



Сканировал Mass

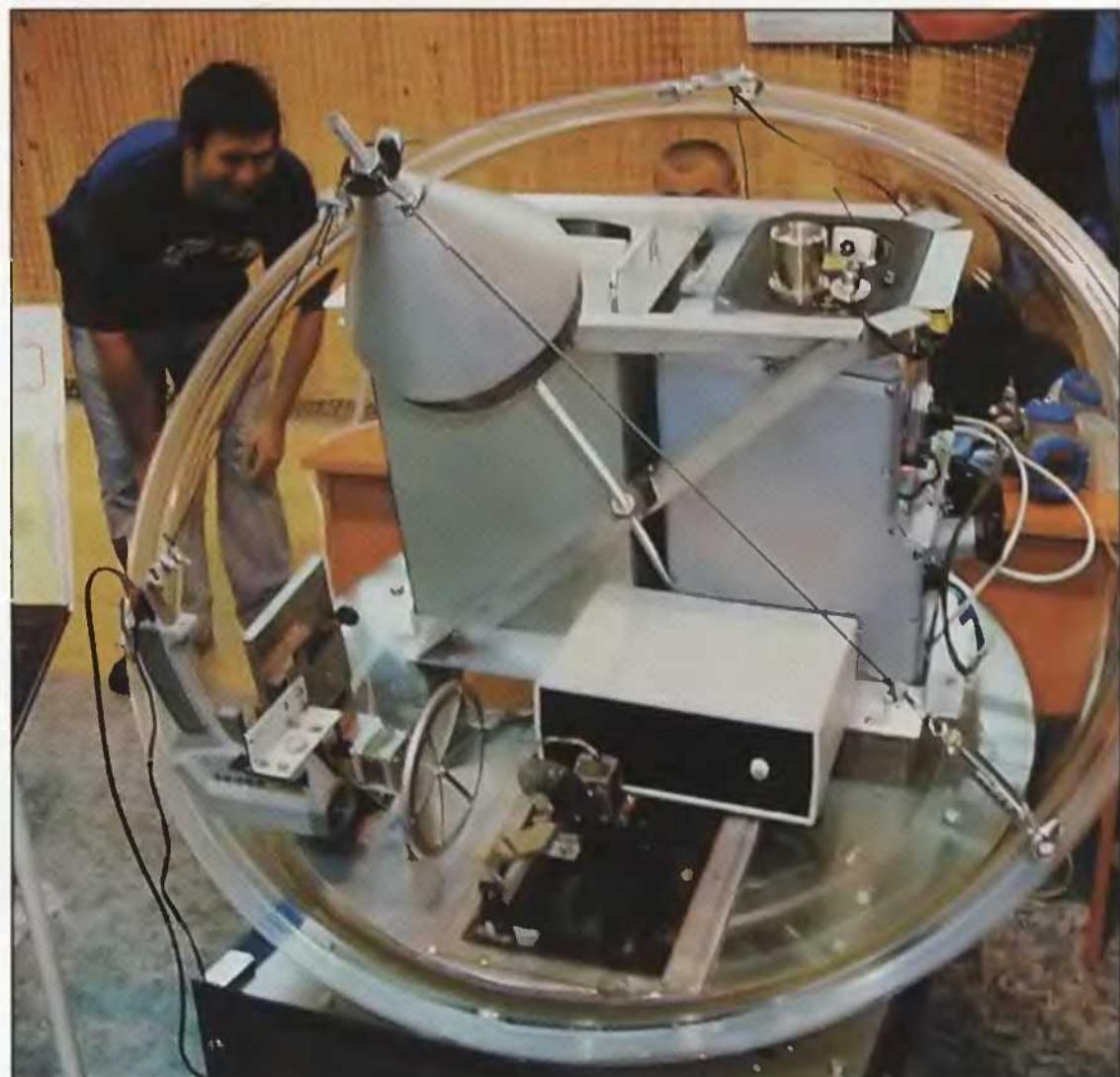
ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

7

2009

- Российские астрофизики подтвердили одну из гипотез формирования рентгеновского хребта Галактики
- Фамилия и национальность — знака равенства нет
- Западная Сибирь, история поисков большой нефти: успех пришёл там, где его не ждали
- Что больше загрязняет воздух — самолёт, корабль или автомобиль?
- Мороженое на вкус и с точки зрения технолога.

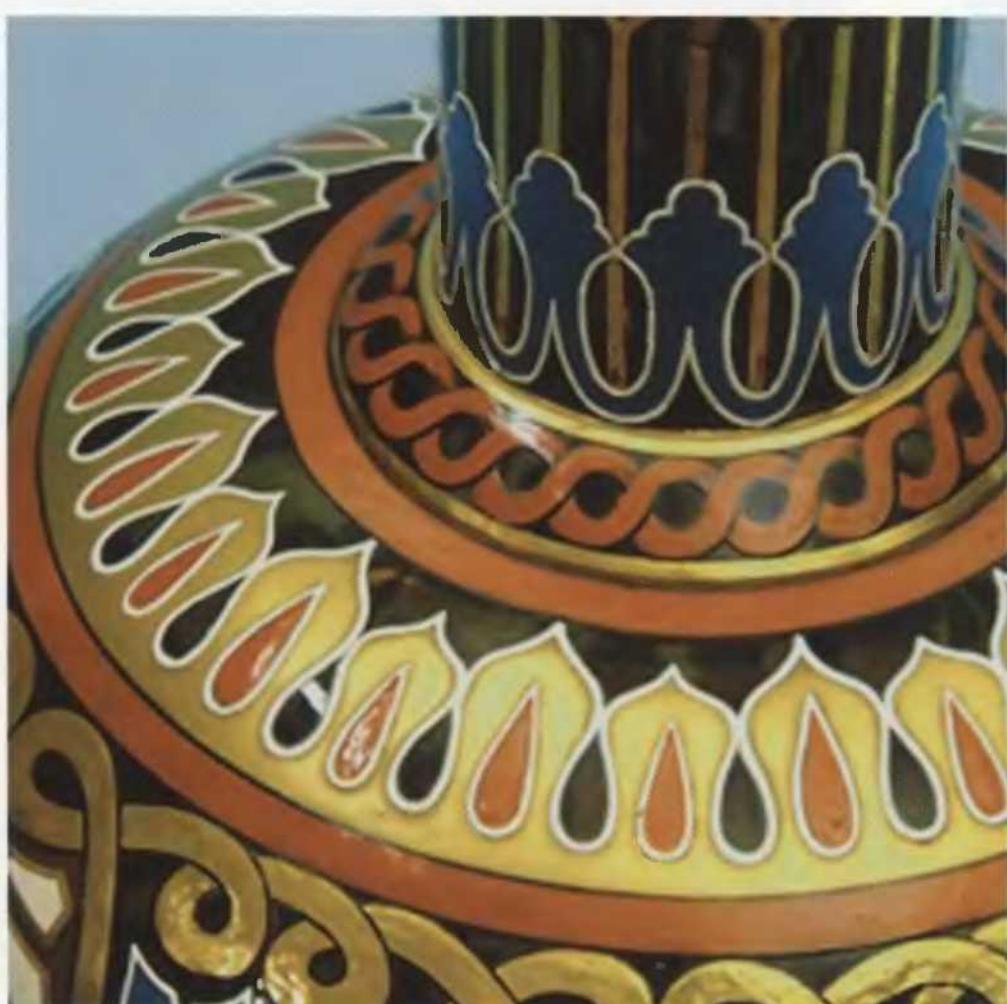




Грантовый конкурс

Меняющийся музей в меняющемся мире

Благотворительный фонд В. Потанина
Министерство культуры Российской Федерации
оперативное управление конкурсом –
Ассоциация менеджеров культуры (АМК)



Номинации конкурса:
Музей и технологии туризма
Музей и новые
образовательные программы
Партнерские музейные
проекты
Технологии музейной
экспозиций
Музейные исследования
Социально ориентированные
музейные проекты
Авторская номинация

Сайт: <http://museum.fondpotanin.ru>

В номере:

О. ЗАКУТНЯЯ — Рентгеновские тайны
Галактики 2

Вести из институтов, лабораторий

Т. ЗИМИНА — Бельков охраняют из космоса (5); Новое поколение дисплеев теснит «плазму» (7). В. БЕЛОЦЕРКОВСКАЯ — Уроки керченской катастрофы (6).

И. ОСАДЧАЯ, докт. экон. наук — Госкорпорации в российской экономике: за и против 8

С. ТРАНКОВСКИЙ — Дагер — создатель фотографии 14
БНТИ (Бюро научно-технической информации) 18

А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — Человек — фамилия — национальность 20

О чём пишут научно-популярные журналы мира 25

А. ВЛАСОВ, докт. техн. наук — Шаровая молния — индукционный разряд в вихревом кольце? 28

И. ИТКИН, канд. филол. наук — Бесермянская задача 34

Наука и жизнь в начале XX века 35

В. ПРОКАЧЁВА, канд. геогр. наук — История одной эпидемии 36

С. ТРАНКОВСКИЙ — Из резерва экзаменатора 39

А. ОСАДЧИЙ, канд. техн. наук — Долгий путь к большой нефти 40

БНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации) 46

Г. ПОПОВ — Ошибка в проекте. Ленинский тупик 50

Где прячется пекинский человек? 56

М. ПЕТРОВА — Королевство лишайников 58

Кунсткамера 62

А. АЛЕКСЕЕВ — Как строился «Третий Рим» 64

В. ИЛЬИНА — Покоряющие высоту 72

Е. ГИК, Е. ГУПАЛО — Футбольные курьёзы 78

«УМА ПАЛАТА»

Познавательно-развивающий раздел для школьников.

М. ЕГУПОВА, канд. пед. наук, Н. КАРПУШИНА, канд. пед. наук — Секреты зрения и наука геометрия (81). Математические досуги (84). М. КОРОЛЁВА, канд.

филол. наук — Бефстроганов от Строганова (84). Ю. ФРОЛОВ, биолог — Вот это да! Птицы бьют рекорды (85). Е. ЛЕВИТАН, докт. пед. наук — Великие открытия Галилео Галилея (86). Ответы и решения (92). Е. КУДРЯВЦЕВА, канд. техн. наук — Часовые службы погоды (93).

В. КОЛБИН, канд. биол. наук — Лапландский подорожник 97

А. ПЕТРУХИНА — Мороженое: ностальгия по классике 98

Для тех, кто вязет 105

О. ЛЕОНТЬЕВА — Встреча любителей головоломок в Минске 106

И. ГРАЧЁВА, канд. филол. наук — Храм над Окой 110

Ответы и решения 112, 113, 129

Е. ГИК, канд. техн. наук, мастер спорта по шахматам — Математика на 64 клетках 114

В. АБАШЕВ, докт. филол. наук — Раскованный голос (Всеволодо-Вильва в судьбе Бориса Пастернака) 118

Н. ЗАМЯТИНА — Мой друг борщевик 130

По разным поводам — улыбки 133

А. КАЛИНИН — Стихи воочию 134

Кроссворд с фрагментами 138

Маленькие хитрости 140

А. ДЕМИДОВ, докт. биол. наук, Л. ОЗЕРОВА, канд. биол. наук — Ботанические чудеса Южной Африки 141

на обложке:

1-я стр. — Коренной «житель» Южной Африки — *Leucospermum glabrum* из семейства протейных. Фото Н. Домриной. (См. статью на стр. 141.)

Внизу: В Московском государственном университете приборостроения и информатики разработали прибор для оперативного прогнозирования погоды. Он определяет параметры облака, от которых зависит, прольётся оно дождём или спокойно поплыёт дальше. Фото А. Дубровского. (См. стр. 19.)

3-я стр. — Редкие растения капской флоры. Фото Л. Озеровой. (См. статью на стр. 141.)

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ ®
№ 7

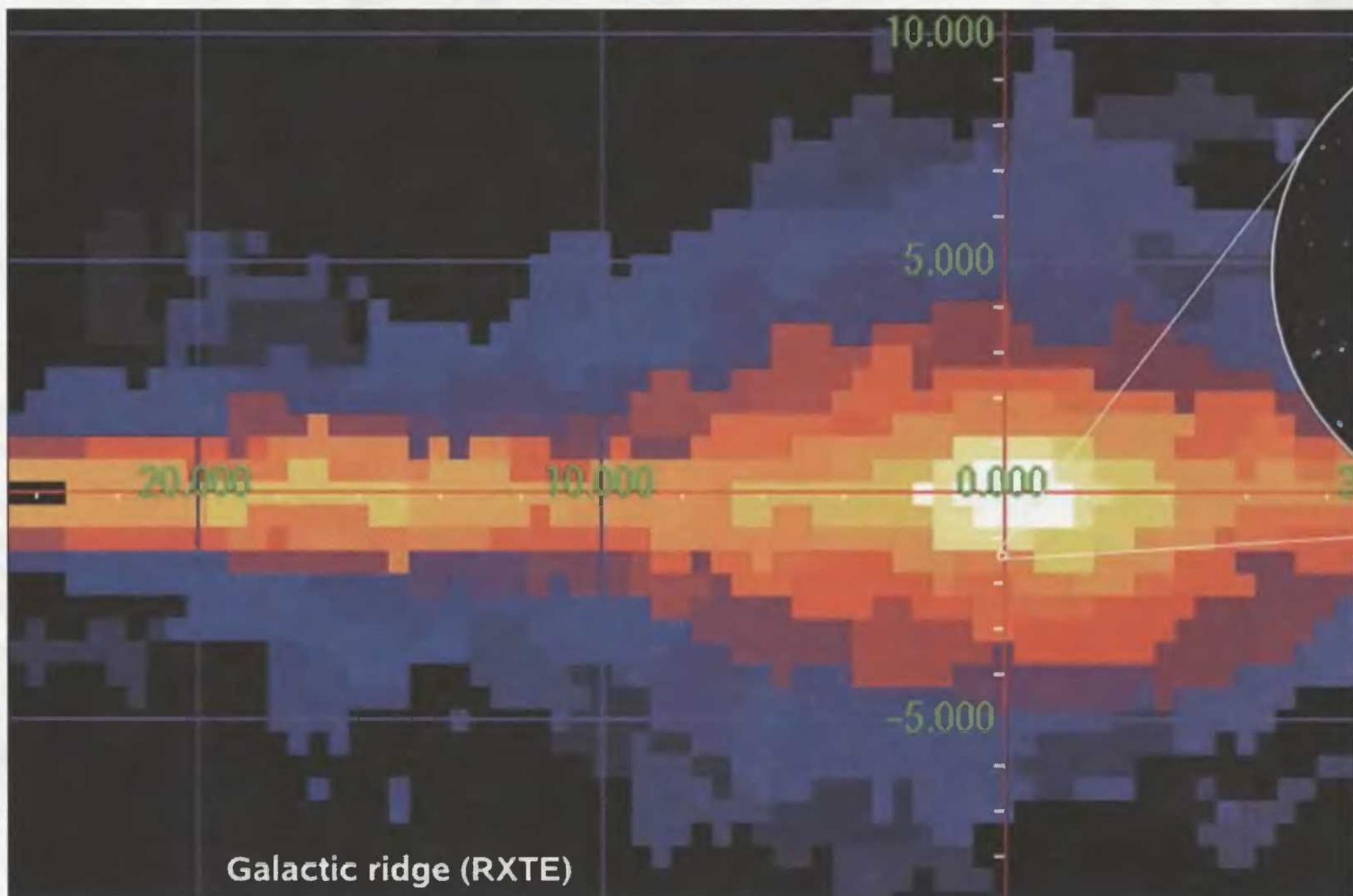
июль

Журнал основан в 1890 году.

Издание возобновлено в октябре 1934 года.

2009

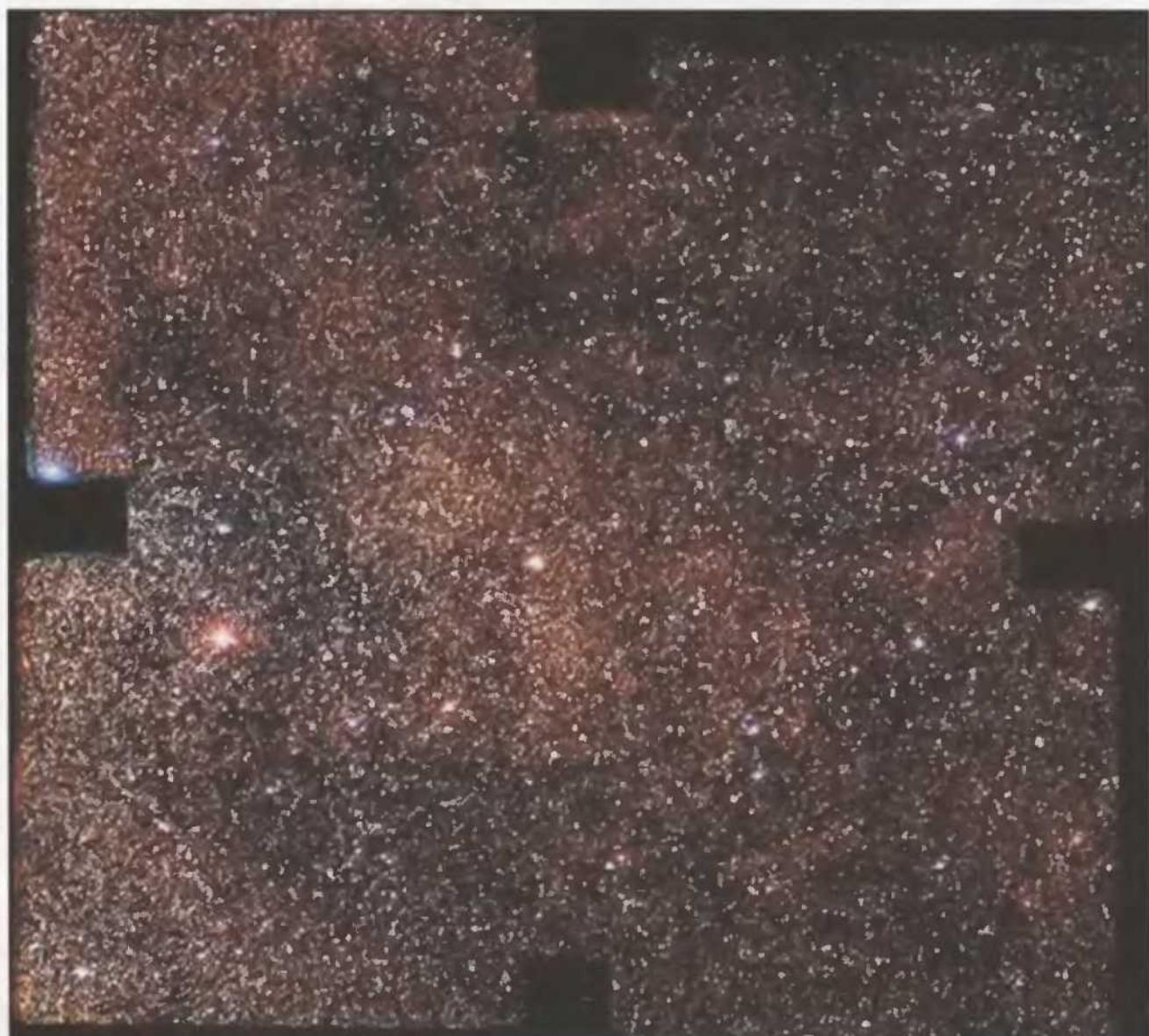
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



РЕНТГЕНОВСКИЕ ТАЙНЫ ГАЛАКТИКИ

Загадочное свечение диска Галактики в рентгеновских лучах, открытое более 25 лет назад, наконец-то нашло своё объяснение. Группа астрофизиков из Института космических исследований РАН (ИКИ РАН) под руководством Михаила Ревнивцева экспериментально показали, что рентгеновское излучение диска нашей Галактики складывается из излучений миллионов слабых источников — в основном так называемых белых карликов и звёзд с активными коронами.

Ольга ЗАКУТНЯЯ
(Институт космических исследований РАН).



Рентгеновское излучение, распределённое вдоль галактической плоскости, называют хребтом Галактики. Его природа долгое время оставалась загадкой для астрономов всего мира. Проблема заключалась в том, что оно имеет все признаки излучения очень

изображение области галактической плоскости вблизи центра Галактики, полученное при помощи российско-турецкого телескопа РТТ-150 (Буренин и др., 2009 г.). Хорошо видны области, в которых излучение далёких звёзд поглощено межзвёздной пылью (тёмные области вокруг центра изображения). Видно, что наблюдения телескопа «Chandra» направлены в «окно» более или менее свободное от межзвёздной пыли.

● НАУКА. ВЕСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ



Изображение хребта Галактики — области протяжённого рентгеновского свечения, расположенного вдоль галактического диска. На врезке — изображение маленькой области вблизи галактического центра, наблюдение за которым велось обсерваторией «Chandra» в течение миллиона секунд.

горячего газа температурой 10—100 млн градусов. Столь горячий газ часто находят в гигантских скоплениях галактик, чья масса в сотни и тысячи раз больше массы нашей Галактики (например, 10^{14} — 10^{15} масс Солнца). Это позволяет удерживать его от «разбегания». Но сохранить такой газ в диске нашей Галактики не

Изображение части неба в области галактической плоскости по данным американского телескопа «Чандра» («Chandra»). Разные цвета показывают фотоны разных энергий: красный отвечает энергиям 0,5—1 кэВ, зелёный — 1—3 кэВ, синий — 3—7 кэВ. Источники свечения, обнаруженные в исследованном поле, обозначены кружками (только для части изображения, чтобы не загромождать рисунок).

представляется физически возможным. Если же предположить, что газ улетает из Галактики, то энергия, необходимая, чтобы восполнить постоянные потери, превышает все известные нам резервуары энергии в Галактике.

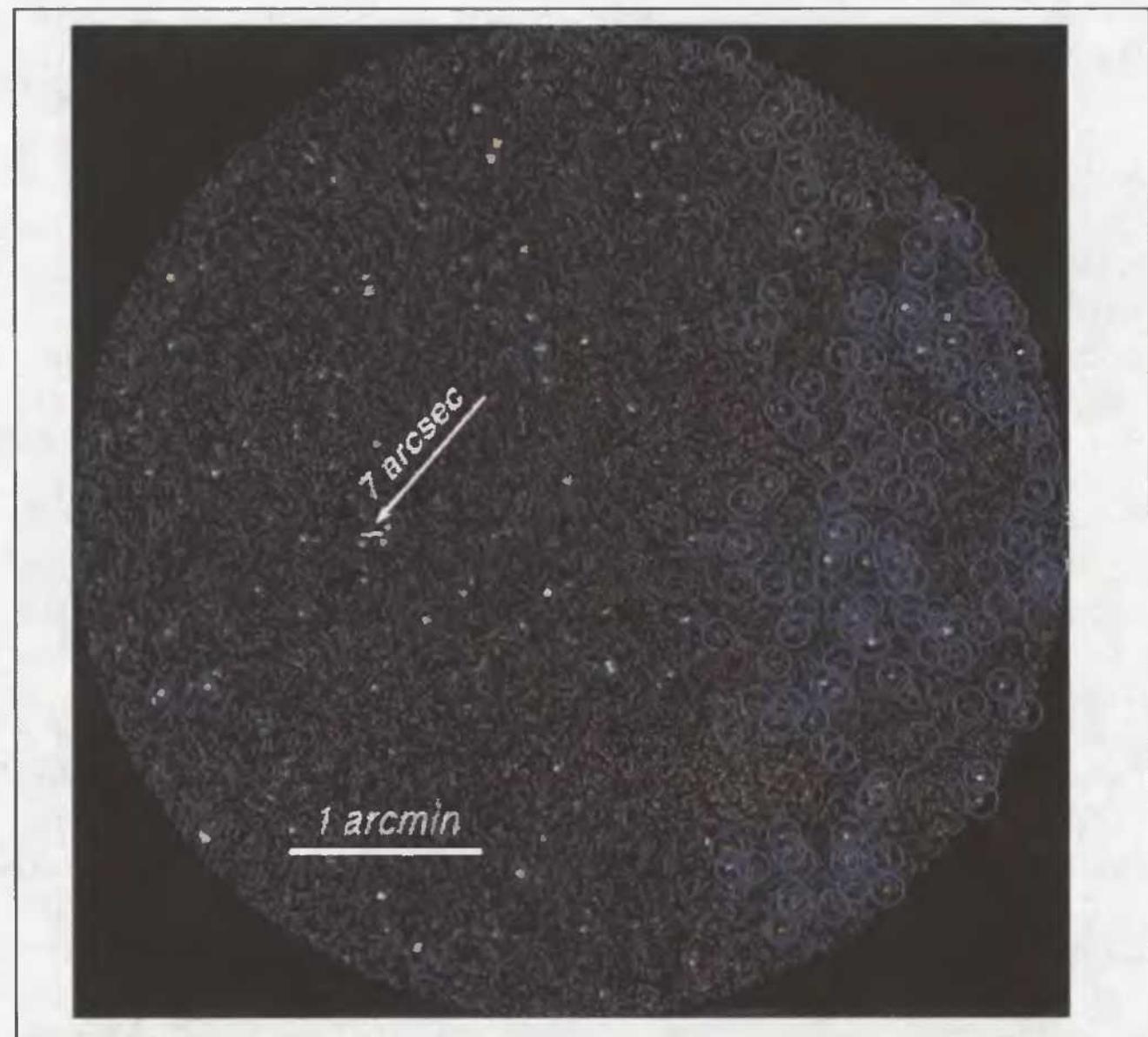
Таким образом, обнаруженное 25 лет назад галактическое рентгеновское «свечение» требовало либо пересмотра нашего понимания энергетики Галактики, либо альтернативного объяснения его возникновения.

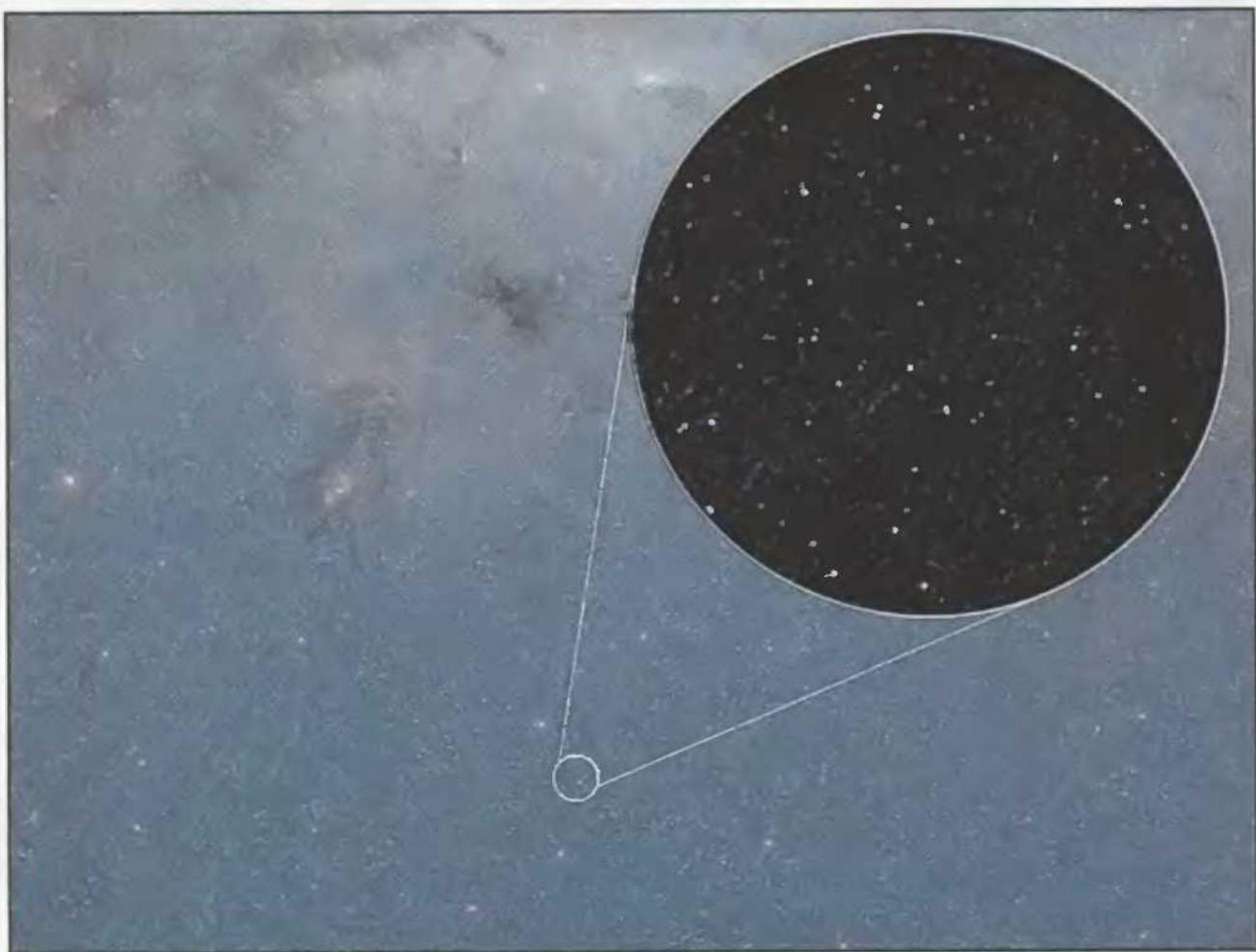
Одна из возможных гипотез формирования рентгеновского хребта Галактики — сложение большого количества слабых, неразличимых для предыдущих орбитальных обсерваторий источников, подобно тому, как видимое глазу излучение Млечного Пути складывается из света многих далёких звёзд. Однако такая гипотеза, впервые высказанная более 20 лет назад, долгое время считалась нереальной.

Крутой поворот произшёл благодаря циклу работ Михаила Ревнивцева и его коллег. Гипотеза впервые была косвенно подтверждена благодаря комплексным исследованиям, проведён-

ным на орбитальной обсерватории RXTE (NASA), в ходе которых получена высококачественная карта хребта Галактики и показано, что распределение излучения хребта Галактики на небе очень близко повторяет распределение обычных звёзд.

Кроме того, «перепись» слабо излучающего рентгеновского населения нашей Галактики, проведённая Сергеем Сazonовым и его коллегами из ИКИ РАН, прямо указала на возможные классы источников, которые дают вклад в протяжённое свечение хребта. Ими оказались аккрецирующие белые карлики, чьё вещество практически полностью выгорело. Размеры их очень малы, а масса и плотность необычайно велики, поэтому они обладают сильным гравитационным полем. Из-за этого белый карлик, входящий в двойную звёздную систему, мало-помалу «стягивает» вещество со второй звезды (процесс падения вещества и называется акрецией), которое разогревается до высоких температур и рождает рентгеновское излучение. Второй класс источников — звёзды с активными коро-





Изображение области центра Галактики в инфракрасном спектральном диапазоне, полученное космическим телескопом NASA «Спайтцер» («Spitzer»). На врезке показана область, исследованная обсерваторией «Чандра» («Chandra»). Видна огромная плотность рентгеновских источников, создающих рентгеновский хребет Галактики.

нами, в тысячи раз активнее нашего Солнца.

Следующей ступенью в разрешении загадки формирования галактического хребта должно было стать прямое разделение рентгеновского излучения на отдельные источники. С этой целью в 2008 году проведено сверхглубокое наблюдение области галактической плоскости с помощью орбитальной обсерватории «Chandra» (NASA), имеющей лучшее в мире угловое разрешение в рентгеновских лучах. Для наблюдений специально выбрали область галактической плоскости как можно более близкую к центру Галактики, чтобы сигнал от загадочного галактического «свечения» был максимальен, а межзвездное поглощение — минимально (иными словами, из этой области рентгеновские лучи идут к наблюдателю практически беспрепятственно). Общая продолжительность наблюдения составила около миллиона секунд, то есть

более 11 дней непрерывных наблюдений определённой точки на небе.

Наблюдения дали уникальные по богатству данные. В кружке радиусом всего 2,5 угловой минуты (то есть приблизительно в 10 раз меньше размера полной Луны на небе) было обнаружено 473 (!) отдельных источника рентгеновского излучения. Большинство из них, по всей видимости, являются аккрецирующими белыми карликами и звёздами с активными коронами. Достаточно сказать, что самые слабые из обнаруженных источников рентгеновского излучения дали за всё время наблюдений всего по несколько фотонов. То есть фактически обнаружены объекты, от которых на Землю за несколько дней приходит всего один фотон на телескоп с диаметром более метра!

Результаты наблюдений показали, что рентгеновское излучение действительно имеет составную природу. В частности, на энергиях более 5–7 кэВ обнаруженные точечные источники позволяют объяснить $88 \pm 12\%$ всего галактического свечения в исследованном направлении. Из оставшейся неразрешённой доли свечения значительный вклад в него могут вносить источники ещё более слабые, чем те, которые были обнаружены в

проведённых наблюдениях. Кроме того, малая часть может принадлежать горячей разреженной межзвёздной среде, разогретой взрывами сверхновых.

Теперь астрофизики тщательно изучают данные по галактическим источникам рентгеновского излучения. Для этого требуется значительно углубить наши знания звёздного населения в выбранной области, то есть получить максимально возможную информацию о нём во всех спектральных диапазонах, включая инфракрасный и оптический.

Выбранная область хорошо рассмотрена в инфракрасном диапазоне (орбитальная обсерватория «Spitzer», NASA). Но в оптическом диапазоне, к сожалению, до недавнего времени такой картины не было, только малую часть области наблюдал космический телескоп «Хаббл». Чтобы исправить это положение, группа астрофизиков из ИКИ РАН под руководством Родиона Буренина провела обширные наблюдения с помощью российско-турецкого телескопа РТТ-150. Данные позволили получить основные характеристики звёздного населения в этой области: возраст, типичное расстояние от Солнца и т.д. Кроме того, на их основе можно измерить межзвёздное поглощение на луче зрения в исследуемой области, то есть фактически понять, насколько сигнал от дальних объектов ослабляется на пути к наблюдателю. Планируется также получить изображения этой области на шестиметровом телескопе «Magellan» (Чили). Огромным шагом вперёд должен стать рентгеновский обзор всего неба астрофизической орбитальной обсерваторией «Спектр-РГ», которая в настоящее время разрабатывается Россией совместно с Германией и планируется к запуску в 2012 году.

