» (комедия американского режиссёра Билли Уайлдера с участием Одри Хепбёрн и Хамфри Богарта). 12. Броун (Роберт, 1773—1858, британский ботаник; открыл в 1827 г. явление хаотического движения мелких частиц под ударами молекул, названное его именем). 13. Невод. 17. Кружка (русская мера объёма жидкостей в XVI—XVII вв.). 19. Вольта (Алессандро, 1745—1827, итальянский физик, один из основоположников учения об электричестве; изобрёл электрофор, конденсатор, эвдиометр и прототип гальванических батарей). 21. Арония (род растений из семейства розовые, плодородное дерево или кустарник; на фото: арония чёрноплодная). 22. Песня. 23. Нефть.

Кандидат фармацевтических наук Игорь СОКОЛЬСКИЙ, Наталья ЗАМЯТИНА.

После завтрака Рикки-Тикки выбежал в сад — поглядеть, нет ли там чего замечательного. Сад был большой, лишь наполовину расчищенный. Розы росли в нём огромные — каждый куст, как беседка, — и бамбуковые рощи, и апельсиновые деревья, и лимонные, и густые заросли высокой травы. Рикки-Тикки даже облизнулся.

— Неплохое место для охоты! — сказал он.

Киплинг Р. Рикки-Тикки-Тави

ОРАНЖЕВАЯ ЭВОЛЮЦИЯ

Похожие на золотые яблоки древнегреческих мифов плоды цитрусовых получили научное название «гесперидиум» (*hesperidium*) в честь Гесперид, дочерей Атланта, — нимф, живущих на краю мира у берегов реки Океан и охраняющих яблоки вечной молодости.

Где бы ни рос тот или иной вид цитруса, люди всегда старались преобразовать его в одном направлении — растение должно давать обильный урожай ароматных, вкусных и полезных плодов. Результатом этой многовековой деятельности явилось то, что в роде цитрусовых теперь есть не только всем известные апельсины, лимоны, грейпфруты, но и лаймы, померанцы, бергамоты, клементины, кумкваты, лайкваты, помélo, цитроны и другие, ещё более экзотические плоды.



Названия отдельных цитрусов весьма разнообразны, и случается так, что под разными именами фигурирует один и тот же вид. Эта путаница усугубляется существованием большого количества гибридных форм и разновидностей полученных от скрещивания ближайших цитрусовых родственников. Остановимся на некоторых видах цитрусовых.

АПЕЛЬСИН — КИТАЙСКОЕ ЯБЛОКО

Цитрус китайский [*Citrus sinensis*], или апельсин сладкий, настоящий, португальский. Прижившееся в русском языке название плода «апельсин» происходит от «немецкого» *Apfelsine* — китайское яблоко.

В дикорастущем состоянии растение неизвестно, но его родиной считают юго-восточную Азию, вероятнее всего Южный Китай или Южный Вьетнам. Возделывается оно в субтропиках обоих полушарий.

Апельсин — самый популярный из цитрусовых, его плантации занимают гораздо большие площади, чем все прочие виды. В настоящее время выведены многочисленные сорта этого растения с плодами, которые по вкусовым и полезным качествам превосходят другие цитрусовые.

Первые апельсины стали выращивать в странах Средиземноморья. Принято считать, что первое апельсиновое дерево в эту часть мира привёз в конце XV века Васко да Гама, португальский мореплаватель, первооткрыватель морского пути вокруг Африки в Индию и Южную Азию. Более того, современному туристу, посетившему столицу Португалии Лиссабон, покажут то единственное дерево, которое до сих пор растёт около дома Графа де Сен-Лорана, от которого якобы произошли все апельсиновые деревья Португалии, Греции, Испании, Италии, Франции и Израиля — стран, входящих в шестёрку основных поставщиков апельсинов на европейский рынок.

ЦИТРУС ИЗ БЕРГАМО

Цитрус бергамия (*Citrus bergamia*), или бергамот. Своим названием растение обязано итальянскому городу Бергамо, знаменитому не столько тем, что по воле итальянского драматурга Карло Гольдони там родился шустрый слуга двух господ Труффальдино, сколько обширным плантациям, на которых вот уже несколько столетий выращивают деревья с грушевидными

Цитрус китайский, или апельсин.

ГЕСПЕРИД

золотисто-жёлтыми плодами. Сами плоды бергамота очень кислые и практически несъедобны. В кулинарии находит применение лишь кожура — для ароматизации овощных супов, бифштексов, выпечки, фруктовых и овощных салатов, десертных вин, варенья. Из кожуры, а также из цветков, листьев и молодых побегов бергамота получают великолепное масло, используемое в производстве ароматизированных чаёв, а также парфюмерных и косметических средств. Лёгкий, изысканный запах эфирного масла бергамота прекрасно сочетается с большим числом запахов. Вполне возможно, что самые знаменитые духи XX столетия Шанель № 5 своей необычайной славой обязаны именно бергамоту.

Всемирную известность и популярность благодаря эфирному маслу бергамота получили английские чай Эрл Грей, Английский чай № 1 и Королевская смесь.

РАЙСКИЙ ЦИТРУС

Цитрус райский (*Citrus paradisi*), или грейпфрут. Поскольку в диком виде грейпфрут обнаружить не удалось, существуют две теории, объясняющие его происхождение. По одной из них грейпфрут возник около 300 лет тому назад в результате мутации из азиатского цитрусового дерева помело.

Согласно другой теории грейпфрут является естественным гибридом помело и апельсина, плантации которых соседствовали.

Английский миссионер, преподобный Хьюго Гриффит, увидев грейпфрут в 1750 году, назвал его «запретным плодом», в честь плода, который рос в раю. Такое название сохранялось за грейпфрутом ещё много лет, и вполне возможно, что именно его имел в виду ботаник Джеймс Макфэйден, когда в 1837 году дал научное ботаническое название этому растению — «цитрус райский».

Прижившееся в России английское название цитруса «гарефрут» переводится как «виноградный плод». Так довольно странно назвал его натуралист Джон Ланан, который в опубликованном им в 1812 году труде о растениях Ямайки дал не очень точное описание этого цитруса. Он написал, что большие круглые жёлтые плоды его на дереве растут кистями, подобными виноградным, и имеют похо-

Цитрус райский, или грейпфрут.



Цитрус бергамия, или бергамот.

жий на виноград вкус, а потому достойны того, чтобы назвать их виноградными плодами.

В 30—50-х годах XX столетия половинка грейпфрута стала обязательной частью американского завтрака, но, поскольку вкус мякоти плода довольно кислый, было принято употреблять его с мёдом, сахаром, посыпая молотой корицей или мускатным орехом. Грейпфруты очень сочные, поэтому ещё более популярным стал их свежий сок, а несколько позднее и консервированный. Сейчас во многих странах завтрак или обед немислим без стакана апельсинового либо грейпфрутового сока или напитка на их основе.

Находит применение и кожура плодов грейпфрута, из неё методом холодного отжима получают эфирное масло с характерным запахом апельсина с горьковато-травянистым вкусом. Идёт оно на приготовление пищевых ароматических эссенций, а в меньшей степени — как отдушка в парфюмерии, причём косметические средства, содержащие эфирное



масло грейпфрута, как и эфирное масло бергамота, не следует наносить на поверхность кожи перед выходом на солнце.

ПЛОД ОТЦА КЛЕМАНА

Клементин (*Citrus clementina*), или гибрид мандарина и апельсина-королька. Выведен в Алжире в 1902 году французским селекционером и священником Пьером Клеманом.

Плоды у клементина мелкие, ароматные, оранжево-красные, покрыты блестящей кожурой. По форме напоминают мандарин.

Основные поставщики клементина в Россию — Испания, Марокко, Италия и Алжир. В зависимости от страны-производителя плоды могут иметь сладкий или кисло-сладкий вкус. Клементин — любимый фрукт англичан. Сок и дольки его плодов часто добавляют в коктейли. Не обходится без них производство мармелада и фруктовых консервов.

КУМКВАТ ИЛИ ФОРТУНЕЛЛА?

ФортуNELла Маргарита [*Fortunella margarita*] или фортуNELла японская (*Fortunella japonica*) — ближайшие мелкие родственники цитрусов, более известные как кумкват и кинкан.

До 1915 года растения входили в род *Citrus*, но из-за более простой структуры плода они были выделены в отдельный род *Fortunella*, названный так по имени Роберта Фортьюна, известного английского исследователя растений, который в 1846 году привёз эти растения в Лондон из Китая. Название «кумкват» происходит от кантонского слова, означающего «золотой апельсин». Кинкан (кин кан) — японский эквивалент этого названия.



Родина кумквата — Юго-Восточный Китай, однако в диком виде это растение не найдено, известно только в культуре. Красивое миниатюрное деревце с золотистыми плодами описывали в китайской литературе ещё в XII столетии. В Европе и Северной Америке деревья выращивают с середины XIX века, преимущественно в качестве декоративной горшечной культуры в оранжереях и внутренних двориках у домов.

Культивируют две основные разновидности: круглый кумкват с шаровидными плодами и овальный кумкват с плодами эллиптической формы. Высота карликового ветвистого вечнозелёного дерева 2,5—4,5 м. Плоды мелкие, размером со среднюю сливу, золотисто-жёлтые, оранжевые или огненно-оранжевые. Кожура гладкая, душистая, сладковато-пряная. Мякоть сочная, с кислотным вкусом, близким к мандарину, и цитрусовым запахом.

Плоды любого из кумкватов едят в свежем или консервированном виде вместе с кожурой, их добавляют в овощные и фруктовые салаты, запекают с мясом и рыбой, из них готовят различные соусы, джемы, варенье и цукаты. Они отлично подходят к крепким напиткам и коктейлям.

Свежие кумкваты продаются редко, а вот цукаты из них можно увидеть почти в любом магазине, хотя они фигурируют под названием лимонов, апельсинов или мандаринов.

ЗОЛОТОЛИСТНЫЙ ЦИТРУС

Цитрус золотolistный (*Citrus aurantifolia*), или лайм настоящий. Молодые листья этого растения окрашены в светлый багряный цвет, отдалённо напоминающий старое золото, что, видимо, и послужило причиной для присвоения ему видового названия «золотolistный». С возрастом цвет листьев меняется до тёмно-зелёного. Плоды у лайма небольшие, диаметром 3—5 см, кожура зелёная, с возрастом становится более грубой и бледно-жёлтой. Мякоть ароматная и очень кислая, показатель кислотности у неё в два раза выше, чем у лимона.

Цитрус золотolistный ведёт своё происхождение из Южной Азии. Родиной его считают Индию.

В страны Средиземноморья лайм был завезён арабскими купцами и путешественниками ещё в доисламские времена. Начиная с середины XIII столетия это растение стали выращивать в Италии и на юге Франции. В VIII веке оно попало в покорённую ими Испанию, а оттуда в середине XVI века вместе с испанскими конкистадорами оказалось на американском континенте. С начала XIX века лайм непременно входил в рацион моряков военных британских судов как надёжное

ФортуNELла японская, или кумкват.

Цитрус золотистый, или лайм настоящий.

средство профилактики цинги, что дало повод к появлению в американском сленге забавного названия для английских матросов — «лайми».

В настоящее время лайм настоящий разводится в Индии, Мексике и Египте. В США выращивают лайм широколистный, или персидский, с более крупными бессемянными плодами и повышенной морозостойкостью.

Ещё один вид лайма, который называют европейской лиметой или сладким лимоном, возделывается в странах Средиземноморья. Плоды его внешне похожи на лимон, они сочные, пресно-сладкие, с приятным цитрусовым запахом.

Свежие плоды лайма имеют сильный аромат, придающий особый вкус и запах мясным и рыбным блюдам, соусам и гарнирам, холодным напиткам. Из плодов лайма варят джем, желе и мармелад. В Европе и Африке с удовольствием едят маринованные лаймы. Во всём мире ценится как неприменная составная часть бесчисленного числа коктейлей сок лайма. Самый знаменитый из них — Дайкири, прославленный Эрнестом Хемингуэем.

Сваренный из сока лайма сироп идёт на изготовление кондитерских изделий. Концентрат сока и эфирное масло широко используют в англоязычных странах для производства безалкогольных напитков, мороженого и конфет.

Находит применение и высушенная цедра лайма в качестве ароматической добавки, придающей блюдам лимонный вкус и запах.

ИЗЯЩНОЕ ДИТЯ ЛАЙМА И КУМКВАТА

Лаймкват (*Citrus limequat*) — гибрид лайма и кумквата. Ведёт своё происхождение из Китая, но сейчас его выращивают в Японии, Израиле, Испании, Малайзии и США.

Плоды лаймквата небольшие, овальные. У зелёных вкус сока напоминает лайм, по мере пожелтения кожуры он всё более становится похожим на лимон. У зрелых плодов тонкая сладкая кожура и сладкая, с горьковатым оттенком мякоть.

Свежие лаймкваты добавляют в супы, салаты, из них готовят приправы к мясу, домашней птице и дичи. Из плодов варят мармелад. Разрезанными дольками украшают любые десерты. Сироп из лаймквата используют для приготовления коктейлей.

СПАСИТЕЛЬ МОРЕПЛАВАТЕЛЕЙ

Цитрус лимон (*Citrus limon*), или лимон. В дикорастущем состоянии неизвестен, но предполагают, что его родина находится

Цитрус лимон.



у подножия Гималаев, в Индии и Бирме, откуда он проник в Месопотамию, где и акклиматизировался. Начиная с VII столетия рощи лимонных деревьев покрыли север Африки, Кипр, Сицилию, Италию, Испанию, где до сих пор лимоны являются одной из основных культур. Позднее лимонные деревья появились в Португалии и на юге Франции, а затем вместе с эмигрантами из Европы пересекли Атлантический океан и прижились в Южной и Северной Америке. В настоящее время известно до сорока семи разновидностей лимона, которые культивируются во всех странах с субтропическим климатом. ⇨





Лимон славится высоким содержанием витамина С, хотя по этому показателю уступает другим цитрусовым. Тем не менее начиная с XVIII века включение в рацион мореплавателей лимона и лимонного сока дало возможность совершать кругосветные путешествия. Моряки середины XVIII века подарили миру ещё один способ употребления лимонного сока. Заслуга приписывается адмиралу Джорджу Вернону, который предложил заменить выдаваемый английский морякам в плавании шестидесятиградусный ром на смесь, состоящую из одной трети рома, двух третей воды с добавлением лимонного сока и сахара. Изобретение это адмиралтейство приняло на вооружение, а недовольные матросы английского флота, которые между собой называли старого адмирала, не расстававшегося с плащом, сшитым из ткани под названием «грограм», непочтительно-фамильярным прозвищем «гrog», стали называть так и изобретённый им напиток. «Коктейль» очень быстро приобрёл популярность у людей, не имеющих никакого отношения к морской службе, и стал во всём мире непрременным «участником» дружеских попок. Помните?

*Постой, вытъем, ей-богу, ещё,
Бетси, нам згогу стакан,
Последний в дорогу,
Бездельник, кто с нами не пьёт.*

Ещё одно «изобретение» под названием «чай с лимоном и сахаром» по какому-то недоразумению считается аристократическим напитком, хотя это вкусное питьё придумали бедные городские обыватели, улучшавшие добавлением лимона непрезентабельный вкус и запах дешёвого чая.

Лимон полезен, без всякого сомнения, но это вовсе не делает его средством от всех болезней, как об этом сейчас принято писать.

И сок и цедра лимона широко применяются в домашней кулинарии. Они придают приятный острый вкус и тонкий аромат любому блюду. Их добавляют к овощам, мясу, рыбе, в салатные заправки, напитки, кондитерские изделия и выпечку. Цедру

Цитрус сетчатый, или мандарин.

срезают очень тонким слоем, чтобы не попал внутренний белый слой (альbedo). Иначе блюда при хранении станут горькими.