О рентгеновском свечении Галактики см. также «Наука и жизнь» № 3, 2007 г.



БЕЛЬКОВ ОХРАНЯЮТ ИЗ КОСМОСА

За детёнышами тюленей теперь следят из космоса по специальной методике, разработанной российскими специалистами.

Численность популяции тюленя в Белом море в последние годы стремительно снижалась из-за уменьшения площади и толщины льда, позднего становления ледовых полей, на которых тюлени размножаются, а их детёныши проводят первые недели жизни. Кроме того, продолжаются коммерческий промысел бельков в Белом море и бесконтрольное прохождение судов весной через ледовые поля, служащие «родильными домами» для тюленей. Разрушение судами ледовых полей — одна из основных причин гибели детёнышей. Прокладывание каждого ледового канала уносит жизни 500—1000 бельков, которые только после первой линьки начинают плавать. До этого, попадая в воду при разрушении ледовых полей судном, животные, как правило, обречены на смерть.

Тюлени на льду. Снимок сделан с самолёта на высоте 200 м. IFAW, 2008.

Бельки абсолютно беззащитны перед проходящими судами и охотниками.

Метод выявления мест щеных залёжек тюленей по высокодетальным космическим снимкам разработали специалисты инженерно-технологического центра «СканЭкс» в рамках проекта защиты беломорской популяции гренландского тюленя. Проводившиеся ранее опыты космической съёмки мест обитания морских зверей давали негативные результаты. Обнаружить на спутниковом снимке с разрешением 0,5—1 м тюленя, достигающего 1—1,5 м в длину, с тёмно-серой окраской тела, на фоне торосистых льдов крайне сложно, а бельков — невозможно. По новой методике места залёжек тюленей детектируют по длинным петляющим следам, которые животные оставляют при передвижении по льду, а также по округлым лункам (продыхам) в молодых льдах, к которым ведут многочисленные следы.

Методика предполагает использование данных израильской спутниковой системы EROS-B (высота орбиты около 500 км). Её достоинства — сверхвысокое пространственное разрешение (0,7 м), оперативность работы с данными, возможность заказа съёмки за трое суток до пролёта над территорией спутника. Изображения принимаются непосредственно на станцию инженерно-технологического центра в Москве, где специалисты проводят оперативную обработку данных. Метод позволяет не только определять места массовых залёжек тюленей, но и выявлять судоходные трассы в морской акватории.

Росморречфлот поддержал проект защиты залёжек гренландского тюленя на льдах Белого моря, обеспечив организацию ледовых проводок судов на достаточном расстоянии от места залёжек — этим занимается штаб ледокольных операций порта Архангельска.

Татьяна ЗИМИНА.





Председатель Южного научного центра РАН академик Г. Матишов и старший научный сотрудник отдела океанологии ЮНЦ РАН К. Кренёва показывают журналистам спасённых птиц из Керчи.

зультате катастрофы с ноября 2007 года по март 2008 года погибло около 12 тыс. особей. Максимальное количество погибших птиц — 50 экземпляров на 100 метров — зафиксировано в эпицентре навала мазута на побережье. Поэтому учёные ЮНЦ РАН считают, что именно на птиц должна быть нацелена природоохранная политика в прибрежной зоне. Пока же даже захоранивать погибших птиц на Тамани ликвидаторам пришлось на свой страх и риск — их закапывали в карьерах около населённых пунктов.

Другое серьёзное последствие аварии — загрязнение прибрежной зоны. Выброшенные морской волной во время штормов нефтепродукты оказались захороненными на песчаных пляжах на глубину до одного метра. Чтобы ликвидировать это загрязнение, необходимо было собрать тысячи тонн мазута с помощью специальной техники. Куда сложнее очистить от мазута прибрежные скалы. В настоящее время экологи надеются только на естественный процесс очистки под действием ветра, дождя и солнца.

Мониторинг показал, что наиболее эффективное средство борьбы с выбросами нефтепродуктов — сформировавшиеся вдоль некоторых берегов «бастионы» из морских водорослей. Они, будучи идеальным сорбентом нефти, очень удобны для сбора и транспортировки мазута.

Керченские события ещё раз доказали необходимость развития природоохранных технологий, тем более что государство ставит задачу интенсифицировать водные перевозки углеводородов, планирует построить ещё

одну транспортную артерию, соединяющую Каспийский и Черноморский бассейны. Нарастывает вывоз нефти из Новороссийска. «При высокой экологической культуре общества можно активно добывать нефть и перевозить её танкерами, но часть прибыли от этой деятельности необходимо вкладывать в товарное рыболовство и природоохранные технологии» — такое мнение высказал руководитель ЮНЦ РАН академик Г. Г. Матишов.

Вероника БЕЛОЦЕРКОВСКАЯ.

Даже полгода спустя после аварии побережье Тамани было сильно загрязнено мазутом.

УРОКИ КЕРЧЕНСКОЙ КАТАСТРОФЫ

Учёные Южного научного центра (ЮНЦ) РАН проанализировали результаты полуторагодового мониторинга экологических последствий катастрофы, случившейся в ноябре 2007 года в Керченском проливе. Тогда из утонувших танкеров вылилось почти две тысячи тонн нефтепродуктов.

В зоне катастрофы работали поочерёдно десять экспедиций ЮНЦ РАН, которые исследовали её экологические последствия как в море, так и на побережье. Оказалось, что негативное воздействие аварии на промысловые запасы и численность рыб не столь высоки, как ожидалось. Главными жертвами аварий танкеров стали околоводные и водоплавающие птицы. Об этом, впрочем, говорит и более чем тридцатилетняя история добычи и перевозки нефти и газа. Так было у берегов Испании и Аляски. Так произошло и в Керченском проливе.

В зимний период у берегов Чёрного моря скапливается порядка 300 тысяч птиц. В ре-



Органический светодиод, включающий десять функциональных слоёв, работает от обычной батарейки

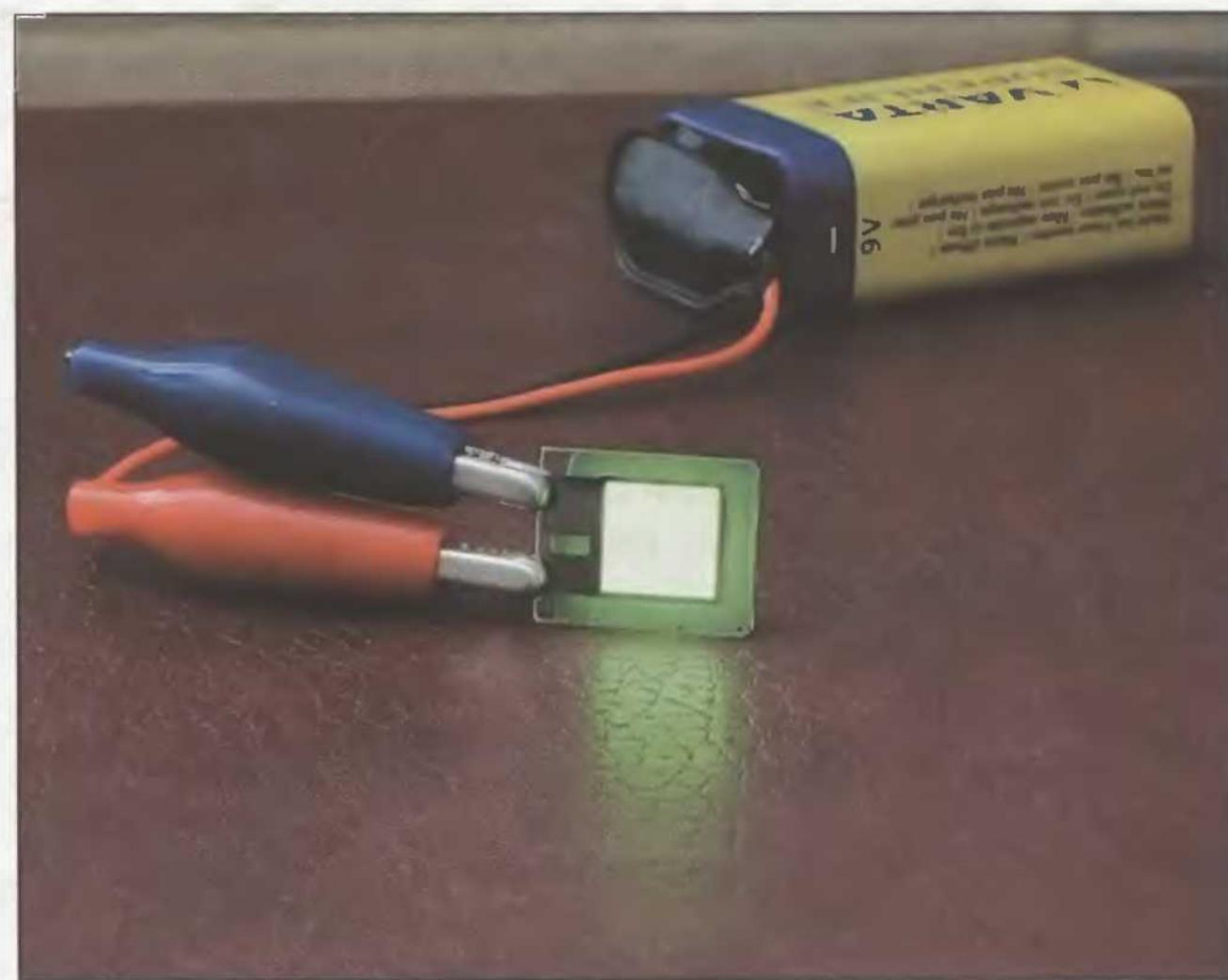
Учёные Института физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина РАН разработали многослойные электролюминесцентные органические структуры для гибких дисплеев. Тонкоплёночные полупроводниковые системы на основе новых проводящих органических материалов называют также OLED-структурными (от английского *Organic Light-Emitting Diode*). Они могут использоваться в создании экранов телевизоров, ноутбуков, мобильных телефонов — это следующее поколение экранов после жидкокристаллических и плазменных.

Специалисты ИФХЭ РАН получили ряд новых органических систем на основе электрофосфоресцентных металлокомплексов, которые выступают в качестве молекулярных светоизлучающих центров, то есть служат «сердцем» излучающих структур. Были разработаны принципиально новые полимерные электролюминесцентные системы, светоизлучающие слои которых содержат наноразмерные органические кристаллы, известные как J-агрегаты. Эти частицы обеспечивают необычные оптоэлектронные свойства OLED-структур.

Чтобы получить тончайшие нанометровые слои, разогретые частицы осаждали в вакууме на прозрачную подложку, покрытую проводящим слоем. Общая толщина OLED-структур не превышала 100 нм. Учёные изучили их оптоэлектронные свойства, получили спектры излучения и значения квантовой эффективности, исследовали электронно-дырочную проводимость.

Исследование показало, что синтезированные органические металлокомплексы обладают повышенной подвижностью носителей зарядов. Это означает, что на их основе можно получать электролюминесцентные устройства с

Микрофотография наноразмерного органического кристалла, так называемого J-агрегата, полученная методом атомно-силовой микроскопии. Высота изображённого кристалла составляет всего лишь один нанометр.



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ДИСПЛЕЕВ ТЕСНИТ «ПЛАЗМУ»

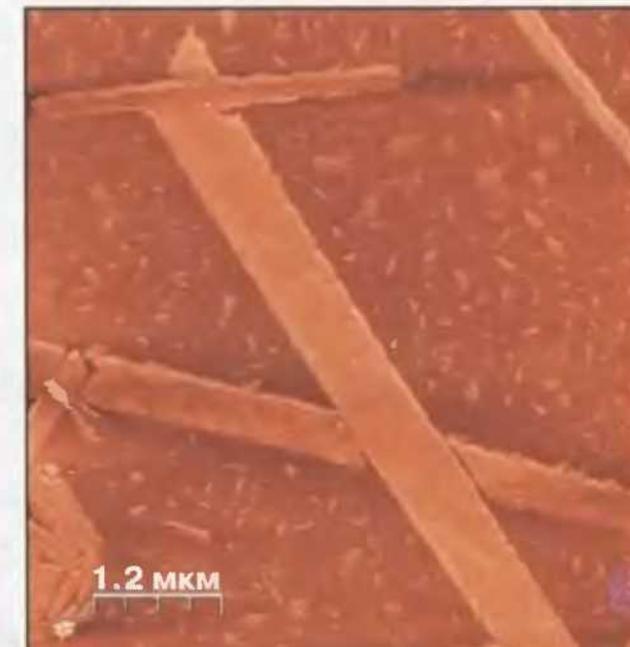
повышенной эффективностью, то есть большей световой мощностью при постоянном электрическом потенциале. Кроме того, синтезированные люминофоры имеют узкие полосы испускания в видимом диапазоне света (10—20 нм, например, для красного, синего и зелёного света), что обеспечивает очень насыщенный, яркий цвет излучения. Нелинейные оптические свойства, проявляемые новыми композитами, делают их перспективными для получения на их основе многофункциональных устройств, например таких, как оптические компьютеры, в которых информация передаётся световыми пучками (фотонами).

Если к многослойной OLED-структуре приложить напряжение в несколько вольт, затем пустить через неё очень слабый электрический ток, рабочий светоизлучающий органический слой начинает эффективно излучать свет. Именно поэтому изделия, созданные на основе органических электролюминофоров, в десятки раз экономичнее тех, в которых используются, например, жидкокристаллические дисплеи.

Яркость свечения полученных в ИФХЭ РАН слоистых структур превышает 5000 кд/м² (кд — кандела, единица силы света). Для сравнения: жидкокристаллические дисплеи имеют яркость не более 500 кд/м². Кроме того, OLED-экран намного легче и тоньше жидкокристаллического, обладает лучшей цветопередачей, имеет гораздо более широкий угол считывания. Возможно получение плоских дисплеев на гибкой полимерной основе.

Однако пока OLED-структуры не могут быть запущены в производство — они боятся влаги и кислорода, и учёным ещё предстоит решить эту проблему. Кроме того, их производство остаётся достаточно дорогим.

Татьяна ЗИМИНА.



ГОСКОРПОРАЦИИ В РОССИЙСКОЙ

Доктор экономических наук Ирина ОСАДЧАЯ.

В последние годы государство всё активнее вторгается в сферу производства. С участием государственного капитала возникли мощные промышленные и финансовые госкорпорации. Экономисты стали даже поговаривать о становлении своеобразной системы госкапитализма в России.

Тенденция эта, несомненно, усилилась под влиянием разразившегося в 2008 году кризиса, когда государство вынуждено было принять (как и в других странах) ряд мер по спасению банков и крупных предприятий. Вливая в эти системы огромные бюджетные и кредитные ресурсы, оно усиливало тем самым своё присутствие в экономике.

Сегодня в стране существует уже более десятка крупных госкорпораций.

ПРИЧИНЫ СОЗДАНИЯ ГОСКОРПОРАЦИЙ

Начиная коренные преобразования, наши реформаторы надеялись, что свободный рынок со временем приведёт к образованию крупных конкурентоспособных корпораций во всех ведущих отраслях экономики (а не только в таких богатых рентообразующих сегментах, как газовая и нефтяная отрасли), корпораций, способных выходить на мировые рынки, осуществлять большие капиталовложения, внедрять в производство новые технологии и технику.

На деле этого не произошло. Страна продолжает отставать от развитых постиндустриальных стран по всем показателям эффективности. По производительности труда в целом — в 3—3,5 раза, в промышленности отставание несколько меньше — в 1,5—2 раза. (Правда, быстро развивающиеся страны из группы БРИК — Бразилию, Индию, Китай — по этим показателям мы ещё опережали.) Показатели же нашего инновационного развития остаются на самом низком уровне.

Первоначально государство ушло почти из всех основных отраслей промышленного производства, сохранив за собой позиции лишь в области инфраструктуры. Однако неудачи в развитии отраслевой дифференциации, опиравшейся только на действие рыночных сил (особенно в подъёме машиностроительных отраслей, развитии инновационного комплекса и во внедрении новейших технологий), показали, что государство не должно было вовсе отказываться от использования остающихся у него рычагов экономического влияния на модернизацию экономики, особенно на процесс структурных преобразований.

Постепенно сложилось представление, что у государства есть две модели действия в данных обстоятельствах. Одна — формирование более благоприятных

условий и институтов для развития рыночной альтернативы. Это стабильность общих правил игры, надёжность прав собственности, привлекательность системы налогообложения, снижение уровня коррупции. Другая — создание «околоударственных» экономических структур, подобных тем, что помогли развить машиностроение в Южной Корее или Бразилии. Правительство пошло по второму пути. Возможно более привычному, удобному (и даже выгодному) для определённого класса менеджеров с наследием советского прошлого, да и с надеждой на более быстрое решение проблем.

Создание госкорпораций шло по двум направлениям. Первое — образование открытых акционерных обществ (ОАО) с полным или преобладающим участием государственного капитала путём приобретения контрольного пакета акций в ведущих компаниях страны и объединения мелких, маломощных компаний. Второе направление — учреждение специальных корпораций, получивших в собственность государственные активы.

Чем государственные корпорации отличаются от частных? Частные создаются в рамках общего права, на основе закона о корпорациях, который регламентирует их деятельность. Согласно этому закону акционеры контролируют свою компанию, реализуя право голоса на ежегодных собраниях, выбирая совет директоров, управляющий работой компании.

Большинство же государственных корпораций созданы по индивидуальным законам, выводящим их из-под действия общего корпоративного, бюджетно-финансового и прочего законодательства. Более того, они (формально) не подконтрольны и правительству РФ. К ним не применим закон о банкротстве. Счётная палата РФ лишена права проводить их проверку (за исключением «Росатома» и «Ростехноло-

гий»). Один из немногих исследователей этой темы, доктор социологических наук В. Волков пишет: «Контроль правительства минимален и заменён контролем со стороны наблюдательного совета и ежегодным независимым аудитом».

Однако вряд ли стоит преуменьшать роль правительственного контроля: ведь председатели наблюдательного совета — это всё те же члены правительства, имеющие соответствующие полномочия.

Госкорпорациям предоставлен и другой порядок финансирования — бюджетные деньги они будут получать ежегодно в виде вклада в уставный капитал. Только в 2007 году на его формирование бюджет выделил 640 млрд руб. (27 млрд долл.) Особенно серьёзным отрицательным моментом в данном случае становится то, что очень сложно контролировать финансовые потоки, складывающиеся из бюджетных вливаний, частных средств и иностранных инвестиций.

КАК СОЗДАВАЛИСЬ НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫЕ ГОСКОРПОРАЦИИ

Проще всего обстояло дело с ведущей госкорпорацией страны — «Газпромом». С самого начала она занимала монопольное положение в экономике и была под контролем государства. Оставалось только закрепить этот контроль, учитывая колossalную роль, которую отрасль играет как в создании общественного продукта (доля выручки компании в ВВП 2005 года составила около 7,8%), так и в бюджетных поступлениях.

После того как государство получило контрольный пакет акций компании — 50,1%, — началась либерализация рынка её акций. Оставшаяся часть акций стала свободно продаваться на бирже как резидентам, так и нерезидентам. В итоге «Газпром» оказался среди десяти крупнейших по капитализации компаний мира.

Серьёзное достижение, которым газовый монополист обязан целенаправленной государственной политике, — это изменение ценовой стратегии по отношению к странам Восточной Европы, традиционно получавшим российский газ по ценам существенно более низким, нежели потребители дальнего зарубежья. (Правда, в отношениях с Украиной решение этой проблемы многие годы оставалось объектом долгих споров и неприятностей, связанных со своевременной доставкой газа европейским потребителям, пока не разразился на-

стоящий кризис с прекращением поставок газа в Европу и на Украину.)

Государство овладело высотами и в другой важнейшей стратегической отрасли — нефтяной. После разгрома «ЮКОСа» и продажи самой эффективной его компании «Юганскнефтегаз» последняя оказалась в собственности государственной компании «Роснефть», влачившей до того довольно жалкое существование. Присоединение новой компании и последующее размещение значительного пакета акций вывели «Роснефть» в число крупнейших предприятий нефтяной отрасли. Ныне в государственной компании «Роснефть» государству принадлежат 75,6% акций, а на фондовый рынок поступает 15,4% акций (общая доля государства в нефтяной промышленности увеличилась до 43%). «Роснефть» призвана сыграть ведущую роль в будущих разработках шельфовых месторождений нефти и газа.

При создании государственной корпорации нередко происходит слияние государственных пакетов акций разных компаний. Именно так возникла в 2006 году «Объединённая авиастроительная корпорация» (ОАК): она объединила госпакеты акций девяти компаний. Теперь государству принадлежит 90,9% акций ОАК.

Корпорация стала ответом на кризис гражданского авиастроения, вызванный отсутствием инвестиций, фрагментацией отрасли и, как следствие, внутренней конкуренцией за скучные зарубежные и российские заказы. Руководство компаний с самого начала настаивало на том, чтобы чиновники были исключены из числа участников создания самолётов, то есть определения их «продуктового ряда». Директор авиастроительного комплекса «Ильюшин» Виктор Ливанов чётко заявил, что продуктовый ряд определяют только заказчик и производитель, а поддержка государства должна быть такой, чтобы в авиабизнес пошёл частный капитал. В. Волков отмечает: «Будучи в собственности государства, ОАК тем не менее имеет значительную самостоятельность в текущем управлении и остаётся рыночным субъектом со стандартными критериями успеха и эффективности, такими как доля рынка и рентабельность продаж».

По аналогии в 2007 году под управление компаний «Вертолёты России» переданы

● БЕСЕДЫ ОБ ЭКОНОМИКЕ

все вертолётостроительные заводы страны. По словам гендиректора этой компании, последняя хоть и государственная, но коммерческая структура, и главным критерием победы того или иного проекта будет его успех на рынке. (В 2008 году эта компания включена в более обширный холдинг «Ростехнологии».)

На такой же основе в 2007 году была создана «Объединённая судостроительная корпорация» (ОСК), в которую вошли все государственные судостроительные активы после акционирования и госпакеты крупных частных судостроительных предприятий: 21% «Северной верфи» и 51% калининградского «Янтаря». Войдут в ОСК и такие крупнейшие предприятия, как петербургские «Адмиралтейские верфи», северодвинский «Севмаш» и ряд проектных институтов. Государство готово финансировать разработки и техническое перевооружение этих предприятий. Заказы у корпорации ожидаются огромные, прежде всего со стороны нефтегазовой отрасли, связанные с шельфовыми разработками в Арктике и на Дальнем Востоке.

Супергигантская корпорация «Росатом» включает три блока: оборонный, состоящий из 15 предприятий ядерно-оружейного комплекса (все 100% акций под контролем государства); ОАО «Атомэнергопром» (100% акций также переданы на баланс «Росатома») и, наконец, 11 научно-исследовательских организаций (фундаментальных и прикладных институтов), 7 вузов и 7 предприятий в сфере ядерной и радиационной безопасности. Со временем в корпорацию войдёт и атомный ледокольный флот.

Казалось бы, создан настоящий монстр, но он уже начал привлекать иностранный капитал.

В этой гигантской структуре «денежным мешком» «Росатома» призван быть «Атомэнергопром». А потому эта часть госкорпорации должна играть по рыночным правилам. По словам пресс-секретаря «Росатома» С. Новикова, АЭП был создан из рыночной посылки, что атомный рынок — глобальный и играть на нём и конкурировать нужно по правилам этого рынка с главными транснациональными компаниями.

Из госбюджета планировалось выделить до 2015 года почти 1 трлн руб. на строительство новых атомных электростанций (их долю в производстве электроэнергии предполагается довести с сегодняшних 16% до 25—30% к 2030 году).

Другой вариант государственного супергиганта, призванного подтолкнуть экономику страны на путь инновационного развития — госхолдинг «Ростехно-

логии» — вызывает наибольшие споры. Указ Президента РФ об имущественном взносе в госхолдинг был подписан только в конце 2008 года. Ему передано более 400 промышленных предприятий. Они самые разные по отраслевой принадлежности — по форме собственности, производственным мощностям и технологической базе. Свыше 140 предприятий перешли из радиоэлектронной промышленности; около 80 имеют авиационный профиль, несколько меньше из промышленности боеприпасов, специальной химии и обычных вооружений. В основном это предприятия оборонной отрасли. Неслучайно в основе холдинга находится другая государственная компания — «Рособоронэкспорт», хотя, по словам её главы С. Чемезова, в ней влилась только пятая часть «оборонки», образовавшей в своё время Объединённую промышленную корпорацию — «Оборонпром», которая и стала, по сути дела, «материнской» компанией для «Ростехнологий».

В рамках холдинга предполагается создать 30 интегрированных научно-производственных объединений. По форме — это открытые акционерные общества; контрольный пакет их акций будет находиться в центральном холдинге госкорпорации. Главная её цель (помимо финансового оздоровления многих предприятий, входящих в корпорацию) — внедрение новых технологий, прежде всего, на основе привлечения иностранного капитала.

Среди многочисленных и крайне разнопрофильных компаний, планируемых в рамках госкорпорации, стоит отметить и такую, как ОАО «Корпорация Биотехнологии», призванную начать глубокую переработку возобновляемых источников сырья (отходов лесной, деревообрабатывающей промышленности, сельского хозяйства, а также торфа) для производства биотоплива. В нашей стране это, по сути, новая отрасль.

Цель созданной в 2007 году корпорации РОСНАНО — развитие и внедрение передовых нанотехнологий. Координирует работу в этой важнейшей отрасли Российский научный центр «Курчатовский институт». По словам его директора М. Ковалчука, РОСНАНО, по существу, финансовый «протез», необходимый из-за дефицита частных вложений и затянувшегося налаживания рыночных механизмов. Прямые государственные инвестиции и средства РОСНАНО должны быть использованы синхронно для стимулирования бизнеса. Такой «двойной ключ» запустит инновационные процессы в стратегически важной для страны области нанотехнологий.

Всем названным корпорациям уже переданы из госбюджета огромные средства: только в 2007 году в их уставный капитал выделено 640 млрд руб. (Для сравнения: на национальную оборону — 840 млрд руб., социально-культурные мероприятия — 920 млрд руб.)

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Главный импульс к созданию госкорпораций — острая необходимость скорейшей модернизации российской экономики. Условием же внедрения этой институциональной формы стало скопление огромных денежных ресурсов в руках государства. Именно через госкорпорации, а не через частные институты правительство решило двинуть массированные инвестиционные вливания в приоритетные отрасли.

Важный довод состоит и в другом. Неразвитость механизмов рыночных институтов делала вмешательство государства в процесс формирования крупных фирм, способных конкурировать на мировых рынках, необходимым. Уместно привести высказывание известного французского экономиста Жака Сапира из его интервью журналу «Эксперт»: «Подобное укрупнение игроков во многих отраслях совершенно необходимо, если страна хочет продолжать быстрый рост. Мелкие игроки просто не смогут позволить себе такого объёма инвестиций, особенно в условиях ещё слабой банковской системы и отсутствия специализированных финансовых институтов, поддерживающих долгосрочные инвестиции».

Но государственные корпорации, призванные сыграть ведущую роль в создании инновационной экономики России, — лишь необходимое звено, которое должно быть увязано с другим важным звеном (и тоже при поддержке государства) — национальными исследовательскими центрами. В России будет создано несколько таких центров по важнейшим направлениям науки и техники с целью практического единения науки и экономики. Подтолкнул к подобному решению и ещё один факт: слишком малую долю своих прибылей предприятия частного сектора вкладывают в инвестиции и особенно в научно-исследовательские разработки. Они весьма рискованны, могут не окупиться.

Директор Института мировой экономики и международных отношений академик А. Дынкин однажды справедливо отметил, что наши корпорации превзошли всех в конкуренции за административный ресурс. «Но конкурировать на инновационном уровне они не умеют... Даже крупные и преуспевающие наши компании делают смешные по мировой практике инвести-

ции в науку. Доля корпоративного финансирования науки год от года в России снижается, хотя в мире растёт». И ещё одна важная мысль: «Русские — творческий народ, нам не хватает умения и возможности рисковать. Давайте тогда заложим риск в государственную стратегию!»

Существенно и другое. В стране по-прежнему не создана система надёжных гарантит прав собственности, жёстких институциональных ограничений, при которых активы и будущие доходы никто не вправе отобрать. И это основательно сдерживает долгосрочные инвестиции. В госкорпорации заменой таких институциональных ограничений становится соучастие госкапитала и бизнеса. В таком случае проблема гарантит становится как бы взаимной: государство гарантировует, что не конфискует активы и доходы, а бизнес — что не проигнорирует приоритеты, заданные государством, или хотя бы не разворует, не выведет за рубеж полученные от государства деньги. (Хотя примеры подобного «оппортунистического поведения» случаются нередко.)

Как видим, сторонники госкорпораций ожидают от них многого. Но и у противников немало возражений. Главное и наиболее распространённое: сама государственная природа созданных корпораций делает их заведомо неэффективными. Это аксиома, якобы не требующая никаких доказательств. Но доказательства всё же требуются, и не на уровне аксиом, а на основе сопоставления работы предприятий государственного и частного сектора, причём в конкретных условиях нашей жизни. К сожалению, таких исследований у нас нет.

Многие критики считают главным пороком госкорпораций — фактически особого сектора экономики — их исключительное положение, выводящее этот сектор за поле рыночной конкуренции. Сия исключительность заключена, прежде всего, в финансировании госкорпораций. Особенно ярко она проявилась во время нынешнего кризиса, когда господдержка в виде бюджетных и кредитных вливаний пошла в первую очередь на пользу этих компаний.

Но есть и другой, на мой взгляд, наиболее обоснованный контраргумент: госкорпорации, как правило, представляют собой гигантские монополии. Их доминирующее положение требует контроля со стороны государственных антимонопольных органов.

Главная беда нашего огосударствления — страсть к гигантомании, к чрезмерности, возможно идущей из нашего социалистического прошлого. А гигантомания

**ДОЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ РАСХОДОВ В ВВП НА КОНЕЦ ПЕРИОДА (А)
И ТЕМПЫ РОСТА РЕАЛЬНОГО ВВП (В), %**

Страна	Годы		1951—1960		1961—1970		1971—1980		1981—1990		1991—2000		2001—2005	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ	32,5	2,6	39,0	3,7	43,0	1,9	44,8	2,8	39,7	1,9	39,8	2,3		
ФРАНЦИЯ	34,5	4,5	40,0	5,8	46,1	2,6	54,2	2,4	52,1	1,8	48,8	1,5		
ГЕРМАНИЯ	33,4	5,0	39,0	4,8	47,9	2,7	50,8	2,2	46,5	1,8	44,8	0,9		
ИТАЛИЯ	27,2	6,4	35,0	5,6	41,9	3,2	54,8	2,1	48,3	1,5	43,5	1,2		
ШВЕЦИЯ	31,1	3,5	—	4,5	67,3	1,5	58,0	2,3	57,0	2,3	—	—		
США	27,9	3,5	31,0	4,5	31,8	1,5	38,7	2,3	30,0	2,3	35,0	2,5		
ЯПОНИЯ	20,9	8,1	—	10,7	32,0	4,6	37,9	4,0	38,1	0,7	—	1,3		

неизбежно превращается в монополию с её противоречивыми последствиями — непрозрачностью и бесконтрольностью деятельности менеджмента, неэффективного расходования бюджетных средств и использования административного ресурса. Отсюда — возможность стагнации, технического застоя.

Однако на сей довод есть и своё возражение. Как отмечает член наблюдательного совета РОСНАНО Е. Фёдоров, государство понимает, что оно монополизирует отрасль. Но концентрация господдержки способна стать локомотивом для отрасли, тем более, что, по его мнению, госкорпорации создаются на определённый срок и впоследствии многие из них будут ликвидированы.

Более того, все наши госмонополии ориентированы на международную арену, где господствуют законы конкуренции. В условиях глобализации и открытости они перестают быть просто монополями в старом смысле этого слова. У них остаются преимущества крупных объединений, способных осуществлять и большие инвестиции, и технологические нововведения. Кроме того, многие эксперты полагают, что, создав крупные холдинги, государство будет способствовать размещению их акций на мировых рынках капитала, усиливая включённость таких холдингов в мировую конкурентную среду. А это в конечном счёте станет способствовать размытию их принадлежности государству.

Мы сегодня — в начальной стадии формирования государственных холдингов, построенных по принципу вертикально интегрированных структур. Каким окажется дальнейший вектор развития государственного сектора? Сможет ли государство эффективно управлять обретённой собственностью? Вопросы, в одинаковой степени волнующие и сторонников и противников огосударствления. Противники, акцентируя и преувеличивая (возможные) отрицательные последствия огосударствления, игнорируя его (вероятные)

позитивные эффекты, бьют тревогу по поводу опасности госкапиталистической тенденции.

Но так ли страшен чёрт, как его маляют?

ОПАСЕН ЛИ ГОСКАПИТАЛИЗМ?

Рассматривая госкапиталистическую тенденцию в России, не грех оглянуться на опыт других стран, прошедших в своём развитии через подобную стадию. Обратимся, прежде всего, к опыту Запада.

Вскоре после окончания войны, в 50—70-х годах прошлого века, во всех развитых капиталистических странах, в первую очередь в странах Европы, сложился более или менее значительный сектор экономики, за которым государство взяло на себя прямой контроль либо на основе собственности (государственные и смешанные предприятия), либо регламентируя стратегические параметры деятельности (цены, тарифы, условия доступа в отрасль и т.п.).

Огосударствление происходило под давлением чрезвычайных обстоятельств послевоенной разрухи и помогало быстро решить экономические и социально-политические проблемы за счёт государственного бюджета. Государственные предприятия создавались в отраслях с высокой капиталоёмкостью и с большим периодом окупаемости — в энергетике, транспорте, связи, в сфере коммунального обслуживания, то есть в отраслях инфраструктуры. Кроме того, после войны были национализированы многие убыточные, но социально значимые отрасли — добывающая промышленность, металлургия, судостроение. Со временем государство стало выступать инициатором создания предприятий, открывающих новые страницы в развитии научно-технического прогресса, — атомной энергетики, телекоммуникаций.