ЦИТРУС БЛАГОРОДНЫЙ

Цитрус сетчатый (*Citrus reticulata*), или мандарин. Почему этот фрукт стал называться точно так же, как средневековый китайский правитель провинции — мандарин, одна из загадок русского да и английского языка. Может быть, потому, что он ведёт своё происхождение из Южного Китая, в своё время достаточно дорогим и, следовательно, доступен только богатым чиновникам-мандаринам. Но есть ещё одно название этого плода — «цитрус благородный» (*Citrus nobilis*). Так или иначе, но родиной полюбившегося в России фрукта является Юго-Восточная Азия, где он культивируется с незапамятных времён и где так и не нашли его дикого предшественника.

В России мандаринами называют все мелкие, тонкокожие, оранжево-красные цитрусы, в то время как существует множество разновидностей мандарина, которые отличаются и вкусом, и внешним видом. Среди них есть сладкие, как мёд, и чрезвычайно кислые, с косточками и без оных, пахнущие как апельсин или лимон, с гладкой или ноздреватой кожурой и с разнообразным цветом мякоти.

Из мандаринов готовят фруктовые салаты, десерты, джемы и консервированные соки.

Сладковатым «мандариновым» ароматом обладает эфирное масло. Значительное его количество используется в пищевых эссенциях. Находит применение это масло и в детской практике. Например, чтобы у малыша не болел животик, ему делают массаж с мандариновым маслом: всего 1 капля на столовую ложку растительного, а лучше миндального или абрикосового масла.

БОЛЬШОЙ ЦИТРУС

Цитрус большой (*Citrus grandis*), или помело. Поскольку дикорастущий предок помело не найден, родиной культурного помело считают Юго-Восточную Азию. Начиная с XVIII столетия плантации помело появились на островах Карибского моря, а затем в Калифорнии и Флориде, где растение и плоды часто называют «шаддок», по имени английского капитана Шаддока, впервые доставившего семена этого растения из Ост-Индии на остров Барбадос в Карибском море. Сейчас помело растёт в странах Ближнего Востока и Северной Африки.

Сравнительно новый для России фрукт очень похож на грейпфрут, но вкусом напоминает апельсин. Крупные плоды могут достигать в диаметре 25 см. Покрываются они

очень толстой кожурой, которая при созревании становится зеленовато-жёлтой или ярко-жёлтой. Внутри находится зеленоватая, желтоватая, розовая или красноватая мякоть с характерным ароматом и сладким или кисло-сладким, слегка винным вкусом, практически лишённым горечи.

По полезным свойствам помело ближе к грейпфруту, его плоды едят свежими или используют для приготовления сока и мармелада. Разрезанные пополам или на несколько частей дольки помело подают к жареной свинине и кладут в салаты с морепродуктами.

Недавно появился в магазинах ещё один вид цитрусовых — свити (*sweetie*), что в переводе с английского означает «сладенький».

Свити — гибрид помело и белого грейпфрута.

СЕВИЛЬСКИЙ АПЕЛЬСИН

Померанец (*Citrus aurantium*), или кислый, горький севильский апельсин. Плоды его мельче, чем у сладкого апельсина, иногда слегка сплюснуты. Кожура ярко-оранжевая, бугристая, толщиной до 1 см. Мякоть кисло-горького вкуса.

Померанец начали разводить в Китае, в Европу он проник в Средние века, и долгое время его основным производителем была Испания, где и родилась торговое название плодов — «севильский апельсин».

Сейчас померанец разводят в странах Средиземноморья, Южной Америки, в Калифорнии. Собирают незрелые плоды, когда их размеры достигают 0,5—1 см, и высушивают на воздухе. Называют их «померанцевые орешки». В свежем виде плоды несъедобны. Часто используют кожуру померанца, её очищают, освобождая от белого внутреннего слоя, и осторожно высушивают. Обычно она входит в состав готовых наборов для приготовления глинтвейна. В России в своё время пользовалась большой популярностью водка «Померанцевая», ароматизированная смесью померанцевой корки с бадьяном, мускатным орехом, кардамоном, гвоздикой, корицей и ароматическими смолами — стираксой и мастикой.

Парфюмерам всего мира начиная с эпохи Возрождения известно янтарно-жёлтое эфирное масло из цветков померанца с пряно-ароматическим запахом, напоминающим запах апельсина. Называют его «неролиевое масло» — в честь герцогини Флавии Орсини, принцессы Нероли (местность недалеко от Рима), с лёгкой руки которой духи с этим запахом стали модными.

Самыми качественными считаются масла из испанских и гвинейских померанцев.

Померанец, или севильский апельсин.



Цитрус большой, или помело.

МОРОЗОСТОЙКИЙ ЦИТРУС

Танжерин (*Citrus tangerine*). Древняя культура Китая, до сих пор культивируемая в Южном Китае, Японии, США, Австралии. Название происходит от древней мавританской крепости Танжер в Марокко — одной из стран, славящихся цитрусовыми. Некоторые ботаники считают танжерини морозостойкими гибридами мандарина и апельсина или померанца.

Плоды оранжевые, наименее сладкие из всех видов цитрусов. Кожура богата эфирным маслом, имеющим характерный лимонный запах. ⇨





Цитрон.

ДРЕВНИЙ ЦИТРУС

Цитрон (*Citrus medica*). В диком виде неизвестен. Родиной называют Индию или Китай. Цитрон едва ли не самый древний цитрус. Его семена были найдены в месопотамских раскопках, относящихся к четвёртому тысячелетию до нашей эры.

В настоящее время есть несколько разновидностей цитрона с плодами разной формы. Так, у генуэзского цитрона они крупные и гладкокожие, напоминают по форме артиллерийский снаряд весом до 3 кг. Невелик размерами марокканский цитрон, у него слегка вытянутые плоды с мягким заострением к концу. Более грушеобразная форма у йеменского цитрона таймани. В Японии и Китае ценят за красоту и аромат цитрон пальчатый, имеющий оригинальные пальчаторасчленённые плоды, в которых почти нет мякоти. В Индии их называют «рука Будды».

Плоды цитрона с кислой или кисло-сладкой, слегка горьковатой и суховатой мякотью не употребляют в свежем виде. Они идут на приготовление цукатов, мармелада и варенья. Цедра очень ароматна и служит отличной приправой к самым разнообразным кондитерским изделиям. Из кожуры плодов получают ценное эфирное масло, используемое в парфюмерии.

ЮДЗУ

Цитрус юдзу (*Citrus junos*). Известен также под названиями «ючжа, юное, юнос, юзу» и представляет собой сложный гибрид нескольких видов цитруса. Распространён в Центральном и Западном Китае, в предгорьях Тибета и Гималаев. Культивируется и



Разновидности цитрона пальчатого.

пользуется большой популярностью в Китае, Южной Корее и Японии.

Плоды юдзу по внешнему виду напоминают нечто среднее между апельсином и мандарином. Они ярко-жёлтые, очень кислые, с ароматной, легко отделяющейся кожурой.

Собирают их осенью, очищают от кожуры, нарезают тонкими ломтиками, удаляют семечки, слегка мнут руками, укладывают в горшки и засыпают равным количеством сахара или заливают мёдом и оставляют на одну неделю. В процессе засахаривания юдзу даёт много густого сока, который оседает в виде сиропа, мякоть же всплывает. Засахаренные таким образом плоды можно очень долго хранить.

В зимний период в Корее популярен напиток «ючжачха», или дословно «чай из ючжа». Для его приготовления берут по одной столовой ложке засахаренной мякоти и сиропа юдзу и разводят крутым кипятком.

Делая домашнюю заготовку и напиток из любого цитруса, вспомните об этих довольно лёгких способах консервирования. Польза и удовольствие гарантируются.