В итоге в некоторых европейских странах государству (до начала широкой приватизации 1970—1980-х годов) принадлежали многие предприятия обрабатывающей промышленности: сталелитейной — в

Австрии, Италии, во Франции, в Швеции; автомобильной — в Великобритании и во Франции; судостроительной — в Великобритании, Италии, Испании, Швеции. Даже в 80-х годах XX века во многих странах Европы госсектор составлял 70% в энергетике, связи, транспорте и 30% в промышленности.

Государственные предприятия на первых порах обладали рядом необходимых преимуществ. Мотив прибыли для таких предприятий не всегда являлся главным. Поэтому правительство могло в каких-то пределах маневрировать отпускными ценами, поставляя частным предприятиям сравнительно более дешёвое сырье, электроэнергию, транспорт, предоставляя им бесплатно (или по низким ценам) результаты научных исследований, которые велись за государственный счёт, и т.п.

В каждой стране госкапиталистические тенденции имели свои отличительные особенности и выступали под разными названиями. В прежние времена в СССР было принято объединять их под общей «крышей» — государственно-монополистический капитализм. Правда, различий никто не отрицал, и эти различия были предметом пристального внимания наших исследователей. Но надо признать: то была необходимая стадия в развитии капитализма, каковы бы ни были конкретные причины, подталкивающие правящую элиту к использованию государства для решения экономических и социальных проблем того периода.

Была ли эта стадия в развитии капитализма неэффективной? Ничего подобного. Посмотрите таблицу темпов роста ВВП.

Как видим, 1950—1960-е годы оказались периодом самых высоких темпов роста в послевоенном развитии названных капиталистических стран. Одновременно происходил рост государственных расходов, увеличивалась и доля государства в ВВП.

Со временем, однако, государственное предпринимательство начало обнаруживать ряд отрицательных свойств, которые поначалу выступали как его преимущества. Назовём их. Это, как правило, подлинно монопольное положение государственных предприятий. Их прямая связь с бюджетом, нередко порождающая иждивенческие настроения и отсутствие стимулов к инновациям. Бюрократические формы управления. Преимущественно отраслевая организация государственного предприятия, препятствующая диверсификации производства и созданию крупных межотраслевых объединений. Государственные предприятия с их ограничениями

в области источников финансирования оказались в стороне от новых рынков капитала и новых форм финансирования (в том числе международных).

Эти причины, а затем потребности правительства пополнить бюджетные доходы, но главное — ответить на новые вызовы глобализации и обострение конкурентной борьбы заставили перейти к широкой приватизации государственных предприятий, начавшейся с середины 1970-х и продлившейся в 1980-е годы.

ГОСКАПИТАЛИСТИЧЕСКАЯ ТЕНДЕНЦИЯ В РОССИИ

Формирование современного государственного сектора, которое мы рассматриваем как госкапиталистическую тенденцию, вовсе не исключает развитие рыночных отношений, как оно не исключало развития рыночной экономики в капиталистических странах. В создаваемых под эгидой государства предприятиях — корпорациях — проглядывает стремление играть по рыночным правилам либо внедрять эти правила. Прежде всего, государственные корпорации, как правило, создаются при участии как государственного, так и частного капитала. А затем государственные корпорации постепенно вводятся в общий контекст правовых норм корпоративного законодательства, соблюдающего принципы рыночной экономики.

Выступая на Петербургском экономическом форуме в июне 2008 года первый вице-премьер И. Шувалов заявил по этому поводу, что, во-первых, государство уйдёт из тех отраслей, где его задачи выполнены; во-вторых, в советах директоров госкомпаний со 100%-ным участием государства чиновников заменят профессиональные менеджеры; в-третьих, число стратегических предприятий (куда не допускается иностранный капитал) уменьшится; и, наконец, хотя госкорпорации ещё будут появляться («избежать этого не удастся»), однако их заставят работать прозрачно и по правилам корпоративного управления.

И ещё. Действовать по рыночным правилам государственные корпорации заставляет и выход на международную арену с её конкуренцией.

«Госкапиталистическая тенденция» полностью себя ещё не проявила, её последствия не совсем ясны. Скорее всего, речь пойдёт о поиске оптимального сочетания государственного и частного. А именно это сделало экономику развитых стран поистине смешанной экономической системой при постепенном усилении частного сектора.

ДАГЕР — СОЗДАТЕЛЬ ФОТОГРАФИИ

Сергей ТРАНКОВСКИЙ.

Изобретение фотографии связано с именем французского художника-декоратора Луи Жака Манде Дагера. Он занимался созданием красочных и зрелищных диорам, состоящих из нескольких картин, расположенных на разных планах, которые меняли и освещали по-разному, создавая иллюзию смены времени суток. Однажды, рисуя очередную декорацию, Дагер заметил, что на сырой краске появилось изображение улицы — роль камеры-обскуры сыграла дырочка в шторе. Изображение оставалось заметным и на следующий день: его зафиксировала засыхающая краска. Этот эпизод стал поворотным в судьбе Дагера. Он начал искать способ сохранить навсегда нарисованное светом изображение.

Определённую помощь в этом оказал ему Жозеф Нисефор Ньепс, который уже лет десять делал попытки закрепить изображение



Луи Ж. М. Дагер (1787—1851). Дагеротип.

в камере-обскуре. Увлёкшись литографией (гравированным на камне рельефным изображением, предназначенным для печатания копий), он проводил опыты сначала с камнем, а затем с металлическими пластинками, покрытыми лаком собственного изобретения. При экспонировании свет разрушал слой лака, обнажая металл. Протравив пластинку

КАК ПОЯВИЛАСЬ ФОТОГРАФИЯ

Современную фотографическую технику и технологию создавали десятки исследователей, инженеров и просто энтузиастов и любителей этой захватывающей, интересной области искусства и техники на протяжении трёх веков. Перечислить всех, кто внёс свой вклад в её создание и развитие вряд ли удастся, но наметить основные этапы становления современной фотографической техники вполне возможно.

1694 г. Немецкий исследователь Вильгельм Гомберг, заметив, что поверхность костяной пластиинки, покрытой раствором серебра в азотной кислоте, чернеет на свету, открыл светочувствительность азотнокислого серебра AgNO_3 .

1727 г. Немецкий химик Йохан Шульце впервые наблюдал светочувствительность хлористого серебра (AgCl) и кратковременное появление на обработанной им по-

верхности изображения — светописи.

1802 г. Англичанин Томас Беджвуд методом копирования получал негативные изображения на коже и бумаге, пропитанных раствором азотнокислого серебра, но зафиксировать их не сумел.

1802 г. Английский химик Хемфри Дэви методом Беджвуда снимал микрообъекты через солнечный микроскоп, но также без фиксирования.

1813 г. Француз Жозеф Нисефор Ньепс начал опыты по гелиографии — получению изображений на литографских камнях и оловянных пластинках, покрытых лаком собственного изобретения, а спустя девять лет разработал способ создания на них травлением в кислоте рельефных клише и печатания с них гравюр и рисунков.

1819 г. Английский астроном Джон Гершель обнаружил, что серноватистокислый натрий, или гипосульфит $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, растворяет хлористое серебро, то есть служит закрепителем (фиксатором) фотографического изображения.

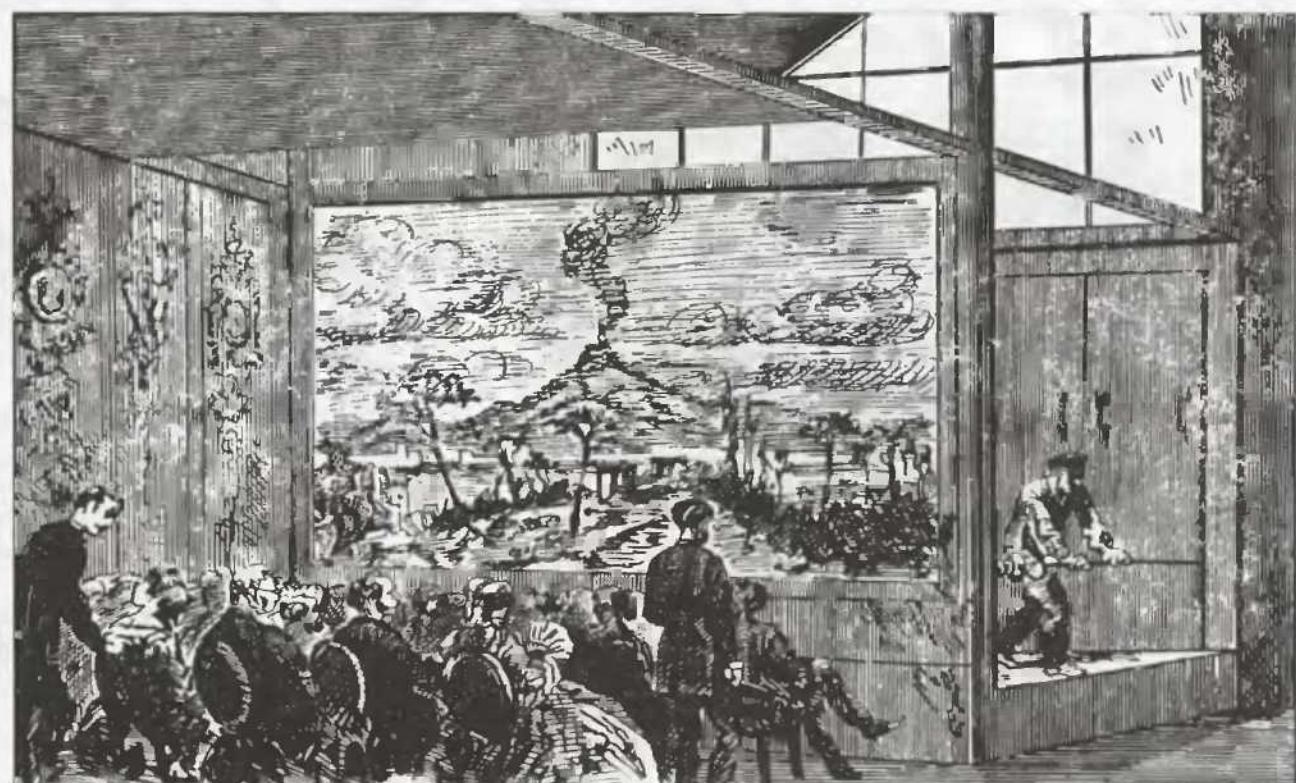
1824 г. Французский художник Луи Дагер начал опыты по закреплению изображения в камере-обскуре.

в кислоте, Ньепс получал на пластинке копию изображения. Свой метод он назвал гелиогравюрой.

Узнав об опытах Ньепса, Дагер написал ему письмо и договорился о совместной работе.

Вскоре стало понятно, что метод гелиогравюр усовершенствован быть не может. Следовало искать другой принцип светописи. И Дагер его нашёл. 21 мая 1831 года он сообщил Ньепсу, что свет сильно действует на йодистое серебро. Получалось слабое изображение, которое можно было слегка улучшить, промыв пластинку горячим раствором поваренной соли или гипосульфита. Сохранился рассказ, что обнаружил он это, забыв ложку на серебряной пластинке, залитой йодом, — под действием света на ней осталось изображение ложки. Ньепс также получил изображение в камере-обскуре на слое йодистого серебра, но повторить опыт не смог. А Дагер свои работы продолжал и в 1837 году открыл проявляющее действие ртути.

Как это нередко бывает, открытие произошло случайно. Однажды Дагер оставил в шкафу несколько экспонированных пластинок и через некоторое время обнаружил на одной изображение. Он сразу понял, что проявляющее действие оказали пары како-



Диорама Дагера в XIX веке была столь же популярна, как в наше время кино. Рабочий (справа) меняет декорации, создавая иллюзию непрерывного действия, происходящего на сцене.

го-то химического вещества, хранящегося в шкафу. Вынимая одну за другой банки и кладя каждый раз новые пластинки, он спустя несколько часов неизменно обнаруживал проявленное изображение. И только тщательно обыскав весь шкаф, нашёл забытую чашечку со ртутью. Её пары, прореагировав с экспонированным материалом пластинки, сделали изображение хорошо видным.

К 1839 году окончательно сложился метод получения изображений в камере-обскуре, названный дагеротипией. Его можно раз-

1829 г. Ньепс и Дагер создают совместное предприятие для совершенствования методов светописи.

1834 г. Англичанин Фокс Талбот, широко образованный исследователь (филолог, этнограф, член Лондонского королевского общества в области математики), начал исследование способа «фотогенного рисования» на основе хлористого серебра.

1835 г. Дагер открыл проявляющее действие паров ртути на скрытое фотографическое изображение и фиксирующее воздействие горячего раствора хлористого натрия (NaCl) или гипосульфита ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

1837 г. Дагер заключил с Исидором Ньепсом, сыном Жозефа Нисео-

ра, договор о присвоении своего имени методу светописи, который отныне стал называться дагеротипией.

1839 г. Правительство Франции приобрело права на использование фотографических методов получения изображений. 19 августа Франсуа Араго сделал подробный доклад о дагеротипии, которая с этого момента стала достоянием всего мира и вскоре приобрела огромную популярность.

1839 год считается годом возникновения фотографии.

1839 г. 31 января Талбот представил Лондонскому королевскому обществу сообщение о своём изобретении, продемонстрировав копирование позитивных отпечатков. Спустя два года Талбот за-

патентовал свой способ негативно-позитивного процесса — «талботипия», впоследствии названный калотипией (от греческого *kallos* — красивый).

1840 г. Английский астроном Джон Гершель обнаружил, что на засвеченной хлоросеребряной бумаге солнечный спектр создаёт основные цвета — красный, зелёный и синий.

1844 г. Талбот получает патент на способ увеличения фотографического изображения и издаёт книгу, впервые иллюстрированную фотографиями, полученными по его способу.

1847 г. Французский физик Антуан Сезар Беккерель получил довольно устойчивое цветное изображение на серебряной



Раздвижная ящичная камера-обскура Дагера. 1839.

делить на несколько последовательных операций.

1. Серебряную или посеребрённую медную пластинку подвергают в темноте воздействию паров йода в течение нескольких

минут. На поверхности пластиинки возникает слой йодистого серебра, светочувствительного материала.

2. Пластиинку помещают в камеру-обскуру и экспонируют 15 — 30 минут на ярком свете (в 1840 году Йозеф Петцваль сконструировал многолинзовый портретный объектив, повышающий яркость изображения в 16 раз и позволяющий уменьшить выдержку до одной минуты). Под действием света молекулы йодистого серебра разрушаются, пары йода улетучиваются, а микроскопические зёरна серебра образуют скрытое (невидимое) изображение.

3. Экспонированную пластиинку проявляют в парах ртути, нагретой до 50—80°C. Ртуть растворяет серебро, образуя амальгаму — вещество серого цвета.

4. Проявленную пластиинку закрепляют, промывая в горячем растворе поваренной соли или гипосульфита, который растворяет оставшееся йодистое серебро и обнажает полированную серебряную поверхность.

5. Плёнка амальгамы непрочна, а серебро легко окисляется на воздухе. Поэтому готовый дагеротип нередко покрывают хлоридом золота, который делает его более долговечным и заодно окрашивает в красно-



Парижский бульвар. Первый дагеротип с человеком в кадре. 1839.

пластиинке, обработанной хлором.

1851 г. Английский химик Скотт Арчер сообщил о фотопроцессе на основе мокро-коллодионного способа (коллодий — плёнка, застывающая из спиртоэфирового раствора нитроцеллюлозы). Фотопластиинки по его методу приходилось изготавливать непосредственно перед съёмкой; фотограф на пленэрне носил с собой целую лабораторию — светонепроницаемую палатку для полива пластиинок, их проявки и фиксирования.

1856 г. Англичанин Рихард Норрис получил сухие фотопластиинки, предложив покрывать мокрые коллодионные пластиинки слоем желатина, и организовал их

производство. Отличаясь огромной разрешающей способностью, эти пластиинки применялись в полиграфии ещё и через сто с лишним лет — до середины прошлого века.

1861 г. Английский физик Джеймс Клерк Максвелл экспериментально показал, что все натуральные цвета можно получить сложением трёх основных цветов — красного, зелёного и синего.

1868 г. Англичанин В. Гаррисон предложил смесь раствора желатины с бромистым и йодистым серебром наливать на стеклянные пластиинки, впервые дав фотографам возможность носить с собой запас фотоматериалов, а не лабораторию по их изготовлению.

1869 г. Француз Дюко дю Орон печатал цветные снимки, совмещая три негатива, снятые через светофильтры основных цветов.

1878 г. Начато фабричное производство сухих фотопластиинок в Англии.

1880 г. Началось промышленное производство и широкое применение броможелатиновых фотопластиинок в России.

1880 г. В США основана фирма «Истмен-Кодак».

1888 г. Американец Джордж Истман придумал и зарегистрировал в 1888 году слово «KODAK», которое пишется и легко читается на всех языках, и фирменные цвета фирмы — жёлтый и красный.

1891 г. Французский физик Габриэль Липпман разработал способ цвет-

коричневый тон. Изображение на дагеротипе получается зеркальным.

Несмотря на явный успех, массовое производство видовых снимков методом дагеротипии наладить не удалось: её принципы создатели обещали раскрыть только после подписания контракта. А вкладывать деньги в сомнительное предприятие дельцы не спешили.

Разочаровавшись в предпринимателях, Дагер в 1839 году обратился к знаменитому физику и астроному, директору Парижской обсерватории и депутату, Доменику Франсуа Араго и подробно рассказал о своём изобретении. Араго быстро разобрался в его сущности, высоко оценил и понял, что оно весьма перспективно. Более того, он заявил, что такое дело нельзя передавать в частные руки, оно должно стать всеобщим достоянием, достоянием государства, народа и всего человечества.

Не менее высоко оценил дагеротипию и Луи Жозеф Гей-Люссак, известный физик и химик. Выступая в палате пэров Франции, он сказал: «Это открытие служит истоком нового искусства в условиях старой цивилизации. Оно создаст эпоху и навсегда останется символом славы».

Начались многочисленные публикации статей об изобретении Дагера. Оно было запатентовано в Англии, Австрии и Германии. Открывались бесчисленные фотостудии, любители осваивали методику дагеротипии. В историю мировой науки, искусства и культуры 1839 год вошёл как год изобретения фотографии.

ной фотографии, основанный на интерференции света в светочувствительной эмульсии (Нобелевская премия 1908 года). Усовершенствовав его и применив лазерное излучение, в 1962 году Юрий Николаевич Денисюк создал метод получения голограмм, которые можно рассматривать в белом свете и тиражировать (см. «Наука и жизнь» № 5, 1999 г.).

1893 г. В Германии создаётся акционерное общество «Агфа» для производства фотопластинок, а позднее — фотопленок и химикалий.

1894 г. Ирландец Джон Джоли предложил трёхцветный полосковый растр для съёмки цветных диапозитивов. Аналогичное устройство применяется сегодня в цифровых

фотоаппаратах и видеокамерах.

1900 г. Создан первый любительский фотоаппарат «Кодак-1». Он давал сто круглых кадров диаметром 6,5 см на роликовой целлулоидной плёнке (позволяя также применять наиболее ходовые пластины форматом 6 × 9 см). Девизом компании стали слова «Вы нажимаете на кнопку, мы делаем всё остальное»: в её приёмных пунктах перезаряжали аппарат, проявляли отснятые плёнки и печатали с них фотографии.

1903 г. Джордж Истмен вместе с Томасом Эдисоном конструируют первую кинокамеру со специально созданной для неё плёнкой шириной 35 мм с перфорацией по краям. Эта плёнка до сих пор остаётся стандартом и любительской и про-

фессиональной фотографической техники.

1931 г. В России начали выпускать фотоматериалы на фабриках в Шостке («Свема»), в Переславле-Залесском, в Ленинграде и в Казани («Тасма»).

1935 г. Фирма «Кодак» выпустила первую цветную трёхслойную фотопленку.

1991 г. Компания «Кодак» выпустила первую массовую цифровую камеру DSC-100. Все предыдущие модели цифровых фотоаппаратов либо не были запущены в производство, либо не предназначались для печати и обработки снимков.

1991 год можно считать годом начала цифровой фотографии, новым этапом профессиональной, научной и любительской фотосъёмки.



Н. В. Гоголь. Дагеротип С. Л. Левицкого. 1848.

ЛИТЕРАТУРА

- Евгенов С.В. **Дагер, Ньюпс, Тальбот. Популярный очерк об изобретателях фотографии.** — М.: Гос. изд-во кинематограф. лит., 1938.
Митчел Э. **Фотография.** — М.: Мир, 1988.
Чибисов К. В. **Очерки по истории фотографии.** — М.: Искусство, 1987.



ЗВОНКОВ ОТ НИЖНИХ СОСЕДЕЙ НЕ БУДЕТ

Инженеры из подмосковных Мытищ разработали и освоили производство устройства, которое не даст залить водой квартиру. И свою и (что, может быть, даже важнее) расположенную ниже.

В состав системы входят датчики (белый диск с двумя контактами на верхнем фото), шаровые краны с электроприводом (устройство в синем корпусе на верхнем фото) и модуль управления (фото внизу). Когда нижняя (рабочая) поверхность датчика оказывается в воде, он срабатывает и посыпает радиосигнал

на привод крана, а тот перекрывает воду. Чтобы не произошло ложного срабатывания из-за случайной капли, у датчика предусмотрены подставки высотой 0,5 мм. В режиме ожидания датчик потребляет мощность 0,4 мВт, поэтому обычной литиевой батарейки хватает надолго (когда заряд уменьшится до критического, на панели модуля управления загорится индикатор). В режиме передачи информации энергопотребление увеличивается до 70 мВт, а этого достаточно, чтобы уловить сигнал датчика на расстоянии 50 м. Датчики можно устанавливать где угодно — на стенах, на стояках водопровода, но обычно их располагают на полу в местах возможных протечек: под раковиной, сливным бачком, стиральной машиной и т.д. Всего в квартире можно разместить до десяти датчиков.

поэтому обычной литиевой батарейки хватает надолго (когда заряд уменьшится до критического, на панели модуля управления загорится индикатор). В режиме передачи информации энергопотребление увеличивается до 70 мВт, а этого достаточно, чтобы уловить сигнал датчика на расстоянии 50 м. Датчики можно устанавливать где угодно — на стенах, на стояках водопровода, но обычно их располагают на полу в местах возможных протечек: под раковиной, сливным бачком, стиральной машиной и т.д. Всего в квартире можно разместить до десяти датчиков.

Шаровые краны врезают в магистрали горячей и холодной воды сразу за вводными вентилями и соединяют кабелями с модулем управления.

Если по забывчивости хозяев или из-за неисправности крана вода залита пол, радиосигнал от датчиков поступает в модуль управления. На нём включается световой индикатор, раздаётся громкая сирена, и подаётся питание на привод кранов. Он плавно, в течение примерно секунды, перекрывает трубу, чтобы в магистрали не возник гидравлический удар. Раз в месяц модуль управления закрывает и открывает краны в профилактических целях.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ И КЕРАМИКА

В Институте электрофизики Уральского отделения РАН разработана технология получения ультрадисперсных порошков и изготовления из них керамики, которая широко применяется в промышленности в качестве деталей инструментов, работающих в тяжёлых условиях: при высоких температурах и нагрузках, в агрессивных средах.

Порошки из оксидов металлов с размером частиц в несколько десятков нанометров получают тремя способами: электрическим взрывом проволоки в присутствии кислорода и испарением мишени из заданного материала лазером или электронным лучом.

К сожалению, превратить такой порошок в керамику непросто, поскольку он плохо прессуется обычными способами. Уральцы нашли выход, применив метод магнитно-импульсного прессования (МИП). Магнитное поле «бросает» частицы порошка на подложку со скоростью до 200 м/с и уплотняет их. В зависимости от формы индуктора фронт волны сжатия может быть плоским или радиально сходящимся. В первом случае получаются плоские пластины, а во втором — трубчатые детали. После этого остаётся провести спекание,

и изделие готово. Более того, спекание можно проводить при температурах на 200—400°С ниже, чем при спекании порошков с более крупными частицами.

В институте получены образцы керамики на основе оксидов алюминия и циркония. Интересный эффект получается, если в оксид алюминия добавить немного тонкого порошка металлического алюминия. Алюминий благодаря пластичности играет роль связки, поэтому не требуется специально вводить органические связующие вещества. При последующем спекании на воздухе алюминий окисляется, увеличивая плотность керамики.

Новая керамика на основе оксида алюминия по своим характеристикам превосходит существующие виды (цифры в скобках). Так, её твёрдость достигает 24 ГПа (16—20 ГПа), предел прочности при изгибе 700—800 ГПа (300—400 ГПа), износостойкость в 5—10 раз выше.

Технология МИП найдёт применение и в производстве компонентов перспективных устройств альтернативной энергетики — твёрдооксидных топливных элементов. Сейчас они ещё далеки от совершенства. В частности, рабочая температура составляет 950—1000°С, поэтому большинство распространённых конструкционных материалов при их изготовлении применять нельзя. Попытки понизить рабочую температуру ведут к резкому снижению проводимости твёрдого электролита и к уменьшению эффективности топливного элемента.

Магнитно-импульсным прессованием удается получить твёрдый электролит толщиной всего 80—150 мкм. Такой топливный элемент может работать при температуре 800°С.

ЛАЗЕРЫ

ДЛЯ ПОСЛЕДНЕЙ МИЛИ

Среди средств передачи информации от провайдера к пользователю интернета в последнее время в городах получают популярность оптические линии связи в



первую очередь благодаря более дешёвой установке по сравнению с кабелями и радиосвязью.

Достаточно на крыше самого высокого в микрорайоне здания поставить головки с лазерами и приёмниками излучения (фото вверху) и такие же головки поставить на окружающих домах.

Современные каналы оптической связи имеют дальность от 50 до 7000 м. Используемые в приёмно-передающих головках лазеры работают в инфракрасном диапазоне, поэтому дождь, туман или снег не препятствуют распространению луча и на качество связи не влияют. Оборудование позволяет поддерживать дуплексную (одновременно в обоих направлениях) связь со скоростью передачи до 100 Мбит/с.

Некоторые системы автоматически поддерживают направление связи, поэтому им не страшен даже сильный ветер, раскачивающий современные небоскрёбы с заметной амплитудой.

ПЛЫВУТ ПО НЕБУ ОБЛАКА

В Московском государственном университете приборостроения и информатики разработан прибор (фото внизу), который предполагают использовать для оперативного прогнозирования погоды, например для нужд авиации и сельского хозяйства. С его помощью определяют параметры облака, от которых зависит, прольётся оно дождём или спокойно поплыёт дальше.

В приборе применены два датчика — пиromетр и лидар (это аббревиатура английского выражения «Light Detection and Ranging» — обнаружение и измерение дальности с помощью света): он работает аналогично радиолокатору, в котором вместо радиоимпульсов используется луч лазера. С помощью визира оптическую ось прибора наводят на исследуемое облако. Пиromетр измеряет его температуру. Лидар по расстоянию до облака и углу наклона луча определяет его высоту над землёй (для дальних объектов вводится ещё поправка на кривизну поверхности Земли).

После этого по специальным формулам рассчитываются параметры облака, в том числе водность, то есть количество влаги в единице объёма, водозапас (общее количество воды в облаке), мощность (высота от подошвы до вершины), коэффициент излучения нижней кромки.





Известный русский историк Николай Михайлович Карамзин (1766—1826). Гравюра Н. И. Уткина с портрета работы художника А. Г. Варнека.
Предком Карамзина был крещёный татарин по имени Карамурза.



Граф Пётр Борисович Шереметев (1713—1788). Копия с портрета работы П.-А. Ротари выполнена неизвестным русским художником в середине XVIII века.
Предком Шереметевых был подданный прусского короля Андрей Иванович Кобыла, среди потомков которого значится Андрей Шеремет.

ЧЕЛОВЕК — ФАМИЛИЯ —

Доктор филологических наук Александра СУПЕРАНСКАЯ.

Нынче по утру зашёл ко мне доктор; его имя **Вернер**, но он русский. Что тут удивительного? Я знал одного **Иванова**, который был немец.

М. Лермонтов

Во многих семьях в последнее время пробудился интерес к происхождению фамилий, своих и чужих. Одни думают, что, узнав, каково происхождение их фамилии, они могут изучить историю своей семьи. У других это чисто познавательный интерес: как, когда, при каких обстоятельствах могла возникнуть та или иная фамилия.

Пришли ко мне как-то две женщины с вопросом: «Какой национальности фамилия **Ону'чин?**» — их племянница собиралась замуж за человека с такой фамилией. Они опасались, что эта фамилия «недостаточно русская». Задаю встречный вопрос, русская ли фамилия **Ла'птов**. Они утвердительно закивали. А на голые ли ноги обувались лапти? Молчат. Так вот, те матерчатые

обмотки, которыми обёртывалась нога, назывались **ону'чами**. Лапти без онуч не существовали, как и онучи без лаптей...

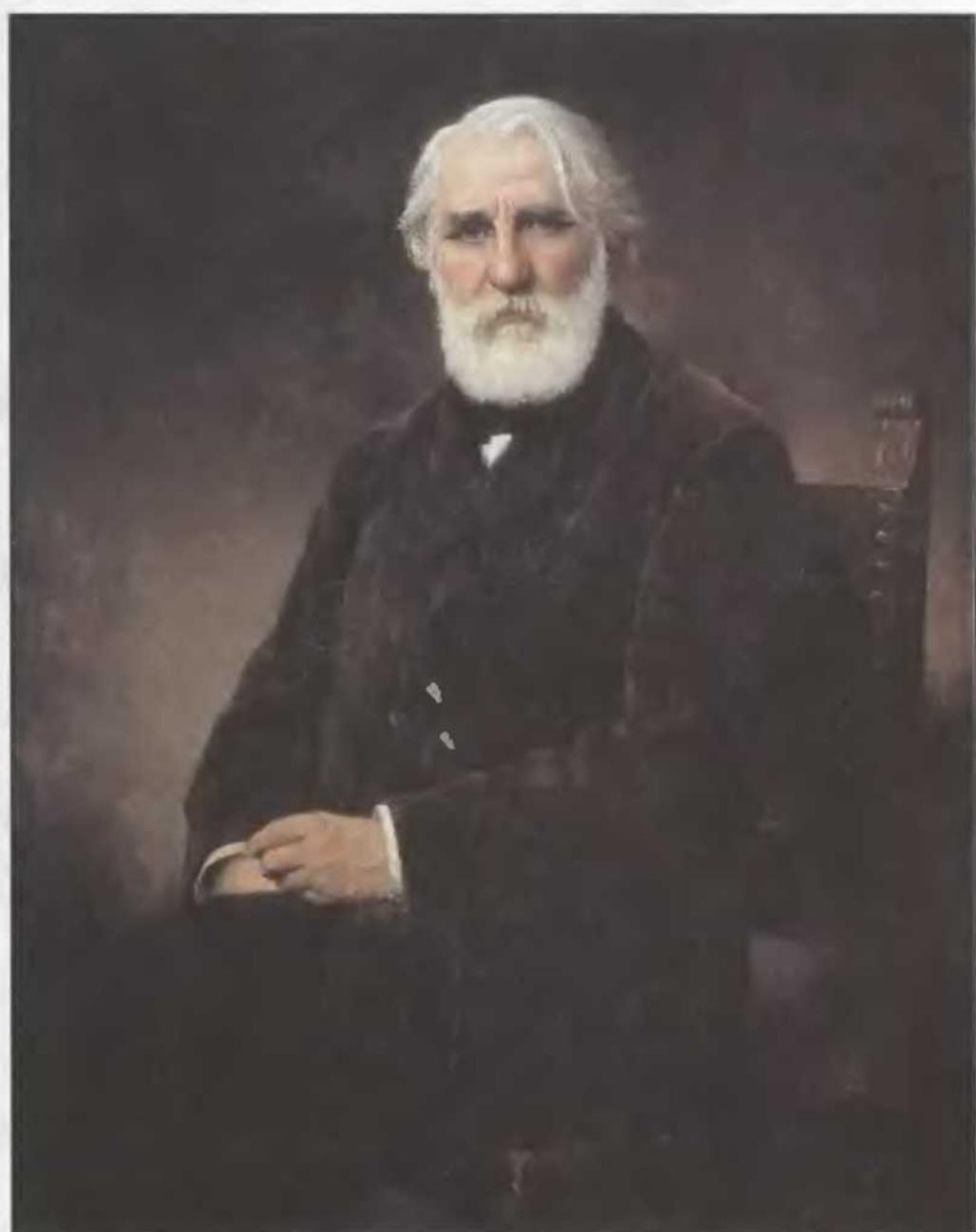
Недавно получила письмо от Александра Аржа'ева из города Кургана, к которому во время службы в армии приставали, допытываясь, кто он по национальности, и не верили, что русский. Было старое календарное имя **Арса'кий**, которым до XVIII века крестили. Его сокращённая форма **Арса'й**, откуда фамилия **Арса'ев**. С ней немногоозвучна распространённая фамилия **Аржа'нов**, образованная из древнерусского имени **Аржано'й**, что значит «ржаной». В течение длительного времени рожь была основным злаком на Руси. По-видимому, в народных говорах неясное Арсаев заменили на более понятное **Аржаев**, сближая с прилагательным **ржаной**, возможно, через промежуточную форму **Аршаев**, потому что согласные с и ш во многих говорах смешивались.

Фамилия **Аржаев** может быть также мордовской, марийской, татарской: во всех этих языках есть созвучные с ней слова.

● ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



Зинаида Николаевна Юсупова (1861—1939), жена князя Ф. Ф. Юсупова.
Парадный портрет кисти В. А. Серова.
1902.
Князья Юсуповы получили свою фамилию
от ногайского хана Юсуфа.



Иван Сергеевич Тургенев (1818—1883). Портрет написан художником А. А. Харламовым в 1875 году.
Основоположником рода Тургеневых стал татарский мурза Лев Турген, прибывший в 1440 году из Золотой Орды к великому князю Василию Васильевичу.