ПЛОДЫ РАЗНЫЕ — ПОЛЬЗА ОДНА

В отличие от распространённого мнения качественный состав витаминно-минерального комплекса и других биологически активных веществ у всех съедобных плодов цитрусовых практически одинаков. Небольшое различие в количественном содержании отдельных компонентов, а также углеводов, органических кислот, флавоноидов и других биологически активных веществ несущественно и зависит больше от ме-

ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС НАИБОЛЕЕ ИЗВЕСТНЫХ ПЛОДОВ ЦИТРУСОВЫХ

ста произрастания тех или иных плодов, чем от их вида. Даже запах цитрусовых, который заметно отличается у разных видов, формируется эфирным маслом, состоящим практически из одних и тех же веществ, но с преобладанием того или иного компонента, что и позволяет отличать плоды по их аромату. Поэтому нет смысла предаваться размышлениям о том, какой плод полезнее, а лучше позаботиться о том, чтобы они никогда не переводились на столе. Убедить себя в том, что это так, а не иначе, поможет таблица, в которой приведён химический состав наиболее известных плодов цитрусовых, но и остальные цитрусовые по своему составу не сильно отличаются от них.

Во всех, без исключения, плодах цитрусовых обязательно содержится комплекс флавоноидов, обладающих Р-витаминной и антиоксидантной активностью, кумарины, фурукумарины, эфирное масло сложного состава, пектиновые вещества, органические кислоты (лимонная, щавелевая, яблочная), формирующие кислый вкус плодов, и бета-криптоксантин — каротиноид, который одновременно является пигментом, придающим оранжевую окраску плодам, и веществом, из которого в организме человека синтезируется витамин А.

С современной точки зрения биологически активные вещества цитрусовых благотворно действуют на желудочно-кишечный тракт, сердечно-сосудистую и центральную нервную систему. Сочная мякоть и свежий сок оказывают на организм укрепляющее и тонизирующее действие, нормализуют работу печени и желчного пузыря. Цитрусы полезны в период выздоровления после болезни, а здоровым людям помогают избавиться от чувства усталости, апатии и раздражения. Регулярное употребление сока снижает риск возникновения простудных заболеваний, нейтрализует отрицательное воздействие стрессов, повышает физическую и умственную работоспособность, возбуждает аппетит, способствует снижению уровня холестерина в крови. Сок можно пить людям, страдающим гипoaцидным гастритом, снижением желчеобразования и желчевыделения, склонностью к хроническим запорам.

Плоды цитрусов и соки могут включаться в диетическое питание людей с заболеваниями, сопровождающимися нарушением проницаемости стенок кровеносных сосудов: это гипертоническая болезнь, геморрагический диатез, кровоизлияния в сетчатку глаза, капилляротоксикоз, лучевая болезнь, септический эндокардит, ревматизм, инфекционные заболевания.

Съесть любой плод цитрусов или выпить 0,5—1 стакан сока лучше всего после еды. Не рекомендуется делать это на пустой желудок.

Химический состав плодов	Апельсин	Лимон	Грейпфрут	Мандарин
Вода (г)	86,8	87,8	88,8	88,0
Белки (г)	0,9	0,9	0,7	0,8
Жиры (г)	0,2	0,1	0,2	0,2
Углеводы (г)	8,1	3,0	6,5	7,5
Моно- и дисахариды (г)	8,1	3,0	6,5	7,5
Пищевые волокна (г)	2,2	2,0	1,8	1,9
Органические кислоты (г)	1,3	5,7	1,5	1,1
Зола (г)	0,5	0,5	0,5	0,5
Витамин А (мг)	0,05	0,010	0,02	0,06
Витамин В ₁ (мг)	0,04	0,04	0,05	0,06
Витамин В ₂ (мг)	0,03	0,02	0,03	0,03
Витамин В ₆ (мг)	0,06	0,06	0,04	0,07
Витамин В ₉ (мг)	5,0	9,0	3,0	4
Витамин С (мг)	60,0	40,0	45,0	38,0
Витамин Е (мг)	0,2	0,5	0,3	0,2
Витамин РР (мг)	0,2	0,1	0,2	0,2
Железо (мг)	0,3	0,6	0,5	0,1
Калий (мг)	197,0	163,0	184,0	155,0
Кальций (мг)	34,0	40,0	23,0	35,0
Магний (мг)	13,0	12,0	10,0	11,0
Натрий (мг)	13,0	11,0	13,0	12,0
Сера (мг)	9,0	10,0	9	8
Фосфор (мг)	23,0	22,0	18,0	17,0
Хлор (мг)	3,0	5,0	5,0	5,0
Бор (мкг)	180,0	175,0	170,0	175,0
Йод (мкг)	2,0	2,0	2,0	2,0
Кобальт (мкг)	1,0	1,0	1,0	1,0
Марганец (мкг)	30,0	40,0	30,0	35,0
Медь (мкг)	67,0	240,0	70,0	85,0
Фтор (мкг)	17,0	10,0	15,0	11,0
Цинк (мкг)	200,0	125,0	100,0	110,0

Количество питательных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов приводится из расчёта на 100 г массы.

И всё же, несмотря на всю привлекательность цитрусовых, их употребление необходимо ограничить при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, воспалительных заболеваниях почек.

Иллюстрации из книги Антуана Руссо «Histoire Naturelle des Grangers» (1818) и других изданий XIX века.



Салат с лаймом. 1 лайм среднего размера, 400 г краснокочанной капусты, 100 г редиса, 100 г зелёного лука, 3 киви, 3 зубчика чеснока, 30 г обжаренного дроблёного арахиса. 3—4 ст. ложки оливкового масла, измельчённый сухой базилик и орегано (душица).

Мелко нашинковать капусту, добавить редис и зелёный лук. Отдельно смешать мякоть киви с измельчённой мякотью половинки лайма и выложить в подготовленные овощи. Добавить арахис и раздаленные зубчики чеснока. Перед подачей на стол салат тщательно перемешать, по вкусу посолить, заправить оливковым маслом и соком второй половинки лайма. Сверху посыпать смесью базилика и орегано.

Суп рисовый с лимоном. 400 г говядины для супа, 1 морковь, коренья петрушки и сельдерея, 1 лимон, 3/4 стакана риса, 3,5 л воды, перец горошком, лавровый лист, соль.

Из мяса, кореньев и пряностей сварить бульон, процедить и положить промытый рис. Варить до готовности. За 15 минут до окончания варки добавить нарезанный ломтиками лимон. При подаче на стол суп заправить сметаной.

Свинина с лимоном и душицей. 4 свиных эскалопа, 1 лимон, 100 г панировочных сухарей, 2 ст. ложки измельчённой сушёной душицы или базилика.

Выжать лимонный сок. Смешать тонко натёртую цедру лимона, панировочные сухари и душицу или базилик. Окунуть отбитый эскалоп вначале в лимонный сок, затем в смесь для панировки.

Обжаривать 3—4 минуты с каждой стороны в сильно нагретом растительном масле.

Мандариновый бисквит. 5 крупных мандаринов, 1,5 стакана сахара, 75 г сливочного масла, 1 яйцо, 1 стакан кефира, 3 стакана муки, чайная ложка соды и щепотка соли.

Растереть яйцо, сахар и размягчённое масло. Влить кефир, добавить прокрученные в мясорубке или измельчённые в блендере мандарины, муку, соль и соду. Выложить в форму и поставить на 30 минут в холодное место. Выпекать при температуре 200°C.

Цитрусовое молоко. Смешать холодное молоко и охлаждённый цитрусовый сок в пропорциях 3:1, добавить по вкусу сахар и взбить венчиком или в миксере.

Апельсиновое масло. Смешать 6 ст. ложек размягчённого сливочного масла, 1 ст. ложку сахарной пудры, натёртую на тонкой тёрке цедру одного апельсина, 1 ст. ложку свежего апельсинового сока и 1/4 ч. ложки молотой корицы. Взбить миксером смесь в однородную массу и охладить.

Витаминная апельсиново-лимонная паста. Предлагаемый рецепт позволяет в полной мере использовать все полезные свойства, заложенные в кожуре и в самих фруктах. Кожура апельсина и лимона, содержащая клетчатку, пектиновые вещества, флавоноиды, витамины, эфирное масло, попадая в организм человека, стимулирует нормальное пищеварение, снижает возможность развития гнилостных процессов в кишечнике, нейтрализует токсичные вещества, возникающие в процессе переваривания пищи.

Потребуется 2 крупных апельсина, 1 лимон, 6 ст. ложек сахарного песка.

Фрукты тщательно вымыть горячей водой. Не очищая от кожуры, разрезать на 4 части, удалить косточки, положить в блендер, добавить сахар и измельчать в течение 5 минут. Полученную массу перелить в банку, закрыть крышкой и поставить в холодильник.

Принимать утром и вечером по 1 ст. ложке вместе с чаем или кофе.

Аналогичную массу можно приготовить из лимона и яблок.

Горячий клюквенно-апельсиновый напиток. Вкусный напиток для холодного зимнего дня.

1 л клюквенного сока, 250 мл апельсинового сока, 2 шт. гвоздики, палочка корицы, сахар по вкусу, коньяк по желанию.

Налить клюквенный и апельсиновый сок в кастрюлю, добавить гвоздику, корицу и медленно подогреть, не доводя до кипения. Снять с огня и выдержать 5 минут. Добавить сахар и коньяк.

Дайкири. Тем, кто хочет узнать подлинный вкус прославленного Эрнестом Хемингуэем коктейля, советуем воспользоваться следующим рецептом.

Взять 1/2 ч. ложки сахарного сиропа, 3/4 части сока лайма, 2 части белого рома, 4—6 кубиков льда.

Положить в шейкер кубики льда. Добавить ром, сок лайма и сахарный сироп. Встряхивать до образования пены. Перелить в охлаждённый бокал.

Во времена Хемингуэя коктейли готовили только со светлым ромом Bacardi, который теперь, по коммерческим причинам, носит название Saneu.

Сахарный сироп для коктейля получится, если соединить в кастрюле 4 ст. ложки воды, 4 ст. ложки сахара и, помешивая, нагревать на медленном огне, пока сахар не растворится. Осторожно довести до кипения и охладить.

Мармелад из кожуры мандаринов. Кожура мандаринов (1 кг), 1—1,5 стакана сахара, 1 ч. ложка лимонной кислоты или сок 1—2 мандаринов.

Кожуру смолоть в мясорубке, залить водой (до уровня кожуры) и варить 10—15 минут. Добавить сахар и лимонную кислоту, после растворения сахара варить ещё 4—5 минут.

● Прежде чем выдавить из лимона сок, покатайте плод по столу, прижав ладонью, затем разрежьте пополам и, надавливая мякоть вилкой круговыми движениями, выжмите сок.

● Лимонный сок не даёт почернеть очищенному картофелю, яблокам, бананам и авокадо.

● Несколько капель лимонного сока, добавленных в воду, в которой варится капуста, избавят от капустного запаха и помогут сохранить яркий цвет капусты.

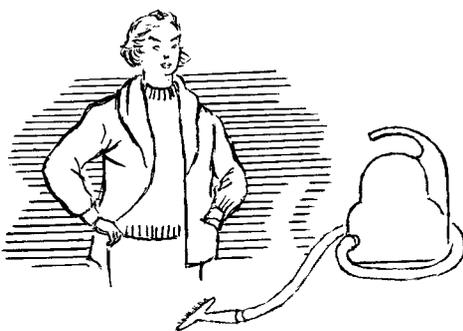
● Любой салат приобретает экзотический вкус, стоит лишь добавить дольки грейпфрута.

● Смесь грейпфрутового сока с мёдом и ложечкой коньяка — отличная заправка к любому фруктовому салату.

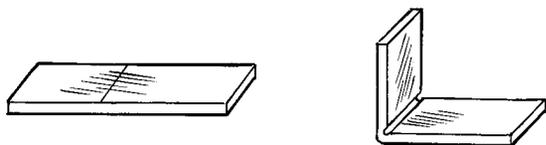
● Сок грейпфрута придаёт превосходный вкус любому соусу.

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Перед первой ноской одежду из замши рекомендуется пропылесосить, используя насадку для чистки ковров, чтобы удалить мелкие ворсинки.



Согнуть стальную полосу точно в нужном месте поможет неглубокий пропил, сделанный предварительно по линии сгиба.



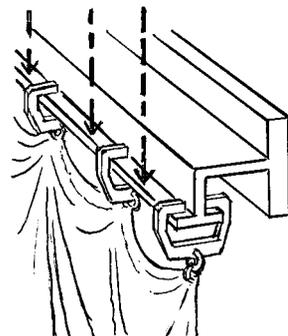
Чтобы быстро подогнать стандартную по размеру пробку для ёмкости с узким горлышком, нужно вырезать на боковой стороне пробки острым ножом клин.



Равномерно растянуть ботинок можно следующим способом: положить в него полиэтиленовый пакет и аккуратно наполнить водой, после чего поместить ботинок на сутки в морозильную камеру. Расширившийся лёд заставит ботинок «подрасти».



Вода не расплещется из полного ведра при переноске, если положить на её поверхность деревянную шайбу диаметром 8—10 см, которая будет гасить колебания.



Если смазать направляющие шторных карнизов графитовой смазкой, ползуны будут скользить по ним легко и бесшумно. Проще всего смазывать пальцем.

Советами поделились:
А. МАТВЕЙЧУК (г. Заводоуковск Тюменской обл.),
Б. РОМАНОВ (Москва),
Г. САХАРОВ (г. Люберцы).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

ШАПОЧКИ ДЛЯ ДЕВОЧЕК 6—8 ЛЕТ

(размер 50—52)

Обе шапочки связаны вкруговую достаточно тонкими нитками. Если хотите связать шапочку большего размера, возьмите нитки потолще и соответствующие им спицы.



ШАПОЧКА С ЗУБЧАТЫМ ОБОДКОМ

Для выполнения этой шапочки потребуется 70 г пряжи (35% ангоры, 15% шерсти, 50% акрила, 274 м/100 г), 5 чулочных спиц № 2 и крючок № 2.

Ободок шапочки выполнен узорами «Зубчики 1» и «Ажурный», основная часть имеет шесть лепестков. Доньшко связано узором «Зубчики 2» и

представляет собой хохолок, стянутый шнурком на макушке.

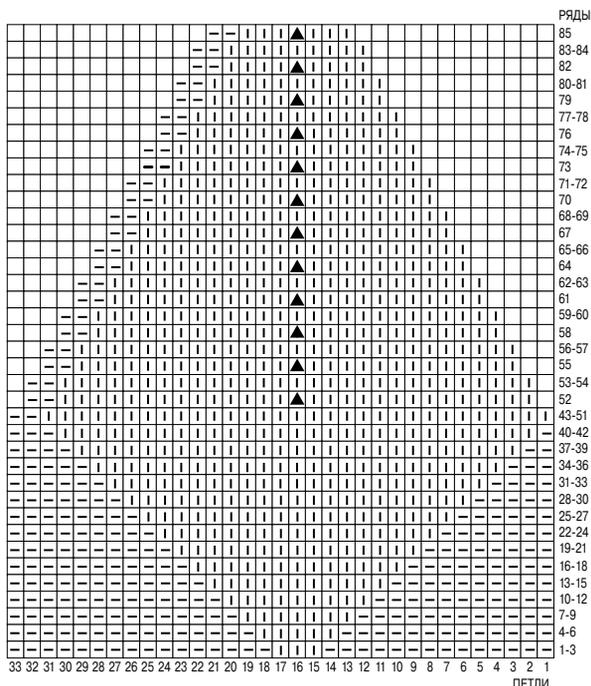
Вязка.

Лицевая гладь (вкруговую все ряды лицевыми петлями).

Изнаночная гладь (вкруговую все ряды изнаночными петлями).

Узор «Зубчики 1». Количество петель, кратное 2. **1—10-й, 12—21-й круговые ряды:** лицевые петли. **11-й круговой ряд:** *1 накид, 2 петли вместе лицевой со снятием (1 петлю снимите как лицевую, не провязывая, следующую петлю провяжите лицевой и протяните через снятую петлю)*. От * до * повторяйте до конца ряда. **22-й круговой ряд:** каждую петлю провяжите вместе с соответствующей петлей начального ряда.