НАЦИОНАЛЬНОСТЬ • ИЗ ИСТОРИИ ФАМИЛИЙ

Однажды позвонила знакомая с аналогичным вопросом: «Какой национальности фамилия Инды'к?» Объясняю: такое слово встречается в географических названиях Крыма со значением «ров, обрыв, понижение». Однако чаще всего так называются горы. По-видимому, люди, давшие эти названия, двигались по горе сверху вниз, а словом «индык» обозначали понижения. Затем люди, смотревшие на те же объекты снизу, воспринимали это слово как названия отдельных гор или скал. Географические названия Крыма записывались в разное время людьми разных национальностей, поэтому орфография варьирует: Индэк, Эндэк, Эндең, Гындык (с добавочным г). Фамилию Индык мог получить человек, живший возле горы или скалы. У казахов есть близкое по звучанию мужское имя Ынтык.

Языковая принадлежность имён и фамилий определяется не столько тем, из основ какого языка они состоят, сколько тем, в каком языке они употребляются. оказывается, что самое традиционное русское имя Иван древнееврейского происхождения, а образованные от многочисленных народ-

ных форм этого имени фамилии вроде Ивакин, Иванаев, Иваняев, Ванькаев, Ванькин, Ваншин, Ивашкин могут принадлежать не только русским, но и чувашам, мордвинам, марийцам и иным народам, населяющим Российскую Федерацию. Они употребляются как в русском, так и в языках других народов. Таким образом, национальность человека и языковая принадлежность его фамилии часто не совпадают.

Фамилия — это особое, юридически значимое слово, служащее для идентификации отдельных людей и целых семей. Присвоение официальных паспортных фамилий — акт во многом случайный и всегда искусственный. Могут быть братья, дети одного отца, с разными фамилиями, и семьи, где часть детей записана на фамилию матери, а часть — на фамилию отца. В наши дни женщины, вступая в брак, не всегда берут фамилию мужа. Есть места, где так называемые **уличные фамилии** (прозвища) меняются с каждым поколением и именования людей в устном общении не совпадают с паспортными. Записанная в документах живая обиходная форма именования застывает,



Композитор, дирижёр, профессор Петербургской консерватории Николай Андреевич Римский-Корсаков (1844—1908) более месяца позировал И. Е. Репину в его петербургской мастерской. Портрет создан в 1893 году. Многие Корсаковы находились в родстве с литовским родом Корсак. Предки Римских-Корсаковых смогли доказать своё происхождение из Рима.

превращаясь в передаваемую следующему поколению фамилию.

В России каждый десятый брак смешанный. Во многом это определяется демографическими причинами: нехваткой русских мужчин. Особо отметим браки с иностранными студентами. Отучившись, молодой человек уезжает в свою страну, брак при этом нередко распадается. Дети остаются в России, воспитываются в русской культуре, и лишь непонятная фамилия напоминает об уехавшем отце.

Один из американских президентов в инаугурационной речи, обращаясь к нации сказал: «Мы все такие разные, и в этом наша сила». В Америке, да и в Европе, нацией называется всё население страны, её граждане, без деления на чёрных и белых, англосаксов, итальянцев, мексиканцев. Америку образно называют «плавильным котлом», где исчезают амбиции отдельных национальных групп и формируется единая американская нация. Её единению способствует национальная идея.

Нации в современной Европе складываются из людей разных национальностей, объединённых в едином государстве.

Формированию их общего национального сознания способствует общность идеологии и культуры при единстве занимаемой территории с беспрепятственным передвижением по стране, единство хозяйственной деятельности и экономических интересов.

Взаимному пониманию разных этносов способствует наличие языка (или языков) межнационального общения. Например, единая швейцарская нация складывается из четырёх разных этносов. Их единению способствует то, что все важные правительственные документы и постановления издаются на четырёх языках: немецком, французском, итальянском и ретороманском при идентичности содержания. Каждый народ говорит на своём родном языке, но все народы работают на общую экономику и признают единую политику.

Если население страны группируется не по признаку общегосударственных интересов, а по признаку принадлежности к определённому этносу и при этом каждый стремится поставить свой этнос выше других, создаётся национализм. Тогда единая нация расщепляется по национальному составу в ущерб общегосударственным интересам.

Для национализма характерны идеи национального превосходства и национальной исключительности, закрепление господства одной нации путём порабощения других, между которыми сеется национальная рознь. В результате происходит подрыв общегосударственных интересов, а общечеловеческие ценности забываются.

Конфликт государственного и этнического начала неизбежен в большинстве современных государств, потому что в результате многочисленных миграций трудно найти страну с одним-единственным этносом. Но разумная общегосударственная политика способствует преодолению кризисных ситуаций.

Известный лингвист, теоретик евразийства Николай Сергеевич Трубецкой писал: «Судьбы евразийских народов переплелись друг с другом, прочно связались в один громадный клубок, который уже нельзя распутать, так что отторжение одного народа из этого единства может быть произведено только путём искусственного насилия над природой и должно привести к страданиям». Этую мысль можно продолжить: искусственное возвышение одного народа в рамках какой-либо страны приводит к страданиям других.

Национальная русская идея возникла при великом князе московском Дмитрии Донском (1350—1389). Когда к Москве приближалось многочисленное войско Мамая, Дмитрий обратился ко всем русским князьям, непрестанно воевавшим друг с другом, с предложением совместными усилиями свергнуть монголо-татарское

иго. На Куликово поле пришли дружины московские, тверские, рязанские. Домой возвращались — русские.

Удивительно, что даже в 50-е годы XX века не окончательно исчезли отголоски того племенного недоверия, которое существовало в Древней Руси. Сосед рассказал мне про своего приятеля, у которого не ладилась семейная жизнь, добавив: «Жена то у него смоленская!»

С XIV века иностранцы «выезжали» на службу к русскому государю. Это возвышало его княжеское достоинство и укрепляло стремление к централизации государства. Так, по данным исторических источников, родоначальник **Сабуровых** выехал из Орды в 1330 году к великому князю Иоанну Даниловичу [Калите]. Предок **Пушкиных** «муж честен **Радша**, происшедший из знатной славянской фамилии, выехал в Россию из Германии во дни княжения святого благоверного великого князя Александра Невского». Основателем фамилии Пушкиных стал Григорий Пушка, принадлежавший к седьмому колену рода.

«Фамилия **Тимирязевых** происходит от выехавшего в 1408 году к великому князю Василию Дмитриевичу из Золотой Орды **Ибрагима Тимирязева**, который по святому крещении назван Александром».

«Фамилия **Корсаковых** начало своё восприняла от выехавшего из Литвы в Москву **Венцеслава Жегмунтовича Корсака**».

«Предок рода **Аксаковых**, Шимон Африканович, а по крещению названный **Симоном**, выехал в 1027 году к великому князю Ярославу Владимировичу в Киев из Варяжской земли и с ним людей его три тысячи человек».

Фамилия **Шереметевых** «начало своё восприняла ... от Андрея Ивановича по прозванию **Кобылы**, происшедшего от короля прусского **Вейдевута**». Одним из потомков Кобылы был основатель фамилии Андрей Шеремет.

Когда стали составляться документы, подтверждавшие права дворянских родов на владение земельными наделами, идея «выезда» стала настолько всеобщей, что тот, кто не мог её предоставить или изобрести, считался более низким по положению по сравнению с выходцами из чужих земель.

Много нерусских было среди лиц недворянского звания. Начать с того, что русские пришли относительно поздно на территорию с финно-угорским и балтийским населением, соседствовали с тюрками, контактировали с иранцами и, естественно, как в состав русского этноса, так и в русские фамилии проникали элементы всех этих народов и их языков.

По мере централизации Русского государства цари вели многочисленные

войны с соседними народами, часто заканчивавшиеся пленением больших контингентов иностранных войск. Ливонские войны начались при Александре Невском и закончились при Иване Грозном, когда Ливонский орден перестал существовать. Войны Петра I и последующих царей дали новых пленных. Во время Первой мировой войны в России оказалась масса беженцев из Западного края. Не все пленные или беженцы вернулись на родину. Многие нашли работу в России, женились, крестились, передав фамилии своему русскому потомству.

Главным для ассимиляции иностранцев был акт крещения. Они усваивали русский язык, их дети воспитывались в русской культуре, и только фамилия напоминала о происхождении отцов.

До начала ХХ века вопрос об этнической принадлежности человека практически не возникал. В документах была графа «Вероисповедание». Запись «православный» открывала человеку многие двери. Запись «мусульманин» или «буддист» вела его по другой дороге, со своими привилегиями.

Многие деятели русской культуры родились от смешанных браков. Василий Андреевич Жуковский был сыном русского дворянина и пленной турчанки, а фамилию получил от крёстного отца. Матерью Александра Ивановича Герцена была немка, не состоявшая в законном браке с его отцом, а фамилию ему придумали от немецкого слова «herzen» — «сердечный» как символ сердечной привязанности родителей.

Денис Иванович Фонвизин — потомок рыцаря ордена меченосцев, захваченного в плен при Иване Грозном. Отец Михаила Юрьевича Лермонтова происходил из шотландского рода Leirmont. Один из представителей этого рода, Георг Лермонт, перешёл в 1613 году на русскую службу. «Солнце русской поэзии», Александр Сергеевич Пушкин, был потомком не только вышеупомянутого Радши, но и Ибрагима Петровича Ганнибала — арапа Петра Великого.

Друг Пушкина, Николай Михайлович **Карамзин**, известный русский писатель и историк, шутил: «Любого русского по скобли — найдёшь татарина». Шутка относилась в первую очередь к нему самому: его род происходил от крещёного татарина по имени **Карамурза**. Род **Карамзинов** не был очень древним: он впервые пожалован поместьями в 1606 году. **Кара-Мурза** — это имя одного из ногайских родов, буквально «чёрный Мурза». Чёрнота у многих народов была признаком силы.

Графа «Национальность» появилась в документах только при советской власти, когда была объявлена борьба с любой религией — «опиумом для народа». Если ре-

лигия способствовала консолидации нации как граждан страны, объединённых общей идеей, то обращение к национальному моменту способствовало её расщеплению на отдельные этносы.

В результате взаимодействия языков разных народов некоторые фамилии граждан России невозможно однозначно истолковать как происходящие от какого-то слова. Множество языков, действовавших при их образовании, достаточно короткие основы, обилие омонимов и народная этимология способствовали тому, что иногда фамилии имеют до пяти возможных толкований и применительно к разным семьям каждое из них может быть справедливым.

Добавим ошибки и описки. Не все «пишущие люди» — так называли тех, кому было поручено вести актовые записи, — были достаточно грамотны и имели разборчивый почерк. Многие записи делались по устному заявлению лиц, не обладавших хорошей дикцией. Такие именования пишущий понимал по-своему и записывал не то, что ему говорили. В результате многие фамилии, которые мы воспринимаем как безусловно русские, не могут быть сколько-нибудь ясно истолкованы.

Приведём ряд примеров, подтверждающих эти доводы.

Ауличев — фамилия не имеет отношения к восточным аулам. Она образована от старого православного имени **Вавула**, современная церковная форма **Вавила**. Отчество от старой формы имени — **Вавулич**, откуда патронимическая фамилия **Вавуличев**. В смоленско-белорусских говорах, где в то исчезает, то появляется ниоткуда, эту перегруженную звуком в фамилию «облегчили», превратив в **Ауличев**.

Бабин, Бабич, Бабичев — эти фамилии могут происходить как от русского слова **ба'ба** — «жена, жена», так и от тюркского **баба'** — «отец, дед».

Балтёнков — от имени **Балтёнок** с типичным белорусским суффиксом **-онок/-ёнок**, используемым при именовании внуков или младших детей. Дед (или отец) Балтёнка именовался **Балт**. У славян-католиков это сокращённая форма имени **Балтазар**. Но, если принять во внимание белорусское аканье, имя **Балтёнок** может быть также производным от **Болт** (ср. болтун, болтовня) или **болт** — толстый гвоздь для накладки гайки.

Вележанинов — из **Вологжанинов**: **вологжанин** — «житель Вологды».

Горюнов — от **горюн** (горюющий человек), но есть и архаическая этническая группа горюны в Полесье.

Зензин — основа фамилии **зенза/зензя** может быть связана с областным словом **зень** из земь — «земля», с названием растения **зензевель** — «бриония». Но с наибольшей вероятностью она восходит к

немецкому слову **Sense** (Зензе) — «коса» — прозвище косаря.

Корелапов — возможно, происходит от фамилии **Корепанов**, через **Кореланов**, при прочтении **п** как **л**, **а** и **н** — как **п** плюс ассоциация со словом **лата**, при утере значения слова **корепан**: **корепать** — «делать неумеющие, как попало»; **корепаться** — «ломаться, упрыгнуться, дурить» (обычно о ребёнке).

Куклин — от русского слова **кукла**: «1. игрушка, подобие человека; 2. щеголеватая, но глупая или бездушная женщина», но есть и тюркское родо-племенное название **Куклы**, откуда также возможна фамилия **Куклин**.

Родоманов — из **Ромоданов** — перестановка слогов плюс ассоциация со словом **рог**. В основе фамилии тюркское имя **Рамадан/Рамазан** арабского происхождения, от названия девятого месяца лунного календаря, когда мусульмане постыдаются. Пост завершается пиршеством. Имя давалось мальчикам, родившимся в этом месяце. Русификация проявляется в том, что гласный звук **а** в основе имени заменён на **о**. Далее действует народная этимология.

Шарапов — от имени **Шарап**. Слово **шарап** в калмыцком языке означает «премудрость», в русском — «расхват по рукам, что кому попадётся». Есть и тюркское родо-племенное название **Шарап**.

Шеншин — некоторые исследователи сопоставляют эту фамилию с глаголом **шамшить** — «шамкать по-стариковски или ходить, шаркая ногами». Возможна иная гипотеза — от православных имён **Арсений** или **Семёнов**, через их сокращённую форму **Сеня**, с любимым псковско-новгородским суффиксом **-ша** — **Сенша** — **Сеншин**, с дальнейшей ассимиляцией **с** — **ш**: **Шеншин**.

Примеры можно продолжить. Но и этого достаточно, чтобы показать всю сложность определения понятия «русская фамилия». Этническое многообразие народов, участвовавших в складывании русской культуры, отразилось на составе русских фамилий, в которых поверх элементов одного языка накладывались формы и модели других, и всё это перерабатывалось «в кузнице разговорной речи» (Л. В. Щерба).

Из всего сказанного ясно, что главным критерием определения русской фамилии должно быть бытование фамилий в русских семьях, у людей, воспитанных в русской культуре.

ЛИТЕРАТУРА

Баскаков Н. А. **Русские фамилии тюркского происхождения**. — М.: Наука, 1979.

Даль В. И. **Толковый словарь живого великорусского языка**, т. 1—4. — М., 1978—1980.

Трубецкой Н. С. **К проблеме русского самопознания**. — Париж, 1927.

newscientist Discover SCIENCE NEWS

RECHERCHE Popular Science psychology today

bild der wissenschaft

SCIENTIFIC AMERICAN

natur+kosmos

SCIENCE & VIE

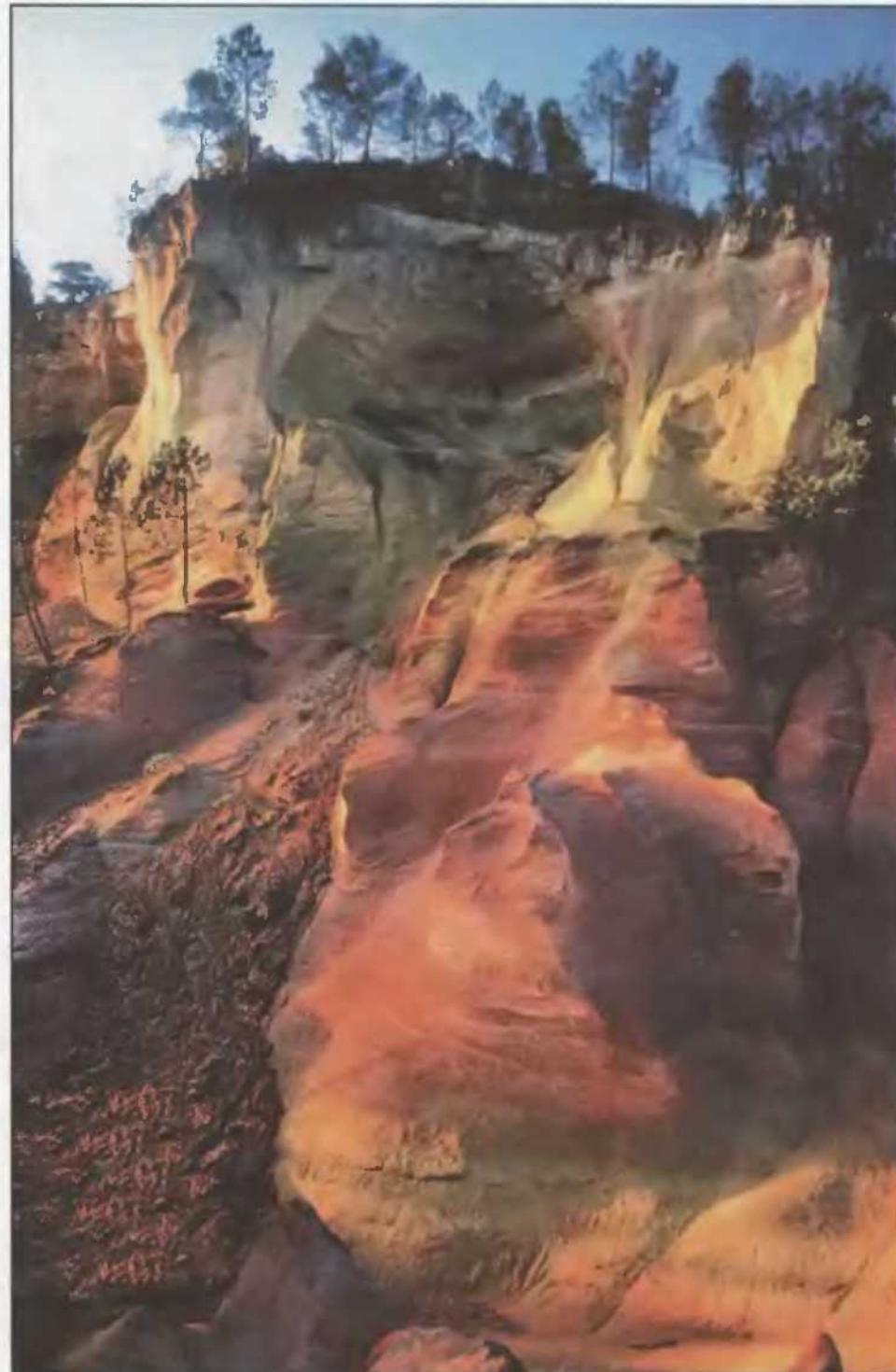
SCIENCES AVENIR

GEO

МЕСТОРОЖДЕНИЕ КРАСКИ

На юге Франции, у городка Руссийон, неглубоко под землёй лежат пласти охры — минеральной краски, которую использовали ещё доисторические люди, создававшие с её помощью впечатляющие фрески на стенах пещер. Древние греки, колонизировавшие местность вокруг нынешнего Марселя около 600 года до н.э., добывали охру и делали из неё краску для построек. Они же дали ей название: от слова «охрос» — бледно-жёлтый. Через пять веков сюда пришли римляне, поразились окраске пластов земли в оврагах и основали поселение, названное *Vicus Russulus*, что значит Рыжая деревня. Так возник Руссийон.

Охра — не единственный минерал, это смесь оксидов железа и марганца (которые и придают ей окраску) с песком, глиной, кварцем и известняком. В большинстве месторождений эти примеси составляют до 90%, но около Руссийона содержание чистой охры в семь раз выше, чем в других известных залежах.



Вид карьера, где добывают охру.

После античной эпохи разработки охры возобновились только в 1750 году. К началу XX века многочисленные мелкие фабрики этого района вырабатывали ежегодно 20 тысяч тонн охряного пигмента. В бумажных пакетиках, картонках, деревянных ящиках, бочках, мешках охра рассыпалась морем в Гамбург, Одессу, Нью-Йорк, Салоники... Рекордным стал 1919 год, когда добыча составила 40 тысяч тонн.

Позже этот промысел зачах. Природный пигмент не смог конкурировать с синтетическими красками, которые оказались более дешёвыми и стандартными по качеству, хотя вряд ли они сохраняют свой цвет через несколько тысячелетий. Всё же одна из местных фабрик, основанная ещё в 1901 году, ежегодно отгружает около тысячи тонн охры разных оттенков. Многие художники и сейчас предпочитают природные пигменты.

Способы производства мало изменились с 1750 года: пласти отложений размывают сильной струёй воды;



Склянки с готовым пигментом разных оттенков.

получившийся красно-оранжевый ил по канавкам стекает в бассейны, где тяжёлые песчинки оседают на дно. Более лёгкий цветной ил высушивают на солнце, полученную сухую массу разрезают на «кирпичи», которые затем размалывают в тонкий цветной порошок. Его обжигают в печах при 400 градусах Цельсия. Конечный оттенок — жёлтый, оранжевый, красный и даже фиолетовый — зависит от продолжительности обжига.

Туристы охотно посещают этот уголок Прованса, чтобы посмотреть на необычный цветной пейзаж открытых карьеров. Здесь работает и музей охры.

СВЕРХДОЛГОЖИТЕЛИ

По разным оценкам, число людей, доживающих до столетнего возраста и перешагивающих этот барьер, составляет в разных странах от одного до семидесяти на 10 тысяч населения. После этого барьера, говорят геронтологи из Института демографических исследований в Ростоке (Германия), шансы прожить ещё один год, составляют 50:50, а дожить до 110 лет — это то же самое, что 10 раз подряд подбросить монетку и получить 10 орлов или решек. Среди миллиона человек найдётся лишь один возрастом 110 лет и старше. По данным переписи, проведённой в США в 2000 году, в стране тогда было 1400 таких человек, но специалисты считают цифру сильно завышенной. Возраст при переписи указывался со слов опрашиваемого или его родственников, а документы пенсионной службы США за 2002 год содержат данные всего о 139 сверхдолгожителях.

Геронтолог Роберт Янг работает на английское издательство, выпускающее

Книгу рекордов Гиннесса. Для подтверждения возраста желающих попасть в книгу он использует церковные книги с регистрацией браков, рождений и крещений, свидетельства о рождении, паспорта, водительские права, свидетельства о браке... Янг роется в архивах школ и армий, в генеалогических данных и других документах.

Он же сотрудничает с международной организацией, называемой Группой геронтологических исследований и выставляющей в интернет список сверхдолгожителей всего мира (см. www.grg.org). В него попадают только документально подтверждённые случаи. На март 2009 года в списке было 88 человек из 12 стран — 81 женщина и 7 мужчин. Из России никто не зарегистрирован. Не во всех странах проведены подобные исследования, не везде ведутся или сохранились нужные архивы. Например, можно только гадать, сколько сверхдолгожителей в Китае.

Шансы попасть в список выше у женщин. Геронтолог Леонард Пун выделяет ещё некоторые благоприятные для долгожительства факторы. Это продолжительность жизни отца (продолжительность жизни матери, как ни странно, не влияет на возможность прожить более ста лет). Полезно, особенно если вы мужчина, иметь брата или сестру-долгожителя. Желательна достаточная для жизни материальная база (лучше быть богатым и здоровым...). Нужны поддержка родственников и друзей, постоянный контакт с ними хотя бы по телефону, а лучше — их периодические визиты и помощь, скажем, в приготовлении пищи, уборке жилища и так далее. Важно отсутствие больших жировых отложений. Наконец, это способность учиться, воспринимать новую информацию, сохраняемая до глубокой старости.

Проведённое три года назад подробное медицинское обследование 32 человек в возрасте от 110 до 119 лет показало, что почти половина страдает остеопорозом, а около 90% — катарактой. Но инфаркты перенесли только 6%, а инсульты были у 13%, диабет или болезнь Паркинсона — у 3%. В целом



Родившаяся в 1901 году итальянка Антония Биддитту живёт на Сардинии со своими дочерьми Джанниной (84 года) и Пьерино (79 лет). На этом средиземноморском острове особенно много долгожителей.

41% обследованных обходится в повседневной жизни без помощи или почти без помощи родственников либо социальных работников.

Статистика причин смерти сверхдолгожителей невелика. Но та, что имеется, говорит, что умирают они не от типичных болезней старости — рака, атеросклероза и болезни Альцгеймера, а от очень редкой болезни — сенильного амилоидоза. При нём в сосудах сердца откладывается особый белок, в норме служащий для распределения по телу гормона щитовидной железы и витамина А. Сосуды забиваются этим белком, что делает невозможной работу сердца.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Насколько далёк горизонт? От человека ростом 180 сантиметров, стоящего на плоской равнине, горизонт удалён примерно на пять километров.

■ В некоторых школах Германии смонтировали фонтанчики с питьевой водой, после чего на 31% уменьшилось количество детей с излишним весом. Дело не только в том, что школьники стали пить чистую воду вместо сладких газированных напитков, но и в том, что вода, наполняя желудок, снижает чувство голода.

■ По данным ЮНЕСКО, на февраль 2009 года треть языков мира находилась на пути к исчезновению. А 199 языков используются сейчас менее чем десятком человек.

■ В воздухе французских метрополитенов содержание взвешенных частиц в 2—10 раз выше, чем в уличном воздухе. Мельчайшие частицы возникают при трении колёс о рельсы и особенно — при торможении поездов.

■ В 2008 году Антарктику посетили 40 тысяч туристов из разных стран мира.

■ Ежегодный мировой урожай картофеля составляет около 325 миллионов тонн.

■ По данным китайских учёных, размер интернета удваивается каждые пять лет четыре месяца.

■ Израиль планирует к 2020 году полностью перейти на электромобили. По всей стране поставят полмиллиона зарядных станций. Предлагаемая модель с одной зарядкой сможет проехать 150 км, что для небольшой страны более чем достаточно.

■ Американский астрофизик Марк Рейд уточнил скорость вращения нашей Галактики. Солнечная система, находящаяся ближе к окраине гигантского колеса Галактики, летит вокруг её центра со скоростью 965 000 км/ч.

■ По данным французских геофизиков, уровень Мирового океана в настоящее время ежегодно поднимается на 2,5 мм. Из них на 1 мм — за счёт таяния ледников Антарктиды и Гренландии, на 1,1 мм — горных ледников и на 0,4 мм — в результате расширения морской воды из-за её потепления.

■ Наивысшей моци мозг человека достигает к 22 годам, и держится на этой вершине 5 лет. С 27 лет начинается постепенное угасание функций мозга, причём первыми страдают способности к планированию и координации задач. Зато, как считают американские психологи, нарастает запас знаний, жизненный опыт и умение им пользоваться.

■ В настоящее время 0,15% человечества сидит в тюрьмах. Больше всего заключённых в США — 0,75% населения, меньше всего в Буркина-Фасо и Науру — по 0,02%.

■ Почему микроскопические клещики, живущие в домашней пыли, вызывают у многих аллергию? Как показал Кристофер Карп из университета Цинциннати (США), клещи вырабатывают соединение, напоминающее один из типичных бактериальных белков. Иммунная система человека воспринимает его как сигнал нападения микробов.

■ В некоторых районах Альп граница между Швейцарией и Италией размечена по краям ледников. В связи с их таянием правительство Италии намерено пересмотреть отдельные участки границы.

■ В Иордании начато сооружение синхротрона «СЕЗАМ» (сокращение от английских слов «Синхротрон для экспериментальной и прикладной науки на Ближнем Востоке»). В проекте участвуют Германия, Франция, Армения и Россия.

■ За 2007 год во Франции было продано 152 миллиона лампочек накаливания, 23 миллиона компактных люминесцентных ламп и миллион лампочек на основе светодиодов.

■ В январе 2009 года число пользователей интернета превысило миллиард человек. Из них 18% живут в Китае.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft», «Natur und Kosmos» и «Max Planck Forschung» (Германия), «Wetenschap in Beeld» (Голландия), «The Futurist» (США), «Ça m'intéresse» и «Science et Vie» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.



ШАРОВАЯ МОЛНИЯ — ИНДУКЦИОННЫЙ

Шаровая молния — светящийся шар, который порой возникает при разряде линейной молнии, — одно из самых загадочных атмосферных явлений. Природа шаровой молнии до сих пор неизвестна, хотя первая научная публикация на эту тему — книга «Гром и молния» известного французского физика и астронома Франсуа Араго — была издана ещё в 1838 году. Журнал «Наука и жизнь» неоднократно рассказывал об этом природном феномене, давал советы по его наблюдению и фотографированию, опубликовал анкету, систематизирующую наблюдения очевидцев (см. «Наука и жизнь» № 12, 1975; № 2, 1978; № 5, 1979; № 9, 1989; № 10, 2001). Предлагаемая гипотеза — попытка объяснить механизм образования шаровой молнии на основе физики плазмы и газового разряда.

Доктор технических наук Александр ВЛАСОВ,
профессор кафедры общей и экспериментальной физики
Рязанского государственного радиотехнического университета.

ПРИРОДА ШАРОВОЙ МОЛНИИ

Природа обычной, линейной, молнии давно установлена — это газовый разряд в виде грандиозной искры, «проскаивающей» между сильно заряженными грозовыми облаками или облаком и землёй. Поскольку появление шаровой молнии связано с линейной, естественно предположить, что природа их сходна. Поэтому рассмотрим вкратце основные группы газовых разрядов.

Сильное электрическое или переменное электромагнитное поле ионизует атомы и молекулы газа — возникает плазма и происходит электрический разряд. Газовые разряды можно условно разбить на две основные группы по признаку: замыкают-

ся силовые линии электрического поля в плазме или нет, иначе говоря — вихревое электрическое поле или потенциальное.

Если напряжение подают на электроды (рис. 1, а), силовые линии электрического поля E замыкаются на них, а не в плазме. Пара электродов ведёт себя как конденсатор, поэтому такие разряды называют ёмкостными или E -типа. Электрическое поле может быть постоянным, переменным или импульсным.

К другой категории относятся безэлектродные индукционные разряды H -типа, при возбуждении которых определяющую роль играет электромагнитная индукция (рис. 1, б). Через катушку-индуктор пропускают ток высокой частоты или импульсный ток I , создающий магнитное поле H . Под действием переменного магнитного потока внутри катушки возникает вихревое электрическое поле E . Его силовые линии представляют собой замкнутые окружности, концентрические с витками

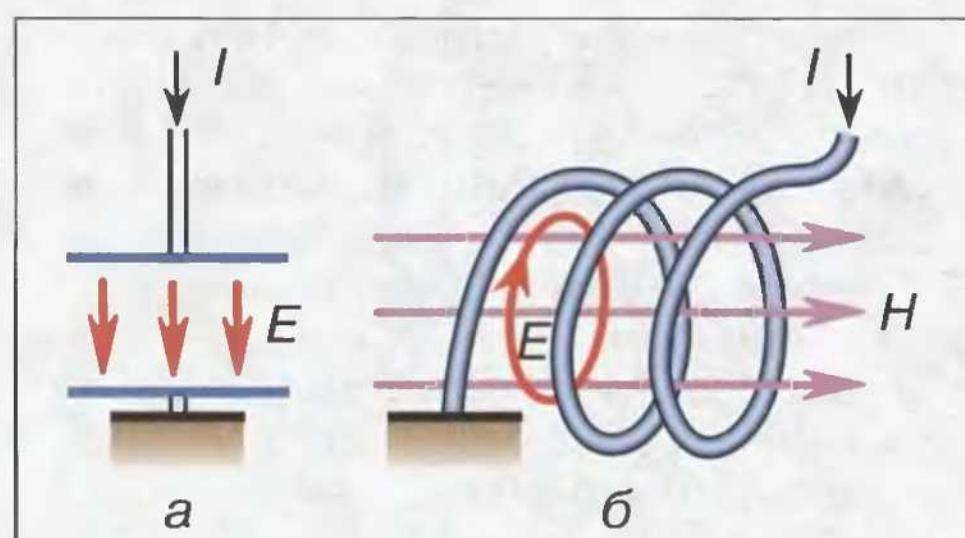


Рис. 1. Схемы возбуждения газовых разрядов:
а — напряжение подаётся на электроды на границах разрядного объёма (ёмкостный метод); б — напряжение внутри разрядного объёма индуцируется меняющимся магнитным полем (индукционный метод).

катушки. Это электрическое поле может зажигать и поддерживать разряд, причём токи также замкнуты и протекают вдоль линий поля (рис. 2).

Если полагать, что обе молнии — и линейная и шаровая — это газовые разряды, то линейную следует отнести к категории разрядов *E*-типа, поскольку имеются электроды, например облако и земля. Шаровую молнию естественно отнести к категории индукционных разрядов *H*-типа. Попытаемся обосновать данное предположение и найти конкретную структуру шаровой молнии.

РАЗРЯД В ВИХРЕВОМ КОЛЬЦЕ?

Накопленный материал наблюдений позволяет установить несколько присущих шаровой молнии особенностей:

- она может производить электромагнитные воздействия, особенно сильные при её гибели со взрывом, и выводить из строя электроприборы;
- время её жизни — от десятых долей секунды до нескольких минут;
- шаровая молния может существовать в закрытых помещениях, в том числе и с электромагнитной экранировкой, например в железобетонных строениях;
- её внутренняя температура достигает нескольких тысяч градусов (судя по спектру светового излучения), но внешняя поверхность имеет, как правило, низкую температуру (по данным очевидцев, которых она касалась).

Перечисленных свойств с учётом физики газовых разрядов достаточно для обоснования структуры молнии и её физических свойств.

Шаровая молния при распаде выделяет ранее запасённую энергию.

Как и в любом замкнутом пространстве, в шаровой молнии энергия может существовать в виде переменного электромагнитного поля, постоянного электрического или постоянного магнитного поля.

Переменное электромагнитное поле может долго храниться только в резонаторах с чрезвычайно высокой добротностью (отношением величины запасённой энергии к средней за период колебаний мощности потерь), достижимой лишь в оптическом

Рис. 2. Кольцо с поверхностным винтовым током в плазме: J_1 — полоидальный (перпендикулярный к средней плоскости тора) ток, создающий тороидальное магнитное поле H_1 ; J_2 — продольный ток, создающий полоидальное магнитное поле H_2 ; R и a — внешний и внутренний радиусы тора.