Узор «Зубчики 2». Количество петель, кратное 2. **1—15-й, 17—29-й круговые ряды:** лицевые петли. **16-й круговой ряд:** *1 накид, 2 петли вместе лицевой со снятием*. От * до * повторяйте до конца ряда. **30-й круговой ряд:** все петли закройте и пришейте с изнаночной стороны к начальному ряду.



Узор «Ажурный». Количество петель, кратное 2. **1-й и 3-й круговые ряды:** лицевые петли. **2-й круговой ряд:** *1 накид, 2 петли вместе лицевой со снятием*. От * до * повторяйте до конца ряда.

Основной узор: вяжите по схеме 1.

Шнурок: вяжите крючком по схеме 3.

Плотность вязания: 40 петель × 50 рядов = 10 × 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Ободок. На 2 сложенные вместе спицы наберите 150 петель, распределите их на 4 спицы (на 1-й, 2-й и 3-й спицах по 38 петель, на 4-й спице — 36 петель), замкните вязание в кольцо и свяжите 22 ряда узором «Зубчики 1», а затем 3 ряда узором «Ажурный». Далее выполните 2 круговых ряда лицевой гладью, при этом во 2-м ряду равномерно прибавьте 48 петель (=198 петель).

Основная часть. Для удобства вязания основного узора петли на спицах распределите так: на 1-й и 3-й спицах по 66 петель, на 2-й и 4-й спицах по 33 петли.

Выполните 1 круговой ряд резинкой 1 × 1, далее вяжите по схеме 1.

Чтобы промежутки между последней и первой петлями каждой спицы не были растянутыми, на каждой спице первая петля должна быть лицевой, а последняя — изнаночной. Таким образом, расположение петель при вязании 1—3-го круговых рядов должно быть следующим: на 1-й и 3-й спицах: 3 лицевые, 30 изнаночных; на 2-й и 4-й спицах: 3 лицевые, 30 изнаночных.

По мере того, как количество лицевых петель при вязании основной части будет увеличиваться, необходимо последнюю петлю с 4-й, 1-й, 2-й и 3-й спиц перемещать соответственно на 1-ю, 2-ю, 3-ю и 4-ю спицы.

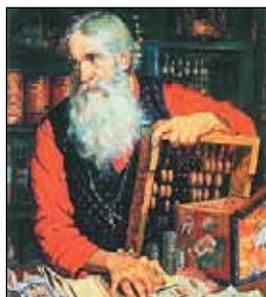
Доньшко вяжите следующим образом: 1 круговой ряд лицевой гладью, 3 круговых ряда узором «Ажурный», 30 круговых рядов узором «Зубчики 2».

Вотверстия узора «Ажурный» на хохолке проденьте шнурок и стяните его. На концы шнурка нанижите бусины, завязав под каждой узелок.

Схема 1. Репорт узора из 33 петель повторите в начальном ряду основной части шапочки 6 раз.

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

3. (художник).



7.



ГВАРНЕРИ СТРАДИВАРИ

8. (местность).



10.



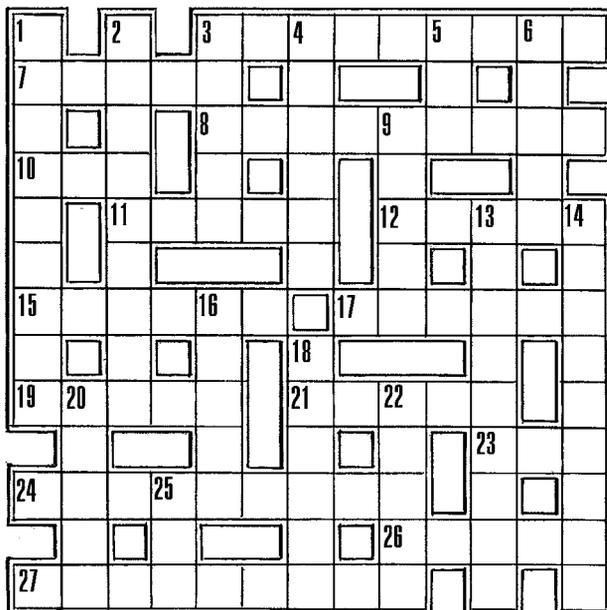
11.



12. (танец).



КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



15. (вид соцветия).



17. (служба).



19. canto.

21. вохра, жёлтый сурик, киноварь, ..., мумиё, мел.

23. (капитан судна).



24. $\sin(\omega t + \varphi)$, где ω — циклическая частота, φ — начальная фаза.

26.



27. «Лоточник, если его позовут, остановится, обмакнёт ... в конопляное масло, повалит между ладонями, чтоб масло получше впиталось, и презентует покупателю». М. Салтыков-Щедрин «Пошехонская старина».

ПО ВЕРТИКАЛИ

1. «... Хотя я и называю Алексея Фёдоровича моим героем, но однако сам знаю, что человек он отнюдь не великий, а посему и предвижу неизбежные вопросы вроде таковых: чем же замечателен ваш Алексей Фёдорович, что вы выбрали его своим героем? Что сделал он такого? Кому и чем он известен? Почему я, читатель, должен тратить время на изучение фактов его жизни? Последний вопрос самый роковой, ибо на него могу лишь ответить: «Может быть, увидите сами из романа».
(герой).

2.

*...Как будто бы железом,
Обмокнувшим в сурьму,
Тебя вели нарезом
По сердцу моему,*

*И в нём навек засело
Смиренье этих черт,
И оттого нет дела,
Что свет жестокосерд.*

*И оттого двоится
Вся эта ночь в снегу,
И провести границы
Меж нас я не могу.*

(автор).

3.



4. Кюсю, ..., Хонсю, Хоккайдо.

5.

« ... , которое может быть выражено словами, не есть постоянное

Имя, которое может быть названо, не есть постоянное имя.

Безымянное есть начало неба и земли, обладающее именем – мать всех вещей.

Поэтому тот, кто свободен от страстей, видит чудесную тайну ... , а кто имеет страсти, видит только его в конечной форме».

6. (устаревшее название).



9.



13.

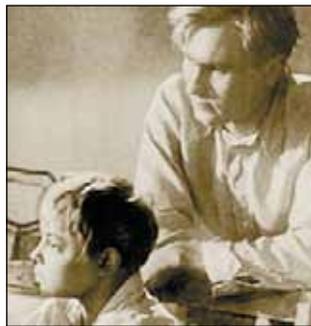


14.



16. Семинский (Сарлык, 2506), Алтынту (Корумбу, 2361), ... (Альбаган, 2615).

18. (режиссёр).



20.



22. (архитектор).



25.



Кроссворд составила
Наталья ПУХНАЧЁВА.



● НАРОДНЫЕ ПРОМЫСЛЫ **КРАСОТА РУЧНОЙ РАБОТЫ**

(См. 4-ю стр. обложки.)

Чем только не увлекались издревле на Руси рукодельные люди, чего только не мастерили! Вырезали из мягкой древесины ложки и миски, на небольших гончарных кругах вытягивали из кусков глины крынки и горшки, на простеньких ткацких станках нити из овечьей шерсти складывались веками. Многие мастера своими талантами прославили города, сёла, деревни, где трудились. Народные промыслы живы и сегодня. Работы мастеров пользуются спросом.

Недалеко от Нижнего Новгорода, на берегу Волги, расположился древний город Городец. Здесь местные ремесленники создали знаменитую, неповторимую роспись, которую называют городецкой. Появилась она на прялках, точнее, на донцах — своеобразных подставках для домашних станков. Сначала их делали резными, потом инкрустировали, а позднее деревенские художники начали расписывать яичными красками. И гладкие, добела отшуганные доски превращались в картины: на донцах изображали всадников, кареты с барынями, деревенских франтов, танцующих лошадей. Тут же, как правило, росли волшебные цветы и летали сказочные птицы. Людей рисовали нарядными, весёлыми, красивыми. Отличительной особенностью го-

родецкой росписи оказались кони. Их писали тонконогими, стройными. Конь стал символом городецких художников, их визитной карточкой.

Село Филимоново на юге Тульской области — старинный гончарный центр. С XVI века сельские мастера продавали на базарах и ярмарках глиняную посуду. Позже, в XIX веке, в Филимонове стали лепить из глины свистульки в виде птиц, зверей, солдат, барынь. Игрушки были разных размеров: маленькие — для ребячьих потех, большие — для украшения жилищ. Фигурки делали слегка вытянутыми, стройными и обязательно со свистком. Топилась печь, и все глиняные петухи, лисы, собаки, барыни, всадники, солдаты отправлялись в огонь. После обжига они становились звонкими, слегка подрумяненными. Черепок расписывали гусиным или куриным пером. Палитра традиционно выбиралась красно-малиновая, зелёная, жёлтая, голубая, фиолетовая. Роспись наносили полосками, иногда добавляли геометрические узоры — круги, линии, углы, квадраты.

В одном из красивейших городов России, Ельце, в XVIII веке зародилось и сохранилось до наших дней кружевное ремесло. Кружевницы на коклюшках плели обшивки для простыней, рубах, платьев, «концы» для полотенец, чепчики, косынки, прошивки, наколки, перчатки, воротнички, манжеты.

Филимоновские игрушки.

Кружева делали из хлопчатобумажных, льняных и даже шёлковых нитей, — эти работы выполнялись по специальному заказам. Уэлецких кружев тонкий изысканный рисунок, лёгкий декор, орнамент соединяется в единое поле с основным узором. По цвету они разнообразны. Особая техника плетения делает их объёмными, подчёркивает фон и фактуру. Елецкие кружева тоньше вологодских. Сто лет назад в Ельце и окрестных деревнях насчитывалось около десяти тысяч кружевниц.

Трудно сказать, когда в лесных уголках России из бересты стали плести лапти и сапоги, туеса и солонки, корзины и пестери. Некоторые мастера на Русском Севере умудрялись из неё делать вёдра — «черпухи», ими доставляли воду из колодцев. В древние времена этот материал использовался ещё и как бумага.

Люди выбрали для поделок кору берёзы неслучайно: она долговечна, не поддаётся гниению. В старые времена её подкладывали под нижние венцы рубленой избы, кора становилась изолятором — не пропускала сырость в дом.

Частенько берестяные творения украшают «рубашкой» — цветной росписью или прорезной резьбой. Уверяют, что продукты и вода в берестяной посуде надолго сохраняют свежесть.

В подмосковном селе Жостово по старинной технологии расписывают металлические подносы, превращая их в живописные картины. Сюжеты — нарядные цветы, фруктовые натюрморты, сказочные птицы. Жостовские подносы — украшение интерьера. Их ставят на полки, стеллажи, вешают на стены.

Ежегодно у нас в стране устраиваются выставки народных промыслов. На них можно приобрести понравившуюся работу, а главное — увидеть, как творят мастера.

Игорь КОНСТАНТИНОВ.

Фото автора с выставки «Ладья-2008»

(Москва, Экспоцентр).



«ОРАНЖЕВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ» НА МОСКОВСКИХ ПРУДАХ

Василий ВИШНЕВСКИЙ,
аспирант Московской
сельскохозяйственной
академии
им. К. А. Тимирязева.

Фото автора.

Начало «оранжевой революции» огарей, или красных уток, было положено 60 лет назад, когда в 1948 году подросшим птенцам, содержащимся в Московском зоопарке, перестали подрезать крылья. Осенью вольные птицы поначалу улетали в тёплые края, обратно возвращались весной лишь единицы. Но постепенно инстинкт осеннего перелёта стал утрачиваться, так как в этом не было большой нужды: птиц в зоопарке регулярно кормили. Единственное, чего не хватало, — это территории для гнездования и воспитания потомства. И первые молодые пары стали осваивать водоёмы Москвы. О том, что огары были из зоопарка, свидетельствовали хорошо заметные издали зелёные кольца с белым номером.

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ



*Латинское название огаря — *Tadorna ferruginea*. В длину эти птицы достигают почти 70 сантиметров, а размах крыльев у них 110—135 сантиметров. В полёте выглядят тяжёлыми, больше похожими на гусей, чем на уток.*

На фото: окольцованный огарь в парке «Дубки» Тимирязевского района.



Всё семейство в сборе. Птенцы под мамиными крыльями, и папа — поблизости.

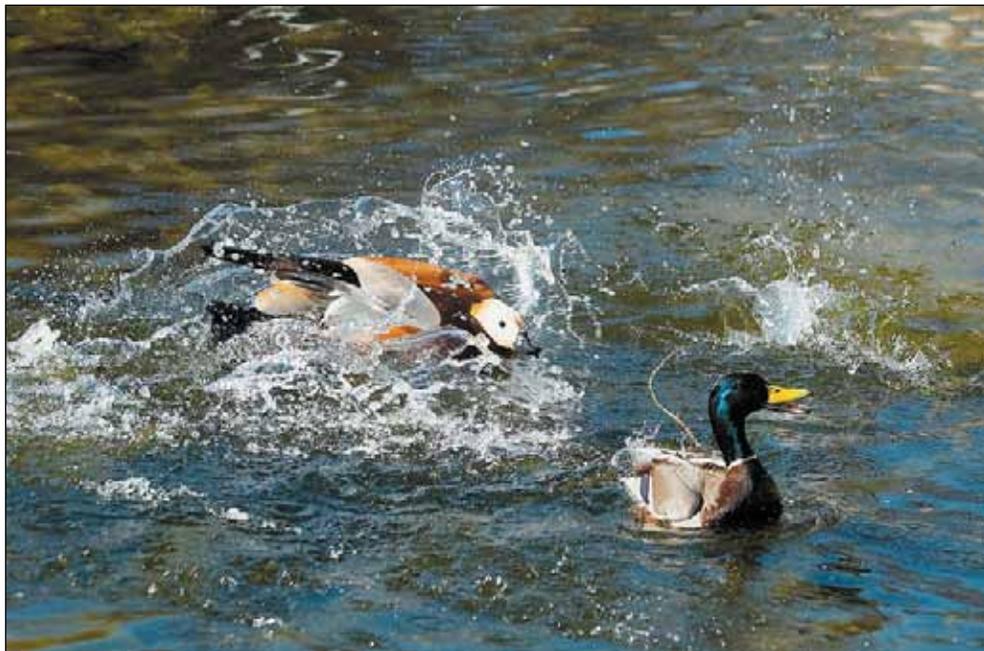
Птенец-пуховичок осваивает азы плавания.

В дикой природе красные утки предпочитают территории степной зоны и полупустынь. На зиму они мигрируют в Африку или Южную Азию.

Южные родственники «москвичей» отличаются удивительной осторожностью и скрытностью, их присутствие выдаёт разве что крик «анг-анг». Человека близко не подпускают. Столичные огари, закрепившиеся на московских прудах, сумели побороть привычные стереотипы поведения. В городе охота запрещена, и огарь (впрочем, как и другие утки — кряквы, гоголи) чувствует себя в полной безопасности, даже если на берегу соберётся десяток зевак. Да и кого бояться — людей, которые с радостью скармливают птицам батоны хлеба? Нередко коренные обитатели водоёмов пытаются противостоять огарям-«оккупантам». Но в большинстве случаев преимущество оказывается на стороне красных уток, они напористее и массивнее крякв.

С наступлением весны, когда один за другим начи-

Взрослые огари преследуют чужого утёнка.



нают оттаивать пруды, огари небольшими группами разлетаются по обжитым водоёмам Москвы. Серый лёд ещё не сошёл, а утки уже цедеят воду, проступившую по берегам, устраивают брачные игры и токовые полёты парами на большой высоте. Основная пища огарей растительная, однако они не прочь полакомиться также водными и наземными беспозвоночными. В условиях города в меню огаря, несомненно, следует вписать и хлеб.