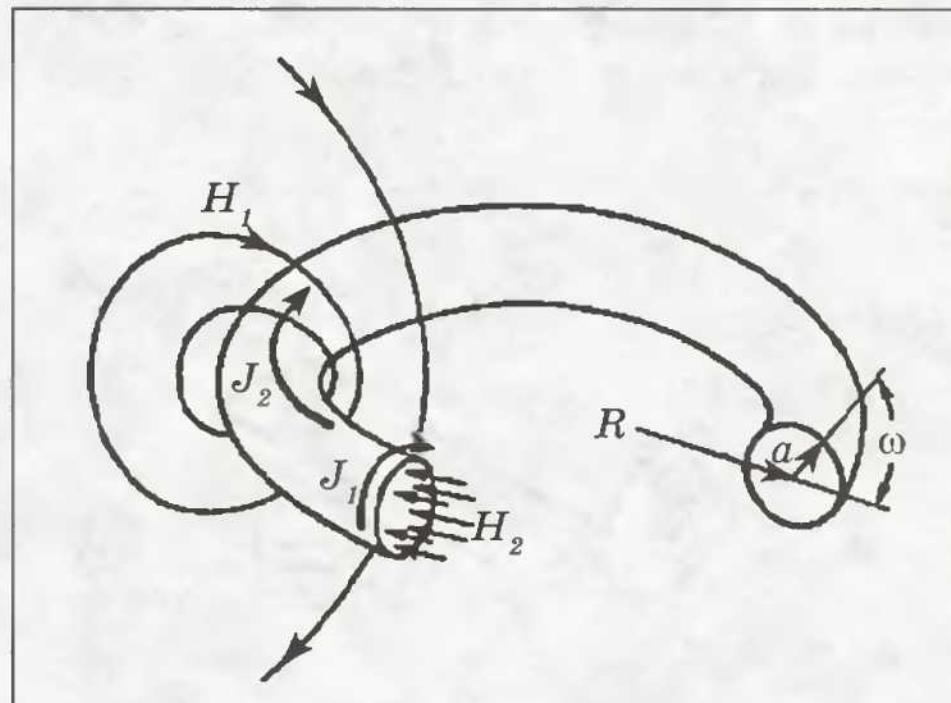
● ГИПОТЕЗЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ФАКТЫ

диапазоне. Однако свет не способен производить электромагнитные воздействия, и эта возможность отпадает.

Если большая энергия заключена в постоянном электрическом поле, внутри молнии не может быть высокой температуры, поскольку она приводит к ионизации вещества и нейтрализации разделённых зарядов. Но спектр её излучения соответствует именно высокой внутренней температуре, и, следовательно, сильного электрического поля там нет.

Постоянное магнитное поле имеет две формы. Оно может быть полоидальным (поле витка с током) или тороидальным (поле катушки с током, свёрнутой в тор). Посмотрим, может ли основная часть электромагнитной энергии сосредоточиться в полоидальном поле (магнитном диполе), которое создаёт плазменный виток с током. В этом случае на каждый его участок действуют силы Ампера, стремящиеся расширить виток, который распадётся за тысячные доли секунды. Это противоречит свидетельствам о времени жизни шаровой молнии, и, следовательно, полоидальное магнитное поле электромагнитную энергию хранить не способно.

Из сказанного следует, что основным носителем электромагнитной энергии в шаровой молнии может быть только постоянное тороидальное магнитное поле. Классик термоядерного синтеза В. Д. Шафранов доказал: оно может существовать в плазме в виде кольца с поверхностью винтовым током. Остаётся, однако, непонятным, почему поверхность шаровой молнии холодная. Кроме того, для сохранения стабильности данной конфигурации требуется точное соблюдение



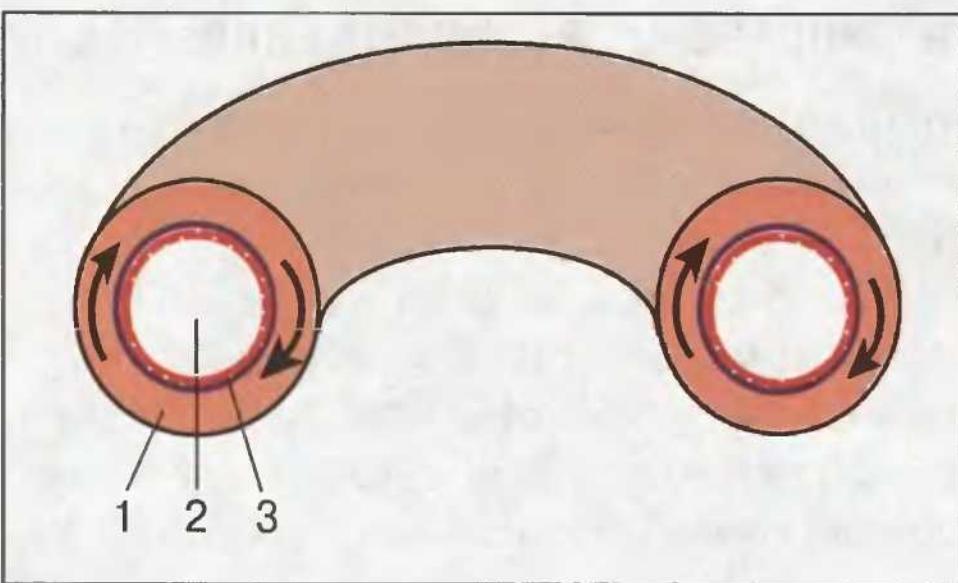


Рис. 3. Кольцо с полоидальным током внутри вихревого кольца: 1 — вихревое кольцо (стрелками показано направление вращения слоёв вихря); 2 — тороидальное магнитное поле; 3 — токовое кольцо.

соотношения величин полоидального и продольного токов (J_1 и J_2 на рис. 2), что на практике трудно выполнимо.

Рассмотрим токовое кольцо внутри вихревого газо-плазменного кольца (рис. 3). Как показал, например, известный исследователь Ю. П. Райзер, можно весьма эффективно стабилизировать газовый разряд, особенно индукционный, закрученным газовым потоком.

В этом случае горячую область от внешней среды отделит кольцевой вихрь (плазма в нём существует лишь в слоях, прилегающих к токовому слою), и оболочка шаровой молнии останется холодной. Кроме того, такая конфигурация может быть стабильной и в отсутствие продольной составляющей поверхностного тока; необходимо лишь, чтобы скорость слоя вихря, прилегающего к магнитному полю, превосходила критическую величину.

Создать токовое кольцо с полоидальным током может только безэлектродный индукционный газовый разряд. Гипотезу о шаровой молнии как высокочастотном разряде в сфокусированном электромагнитном излучении линейной молнии выдвинул лауреат Нобелевской премии по физике академик П. Л. Капица. Однако его предположение не подтвердилось. Поэтому обратимся к импульсным индукционным разрядам, возникающим при резком нарастании магнитного поля (они называются «тета-пинч», см. рис. 4).

К недостатку метода относится в первую очередь слабая устойчивость плазмы. Однако тороидальное магнитное поле вполне может быть захвачено плазмой (или, как го-

ворят физики, вморожено в неё). Для этого после достижения необходимой величины индукции магнитного поля отключают ток (рис. 5). Таким образом, подавая на виток мощный импульс тока с резким задним фронтом, можно «вморозить» в плазму тороидальное магнитное поле.

Остаётся необъяснённым довольно длительное время её жизни. Дело в том, что обычная плазма имеет весьма большое удельное сопротивление и ток плазмы внутри вихревого кольца должен затухать за тысячные доли секунды. Поэтому необходима ещё одна физическая идея, которую мы и заимствуем из техники управляемых термоядерных реакций.

В сильных вихревых полях электроны плазмы могут переходить в режим непрерывного ускорения и разгоняться до скоростей, близких к скорости света, то есть становиться релятивистскими частицами. С увеличением скорости и соответственно кинетической энергии электронов удельное сопротивление плазмы резко падает, и ток ускоренных электронов в кольце может существовать весьма долго.

Величину электрического тока в плазме определяет в основном направленное движение электронов, поскольку их скорость намного больше скорости ионов. Поэтому считают, что электрон налетает на неподвижный ион и рассеивается тем сильнее, чем меньше так называемый прицельный параметр.

Под воздействием поля иона изменяется импульс электрона, и он отклоняется от линейной траектории. При отсутствии электрического поля вектор скорости электрона хаотически меняется и в среднем по времени равен нулю. Наложение электрического поля на плазму приводит к направленному движению электронов.

Рис. 4. Импульсный индукционный разряд при быстром нарастании магнитного поля — тета-пинч (часть тороидальной конструкции). После замыкания ключа, подающего на виток напряжение от ёмкостного накопителя, ток витка и магнитное поле, создаваемое им, быстро нарастают, индуцируя в разрядном объёме сильное вихревое электрическое поле. Возникает газовый разряд, направление тока в котором, в соответствии с правилом Ленца, противоположно направлению тока витка. Силы, действующие на элементы тока плазмы, согласно правилу левой руки направлены к оси разрядного объёма. В результате плазма сжимается к оси разрядного объёма и может быть полностью окружена магнитным полем.

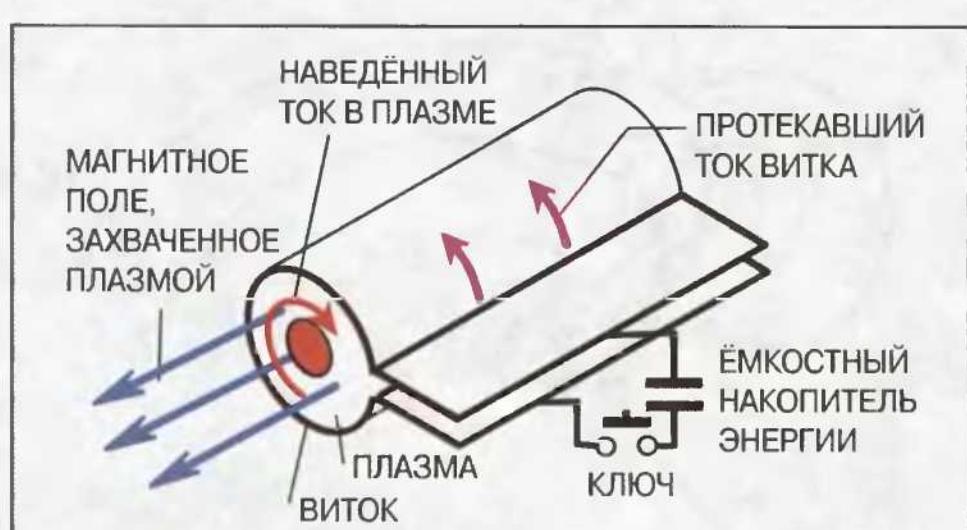


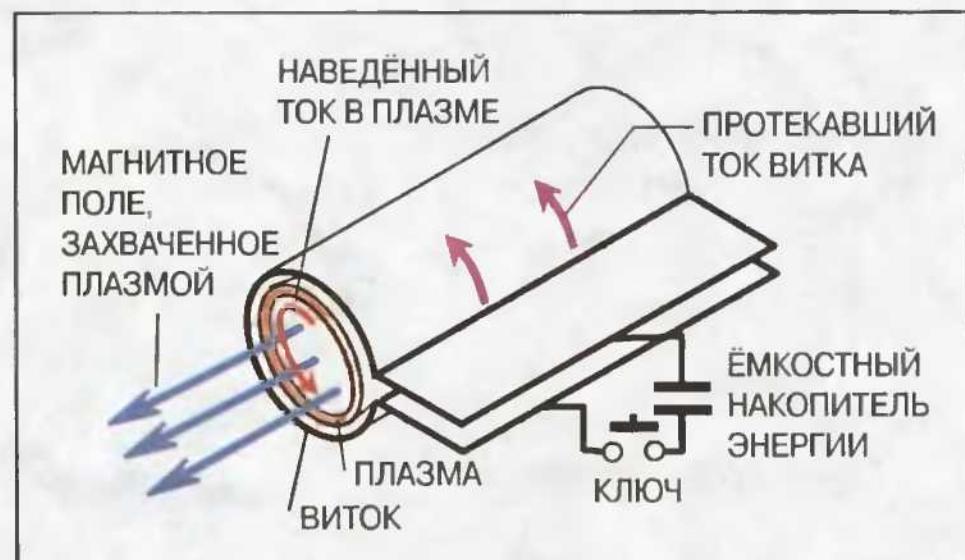
Рис. 5. Импульсный индукционный разряд при быстром спаде магнитного поля (часть торoidalной конструкции). Непосредственно после размыкания ключа ток витка и созданное им магнитное поле быстро спадают. В разрядном объёме индуцируется сильное вихревое электрическое поле. Возникает газовый разряд (плазма), направление тока в котором совпадает с направлением тока витка (правило Ленца). Силы, действующие на элементы тока плазмы, направлены от оси разрядного объёма (правило левой руки). В результате плазма отжимается от оси, а протекающий по ней ток удерживает часть имевшегося в плазме магнитного поля.

При относительно небольших полях их скорость гораздо меньше хаотической тепловой скорости. Возникает равновесие между ускоряющим действием электрического поля на электроны и их торможением при кулоновских столкновениях с ионами. Среднее значение направленной скорости электронов пропорционально напряжённости электрического поля, которое при достаточной величине разгоняет электроны, создавая электрический ток, эффективно нагревающий плазму. Проводимость плазмы пропорциональна третьей степени скорости электрона и быстро увеличивается с ростом температуры плазмы (как $T^{3/2}$).

Однако в электрических полях, превышающих критическое значение, электроны плазмы на длине свободного пробега могут набирать скорость, превышающую скорость хаотического движения. Равновесие между ускоряющим действием поля и торможением при столкновениях нарушается, электроны начинают разгоняться до скоростей, приближающихся к скорости света, то есть становятся релятивистскими. Их электрическое поле как бы «сплющивается» в направлении движения (этот эффект разобрал Л. Д. Ландау во втором томе своего Курса теоретической физики) и заметно отличается от нуля лишь в узком интервале углов вблизи экваториальной плоскости. Сечение столкновений релятивистских электронов с ионами плазмы резко падает, а электрическая проводимость плазмы соответственно возрастает. Поэтому время жизни индукционного разряда внутри вихревого кольца, основы шаровой молнии, достигает единиц и десятков секунд.

Подводя итоги, приходим к заключению, что основой шаровой молнии должен служить индукционный разряд внутри вихревого кольца (рис. 6).

Рис. 6. Возможная структура шаровой молнии (стрелками показано направление движения слоёв плазмы вихревого кольца и светящегося слабо ионизированного газа внешней оболочки).



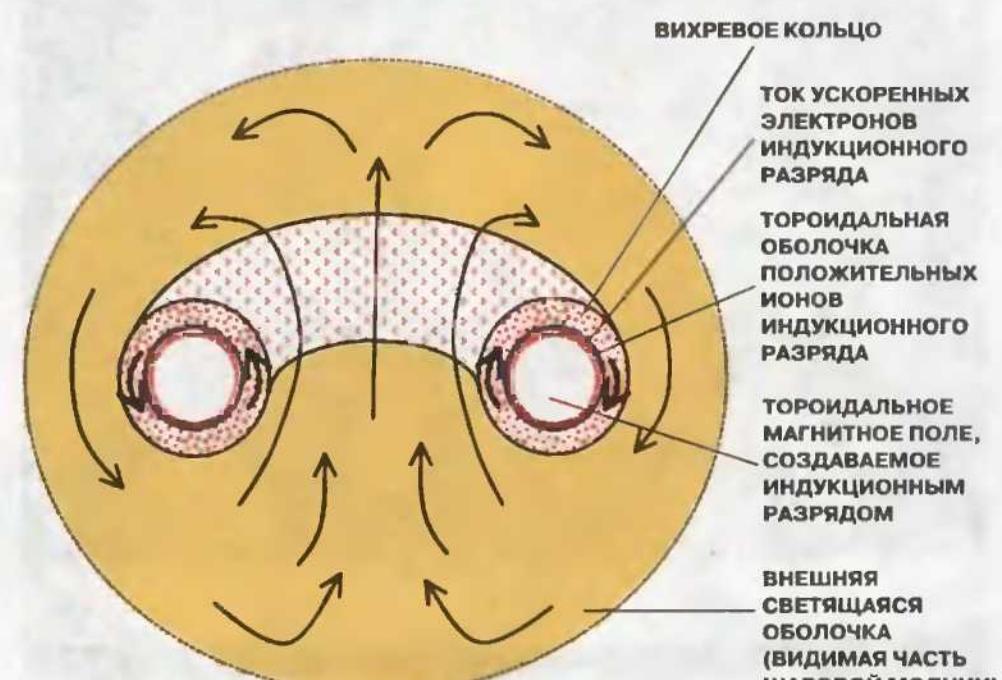
ОБЪЯСНЕНИЕ СВОЙСТВ ШАРОВОЙ МОЛНИИ

Рождение шаровой молнии происходит при ударе линейной молнии в землю, когда возникает изменяющееся магнитное поле и появляется вихревое кольцо (рис. 7). Сформировавшееся ядро приобретает внешнюю светящуюся оболочку.

Форма шаровой молнии объясняется тем, что её внешняя оболочка стремится принять форму, близкую к шару, имеющую минимальную поверхность, оптимальную с точки зрения сохранения энергии. Но иногда в силу различных причин, например резкого порыва ветра, шаровая молния принимает форму груши и даже барабанки. Её «хвост» могут создавать химические реакции внутри газового вихря, которые выбрасывают часть вещества внешней оболочки.

Видимые размеры шаровой молнии (от 1 до 100 см) объясняются особенностями формирования ядра: в зависимости от силы разряда линейной молнии и характеристик его фронтов ядро может быть раз в десять и больше и меньше.

Шаровые молнии могут выбивать диски в оконных стёклах. Геннадий Петрович Щелкунов, один из наиболее активных исследователей шаровых молний, любезно разрешил сделать снимок стеклянного диска (рис. 8). На нём видно, что диск был выбит коротким мощным импульсом энергии от кольцевого источника, внешний радиус которого около 8 см.



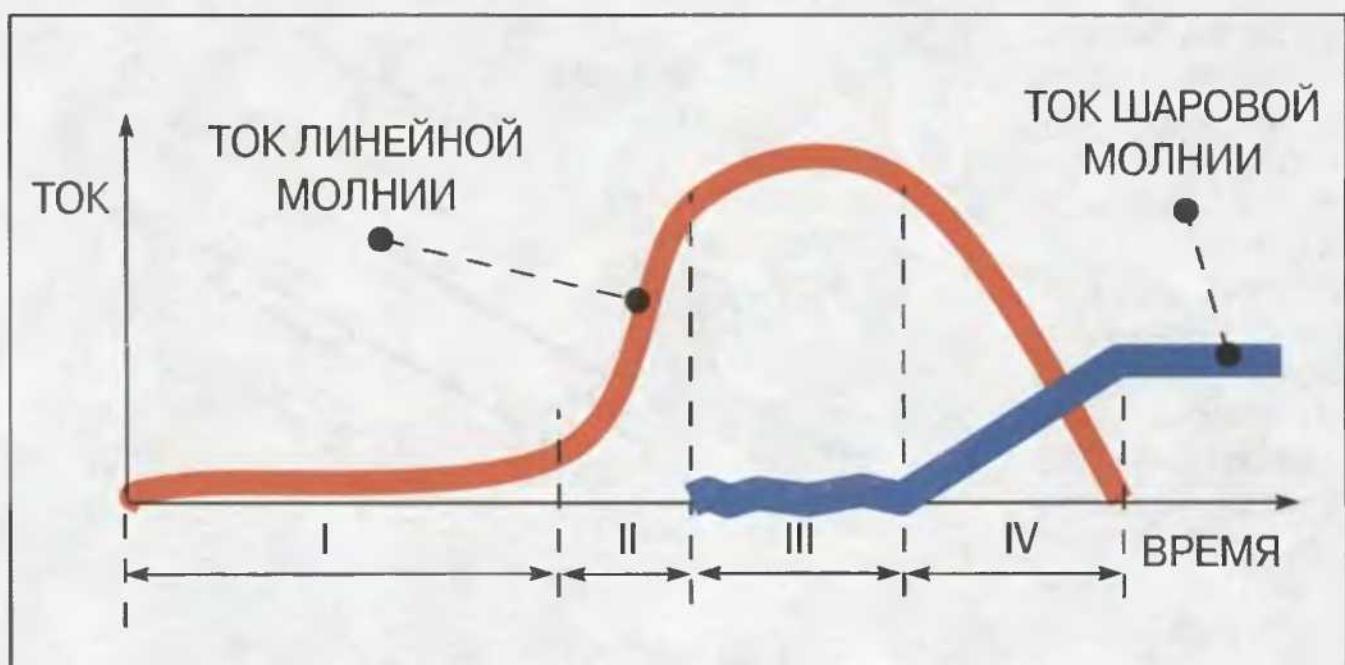


Рис. 7. Эпюры токов разряда линейной и шаровой молний и схема формирования ядра шаровой молнии: I — проходят лидеры линейной молнии (небольшой ток, показанный на эпюре), и возникает воронка, из которой вылетает испарённое вещество, образующее кольцевой вихрь; II — ток линейной молнии резко нарастает, и её магнитное поле внедряется в газовый вихрь; III — вещество в вихре ионизуется, и появляется ток в формирующемся ядре; IV — во время быстрого спада тока линейной молнии развивается индукционный разряд, который захватывает часть внедрённого в вихрь магнитного поля линейной молнии. Это поле вытесняет плазму; внутри вихря возникает ток ускоренных электронов.

Зависание шаровой молнии над проводами и стальными конструкциями объясняется тем, что её ядро может иметь магнитное поле, которое взаимодействует с индуцируемыми магнитными полями в проводниках.

Прохождение шаровой молнии через узкие щели объясняется возможностью её значительной деформации.

Время жизни шаровой молнии определяется временем жизни токового кольца и стабилизирующей вихревой оболочки. Оно составляет около 10 с для ядра диаметром порядка 0,2 м и возрастает пропорционально квадрату его видимого размера.

Цвет шаровой молнии зависит от состава веществ, захваченных вихрем при ударе линейной молнии в землю. В ходе

химических реакций её состав меняется, вызывая изменение цвета.

Запахи, оставляемые шаровой молнией после распада, также объясняются прошедшими химическими реакциями в захваченном веществе.

Гибель шаровой молнии со взрывом происходит, когда её ядро теряет устойчивость, например из-за быстрого торможения вихревых слоёв или прокалывания токового кольца посторонним предметом.

В этом случае тороидальное магнитное поле трансформируется в полоидальное, которое резко расширяется и разбрасывает вещество оболочек, порой производя весьма сильные разрушения.

Тихий распад шаровой молнии происходит, если её ядро, сохраняя устойчивость, полностью теряет запас энергии. Тогда кольцевой вихрь постепенно теряет чёткие границы и расплывается.

Энергия шаровой молнии выделяется в основном в виде электромагнитной, химической и ядерной энергии. Кинетической энергией движущихся слоёв вихря и другими видами энергии можно пренебречь.

Величину электромагнитной энергии определяют магнитное давление и объём тороидального магнитного поля. При давлении поля, близком к атмосферному, и объёме ядра молнии около 10 см³ она составляет примерно 1000 Дж и при постепенном выделении угрозы не представляет. Но при взрыве, например за 1 миллионную секунды, возникает электромагнитный импульс мощностью порядка миллиарда ватт, выводящий из строя электронную аппаратуру.

Величину химической энергии шаровой молнии можно оценить, предположив, что она захватила 1 г древесно-угольной пыли с теплотворной способностью примерно 10 кДж/г. Тогда полная химическая энергия молнии составит 10 тысяч джоулей. Это довольно много, что вполне объясняет ожоги на теле людей и пожары, вызванные шаровыми молниями.

У людей после встреч с шаровыми молниями порой развиваются болезни, по признакам схожие с последствиями радиоактивного облучения. Это отмечал, в частности, доктор химических наук М. Т. Дмитриев.



Рис. 8. Стеклянный диск, выбитый шаровой молнией из оконного стекла.

Академик Л. А. Арцимович, классик теории термоядерного синтеза, считал, что запустить реакцию ядерного синтеза можно, пропустив поток быстрых частиц (которые могут возникать в самой плазме) через плазму с достаточно высокой электронной температурой. В шаровых молниях имеются быстрые электроны с энергией порядка 10 миллионов электронвольт (это соответствует плазме с температурой около 100 миллиардов градусов: 1 эВ соответствует 11 600 К). При столкновениях с ними возникают ионы с энергией до 10 тысяч электронвольт (что соответствует плазме с температурой около 100 миллионов градусов), достаточной для осуществления реакций ядерного синтеза.

При высокой температуре вихревых слоёв, прилегающих к токовому кольцу, интенсивность реакций ядерного синтеза невелика, однако резко возрастает с понижением температуры, поскольку в зоне реакции растёт плотность плазмы. И когда вихревую оболочку молнии что-то сильно охлаждает, реакции ядерного синтеза становятся доминирующим поставщиком энергии. Кроме того, их интенсивность может резко возрастать при взрыве шаровой молнии, когда мгновенно выбрасывается огромная мощность.

Оценим энергию, которую может выделить шаровая молния за счёт реакций ядерного синтеза. Допустим, что шаровая

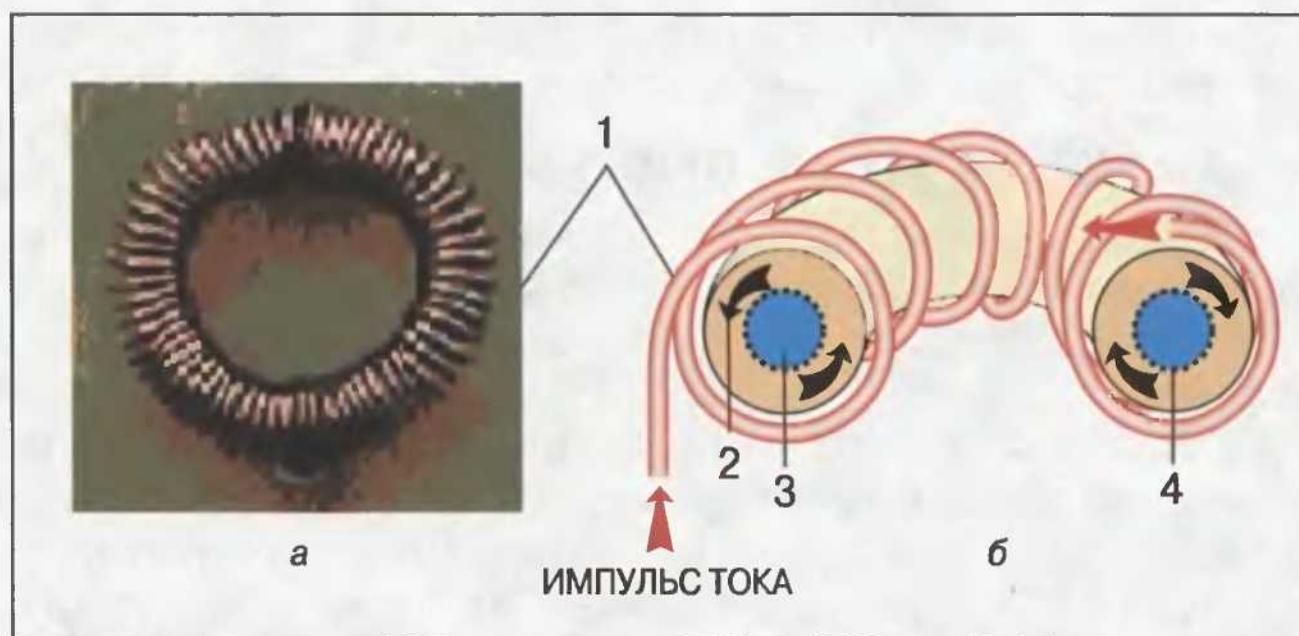


Рис. 9. Метод взрыва электрическим током проволочной спирали, свёрнутой в тор: а — фото спирали; б — схема формирования ядра плазмоида; 1 — свёрнутая в тор проволочная спираль (впоследствии взрывается); 2 — вихревое кольцо, формирующееся из материала проволочки (стрелками показано направление вращения слоёв вихря); 3 — тороидальное магнитное поле; 4 — индукционный разряд с током ускоренных электронов.

молния состоит в основном из воды, при диаметре 30 см имеет массу 10 г и использует 10 % потенциально имеющейся ядерной энергии. Известно, что 1 л воды в энергетическом отношении эквивалентен 300 л бензина. Удельная теплота сгорания углеводородного топлива примерно 40 КДж/г, тогда расчётное значение энергии шаровой молнии составит 12 МДж. Это соответствует оценке, полученной по данным очевидцев, в частности для случая, когда шаровая молния упала в бочонок с водой и вскипятила её.

Таким образом, рассмотренная модель шаровой молнии позволяет объяснить основные её свойства. И хотя некоторые данные наблюдений необъяснимы в рам-

Рис. 10. Последовательные кадры видеосъёмки процесса электрического взрыва проволочной спирали, свёрнутой в тор. Частота следования кадров — 25 с⁻¹.



ках рассмотренной модели, это ещё не говорит о её несостоятельности.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

На основе модели (рис. 6) можно спланировать и провести эксперименты по созданию шаровых молний в лабораторных условиях. Конечно, наиболее убедительным стало бы использование мощного искрового разряда с параметрами, близкими к линейной молнии. Для этого требуется обеспечить амплитуду тока более 300 тысяч ампер, нанести на рабочий электрод рыхлое или жидкое покрытие, подобрать режим разряда так, чтобы сформировался кольцевой вихрь, через центр которого прошёл бы канал искрового разряда. Такой эксперимент принципиально возможен, и надеемся, будет проведён. Однако с технической точки зрения он довольно сложен; более простой путь — использовать взывающиеся проволочки.

Проволочная спираль, свёрнутая в кольцо, может сформировать торoidalное магнитное поле с необходимой величиной индукции, а затем обеспечить его резкий спад при взрыве проволочки электрическим током (рис. 9, б). Главное требование здесь — получить внутри тора перед взрывом магнитную индукцию такой величины, чтобы внутри сформированного токового кольца оставалось магнитное давление порядка атмосферного. Коэффициент захвата токовым кольцом магнитного поля свёрнутой в тор спирали — примерно 0,2.

Спираль из медной проволоки закрепляли на диэлектрической пластинке в виде тора с внешним диаметром около 15 мм (рис. 9, а). Через мощный тиристор её

подключали к батарее конденсаторов ёмкостью 45 000 мкФ, заряженной до напряжения 350 В. При срабатывании тиристора через спираль шёл ток силой около 3 кА. Спустя примерно 1 миллисекунду спираль взрывалась и формировалась плазмоид. Видеокадры электрического взрыва одной из спиралей приведены на рис. 10. Зафиксировано 11 кадров по 1/25 с после момента взрыва, что соответствует времени жизни полученного плазмоида около 0,44 с.

Проводились также контрольные эксперименты с проволочками такой формы, что торoidalное магнитное поле не возникало. В этих экспериментах плазменные образования существовали примерно 0,1 с.

Изложенная теория объясняет большинство имеющихся наблюдений шаровой молнии и подтверждается экспериментами по её воспроизведению в лабораторных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

Арцимович Л. А. Управляемые термоядерные реакции. — М.: ГИФМА, 1963.

Бычков В. А. О наблюдательных свойствах шаровой молнии // Химическая физика, 2006, т. 25, № 3.

Власов А. Н. О возможности формирования торoidalного токового слоя при искровом разряде // Журнал экспериментальной и теоретической физики, 1990, т. 97, вып. 2.

Григорьев А. И. Шаровая молния. — Ярославль: ЯрГУ, 2006.

Дмитриев М. Т. Визит «огненной дамы» // «Правда», 1989, 8 авг., № 220 (25938).

Никитин А. И. Удастся ли решить проблему шаровой молнии в 21 веке? // Химическая физика, 2006, т. 25, № 3.

Райзер Ю. П. Физика газового разряда. — М.: Наука, 1987.

Шафранов В. Д. О равновесных магнитогидродинамических конфигурациях // Журнал экспериментальной и теоретической физики, 1957, т. 33, вып. 3(9).

● ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ БЕСЕРМЯНСКАЯ ЗАДАЧА

Даны слова на бесермянском наречии удмуртского языка* (в латинской транскрипции) и их переводы на русский язык в перепутанном порядке:

č'užekton, č'užgad', gad'až', gordgibi, gordgad', jablokri, k̃ž'ru, k̃ž'pugibi

берёза, желуха, нагрудник, подберёзовик, подосиновик, синица, снегирь, яблоня

Задание 1. Установите правильные переводы.

* Удмуртский язык относится к пермской группе уральской семьи языков. На нём говорят около 700 тыс. человек в Удмуртии и ряде соседних регионов. Бесермянское наречие распространено в основном в северных районах Удмуртии; некоторые исследователи рассматривают его как самостоятельный язык.

Рубрику ведёт кандидат филологических наук Илья ИТКИН.

Задание 2. Даны бесермянские слова: *gad'*, *gibi*, *gord*, *ripi*.

Какое из них значит «осина»? Можете ли вы перевести на русский язык остальные слова?

Задание 3. Бесермянское слово *kuštan* означает «корнеплод». Как вы думаете, какое из слов *gordkuštan* и *č'užkuštan* означает «морковь», а какое — «свёкла»?

Задание 4. Бесермянское слово *pal* означает «сторона, место», слово *až'pal* — «фасад». Переведите на русский язык слово *až'*.

Примечание. č' читается примерно как русское ч, ž — как ж, š — как ш, d' — как дь, ž' — мягкое ж, ə — особый бесермянский гласный.

(Ответы на с. 129.)

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ ХХ ВЕКА



Бокс английский и французский

Среди разного рода спорта, распространённых в Европе, одно из видных мест занимает бокс. Для любителей спорта он является не только приятным времяпрепровождением, но и полезным телесным упражнением.