Обычно огари устраивают свои гнёзда в глубоких норах сурков, барсуков и лисиц, реже — в различных нишах на скалах или на земле. Известны случаи, когда гнёзда были расположены на высоте более 10 метров в нише скалы и птенцам-пуховичкам приходилось спрыгивать вниз с этой немислимой высоты. После «затяжного прыжка» юные «парашютисты», как ни в чём не бывало, следовали за мамашей к ближайшему водоёму, пострадав от трюка не больше теннисного мяча. В городе огари нередко вы-

бирают в качестве безопасного жилища чердаки и крыши домов. Но и оттуда птенцы прыгают на землю без особого замешательства и пешим ходом вместе с родителями отправляются на пруд осваивать азы плавания и добычи пропитания. Специальные домики для огарей, заботливо выставляемые людьми на водоёмах, служат неплохим укрытием на ночь, спасают утят от вездесущих ворон и других любителей лёгкой наживы.

Как и гуси, огари самоотверженно защищают своё потомство. Характерное шипение самки-наседки отпугивает даже лисиц, а бестрашность селезня, когда он атакует такого опасного хищника, как орлан-белохвост,

Огарь атакует крякву.

или отваживается нападать на человека, порой может показаться безрассудной. Не менее ревностно самец блюдет границы облюбованного водоёма как в период насиживания птенцов, так и после спуска их на воду. На небольшие прудики, занятые красной уткой, кряквы в гнездовой период и носа сунуть не смеют. Любые их попытки спуститься в пруд немедленно пресекаются агрессивно настроенным самцом. Даже немного обидно бывает за милую чету крякв, тщетно пытающихся «подружиться» с огарем. Да что там кряквы, огарь и своих сородичей гонит прочь! И если кряквы вынуждены благоразумно

К началу мая на московских прудах устанавливают специальные домики для огарей. Это неплохое укрытие спасает едва появившихся на свет утят от вездесущих ворон и других искателей лёгкой наживы.





В период гнездования у самцов огаря появляется тёмное кольцо на шее, у самок такого «ошейника» нет.

ретироваться, то со стороны равных по силе соплеменников можно встретить достойный отпор. Как и положено, на поле брани главенствующую роль играют более крупные самцы. В ход идёт всё: мощные удары крыльев, крепкие щипки клювом, резкие атаки с лёту. Драчуны, сцепившись на воде в нештучной схватке, воинственно кричат. Брызги разлетаются в разные стороны. Но, как ни странно, победа определяется не столько силой противников,

сколько характером и уверенностью... в своей «правоте». В конце концов выигрывает обычно первоначальный хозяин водоёма, или, в лучшем случае, новоявленным огарям выделяется небольшой участок, где-нибудь с краю.

Наиболее драматичные сцены разыгрываются, когда родители приводят запоздалый выводок на уже занятый водоём. Тогда страдают не только взрослые, но и дети. Хозяева пруда преследуют оставшихся утят, норовят ущипнуть и даже топят малышей. Благо, в отличие от взрослых птиц, пуховички уверенно чувствуют себя под водой и охотно ныряют в случае опасности. Если родители так и не возвращаются за оставленными малышами, они плывут к хозяевам пруда, несмотря на гонения и агрессию с их стороны. Брошенные утята лнут ближе к взрослым птицам в надежде на их опеку, но снова натываются на раскрытые клювы и преследования. Со временем хозяева водоёма, обескураженные поведением чужих птенцов, проявляют больше терпимости к навязчивому добродушию пуховичков, пока наконец не примут их в свою семью. Молодёжь родители воспитывают вплоть до подъёма на крыло.

Огары, закрепившиеся на московских прудах, чувствуют себя в полной безопасности. С наступлением весны, когда один за другим начинают оттаивать водоёмы, утки разлетаются по обжитым местам, цедают воду, проступившую по берегам, устраивают брачные игры и токовые полёты. К маю уже обзаводятся потомством. В одном выводке бывает от шести до шестнадцати утят. ▶

Московская популяция огарей ещё формируется, являя удивительные способности диких птиц приспосабливаться к условиям окружающей среды в относительно короткие сроки. Единственным стопором выступает привязанность огарей к обжитым водоёмам, и дальнейший рост их численности связан именно с освоением незанятых прудов и притеснением крякв, не знавших до сих пор серьёзных конкурентов. «Оранжевая революция» только разгарается, и, как знать, может быть, через несколько десятков лет красная утка «загонит» крякву в Красную книгу Московской области.

Другие фотографии огарей можно посмотреть на сайте Василия Вишневого www.fotoparus.com

Главный редактор **Е. Л. ЛОЗОВСКАЯ**.

Редакция: **А. М. БЕЛЮСЕВА** (отв. секретарь), **Н. К. ГЕЛЬМИЗА**,

Б. Г. ДАШКОВ (художественный редактор),

Н. А. ДОМРИНА (зам. главного редактора), **Д. К. ЗЫКОВ** (зам. главного редактора),

И. К. ЛАГОВСКИЙ, **Е. В. ОСТРОУМОВА**, **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ**, **Ю. М. ФРОЛОВ**,

Редакционный совет: **А. Г. АГАНБЕГЯН**, **Р. Н. АДЖУБЕЙ**, **Ж. И. АЛФЁРОВ**, **В. Д. БЛАГОВ**,
В. А. ГИНЗБУРГ, **В. С. ГУБАРЕВ**, **Е. Н. КАБЛОВ**, **Б. Е. ПАТОН**, **Г. Х. ПОПОВ**, **Р. А. СВОРЕНЬ**,
В. Н. СМЕРНОВ, **А. А. СОЗИНОВ**, **А. К. ТИХОНОВ**, **В. Е. ФОРТОВ**.

Редакторы: **А. В. БЕРСЕНЕВА**, **Н. К. ГЕЛЬМИЗА**, **А. В. ДУБРОВСКИЙ**, **Т. Ю. ЗИМИНА**,
З. М. КОРОТКОВА, **Е. В. КУДРЯВЦЕВА**, **Е. В. ОСТРОУМОВА**, **Б. А. РУДЕНКО**,
А. А. СЕНИЦЫНА, **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ**, **Ю. М. ФРОЛОВ**. Фотокорреспондент **И. И. КОНСТАНТИНОВ**.

Дизайн и вёрстка: **С. С. ВЕЛИЧКИН**, **М. Н. МИХАЙЛОВА**, **З. А. ФЛОРИНСКАЯ**, **Т. М. ЧЕРНИКОВА**.
Корректоры: **Ж. К. БОРИСОВА**, **В. П. КАНАЕВА**.

Отдел спецпроектов: **О. С. БЕЛОКОНЕВА**, тел. 623-44-85.

Служба связей с общественностью и рекламы: **С. Н. ТИШИНА**, тел. 628-09-24.

Служба распространения: тел. 621-92-55.

Корпункт на Урале — **А. И. ГРАМОЛИН**, тел. 8(343) 353-59-59 (г. Екатеринбург),
8(34242)3-63-62 (г. Березники).

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефон для справок: 624-18-35.
Электронная почта (E-mail): mail@nkj.ru. Электронная версия журнала: www.nkj.ru

-
- Материалы, отмеченные знаком □, публикуются на правах рекламы
 - Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели
 - Перепечатка материалов — только с разрешения редакции
 - Рукописи не рецензируются и не возвращаются

© «Наука и жизнь». 2009.

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 19.01.09. Формат 70х108 1/16. Бумага офсетная. Печ. л. 9,0. Подписной тираж экз.

Цена договорная. Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат».

143200, г. Можайск, Московская обл., ул. Мира, д. 93.





КРАСОТА РУЧНОЙ РАБОТЫ (См. стр. 140.)

На выставке-ярмарке народных художественных промыслов России «Ладья-2008» можно было увидеть великолепные произведения современных народных мастеров. А некоторым юным посетителям даже удалось попробовать сделать своими руками глиняный кувшин (фото 2).



Дымковская игрушка (1). Хохломские ложки (3). Берестяные изделия из Великого Устюга (4). Жостовская роспись (5).



4 607063 070016