Французы, переняв английский бокс, переделали его по-своему, соединив со своею старинной ножной борьбой *sabate*, — и теперь французский

бокс, где разрешается нападать и защищаться не только руками, но и ногами, резко уже отличается от английского бокса с его исключительно кулакными приёмами. Конечно, благодаря большему разнообразию ударов и способов защиты французский бокс интереснее английского, но зато и гораздо опаснее, т.к. ножные удары часто направляются в область живота. На нашем рисунке показаны два момента из схватки французским боксом.

«Природа и люди», 1909 г.

Бюджет рабочих Костромской губернии

Статистическое обследование показало, что в среднем костромской рабочий производит в год материальных ценностей на 1372 р., а средний годовой заработка рабочего составляет около 139 рублей.

Женатый рабочий с двумя детьми, при том, что муж получает 102 копейки в день, а жена — 60 копеек, тратит в один день на мясо 7 коп., на муку

ржаную — 5, на пшеничную — 12 коп., на крупу полторы копейки, на картофель 3,5 коп., на капусту 0,7 коп., на коровье масло 5 коп. и на постное полторы копейки, на молоко 9 коп. На чай 2,5 коп., на сахар 2 коп., и на всё пропитание семьи в день приходится 54,5 коп.

Траты на одежду: мужское зимнее пальто стоит 14 р. и носится 2 года, летнее — 7 р. и носится 3 года. Пиджачный костюм стоит 4 р. (обычно рабочий имеет две пиджачные пары, и их хватает на 2,5 года). Шапка — 90 коп., покупается на 2 года. Сапоги или ботинки стоят 6 р. и меняются ежегодно. Для жены покупается раз в 3 года драповый жакет стоимостью 17 р., раз в полтора года — сак драповый ценой 12 р., летний сак стоит 5 р. и рассчитан на 4 года. Платье обычно у жены 5, их хватает на 2 года. Женские ботинки стоят 4 р. и носятся 1 год.

Если из-за каких-то обстоятельств увеличиваются расходы или уменьшаются доходы семьи, то прежде всего начинают сокращения расходов на питание, а при недостаточности этой меры переходят к сокращению расходов на одежду.

«Вестник общества технологов», 1909 г.

Солка огурцов впрок

Профессору Коссовичу удалось выделить чистую культуру бактерий, размягчающих солёные огурцы: *Vac. mesentericus vulgatus* и *B. sinapivagus*. Явление размягчения, дряблости засоленных впрок огурцов крайне нежелательно для наших хозяев. В поисках радикального средства против развития в огуречном рассоле вышеназванных бактерий проф. Коссович остановился в конце концов на давно испытанном в домоводственной практике средстве, а именно — на чесноке. Точными бактериальными опытами он установил, что если стенки бочки для засолки (лучше всего дубовой) густо натереть головками чеснока, а ряды огурцов переложить сухим укропом, эстрагоном и дубовыми или вишнёвыми листьями и затем залить всё 6-процентным раствором соли, то солёные огурцы никогда не задрябнут.

«Сельское хозяйство и лесоводство», 1909 г.



Георгиевская церковь в Юковичах. Срублена в 1493 году, позже достраивалась и расширялась.
Фото с сайта www.peterseldon.ru.

ИСТОРИЯ ОДНОЙ ЭПИДЕМИИ

Древнее поселение Погост Юковичи находится в Подпорожском районе Ленинградской области. Под этим общим названием издавна были объединены более двадцати деревень, располагавшихся по берегам Юковского озера (сейчас на карте числятся Соболевщина, Родионово, Конец, Габаново). Здесь сохранился замечательный памятник деревянного зодчества — Георгиевская церковь, построенная на рубеже XV—XVI веков. Но не только этим известно село Юковичи. В России и за рубежом в медицинском мире есть термин «юковская болезнь». Это название возникло в 1934—1936 годах, когда здесь случилась эпидемия неведомого прежде заболевания.

Кандидат географических наук Валерия ПРОКАЧЁВА.

Прадед мой Матвей жил в Юковичах. Там же и умер в ту эпидемию от этой самой болезни.

Тогда меня ещё не было на свете. Картина событий, сложенная по отрывочным рассказам близких, лежала в моей памяти, но не хватало времени на выяснение фактов. Выучилась на гидролога и всю жизнь работала в Государственном гидрологическом институте.

История возникновения юковской болезни заинтересовала меня давно, с тех пор, когда съездила в родные материнские места, в Юковичи. По рассказам мамы, летом 1934 года в расположенных на берегах Юковского озера деревнях появилось неизвестное в медицине заболевание. Болели не только люди, но и кошки (из 142 деревенских кошек осталось только 12). Число заболевших людей быстро нарастало, некоторые умирали. Правительство приняло решительные меры

— в район прибыли специалисты из санитарно-эпидемиологической службы, начали выяснять причины, организовали охраняемую карантинную зону. Так что нашей бабушке на похороны отца пришлось пробираться лесными тропами тайком, сквозь кордоны.

Бабушка вспоминала, что в самом очаге эпидемии была угнетённая обстановка, приезжие врачи не знали, как и чем лечить заболевших. Она рассказывала, что в деревнях тогда всерьёз обсуждали, что приезжий ветеринар сливал из пробирок в озеро. И судачили: «Вытравить всех нас хотят!» Приезжим не доверяли, нарушали их предписания. Голод был суров, а тут карантин и запрет на вылов рыбы — ложись и помирай.

Поскольку история напрямую прошла по жизни моей семьи, я стала искать публикации, разыскивая любое упоминание о той эпидемии или ей подобных.

Первое сообщение о юковской болезни появилось в печати только в 1939 году («Советский врачебный журнал»

● ИЗ СЕМЕЙНОГО АРХИВА

№ 9). Статья поступила с Ленинградской областной санитарно-эпидемиологической станции, имела название «Юксовская болезнь», и автором её был В. Е. Ласкин. Судя по детальности изложения результатов, он хорошо знал предмет исследования и сам работал в эпидемическом очаге. К сожалению, мне мало что удалось узнать об этом человеке. Даже полное имя его неизвестно. Научные публикации показывают, что работал В. Е. Ласкин в Ленинградском НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера. В военное время много занимался проблемами сыпного тифа и газовой гангрены. А вскоре после войны вновь вернулся к истории возникновения и изучения юксовской болезни (журнал «Гигиена и санитария», 1948, № 10).

Удалось быстро выяснить, что юксовская болезнь незаразная, это не инфекция, а отравление. Возникает от употребления озёрной рыбы в любом виде (варёной, жареной, сушёной, сырой). Болезнь настигает человека неожиданно острым приступом мышечных болей и сваливает его на месте. Сознание сохраняется, температура тела повышается незначительно. Наиболее тяжёлые приступы отмечались в моменты выполнения физического труда или при охлаждении организма. В течение первых часов смерть регистрировалась вследствие поражения диафрагмы и дыхательных мышц. В других случаях развивалась острая почечная недостаточность, и через неделю больные погибали от уремии. Летальность достигала 2%.

Первые наблюдения эпидемиологов показали, что заболевание вызывается употреблением 5—6-месячной молоди окуня. Проследили пищевую цепь: планктон — молодь окуня — хищные виды рыб (щука, судак, налим, окунь, ёрш) — человек. Наиболее токсичными оказались внутренние органы хищных рыб: кишечник, печень, жир, икра и молоки. Лещ, язь и плотва была практически безвредны. Приняли суровые меры: вылов и потребление рыбы запретили, запасы «сушки» изъяли у населения (путём закупки). В конце 1934 года вспышки заболевания прекратились, в 1935 году отмечены лишь отдельные случаи. Но запрет на продажу и вылов рыбы из озера сохранялся в течение двух лет.

Ленинградский облздравотдел организовал комплексную экспедицию для изучения юксовской болезни. Были приглашены бактериологи и эпидемиологи из института им. Пастера, патологоанатомы Института экспериментальной меди-

цины, сотрудники Ветеринарного института, гидробиологи, ихтиологи и гидрохимики из Института рыбного хозяйства.

В течение двух с половиной лет экспедиция работала в поле (Юксовичи) и в лабораториях. Ядовитое вещество, накапливающееся в рыбе, удалось выделить из сушёной рыбы. Оно оказалось термостойким. Токсическое вещество нарушает обмен веществ в скелетных мышцах. В итоге высвобождается миоглобин, который нарушает функцию почек. Миоглобин подобен гемоглобину: обеспечивает непрерывную доставку кислорода к работающим мышцам. Поэтому дефицит его так удручающе сказывается на состоянии больного при повышенной физической нагрузке и охлаждении организма.

Были отвергнуты инфекционно-бактериальная, вирусная и паразитарная причины юксовской болезни. Предполагалось, что первично рыба приобретает токсичность, питаясь планктоном, заражённым вымываемыми из грунта ядовитыми веществами. Возможно, заглатывает некоторые виды спорыни, попадающей в воду с прибрежных тростников, а также продукты разложения синезелёных водорослей (тогда наблюдалось необычно пышное цветение воды в Юксовском озере). Затем токсины добираются по пищевой цепочке до человека и животных, потребляющих заражённую рыбу.

Эпидемиологи нашли подобные случаи заболевания в других регионах. Впервые похожая эпидемия зафиксирована в 1924 году в Восточной Пруссии среди рыбаков на побережье Фришес-Гаффского залива Балтийского моря. Сообщение об этом появилось в немецкой медицинской литературе в 1939 году, и название было дано по месту эпидемии — «гаффская болезнь» («Haff-Krankheit»). Заболевания продолжались долго, вспышки отмечались в 1927—1928, 1932—1933 и в 1939—1940 годах.

Исследования выяснили и объяснили многое. В частности, оказалось, что токсические вещества сами постепенно исчезают из рыбы в зависимости от её питания (смотря что преобладает — планктон, зоопланктон или личинки, моллюски, ракообразные). Обнаружился также поразительный факт: длительное хранение сушёной рыбы лишает её токсичности. Изъятый у населения сушник окуня через шесть месяцев хранения на складе стал безвредным и не потерял своих питательных свойств.

Юксовское озеро имеет площадь 8,3 км², глубину — до 10 м; расположено на левобережье реки Свирь, в 15 км от Верхне-Свирского водохранилища. Озеро проточное, принимает воду из пяти небольших речек и сбрасывает излишки по реке Святухе в Ивинский разлив на Свирь.



Но осталось много вопросов, ответы на которые не получены до сих пор. Накапливающийся в рыбе токсин в чистом виде не выделен, его химический состав и структура не установлены, механизм действия на организм человека недостаточно изучен. Источник появления заразы в воде и способ её перехода в рыбу не найдены. Отсутствуют необходимые основы для организации биологического контроля за неблагополучными водоёмами.

Результаты исследований обсуждены на специальной конференции в НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера в апреле 1937 года. Было единодушно признано: юковская болезнь является специфическим заболеванием. Она не может быть отождествлена ни с одной из известных инфекционных или интоксикационных болезней.

А между тем вспышки этой болезни отмечались позже в разных местах: оз. Имсен в Швеции (1942), оз. Сартлан в Новосибирской области (1946—1948), пруды в Харьковской (1960) и Житомирской (1965) областях Украины, оз. Иткуль в Курганской обл. (1971—1972), Тарманские болота в Тюменской области (2000).

Итак, «гаффская», «юковская», «сартланская» болезнь — такие названия возникали по мере появления очагов. Везде похожие симптомы и неопределенность причин интоксикации рыб и амбиции в наименованиях болезни. В энциклопедиях и медицинских изданиях теперь можно найти сочетания этих названий: гаффско-юковская, юковско-сартланская болезнь, а то и

все три вместе. Вот вам и географический принцип в наименовании. Но есть медицинский синоним: алиментарно-токсическая пароксизмальная миоглобинурия. Дело осталось за малым — выяснить экологические предпосылки накопления токсинов в рыbach.

Теперь-то мне, как гидрологу, очевидно, что надо было все эти случаи заболеваний проанализировать и с гидрологической точки зрения. Ибо режим разлива озёр, затопления берегов и своевременного сброса воды тоже может повлиять на создание опасной эпидемической обстановки. Надо было собрать данные об уровнях воды на тех конкретных озёрах и сопоставить их с вегетационными, фенологическими показателями прибрежной растительности. Но в те годы на этих озёрах не было гидрологических (гидрохимических и фенологических) наблюдательных постов.

Ведь выдвигались и другие предположения — вымывание неких токсикантов из донных отложений либо из геологических пород на дне озёр. Уже сегодня многие придерживаются мнения, что во всём виноват фермент тиаминаза, которого становится очень много при разрастании синезелёных водорослей из-за нарушения гидрохимического режима. Этот фермент приводит к недостатку витамина В₁ у хищных рыб, нарушению обменных процессов, резкому падению иммунитета и их гибели. Какая-нибудь из версий, возможно, отпала бы при комплексном анализе разнообразной современной информации.

ПОПРАВКА

В № 5, 2009 г. в иллюстрации к статье доктора медицинских наук Д. Шраера-Петрова «Охота на "Рыжего дьявола"» допущена досадная техническая ошибка: на с. 105 помещена фотография Л. А. Зильбера вместо портрета Н. Ф. Гамалеи. Приносим свои извинения.



Портрет академика Н. Ф. Гамалеи кисти П. Д. Корина. 1941 г. Государственная Третьяковская галерея.

Николай Фёдорович Гамалея (1859—1949) — один из основоположников отечественной микробиологии, иммунологии и эпидемиологии. Ещё в начале XX века он основал первую в России бактериологическую станцию, разработал методы профилактики тифа, холеры, оспы и других инфекционных заболеваний, впервые обосновал значение дезинсекции. В последние годы жизни учёный занимался вопросами общей иммунологии и вирусологии, представил методы профилактики гриппа, специфического лечения туберкулёза, выдви-

нул теорию вирусных возбудителей рака. И, конечно, этот выдающийся человек воспитал целое поколение не менее блестящих учёных.

Научно-исследовательскому институту эпидемиологии и микробиологии (НИИЭМ РАМН), где Н. Ф. Гамалея несколько лет работал научным руководителем, после смерти учёного присвоено его имя.

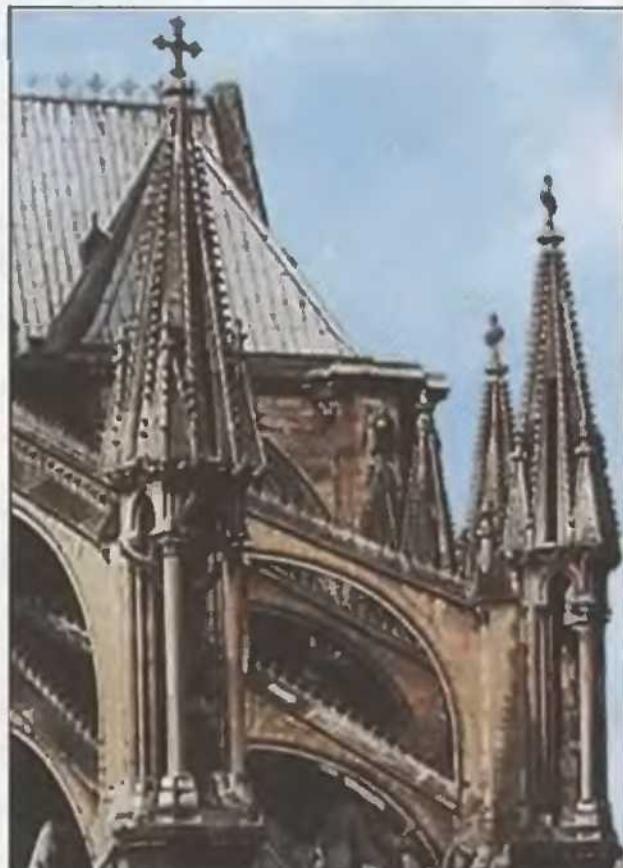


Лев Александрович Зильбер (1894—1966) — создатель советской школы медицинской вирусологии. Ещё при жизни об этом человеке рассказывали легенды, касавшиеся как его научных предвидений, так и его судьбы. В журнале «Наука и жизнь» об этом замечательном человеке опубликованы статьи академика Л. Л. Киселёва «Таёжная эпопея» (№ 12, 1987 г.) и «Феномен Зильбера» (№ 6, 1994 г.).

● АБИТУРИЕНТУ – НА ЗАМЕТКУ

ИЗ РЕЗЕРВА ЭКЗАМЕНАТОРА

1 В готической архитектуре (которая к готам никакого отношения не имеет) внутри огромных и высоких помещений колонн не было, а стропила кровли опирались на высокие стены храмов. Возникали силы, распирающие стены. Их компенсировали, укрепляя стены контрфорсами — дополнительными наружными столбами, воспринимающими нагрузку через аркбутаны (полуарки). Контрфорсы венчали скульптуры или декоративные фигуры, нередко выполненные из свинца. Свинец хорошо выдерживает неблагоприятные воздействия климата, но только ли это определяло выбор материала? А сами фигуры выполняли только декоративную роль или всё-таки несли какую-то функциональную нагрузку?

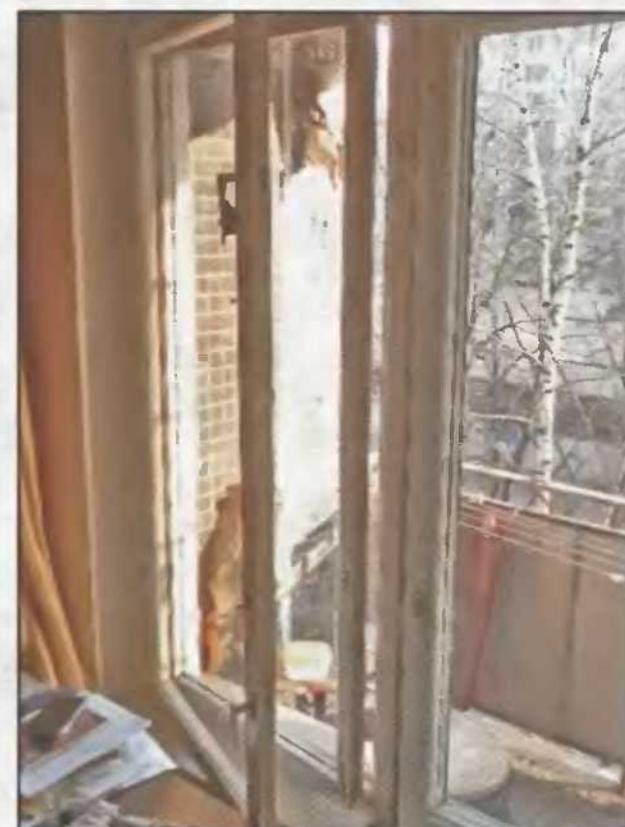


2 Спичка, сгорая в горизонтальном положении, изгибается всегда вверх и никогда вниз или



вбок. Это кажется странным — теряя механическую прочность, она должна была бы согнуться под действием силы тяжести. В чём же тут дело?

3 Распечатав весной оконный блок, вытерли изнутри его стёкла. Какая из внутренних поверхностей оказалась грязнее — у стекла, которое выходило на улицу, или у стекла, которое было со стороны комнаты? Стёкла между рамами не обмерзали и не запотевали.



4 Вот задача, которую можно предлагать в качестве своего рода теста на сообразительность. В стакан с водой, налитой почти до краёв, опустили мячик для пинг-понга. Он сразу же подплыл к стенке,



прикоснулся к ней, и никакими силами удержать его в центре стакана не удается. (Почему?)

Но есть способ, который заставит мячик стремиться к центру стакана и оставаться там. Нужно налить в стакан воду «с горкой», чтобы на краях её удерживала сила поверхностного натяжения. Мячик оторвётся от стенки и приплывёт в центр! (Почему?)

5 Известный американский изобретатель Томас Алва Эдисон сконструировал электрическую лампочку, фонограф и ещё несколько сотен различных устройств и механизмов. Однажды ему потребовалось узнать объём стеклянной колбы лампы новой конструкции, и он дал задание молодому сотруднику измерить его. Инженер рьяно принялся за дело. Он штангенциркулем измерил диаметр колбы в полутора десятках мест, по точкам построил профиль колбы, вывел приближённую функцию, которая описывала эту кривую, и начал её интегрировать, отыскивая объём фигуры вращения кривой. За это время Эдисон неоднократноправлялся о ходе работы. Видя, что до её завершения ещё далеко, он взял колбу, отошёл в сторону и через полминуты назвал величину объёма с точностью до кубического миллиметра. Как ему это удалось?

Сергей ТРАНКОВСКИЙ.

(Ответы
в следующем номере.)



Нефте- и газодобыча уже в течение многих лет — ведущие отрасли нашей экономики. В иные периоды они давали до 50% поступлений в федеральный бюджет. Это стало возможным только после введения в эксплуатацию крупнейших месторождений Западной Сибири. Поиск месторождений, ставших открытием века, стоил огромного труда. Основной вклад в него внесли сибирские геологи.

Кандидат технических наук Андрей ОСАДЧИЙ.

Чтобы понять, где и как искать нефть, а её считают самым труднодоступным богатством планеты, надо знать, как она образуется. В 1932 году была опубликована классическая работа основоположника советской нефтяной геологии Ивана Михайловича Губкина (1871—1939) «Учение о нефти», которая сыграла огромную роль в развитии представлений о происхождении нефти и формировании её залежей. Он сформулировал четыре этапа образования нефтяных запасов, которые и сегодня лежат в основе научных воззрений о процессах нефтеобразования.

Нефтеобразование начинается с накопления нефтематеринского вещества (водорослей, планктона) и захоронения его в пластах осадочной толщи. Под влиянием биохимических и термических процессов органика разлагается и образует нефтяные углеводороды. Эти пластины находятся под дном моря, потому насыщены водой. Так как нефтяные углеводороды легче воды, они начинают мигрировать (всплыть) вверх, двигаясь

по наклонным пластам либо по трещинам — это второй этап.

Нефть поднимается, пока возможно, и скапливается при благоприятных условиях, образуя залежи, — места таких скоплений называют ловушками. Последний этап — переформирование и частичное разрушение залежей при наступлении определённых геологических условий.

Чтобы прошли биохимические и термические процессы, необходим длительный прогрев органического вещества при температуре более 50°С. Он происходит в зоне, верхняя граница которой располагается на глубине 1,5—3 км в зависимости от температурного градиента, меняющегося от 40 до 20°С на километр. Нефтяные залежи обнаруживаются в пластах возрастом от 26 до 410 млн лет — от палеогена до древнейшего девонского периода.

Западная Сибирь — большая заболоченная равнина, которую пересекают река Обь и впадающий в неё Иртыш с их многочисленными притоками. Этот регион в течение сотен миллионов лет был огром-

К БОЛЬШОЙ НЕФТИ

ным морем, на дне которого отлагались осадки. В юрский период, около 150 млн лет назад, начались деформации морского дна (и лежащих под ним пластов), приведшие к образованию валов, отдельных поднятий и опусканий на 100—300 м, что вызвало перераспределение осадков на дне. Местные повышения горизонтов групп пластов стали ловушками для нефти и газа.

Вся осадочная толща Западно-Сибирской равнины может быть поделена на два яруса: нижние пласти, которые вначале располагались горизонтально (потом их перемяло), и верхние, образовавшиеся на перемятой поверхности. Осадочная толща увеличивается с юга на север, и в нефтесных районах меняется от 1,2 до 4,5 км, соответственно увеличиваются количество

и размеры месторождений по мере продвижения к северу.

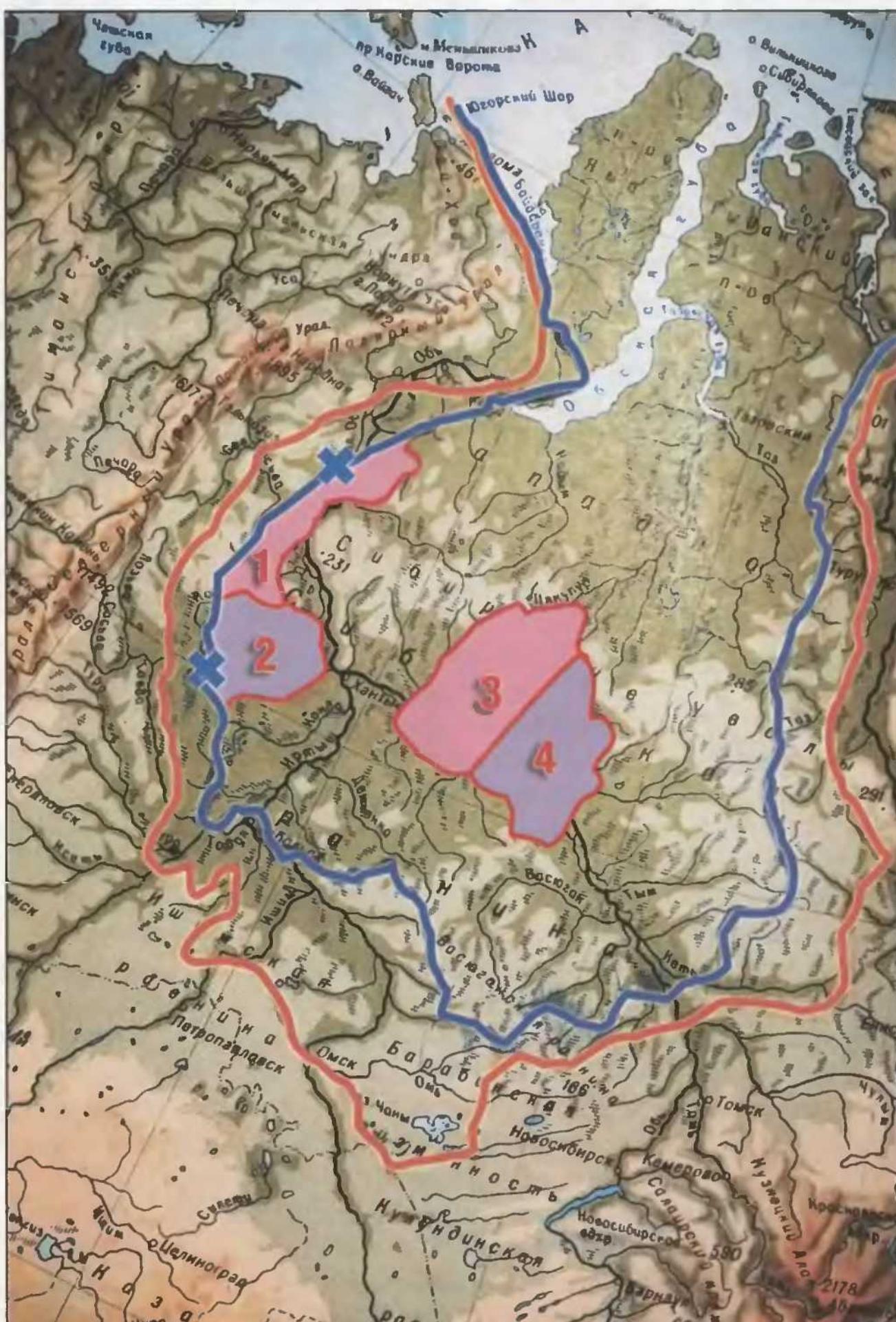
Именно то, что вся западносибирская низменность представляет собой огромный осадочный бассейн, позволило Губкину прогнозировать там большие запасы нефти. В частности, он предполагал, что нефть может находиться с восточной стороны Уральского хребта по аналогии с тем, как она была обнаружена и уже разрабатывалась с западной (в Пермской области и Башкирии), где также располагаются осадочные породы.

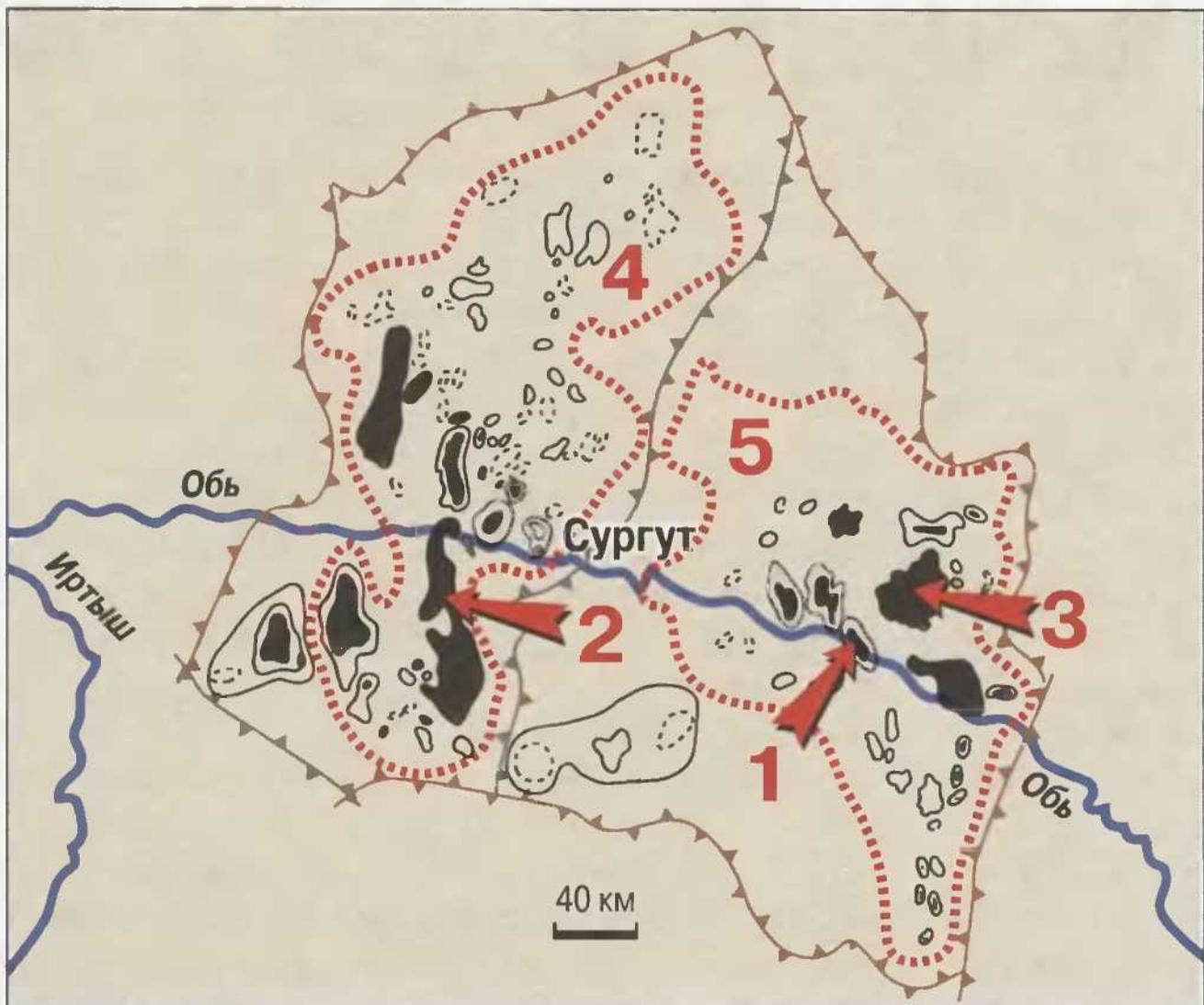
Геологов интересуют залежи с запасами от нескольких тысяч тонн. Площадь, на которой размещаются подобные месторождения, может составлять десятки, сотни и редко тысячи квадратных километров. То

Геологическая хронология к истории нефтеобразования .

Западная Сибирь. Оранжевый контур — малоперспективные земли. Синий контур — нефтегазоносные земли. Красный контур: 1 — Берёзовский, 2 — Шаимский, 3 — Сургутский и 4 — Нижневартовский районы. Крестиками отмечены Берёзово и Шаим.

ЭРА	КАЙНОЗОЙСКАЯ (KZ)	ПЕРИОД	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (млн лет)							
			ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ (Q)	НЕОГЕННЫЙ (N)	ПАЛЕОГЕННЫЙ (P)	МЕЛОВОЙ (K)	ЮРСКИЙ (J)	ТРИАСОВЫЙ (T)	ПЕРМСКИЙ (P)	КАМЕННО-УГОЛЬНЫЙ (C)
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ (PZ)	165	67	ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ (Q)	НЕОГЕННЫЙ (N)	ПАЛЕОГЕННЫЙ (P)	МЕЛОВОЙ (K)	ЮРСКИЙ (J)	ТРИАСОВЫЙ (T)	ПЕРМСКИЙ (P)	КАМЕННО-УГОЛЬНЫЙ (C)
	330		ДЕВОНСКИЙ (D)	СИЛУРИЙСКИЙ (S)	ОРДОВИКСКИЙ (O)	КЕМБРИЙСКИЙ (E)				
ПРОТЕРОЗОЙ (PR)			>2100	70—80	60—70	35	55—60	45	40—45	55—58
АРХЕЙ (AR)										





Нефтяные месторождения Нижневартовского и Сургутского нефтегазоносных районов (чёрные области). Рядом контуры ещё не обследованных структур. Красными стрелками отмечены: 1 — Мегионское, 2 — Усть-Балыкское и 3 — Самотлорское месторождения. Коричневые контуры обрисовывают большие по площади тектонические поднятия: 4 — Сургутский свод, 5 — Мегионский свод. Под ними сгруппировались месторождения.

есть на Западно-Сибирской равнине размером примерно 2000 × 1500 км надо было найти небольшие «нефтяные кружочки» диаметром от 5 до 50 км.

Сейчас поиск нефти ведут в три этапа. Сначала устанавливают районы поисковых работ, для чего проводят геологическую, аэромагнитную, гравиметрическую съёмку, а также профильное пересечение с помощью сейморазведки. Это позволяет составить карты аномалий физических полей — косвенные признаки неоднородности осадочной толщи.

Последующая детальная профильная сейморазведка, а также структурное бурение позволяют для исследованных площадей составить глубинные карты неоднородностей и нефтегазоносные зоны, выявить перспективные структуры — ловушки, где могли собраться залежи нефти и газа. Это большие поднятия — своды, купольные структуры, антиклинальные (как двухскатная крыша) или более сложные, связанные со строением самого пласта. Затем составляют детальные карты структуры-ловушки для пластов, где ожидают найти нефть. (О методах поиска нефти было рассказано в статье «Большая нефть Каспия». «Наука и жизнь» № 12, 2002 г., с. 70).

Следующий этап — бурение поисковых скважин на перспективных структурах.

Это наиболее трудоёмкий и дорогостоящий этап, причём далеко не всегда находят на перспективных структурах запасы, пригодные для разработки.

Такая сложная система поиска определяется тем, что нефть, в отличие, например, от железной руды, создающей магнитную аномалию, ищут не по прямому её проявлению, а по комплексу косвенных признаков.

Когда в конце 1940-х годов всталась задача поиска нефти в Западной Сибири, этой системы ещё не существовало. Она разрабатывалась в ходе работ, которые растянулись более чем на 10 лет.

СТРЕЛЬБА ПО ПЛОЩАДЯМ

В 1940 году организовали большую экспедицию для изучения геологии Западной Сибири. Но её работы прервала война. Лишь в 1946 году продолжилось изучение геологического строения Западной Сибири, которое включало отдельную программу бурения 26 опорных скважин в разных районах. Их расставили, как говорят, способом «дикой кошки» — без геолого-геофизических обоснований. Первую скважину пробурили в Тюмени еще в 1947 году. Она оказалась «сухой». Отдельные буровые попали в районы, где позднее нашли залежи нефти, но тогда на них не «наткнулись». В 1948 году в Западной Сибири создали две специализированные нефтепрорыбочные экспедиции — Тюменскую и Новосибирскую. Обследовать предстояло огромную территорию, а возможностей хватало только на изучение её отдельных частей. Значительно расширять фронт работ до первой находки не видели оснований — многие не верили в сибирское «чёрное золото». Да и с финансированием и с техникой было не очень хорошо — в это же время разворачивался первоочерёдный урановый проект.

Дополнительные трудности создавали сибирские условия: отсутствие дорог, заболоченность с сетью мелких речушек и озёр и малонаселённость. Наземные работы, связанные с перемещением вдоль трасс, проводили только в зимнее время, когда морозы сковывали болота. Позже, когда была открыта большая нефть, создали мощную организационную структуру — Главное Тюменское производственное геологическое управление (Главтюменьгеология) и добавили Сургутскую экспедицию. Именно они вели все поисковые

работы, заключительным этапом которых было разведочное бурение и оценка запасов обнаруженных месторождений.

Очередность исследования районов, объём работ и планы разведочного бурения на нефть утверждало Министерство геологии в Москве. Право выбора точек разведочного бурения передали на места только в 1960 году, и определять точки установки буровых стал главный геолог экспедиции — ведь именно он располагал наиболее детальными данными. Он же вместе с начальником экспедиции выдавал задание начальнику партии разведочного бурения и утверждал проект бурения. Впервые в одной из экспедиций, в 1957 году, объединили геофизическую службу с геологоразведочной, что позволило быстрее и качественнее готовить структуры под разведочное бурение. Партии стали работать не вслепую — они имели карту подземной структуры. И это тотчас сказалось на результатах. Скважины, пробурённые на этой основе, сразу попадали в нужное место.

Но в конце 1940-х — начале 1950-х годов поиски шли почти вслепую. Следуя рекомендациям Губкина, начали бурить на восточном склоне Урала, у реки Северная Сосьва, западнее села Берёзово, — там ещё раньше замечали появление на воде нефтяной плёнки. За два года было пробурено несколько скважин. Нефтью и не пахло.

Следующим районом поисков стал юг Западной Сибири — наиболее обжитой район вдоль железнодорожной магистрали с большим числом предприятий, нуждавшихся в нефти. Работы вели на 14 площадях. Нефть не обнаружили.

Западную Сибирь «прощупывали» с краёв, не решаясь шагнуть в её централь-

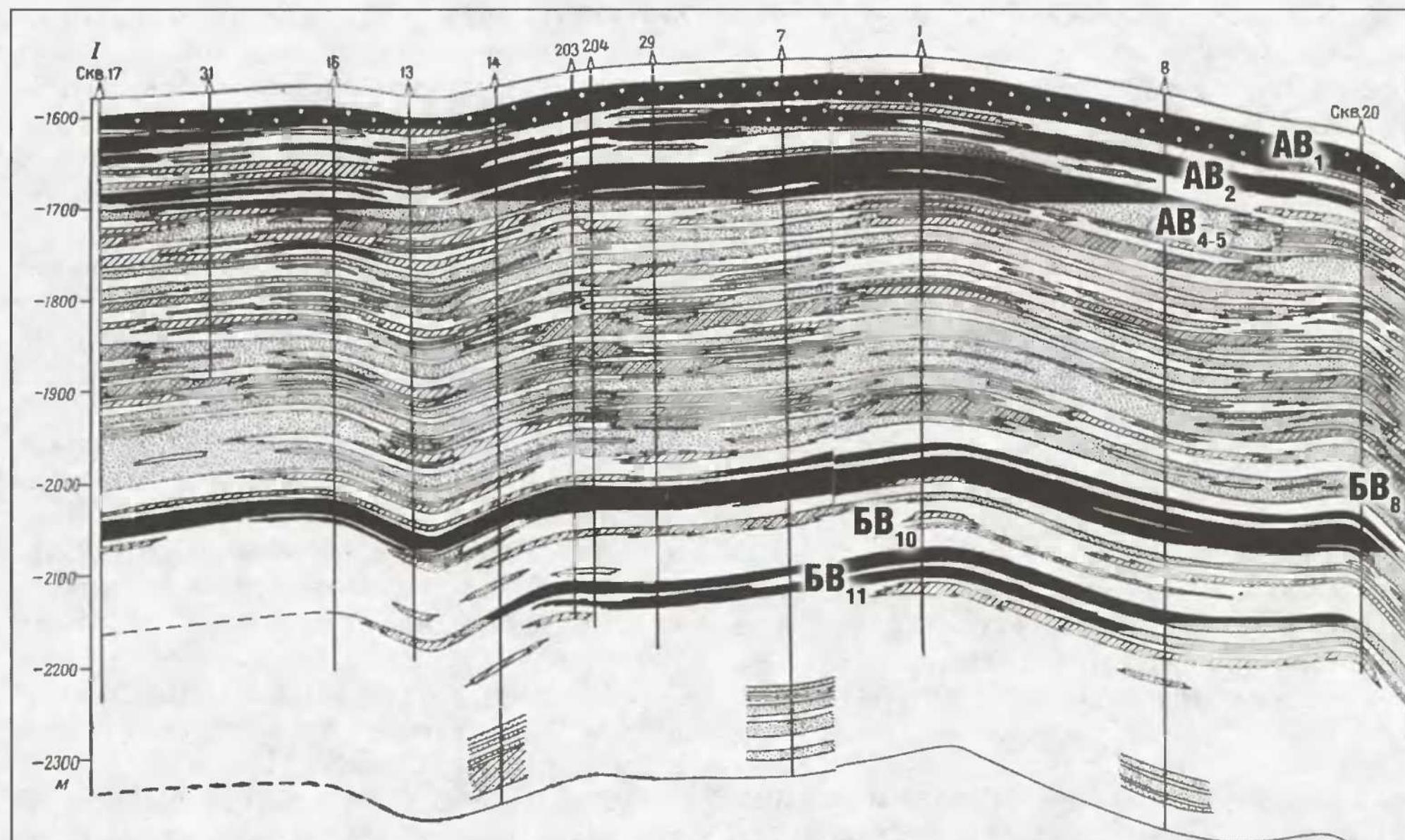
ную часть — Приобье с бесчисленными озерцами и болотами, затапливаемыми разливами Оби.

Видя безуспешность проведённых работ, в правительстве готовили постановление о свёртывании разведки восточнее Урала.

БЕРЁЗОВСКИЙ ФОНТАН

Успех пришёл там, где его не ждали. Бурение опорной скважины у села Берёзово (район нижнего течения Оби) завершили, начали подъём колонны. Неожиданно из скважины выбросило напором снизу буровой раствор, затем полезла вверх сама буровая колонна весом около 10 тонн. Бурильщики, понимая, что они бессильны что-либо изменить, разбежались, лишь успев выключить дизель и всё обесточить. Скважина, «выплёвывая» буровую колонну, разворотила буровую вышку. Колонна — это два километра труб диаметром около 20 см и толщиной 1 см, которая, вылетая из земли, гнулась и ломалась на высоте. Всё это сопровождалось глухим рёвом. Затем раздался грохот: скважина выстрелила и выплюнула высоко вверх фонтан воды и газа. Вечером того же

Геологический разрез меловых отложений Самотлорского месторождения с 11 этажами продуктивных пластов (AB_1 — BB_{11}). Участки пластов с нефтью зачёрнёные, с газом — зачёрнёные с белыми точками. Во втором пласте AB_2 сверху хорошо видны газовая шапка и нефтяная оторочка. Белым обозначены пласти глин. Показаны пробурённые скважины и их соединяющей, построено разрез. (Из книги Нестеров И. И., Салманов Ф. К., Шпильман К. А. Нефтяные и газовые месторождения Западной Сибири, М., 1971).





Вид сверху на Самотлорское месторождение сегодня. Большая часть его находится под дном озера, разгороженного дамбами, на них видны площадки для насосов-качалок. Видны они и на земле вокруг. «Гибкие места» Приобья с массой тёмных точек — мелкие озёра среди зелени болот — также «утыканы» белыми точками скважин, связанных насыпными дорогами (белые линии) с трубопроводами. Снимок из космоса.

дня в управлении экспедиции получили странную радиограмму: «21 сентября 1953. Срочная. Выброс при подъёме инструмента. Давление на устье 75 атмосфер. Срочно ждём самолёт».

Как подсчитали потом, скважина выбрасывала в сутки более миллиона кубов газа. Фонтан с большим трудом усмирили только через семь месяцев. И хорошо ещё, что он не загорелся, ведь скважина стояла на краю села. Это было долгожданное, важное, хотя и случайное открытие, оно доказало, что Западная Сибирь нефтеносна (нефть и газ — родные братья, образующиеся в одних и тех же материнских породах). Обнаруженное месторождение было небольшое, размером 6 на 7 км, а запасы газа — около 1 млрд м³.

К 1960 году вокруг Берёзово нашли ещё пять таких же небольших месторождений. Одновременно начали понимать, что надо расширять район поисков, его сдвинули к югу. Большая нефть могла быть где-то рядом.

УСПЕХ

Тогда же, в 1960 году, пришёл и подлинный успех: 22 июня нефтяной фонтан по-

лучили на третьей скважине, пробурённой в Шайме, дебит — 300 тонн в сутки, начальник партии — Шалавин. Так было открыто Трёхозерное месторождение — южнее Берёзовского района. Толщина осадочного чехла составляла 1540 м. Нефтеносный пласт располагался в породах юрских отложений в интервале 1463—1503 м. Итак, первая промышленная нефть найдена!

На торжество прилетели из экспедиции, обкома, доставили корреспондентов, киношников и гостей; приоткрыли вентиль, продемонстрировали фонтан, произнесли торжественные речи. По давней традиции помазали нефтью виновников праздника. Уже был издан указ о награждении и присвоении почётных званий. Через несколько дней все разъехались. Начался второй этап — оценка того, что открыли. Он занял ещё несколько лет.

В то же время многолетняя разведка в среднем течении Оби не дала и бочки нефти. Поэтому было принято вроде бы логичное решение сосредоточить поиски в районе Шайма, перебазировав туда часть партий разведочного бурения: там наверняка должны быть новые находки. И они действительно были, но такие же небольшие, как и само Шаймское месторождение, — это всё ещё окраина огромного нефтеносного региона. Его контур очертят только в конце 1960-х годов.

Вскоре издаётся приказ, отменяющий предыдущий: поиски вновь сосредоточить в среднем течении Оби. Почему?

Приказ о перебазировании в Шайм направил в партии начальник экспедиции.

Один из начальников партий, получивший его, Фарман Курбанович Салманов, хорошо знал геологию этих мест, карту и разрез структуры, где велось бурение. Что нефть где-то рядом, он был уверен. Насколько можно, он ускорил бурение и тянул время, не подчиняясь приказу. Дотянул до того, что в эту навигацию уже не успевали перевезти буровую. Начальник экспедиции издаёт грозный приказ, объявляет выговор, снимает Салманова с должности начальника партии и переводит его в другое место.

При новом начальнике скважину, начатую Салмановым, добурили, и это была удача. Так в 1961 году в 700 км восточнее Шайма открыли Мегионское месторождение. Позже оказалось, что открыли не одно месторождение, а целую группу. Вскоре Салманова назначили начальником новой, Сургутской экспедиции, где он сам уже выбирал места заложения новых скважин и оказался в числе открывателей ещё нескольких крупных месторождений.

Открытие Мегионского месторождения было необычным. В юрских отложениях в одном из пластов обнаружили немного нефти, остальные дали воду. В меловой толще нефть не ожидали, но наметили к испытаниям нижний меловой пласт, какой-то неясный по своим свойствам. Испытали его и получили фонтан 240 тонн в сутки. Мощность осадочного чехла оказалась 2700 м. А в нём семь этажей залежей, и большинство — многодебитные. Основной приток получили из пластов мелового возраста, и это было крупнейшее открытие, так как основные запасы нефти находятся в них.

Открытые позже месторождения в центре региона на порядок больше Шаймского и тоже многоэтажные. Они входят в богатейшую Среднеобскую нефтегазоносную область. Там ныне находятся такие крупные города, как Нефтеюганск, Мегион, Сургут, Нижневартовск. Рядом с Мегионским расположено Самотлорское месторождение — огромное, диаметром около 40 км (сейморазведка — в 1963—1964 гг., скважина — в 1965 г.). И в нём уже одиннадцать этажей продуктивных пластов — это месторождение-гигант!

ТЕХНИКА И ЛЮДИ

Благодаря хорошо поставленной сейморазведке с 1957 года бурить вслепую перестали. Сейморазведку вели не только по земле, но и по рекам — с плывущей баржи, точечно — на озёрах, куда зимой или летом могла сесть пара самолётиков. Изменилась и техника бурения, в 1958 году были созданы более лёгкие буровые. Когда появились вертолёты МИ-6, способные нести 8 тонн груза, разработали комплект буровой из восьмитонных бло-

ков общим весом 160 тонн. И в 1963 году впервые буровую установку доставили до места такие вертолёты. Раньше на это требовался почти год: сначала её «сплавляли» по воде — летом, далее перевозили по зимнику.

В 1960 году геологоразведчики получили вездеходы, да вдобавок плавающие. До этого были только гусеничные тракторы. Шло обновление всей техники.

Кончились разговоры, что большая нефть Западной Сибири — «фантазии Губкина». В 1964 году в Западной Сибири добыли 0,2 млн тонн нефти, а уже в 1970-м добыча составила 31,4 млн тонн. Первая нефть пошла баржами с Мегионского месторождения в Омск.

Кто были героями этого большого пути? Точки заложения скважин, давших первую большую нефть, известных под номерами Р-1 (Мегионская) и Р-62 (Усть-Балыкская), указал главный геолог Новосибирской экспедиции Юрий Кузьмич Миронов. Мегионское месторождение, как уже отмечалось выше, открыл начальник партии Фарман Курбанович Салманов. Его мнение относительно того, где следует бурить, отстаивал перед прибывшим из Москвы начальством академик Андрей Алексеевич Трофимук. Он был уверен, что Западная Сибирь буквально «плавает на нефти».

Настоящие герои те, кто вели бурение скважин. Ещё раньше шли партии топографов. За ними на тракторах, тащивших на санях домики-балки, следовали партии электро- и сейморазведки.

После получения материалов в поле, будь то сейморазведка или исследование скважин, следует не менее важный и трудоёмкий этап — их обработка и интерпретация, этим занимались целые отделы. Добавьте сюда картографию и анализ керна, а потом и нефти.

Первые открытые месторождения находятся в четырёх районах: Берёзово, Шайм, Мегионское и Усть-Балыкское. К 1970 году нефтеносных районов насчитывали уже семьдесят четыре. Позднее на полуострове Ямал, вокруг Обской губы, обнаружат и огромные газовые месторождения, от которых в центр и в Европу протянут трубопроводы. Сейчас старые месторождения уже истощаются, а новые шагнули на шельф, где разработка и сложнее и дороже. Уже найдена нефть в Восточной Сибири и тянут трубопровод в Китай. Работает шельф Сахалина.

ЛИТЕРАТУРА

Нестеров И. И., Салманов Ф. К., Шпильман К. А. **Нефтяные и газовые месторождения Западной Сибири.** — М., 1971.

Осадчий А. **Большая нефть Каспия** // Наука и жизнь, 2002, № 12, с. 70.

БИАНТИИ

ЮРО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ИНОСТРАННОЙ АКАДЕМИИ

ИНФОРМАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ

НА ПОЛЕ БОЯ

На западной окраине Гарца (Германия), у городка Калефельд, археологи из Оsnабрюкского университета обнаружили поле боя римлян с германцами. На площади размерами примерно 1,5 километра в длину и 300 метров в ширину с помощью металлоискателей найдено более 600 предметов. В их числе — своеобразные железные башмаки, которыми римляне защищали копыта лошадей, наконечники стрел, детали колесниц, а также монета времён императора Коммода. Он правил со 180 по 192 год нашей эры, что позволило приблизительно определить, когда произошла битва. Раскопки будут продолжены, и учёные надеются, что смогут установить, кто победил в сражении.

На снимках внизу: поиск металлических предметов на местности; башмак для лошади.

ЭКОЛОГИЯ И ИНТЕРНЕТ

По подсчёту американских физиков, при просмотре любой страницы в интернете в атмосферу ежесекундно выбрасывается 20 миллиграммов двуокиси углерода — за счёт выработки электроэнергии, нужной компьютеру и серверу. В настоящее время около 2% всех выбросов двуокиси углерода связано с деятельностью интернета. Но в целом экологический баланс интернета положителен, ведь до его появления для получения любой информации или справки приходилось ехать в библиотеку либо другое учреждение, а выбор и покупка любого товара требовали длительных поездок по магазинам.

**ПЛАНКТОН В ЯНТАРЕ**

В янтаре обычно находят насекомых, паукообразных, многоножек, других мелких обитателей хвойных лесов, где эти животные могли попасть в каплю древесной смолы и застыть в ней на века. Недавно на западе Франции нашли несколько кусков янтаря возрастом 98—100 миллионов лет (середина мелового периода) с включениями образцов морского планктона. Под микроскопом биологи разглядели в янтаре диатомовые водоросли (см. фото вверху) и некоторых типичных для планктона одноклеточных животных — радиолярий и фораминифер. Предполагают, что сосны или другие хвойные деревья росли у самого берега моря и во время шторма волны с планктоном могли доплывывать до стволов, по которым стекала смола.

ФИЗИОГНОМИКА И КРЕДИТ

Физиогномика, наука, модная в XIX веке и утверждавшая, что характер человека отражается на его лице, возможно, содержала некоторое зерно истины. Во всяком случае, опыт американского психолога Джейфферсона Дуарте показывает, что по лицу можно сказать, насколько человек достоин доверия.



Дуарте собрал 6821 фотографию людей, желающих взять кредит в банке. Затем фотографии демонстрировали 25 добровольцам и просили указать, кому эти участники опыта доверили бы на время свои деньги. Результаты совпали с кредитной историей заявителей — те, кто казался добровольцам достойным доверия, действительно всегда вовремя отдавали долги. Те, личность которых показалась участникам опыта сомнительной, либо не получили в банке кредит, либо получили, но под более высокие проценты.

СУДОХОДСТВО ЗАГРЯЗНЯЕТ ВОЗДУХ

Почти 5% мирового выброса парникового газа — двуокиси углерода даёт пассажирский и торговый флот мира, это 1,2 миллиарда тонн газа, что вдвое больше выбросов от авиации. Вместе с углекислым газом судовые двигатели выбрасывают в воздух 37 миллионов тонн окислов азота и 20 миллионов тонн окислов серы. Топливом для судов служат тяжёлые фракции нефти, богатые серой. Голландские экологи считали, что при доставке морем одного контейнера из Шанхая в Гамбург в атмосферу поступает столько же двуокиси серы, сколько за то же время от 3950 автомобилей. А 24 больших контейнеровоза, каждый из которых берёт 8000 стандартных контейнеров, загрязняют воздух так же сильно, как все автомобили мира, вместе взятые (их насчитывается около 750 миллионов).

Судовое топливо содержит сейчас 4,5% серы. Международная морская организация намерена к 2012 году снизить эту долю до 3,5%, а к 2020-му — даже до 0,5%. В районах оживлённого судоходства у берегов Европы уже с июля 2010 года будет разрешено использовать только топливо с содержанием серы до 1%. Правда, бензин на европейских автозаправках содержит сейчас всего 0,001% серы, так что судам ещё далеко до автомобилей.



ТРАНСФОРМАТОР ДЛЯ КИТАЯ

По заказу КНР немецкая электротехническая фирма «Сименс» сконструировала и построила трансформатор на 800 киловольт. Трансформатор размером с двухэтажный коттедж ожидает сейчас доставки в Китай. Для линии электропередач из провинции Юньнань в Гуандун длиной 1400 км потребуются десять таких гигантов и ещё столько же — для передачи энергии от новой ГЭС на юго-западе страны в Шанхай (длина линии более 2000 км).

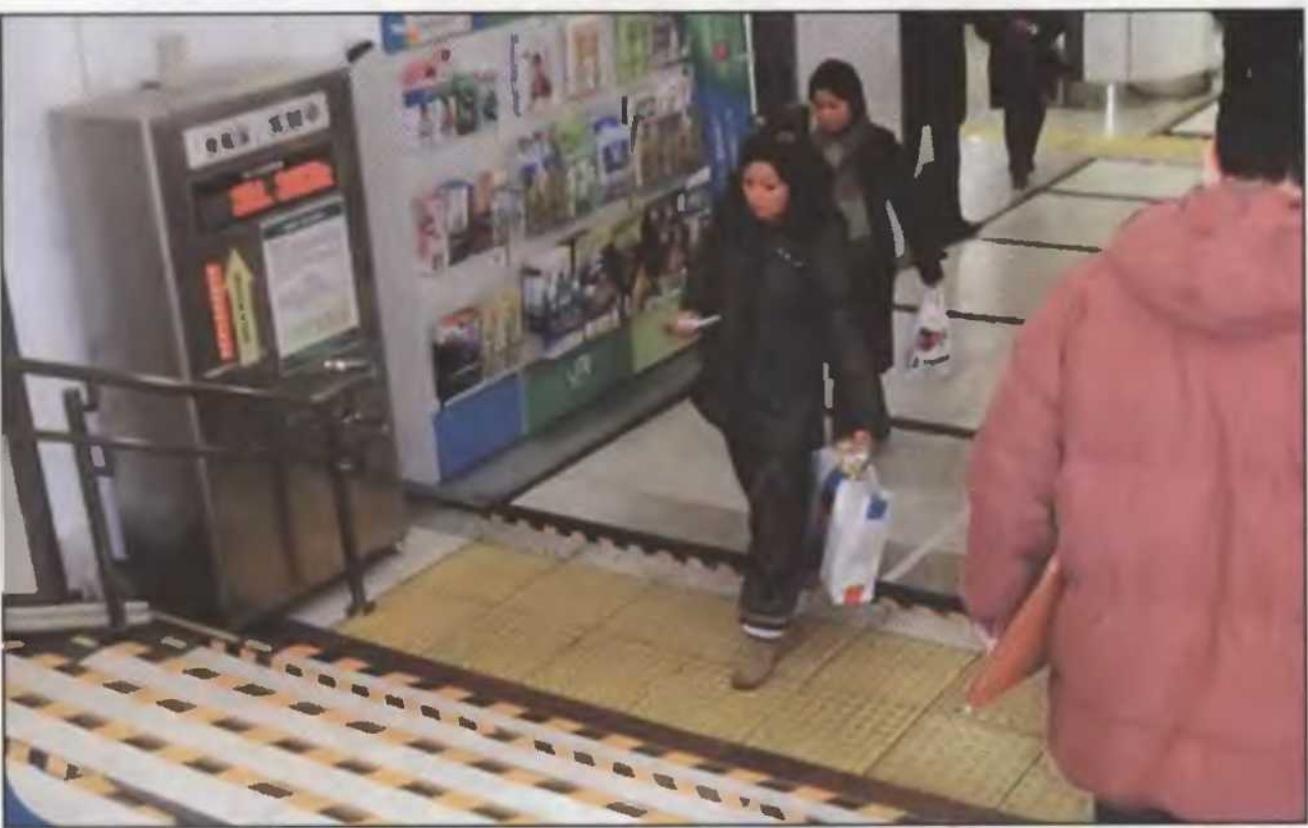
ЦИРКУЛЬ РОБИНЗОНА КРУЗО

Несколько лет назад японский исследователь Даисуки Такахаси нашёл на островке в Тихом океане, где четверть с половиной года жил шотландский моряк Александр Селкирк, ставший прототипом Робинзона Крузо, остатки при-

митивной хижины. Такахаси предположил, что здесь Селкирк укрывался от непогоды. Но, так как с тех пор прошло триста лет, утверждать что-либо о строителях и жильцах хижины было сложно.

Недавно найден новый аргумент в пользу предположения японского исследователя. С помощью археологов из Англии и Чили (островок принадлежит Чили) Такахаси провёл раскопки на месте хижины и, просеивая грунт, обнаружил заострённый кусочек бронзы длиной 1,6 сантиметра (см. фото). По мнению археологов, это может быть остирё ножки морского навигационного циркуля, который имелся среди пожитков моряка. В таком случае убежище, несомненно, принадлежало Селкирку. Правда, специалисты говорят, что в те времена штурманские инструменты чаще делали из латуни, а не из бронзы, хотя бывали и исключения.





Поиски на острове, который сейчас носит имя Робинзона Крузо, будут продолжены.

БЫСТРЕЕ ВЕТРА

Английский инженер Ричард Дженкинс осуществил свою давнюю мечту: поставил рекорд скорости на буере. Построенный им колёсный буер «Зелёная птица» развил на поверхности высохшего солёного озера в Калифорнии скорость 203 километра в час, при том, что скорость ветра составляла всего 48 километров в час. «Зелёная птица» целиком сделана из углеродных композитов, металлические только шарикоподшипники колёс и поворотного крепления паруса. Вместо обычного паруса использовано жёсткое крыло, поставленное вертикально. По словам инженера, особая лёгкость и аэродинамическая конструкция буера позволяют превышать скорость ветра в 3—5 раз. Над совершенствованием конструкции Дженкинс работал в течение десяти лет.



ЗА СЧЁТ ЭНЕРГИИ ПАССАЖИРОВ

На одном из токийских вокзалов в участок пола площадью 25 квадратных метров вмонтировали керамические пьезоэлементы, чтобы проходящие толпы пассажиров генерировали энергию. Если эксперимент пройдёт успешно, пьезоэлементами будет оборудован весь вокзал, а энергией пассажиров станут питать автоматы для продажи билетов, турикеты, пропускающие пассажиров на перрон, и информационные табло. Правда, для этого придётся создать систему аккумуляторов, запасающих энергию в часы пик и отдающих её, когда пассажиров мало. В среднем через станцию, выбранную для эксперимента, за день проходит 400 тысяч человек, и считается, что энергии, вырабатываемой «энергетическим полом», хватило бы на горение 25-ваттной лампочки в течение суток.

СЛОНАМ ПЛОХО В ЗООПАРКЕ

Международная группа зоологов сравнила продолжительность жизни слонов на воле и в зоопарках Европы и Северной Америки. Оказалось, что африканские слоны в национальном парке Амбосели (Кения) живут в среднем 56 лет, а в зоопарках — всего 17 лет. Азиатские слоны, работающие на лесоповале в Мьянме (Бирме), живут около 42 лет, а в зоопарках средняя продолжительность их жизни 19 лет.

Специалисты считают, что животные испытывают в зоопарке повышенный стресс и нередко страдают ожирением.

УЮТ НА КАТАЛИЗАТОРЕ

Сотрудники Института исследований катализа в Лионе (Франция) получили патент на утюг, подошва которого никогда не нуждается в очистке. Она покрыта слоем катализатора — палладия. Любые загрязнения при включении утюга полностью окисляются до углекислого газа и водяного пара.

Одна из французских фирм уже намерена выпускать самоочищающиеся утюги. Правда, сколько такой агрегат будет стоить, пока неизвестно: палладий — драгоценный металл платиновой группы. И к тому же нет уверенности, что при такой температуре и атмосферном давлении палладиевый катализатор будет эффективен.

КУРИНЫЙ БУЛЬОН ПРОТИВ ГИПЕРТОНИИ

Физиологи из университета Хиросимы (Япония) обнаружили, что куриный бульон снижает кровяное давление. Причём для целебного действия бульона желательно варить не белое мясо, а либо курицу целиком, либо ноги и лапы. Оказалось, что именно в этих частях, богатых жилами и хрящами, содержатся пептиды (белки с короткой цепочной аминокислот), способные тормозить действие гормона, сужающего сосуды и тем повышающего артериальное давление. Впрочем, тем, кто не любит куриный бульон, по мнению авторов работы, могут помочь также пшеница, соевые бобы, лососина и кис-

лое молоко, где содержатся подобные вещества.

КУДА И ОТКУДА УТЕКАЮТ МОЗГИ

Уильям Керр, экономист из Гарвардской школы бизнеса (США), с помощью компьютера проанализировал список из восьми миллионов изобретателей, получивших с 1975 года по настоящее время патенты на свои изобретения в США. Он обнаружил, что доля патентов «коренных» (родившихся в стране) американцев с 1975 по 2004 год постоянно падала. За это время доля изобретений, сделанных живущими в США иммигрантами из Индии и Китая, выросла с 4 до 14%. Индийцы и китайцы — обладатели почти 40% патентов, полученных известной микроэлектронной фирмой «Интел» в 2005 году.

БУТЫЛКИ НА ТРОТУАРЕ

Японские дорожники начали использовать в Токио асфальт со стеклом. Ненужные бутылки дробят на зёрна поперечником полтора миллиметра и подмешивают в асфальт. На квадратный метр дорожного покрытия уходит 20 полулитровых бутылок. Асфальт нового типа на летнем солнцепёке не так сильно греется: при температуре обычного покрытия 50,8 градуса Цельсия «стеклянное» нагревается всего до 36 градусов. В городе становится легче дышать.

ТРИ ЗВЁЗДОЧКИ КАЖДЫЙ ДЕНЬ

Как обнаружили французские радиоастрономы, в центральной области галактики J1148+5251, находящейся у пределов видимой Вселенной, ежедневно загораются три новые звез-

ды. Разумеется, надо учитывать, что сейчас мы видим те процессы, которые происходили в этой галактике около 13 миллиардов лет назад. На фото: изображение галактики J1148+5251, полученное с помощью крупного радиоинтерферометра, находящегося в штате Нью-Мексико (США).

ЧЕЛОВЕК С ХВОСТОМ ДЕЛЬФИНА

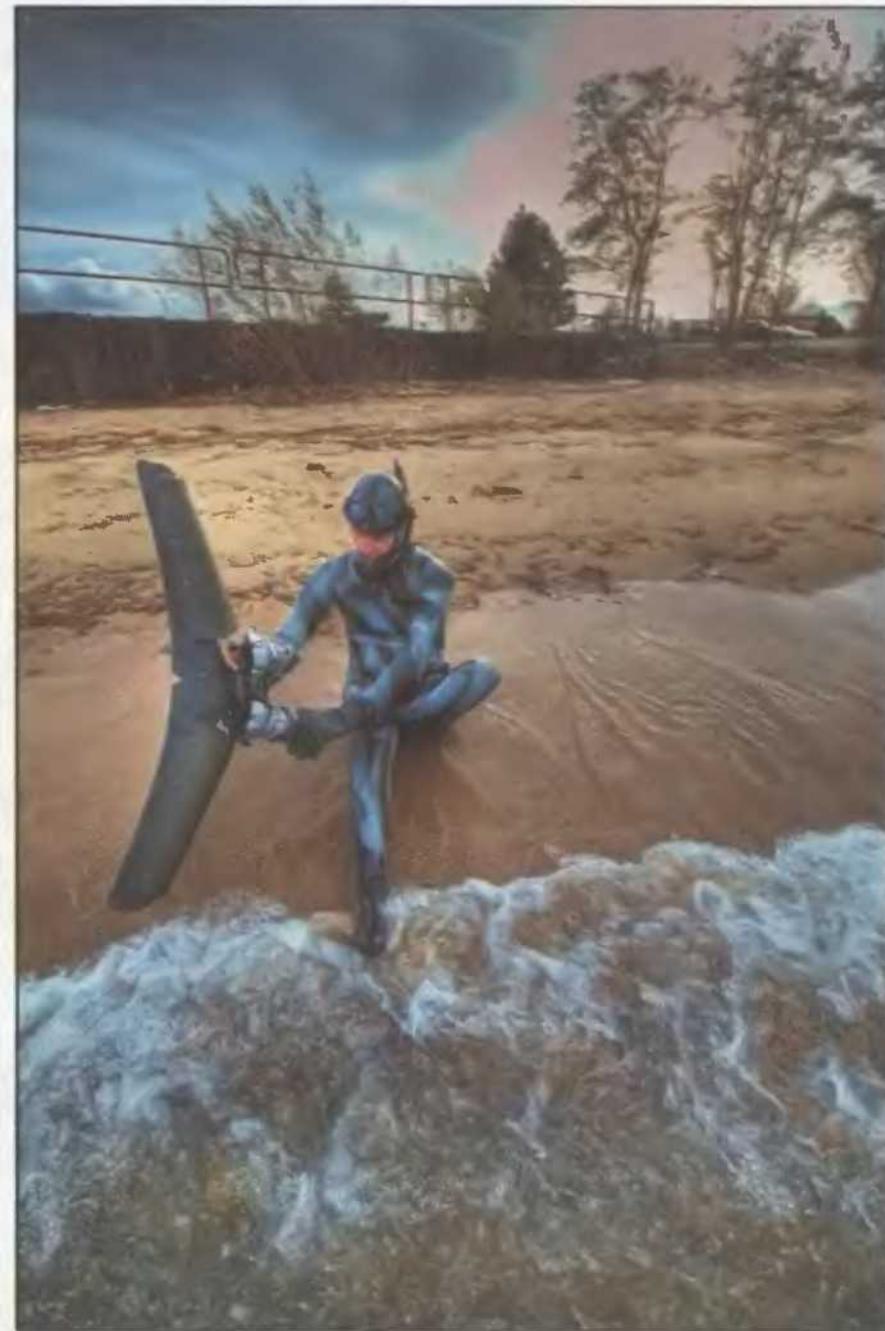
При плавании человека только 3—4% затрачиваемой энергии уходит на продвижение вперед и даже применение ласт увеличивает энергетическую эффективность пловца всего на 10—15%. В то время как КПД дельфина достигает 80%, а скорость, им развиваемая, может превышать 50 км/ч.

Американский инженер Тед Сайамилло создал по образцу дельфиньего хвоста пловник поперечником один метр, изготовленный из углеродного волокна, фибергласа и алюминия. Этот «хвост» весит 1,1 кг, укрепляется на ногах пловца и позволяет плыть со скоростью до 13 км/ч, что почти вдвое быстрее мирового рекорда. После определённой тренировки спортсмен может даже научиться выпрыгивать из воды, как это делают дельфины.

Инженер отказывается патентовать своё изобретение, говоря, что целиком скопировал его у дельфина.

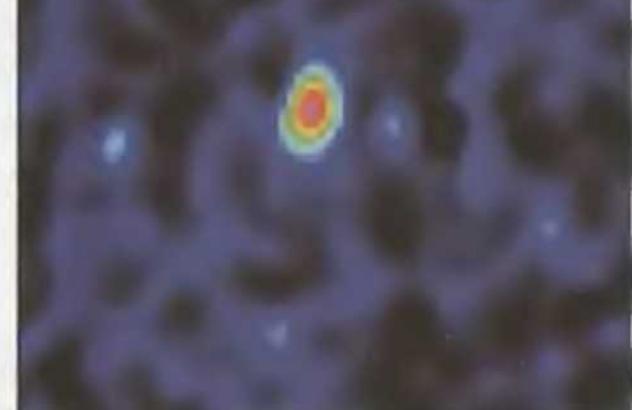
ПЕРЕКЛИЧКА В ОПЕРАЦИОННОЙ

У лётчиков всего мира давно вошла в традицию так называемая предполётная проверка: пилот зачитывает список узлов, агрегатов и приборов, а механик докладывает о состоянии каждого. Лишь после этого можно завести двигатели и подняться в воздух.



В больницах восьми стран (Канада, США, Новая Зеландия, Великобритания, Филиппины, Индия, Танзания и Иордания) в качестве эксперимента ввели такой же порядок перед хирургическими операциями. Всемирная организация здравоохранения составила список из 19 пунктов: в слух проверяют фамилию больного и название назначенной операции, присутствие всего медперсонала, наличие и состояние инструментов, оборудования и медикаментов... После операции ещё раз проводится проверка наличия всех инструментов. Новый порядок применили к 7600 операциям. В результате смертность пациентов упала в два раза, а частота осложнений снизилась на 36%.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Economist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» и «Geo» (Германия), «Discover», «Science», «Science Illustrated» и «Science News» (США), «Ça m'intéresse», «Le Journal du CNRS», «La Recherche» и «Science et Vie» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.



ОШИБКА В ПРОЕКТЕ

Ленинский тупик

Гавриил ПОПОВ.

Жизнь требовала пересмотра ленинских идей, разработанных накануне революции. У большевиков были две возможности: либо признать преждевременной попытку начать социалистическое устройство, либо создать новую теорию социализма.

Большевики пошли вторым путём и подготовили вторую программу партии. В ней представлена новая модель социализма — отличная и от представлений Маркса и Энгельса, и от концепции Ленина перед Октябрьской революцией.

ТЕОРИЯ ЛЕНИНИЗМА: ВТОРАЯ ВЕРСИЯ — ГОСУДАРСТВЕННО-БЮРОКРАТИЧЕСКАЯ

На VIII съезде, созванном весной 1919 года, по второй Программе партии выступил (в качестве основного докладчика) В. И. Ленин, а также Н. И. Бухарин, который сказал: «У нас одна программа, программа боевого революционного и организационного строительства коммунистического общества».

Это была первая в истории марксизма и социализма программа, принятая социалистами, взявшими власть и реализующими на практике идеи строя, основанного на общественной собственности на средства производства. Впервые принималась программа, авторы которой твёрдо знали, что им самим придётся на практике применять все её положения, касающиеся социализма. (Судьба её оказалась примечательной. Она оставалась программой партии вплоть до XXI съезда КПСС, то есть до 1961 года — почти полвека!)

Остановимся на узловых её вопросах.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СОЦИАЛИЗМА

Во второй Программе причудливо сплелись два подхода к экономике социализма. Один вытекал из традиционного подхода: по Марксу, капитализм доводит производительные силы до уровня, когда частная собственность на средства производства становится их оковами и когда надо только сбросить их как отжившую форму, заменив общественной собственностью и общим хозяйствованием. Однако этот подход был модернизирован на основе анализа империализма.

Империализм, заявлял Ленин, не только делает задачу национализации актуальной, он одновременно создаёт почти весь

аппарат общественного управления хозяйством в виде банков, монополий, трестов, синдикатов и т. д. Следовательно, задача обобществления резко упрощается. Не надо создавать вместо механизмов частной собственности нечто совершенно новое. Всё проще: взять, овладеть уже формируемым империализмом аппаратом общественного регулирования и достроить его сверху централизованным руководством. Следовательно, главным звеном перехода к социализму становится именно **введение централизма**.

Во второй Программе партии говорится: «...Одна из коренных задач — максимальное объединение всей хозяйственной деятельности страны по одному общегосударственному плану; наибольшая централизация производства в смысле объединения его по отдельным отраслям и группам отраслей...» (Здесь и далее приведены цитаты, взятые из второй Программы партии.)

Но в России такого рода подход сталкивался с неумолимой реальностью: **уровень развития экономики был явно недостаточен**, чтобы стать базой социализма. Поэтому ни экспроприация буржуазии, ни объединение всех аппаратов финансово-капитала в один централизованный механизм ещё не давали социалистической экономики. И во второй Программе партии главным и определяющим всю хозяйственную политику Советской власти признаётся **«всемерное повышение производительных сил страны»**. Этот вывод примечателен в двух отношениях.

Первое. Идея «подъёма производительных сил» — хрустальная мечта лучшей части царской бюрократии. Идея, которой целиком посвятил себя С. Ю. Витте. И второе. Ещё важнее то, что на страницах второй Программы впервые возникает тот образ социализма, который **не был известен классикам марксизма**. Это социализм, выступающий не в качестве **итога**

Этим отрывком мы завершаем публикацию журнального варианта глав из новой книги доктора экономических наук Г. Попова «Ошибка в проекте. Ленинский тупик». Начало см. «Наука и жизнь» №№ 4, 5, 6, 2009 г.

● ТРИБУНА УЧЁНОГО

обобществления производительных сил старого строя, а тот, который станет **итогом усилий новой власти, итогом строительства**, осуществлённого этой властью.

При этом Ленин не замечает очевидного противоречия. Если созрели предпосылки перехода к социализму, то главная задача — экспроприация и централизация. Если же надо ещё и строить новую экономику, то каков тогда довод в пользу зрелости основ для перехода к новому строю? Нельзя же считать, что для решения Ленина взять власть в свои руки достаточно только желания двигаться к социализму?

И всё же именно во второй Программе возникает концепция социализма, которая появляется лишь потому, что его **хотят и внедряют**, — нечто принципиально чуждое идеям научного коммунизма, согласно которым коммунизм наступает как неизбежный итог объективного развития капитализма. Эта новая концепция «внедрения» уже во многом близка идеям «бесов» российского утопического социализма, начиная с созданного гением Достоевского знаменитого Петруши Верховенского.

Итак, две концепции. Социализм как объективный итог дозревшего и перезревшего империализма. И социализм, который надо ещё строить силой взятой административной власти. Их сочетать трудно. Но не надо забывать, что за зрелость империализма Ленин принял не столько объективные экономические предпосылки, сколько существовавшие государственные административные формы хозяйствования и управления. И тогда выходит: реальная ленинская социалистическая революция базируется не столько на объективно вызревших экономических предпосылках обобществления, сколько на административно созданных государственных формах империализма военного времени (шла Первая мировая война). Вот на этой-то основе и была подготовлена почва для единой **административной концепции социализма**.

Как конкретно выглядит в этой концепции экономика нового строя? Вводится один общегосударственный план, позволяющий управлять всем народным хозяйством как единым целым. Возникает образ экономики, в которой государство «хозяйственным заданием», направленным из центра, организует «всю хозяйственную деятельность страны». Этот принцип управления распространяется прежде всего на работников, предусматривая «максимальное использование всей имеющейся в государстве рабочей силы, её правильное распределение и перераспределение между различными территориальными областями и между различными отраслями народного хозяйства...» Однако

возможна и поголовная «мобилизация всего трудоспособного населения Советской властью».

Такая система, естественно, требует «новой, социалистической дисциплины» с такими мерами, как «установление отчётности, нормы выработки, введение ответственности перед социальными товарищескими рабочими судами и т. п.». Дисциплина и эти суды тем более необходимы, что идеалом вторая Программа партии провозглашает стремление «к равенству вознаграждения за всякий труд». Но реальность сурова, и Советская власть, к сожалению авторов Программы, «не может ставить своей задачей немедленного осуществления этого равенства в данный момент». Поэтому «необходимо ещё сохранить на известное время более высокое вознаграждение специалистов».

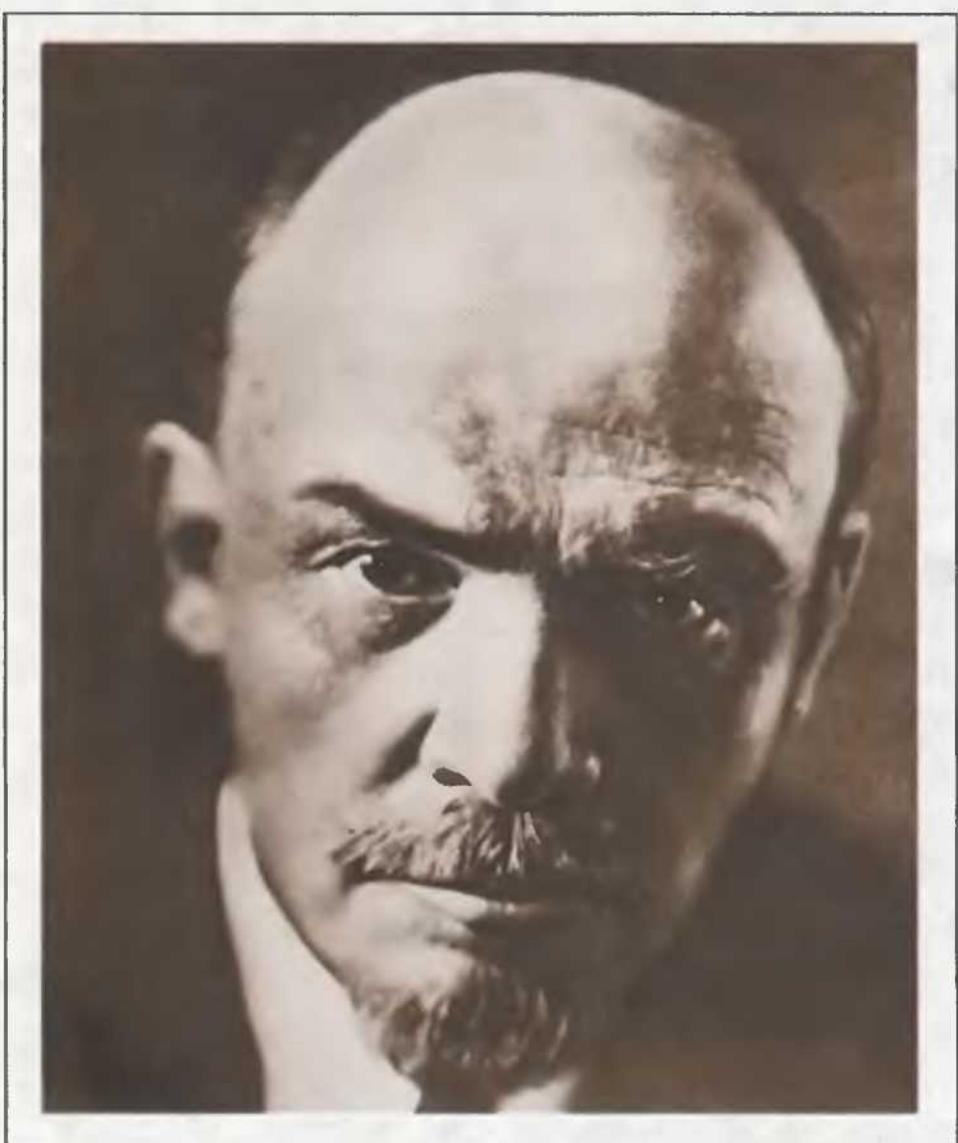
Далее: надо «неуклонно продолжать замену торговли планомерным, организованным в общегосударственном масштабе распределением продуктов», «строго централизуя весь распределительный аппарат». Хотя в «первое время перехода от капитализма к коммунизму... уничтожение денег представляется невозможным».

Итак, каким предстаёт перед нами социализм во второй Программе партии? Всё охвачено единым централизованным планом; исходными становятся задания государства. Отсутствует материальное стимулирование, нет товарного производства и денег. Всё держится на дисциплине. Это логично вытекает из концепции строительства социализма с опорой на административную силу государства, на всю мощь его централизма.

КРЕСТЬЯНСКИЙ ВОПРОС

Отношение к крестьянству, составлявшему подавляющее большинство населения страны, — один из главных вопросов для всего курса на строительство социализма. Чем определялось отношение марксизма и ленинизма к крестьянству? Прежде всего, тем, что средний крестьянин, ведущий семейное хозяйство на своей земле, есть частный собственник, мелкий буржуа, мечтающий стать капиталистом. А капитализм, по мнению марксистов, уничтожает мелкое производство не только в городе, но и в деревне: «Постоянное усовершенствование техники, увеличивая хозяйственное значение крупных предприятий, ведёт к вытеснению мелких самостоятельных производителей, превращая часть их в пролетариев...»

Поэтому, как говорилось в Программе, опорой пролетарской власти в деревне может быть только сельский пролетарий. ⇨



Владимир Ильин Ленин. Послереволюционный снимок.

И «во всей своей работе в деревне РКП по-прежнему опирается на пролетарские и полупролетарские слои её, организует прежде всего их в самостоятельную силу, создавая партийные ячейки в деревне, организации бедноты, особого типа профессиональные союзы пролетариев и полупролетариев деревни и т. д.».

Главным же было проведение «в жизнь целого ряда мер, направленных к организации крупного социалистического земледелия», включающего устройство товариществ для общественной обработки земли, сельскохозяйственных коммун «для ведения крупного общего хозяйства».

Итак, провозглашалась **опора на сельских пролетариев, а в будущем — на крупные хозяйства**.

Правда, во второй Программе уже нет старой ленинской идеи «нейтрализации» большинства крестьян, то есть среднего крестьянства. Напротив, выдвинуто важнейшее положение о том, что реализовать главные задачи на селе можно только в союзе с середняком, путём уступок ему. Это был исключительной смелости вывод, который спасал Советскую власть и который, — будь он сделан ещё в октябре 1917 года, — скорее всего, исключил бы сколько-нибудь серьёзную гражданскую войну.

И всё же «союз с середняком» и «уступки ему» никак не препятствуют целям Программы — **упразднить крестьянство и создать крупные хозяйства**. Вторая Программа не признаёт права на существование фермерского семейного хозяйства. Идти на уступки среднему крестьянину можно только «в определении способов проведения социалистических преобразований». Надо вовлекать его «в работу социалистического строительства», но с

«внимательным отношением к его нуждам, борясь с его отсталостью мерами идейного воздействия».

Иначе говоря, вторая Программа призывает уступать среднему крестьянину **только в одном — в способе его подведения к крупному хозяйству**, в сроках движения, в методах и т. д. Теоретические основы такого подхода к крестьянству лежат, как мне кажется, в утверждении марксистов о полном тождестве труда на земле и других видов труда, а потому о тождестве законов развития мелкого производства в городе и на земле. Позиция тем более непонятная, что уже К. Маркс в III томе «Капитала» показал: труд на земле порождает особые экономические формы (подобные дифференциальной ренте I и II).

Сей спор разрешился самой жизнью. Основой всех эффективных мировых систем сельского хозяйства остаются фермеры, а не крупные хозяйства. А ведь в процессе конкуренции ничто не мешало крупным хозяйствам задавить и поглотить мелкие. Фермеры в США порой разоряются, но их место снова занимают фермеры, а не крупные латифундии. Следовательно, есть в труде на земле нечто такое, что делает эффективным именно семейное фермерское хозяйство.

ГОСУДАРСТВО

Центральное место в новой концепции социализма, представленной во второй Программе, отведено власти — диктатуре пролетариата. Именно она проводит обобществление, берёт в руки управление экономикой, руководит преобразованием мелкого крестьянского производства в крупное социалистическое и, что самое главное, — строительством нового производственного базиса. Она защищает его, организуя отпор классовому врагу внутри страны и за её пределами.

Далее. В таком государстве не надо делить власть на законодательную, исполнительную, судебную. (А между тем разделение функций властей, как доказал ещё Монтескье, — инструмент ограничения власти. Чтобы нация была всевластной, не должен быть всевластен ни один из органов государства.) Ведь если государство — это сами вооружённые массы, то логично, если в Совете соединятся все функции: он и законы издаёт, и сам их исполняет, и сам всё контролирует. Аппарат государства, полностью подчинённый Совету, сменяется в любое время. Все управляют по очереди, как правило, не отвлекаясь от основной работы на производстве, во внебоцехе время. Естественно, за работу в аппарате

все получают среднюю зарплату рабочего. Именно с такими идеями Ленин шёл на свержение буржуазного государства.

И вот в 1919 году, через полтора года после Октября, главное в Программе партии — принципиальное изменение самой концепции диктатуры пролетариата. Что же изменилось? Напомню: государство, по В. И. Ленину, — это, прежде всего, особые отряды вооружённых людей. А во второй Программе содержится категорический отказ от упования на всеобщее вооружение народа. Программа провозглашает: нужна особая армия, «Красная армия как орудие пролетарской диктатуры», которая только в далёком будущем, с уничтожением классов, превратится во всенародную социалистическую милицию.

Внутри этой армии «требование выборности командного состава... теряет совершенно своё принципиальное значение». Контроль за армией будет осуществлять центр. Но этого мало. Необходим прямой контроль партии за армией, «необходимы политические комиссары». В принятой на этом же съезде резолюции «По военному вопросу» подчёркнуто: «Лозунг "народной милиции" лишается смысла совершенно так же, как и лозунг демократического парламентаризма, и поэтому становится орудием реакции». На страницах второй Программы впервые полностью изменяется суть советской системы. **Вместо власти масс выдвигается государство, у которого есть своя особая армия.**

Почему пришлось изменить самое главное в Советской власти? Как и в отношении к середняку, здесь всё диктовала страшная логика революции. Или создать армию и отойти от идеи государства «типа Парижской коммуны», или проиграть гражданскую войну и вообще остаться не у власти. **Чтобы оставаться у власти, надо было пойти на новую концепцию этой власти.**

Процесс идёт дальше. Массы в Советах представлены далеко не равноправно. Для рабочих введена одна норма числа избирателей, имеющих право выбора одного депутата, для крестьян — другая, очень завышенная. Это неравноправие закрепляется во второй Программе партии. Итак, ведущий класс не хочет ограничиваться агитацией и убеждением (о которых много сказано при изменении подхода к крестьянству). Он хочет получить в

Советах больший по числу депутатов удельный вес, чем тот, который он занимает в стране сообразно своей численности.

Довершает новый подход к государству концепция его ресурсов. В Программе отмечено, что контрибуцию с капиталистов заменит подоходный и поимущественный налог. Но всяко ясно, что при полной национализации и уравнительности распределения такой налог — нелепость. И в Программе появляется исключительной важности тезис: «А поскольку этот налог переживает самого себя в силу широко проведённой экспроприации имущих классов, покрытие государственных расходов должно покояться на непосредственном обращении части доходов от различных государственных монополий в доход государства» (курсив мой. — Г. П.).

Перед нами новая концепция финансов диктатуры пролетариата, отличная от той, которая была разработана В. И. Лениным в дни революции. Новая власть, новое государство уже не нуждаются в какой-либо прямой финансовой поддержке со стороны народа. От денег населения они не зависят, они кормят себя сами отчислениями от своих монополий в экономике.

В Программе предусмотрено, чтобы это «непосредственное обращение доходов» в руки центра не означало, что он тратит их только на себя, на свою армию, на свою ВЧК. В Программе указано, что эти доходы центра — хотя бы частично — должны идти на нужды масс. В Программе намечено: «снабжение всех учащихся пищей, одеждой, обувью и учебными пособиями за счёт государства»; «проведение бесплатного и обязательного общего и политехнического... образования»; «обеспечение общедоступной, бесплатной и квалифицированной лечебной и лекарственной помощью».

Таким образом, по многим пунктам вторая Программа исходит из концепции и взглядов дореволюционного периода. Но



Перед многими миллионами граждан России встаёт новая, полная неизвестности жизнь.

в самом главном — в вопросе о появлении отличной от масс, отделённой от народа вооружённой силы — Программа сделала решающий шаг к тому государству, которое потом только достраивал и подгонял под себя И. В. Сталин. Именно этому государству — государству аппарата, бюрократии — через 20 лет, на XVIII съезде ВКП(б), он выдаст свидетельство о праве на существование чуть ли не вплоть до победы коммунизма.

Следствия этой новой концепции государства отметил на VIII съезде делегат от Московской губернии Т. В. Сапронов. В речи на съезде он говорил, что местные Советы возражали против того, чтобы ВЧК создавали свои органы, подчинённые только ей на местах: «Когда местные исполкомы возражали против такого строительства, когда они говорили, что, отрывая какие бы то ни было отдельы от исполкома, тем самым отрывают их от массы, от всякого контроля, — сторонники строительства Чрезвычайной комиссии возражали, что мы живём в период гражданской войны, когда имеются и контрреволюционные исполкомы, с которыми придётся бороться, может быть, придётся их арестовывать...»

Так уже в 1919 году как первое следствие нового подхода к самой системе диктатуры пролетариата появляется грозный призрак ареста «органов масс» вооружёнными «органами центра» только потому, что центр или органы ВЧК считают эти «органы масс» контрреволюционными.

ПАРТИЯ

Не менее сложным, чем вопрос о власти, был и вопрос о месте партии в государстве диктатуры пролетариата. Роль партии на пути к революции ясна. А после революции? Когда массы уже

Дети императора Николая II — четверо из пяти. Слева — Ольга, затем — Алексей, Анастасия и Татьяна. Снимок сделан в Тобольске в 1917 году. 16 июля 1918 года вся царская семья была расстреляна.



избрали путь социализма? Когда Советы сделались органами этих масс? Что такое партия в государстве диктатуры пролетариата? В Программе 1919 года нет раздела о партии. Но вопросу о её роли и её месте уделялось огромное внимание в работе съезда. По существу, именно Ленин заложил основы новой, неизвестной ранее марксизму концепции партии, стоящей у власти.

Нетрудно понять, что вся логика принятой во второй Программе концепции социализма как строя подводила к выводу: **сама диктатура пролетариата нуждается в твёрдом руководстве со стороны партии**. В принятой на съезде резолюции признаётся, что коммунистическая партия объединяет ту часть пролетариата и беднейшего крестьянства, «которая сознательно стремится к проведению в жизнь коммунистической программы», и эта часть — авангард пролетариата. Другими словами, партия — авангард меньшинства населения страны.

Но и этот авангард неоднороден, так как состав партии после взятия власти изменяется. Поэтому права членов партии неодинаковы. Так, участвовать в выборах делегатов на VIII съезд могли только те, у кого был стаж не менее шести месяцев. Быть избранными делегатами съезда могли только члены партии, вступившие в неё до Октябрьской революции.

Правда, избрание делегатом уже не являлось существенным моментом. Так, из 19 человек, избранных VIII съездом в ЦК, только 8 были делегатами съезда с решающим голосом. Съезд открывал и закрывал, выступая с отчётом и докладами, делегат с совещательным голосом Ленин. Главные докладчики — Бухарин и Зиновьев — тоже были делегатами только с совещательным голосом. В партии уже сложилось признанное руководство, которое даже на избрание делегатом съезда смотрело как на своего рода формальность.

В резолюции отмечается, что РКП — это «партия, стоящая у власти и держащая в своих руках весь советский аппарат». Она добивается «своего полного господства в современных государственных организациях, какими являются Советы». «Выдвиганием на все советские посты своих наиболее стойких и преданных членов РКП должна завоевать для себя безраздельное политическое господство в Советах и фактический контроль над всей их работой». Для этого во всех советских организациях «абсолютно необходимо

образование партийных фракций, строжайше подчиняющихся партийной дисциплине».

Далее отмечено: партия «ставит себе задачей завоевать решающее влияние и полное руководство во всех организациях трудящихся — в профессиональных союзах, кооперативах, сельских коммунах и т. д.». Эта новая роль требовала коренной перестройки самой партии и прежде всего резкого усиления роли центра, особенно ЦК, создания в ЦК чётких структур, аппарата. VIII съезд предусмотрел, что ЦК должен заседать не менее двух раз в месяц.

Но ЦК слишком велик, и поэтому ЦК организует Политбюро (пять человек), решающее все неотложные вопросы. Члены ЦК могут присутствовать на заседаниях Политбюро уже только с совещательным голосом. Из членов ЦК создаётся Организационное бюро (пять человек), которое заседает не менее трёх раз в неделю. Создаётся также Секретариат ЦК (один ответственный секретарь — член Оргбюро и пять технических секретарей из опытных партработников). Секретариат отчитывается каждые две недели перед пленумом ЦК.

Это был новый, ранее неизвестный механизм.

Среди других постановлений исключительно важно решение о том, что Украина, Латвия, Литва и Белоруссия существуют как «особые Советские республики», но «это отнюдь не значит, что РКП должна, в свою очередь, сорганизовываться на основе федерации самостоятельных коммунистических партий». Напротив, подчёркивается в Программе, «необходимо существование единой централизованной Коммунистической партии с единым ЦК...». ЦК республик пользуются поэтому «правами областных комитетов партии и целиком подчинены ЦК РКП».

В партии «строжайший централизм и самая суровая дисциплина являются абсолютной необходимостью. Все решения высшей инстанции абсолютно обязательны для низших. Каждое постановление должно быть прежде всего выполнено... В этом смысле в партии в данную эпоху необходима прямо военная дисциплина... Все конфликты разрешаются соответствующей высшей партийной инстанцией». «Всё дело распределения партийных работников находится в руках ЦК партии. Его решение обязательно для всех».

Ресурсы партии зависели от Советской власти, так как из 16 миллионов рублей прихода, показанных съезду в кассовом отчёте ЦК, почти 7 миллионов рублей

выдал партии ВЦИК, то есть эти средства поступили партии из государственного бюджета.

Во второй Программе формируется не только новый образ Советского государства, но и новый образ партии, полностью контролируемой ЦК, а точнее, его органами. При этом даже не сказано, что ЦК избирает Политбюро, Оргбюро, Секретариат. В тексте резолюции стоят слова: «**Центральный комитет организует...**» Именно в резолюции VIII съезда впервые возникает если не «орден меченосцев», о котором мечтал И. В. Сталин, то та система (о ней он впоследствии писал в «Вопросах ленинизма»), тот механизм, помогающий партии через «приводные ремни» руководить диктатурой пролетариата. И именно этой концепции Stalin следовал всю жизнь.

На VIII съезде выступила «военная оппозиция», защищавшая прежние марксистские идеи всеобщего вооружения народа и милиции. Но она оказалась в меньшинстве.

Внесённые VIII съездом принципиальные изменения в представления марксизма — о социализме, диктатуре пролетариата, армии и партии в период этой диктатуры — полностью отвечали устремлениям Ленина и тех вождей партии, которые наиболее жёстко были ориентированы на сохранение любой ценой взятой в ходе революции власти.

Именно эта установка, совпадающая с желаниями самого пролетариата (и его партии) и основной массы руководителей партии, стала базой формирования новой, **административной концепции социализма**. Базой концепции строительства социализма в стране, где ещё не создан соответствующий экономический базис, где пролетариат составляет меньшинство населения, где главным инструментом строительства могут быть только административные методы, где поэтому **пришлось не столько возглавлять массы, сколько командовать ими, не столько выяснять и выражать их волю, сколько формировать её**.

Потом И. В. Stalin много сделал для уточнения административной концепции социализма. Это он возглавил отпор сторонникам НЭПа. Это он проявил при реализации концепции чудовищную энергию и чудовищные методы. Он наложил неизгладимый личный отпечаток на Административную Систему.

Но всё же самое главное состоит в том, что базисные идеи концепции административного социализма сформировал не И. В. Stalin. Это сделал Lenin на втором году революции — на VIII съезде во второй Программе РКП(б).

У входа в Музей пекинского человека в селении Чжоукоудянь.



● ГИПОТЕЗЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ФАКТЫ ГДЕ ПРЯЧЕТСЯ ПЕКИНСКИЙ ЧЕЛОВЕК?

В 1921 году работавшие в Китае по приглашению Китайской геологической службы шведский геолог Йохан Андерссон и его ассистент австриец Отто Зданский в 50 километрах от Пекина, у деревушки Чжоукоудянь, рылись в заброшенном карьере в поисках окаменелостей предка лошадей. Проходивший мимо крестьянин растолковал иностранцам, что «костей дракона» (так китайцы называли любые окаменелости) гораздо больше в другом месте, которое так и называется местными жителями «Холм костей дракона». И отвёл их туда.

Через час Андерссон и Зданский нашли челюсть вымершего кабана, на следующий день — кости гигантской гиены, фрагменты челюсти медведя и зуб носорога. Потом

работать у «Холма костей дракона» остался один Зданский, и в гроте на склоне холма он нашёл зуб, похожий на человеческий. Через пять лет там же ему попались ещё два таких зуба, он передал их в Лабораторию кайнозоя при Пекинском медицинском институте — единственное тогда палеонтологическое научное учреждение в Китае. Работавший в институте канадский анатом Дэвидсон Блэк опубликовал статью о находках и назвал древнего человека, которому принадлежали эти зубы, пекинским синантропом. А прессе находка стала известной как пекинский человек. Открытие вызвало большой ажиотаж в мире, тем более

что о наших далёких предках тогда знали ещё очень мало. Единственной подобной находкой в Азии был до того питекантроп, найденный в 1890 году на Яве.

Пекинским человеком заинтересовался американский Фонд Рокфеллера, помогавший развитию наук во всём мире, и раскопки в Чжоукоудяне получили финансирование. С 1929 года исследования перешли в руки китайских палеонтологов, и в последующие семь лет им удалось найти фрагменты скелетов более сорока особей возрастом 400—700 тысяч лет. Каждый сезон коллекция Лаборатории кайнозоя пополнялась ящиками с костями и каменными орудиями труда. В гроте нашлись также обугленные кости животных и толстые слои золы, что говорило о знакомстве пекинского человека с огнём.

В то время в Китае шла гражданская война, в которую вмешивались и другие страны, особенно Япония. Когда в июле 1937 года японские войска оккупировали Пекин, раскопки пришлось прекратить. Китайские палеонтологи рассматривали возможность вывоза останков пекинского человека для временного хранения за границу, но организовать вывоз по разным причинам не удавалось. Четыре года всё, что осталось от пекинского человека, хранилось в сейфах медицинского института. К тому времени это была самая крупная в мире коллекция костей древнего человека.

Договорённость о вывозе костей в США была достигнута в сентябре 1941 года. В ноябре сотрудники медицинского института упаковали содержимое сейфов в два больших деревянных ящика, причём каждый череп обернули в тонкую бумагу, вату и марлю и поместили в отдельный фанерный ящик. Найденные должны были храниться до конца



Пещера, в которой были сделаны первые находки.

Пекинский медицинский институт в конце 30-х годов XX века.

войны в Нью-Йоркском музее естественной истории, а для этого, насколько известно, их сначала доставили на базу морской пехоты США близ Пекина. Но было уже слишком поздно. Седьмого декабря японцы бомбили порт Пёрл-Харбор, началась война, и японские войска в Китае захватили все американские учреждения. Персонал был интернирован и оставался до конца войны в лагерях военнопленных.

С тех пор след пекинского человека теряется. К счастью, ещё летом 1941 года по настоянию одного американского антрополога с черепов были сделаны высококачественные отливки, посланные в музеи США и некоторых других стран.

Предположений было немало, примерно как в случае с Янтарной комнатой. То ли ящики успели погрузить на американский корабль, который был потоплен японской подводной лодкой. То ли, наоборот, их пытались вывезти в Японию, но японский корабль с ценным грузом затопили американцы. Возможно, японские солдаты, найдя в американском багаже два ящика, просто выбросили ненужные им кости. Всё же их искали в императорском дворце в Токио, в запасниках Музея естественной истории (а вдруг ящики дошли до места?), на Тайване, в Корее, искали в Пекине и вокруг него — напрасно. Кто-то якобы видел, как два человека накануне нападения на Пёрл-Харбор закапывали какой-то ящик на задворках американского посольства. Но сейчас на этом месте посольский гараж.

В 1972 году чикагский финансист Кристофер Джейнус, побывав в КНР, объявил премию в 5000 долларов за обнаружение пропавших черепов. Вскоре с ним связалась женщина, сказавшая, что её покойный муж служил в Китае. Она назначила Джейнусу встречу на обзорной площадке небоскрёба Эмпайр-Стейт-Билдинг, вручила ему нечёткие фотографии костей и черепа в коробке, потребовала за сами кости полмиллиона и скрылась. Антропологи, которым показали снимки, сказали, что это действительно похоже на пекинского человека, но плохое качество снимков не позволяет что-либо утверждать. Хозяйка снимков больше не появлялась, а Джейнус вскоре попал под суд за попытку обмануть несколько банков на 600 тысяч долларов — за эту сумму он надеялся выкупить у незнакомки кости и снять фильм про синантропа.

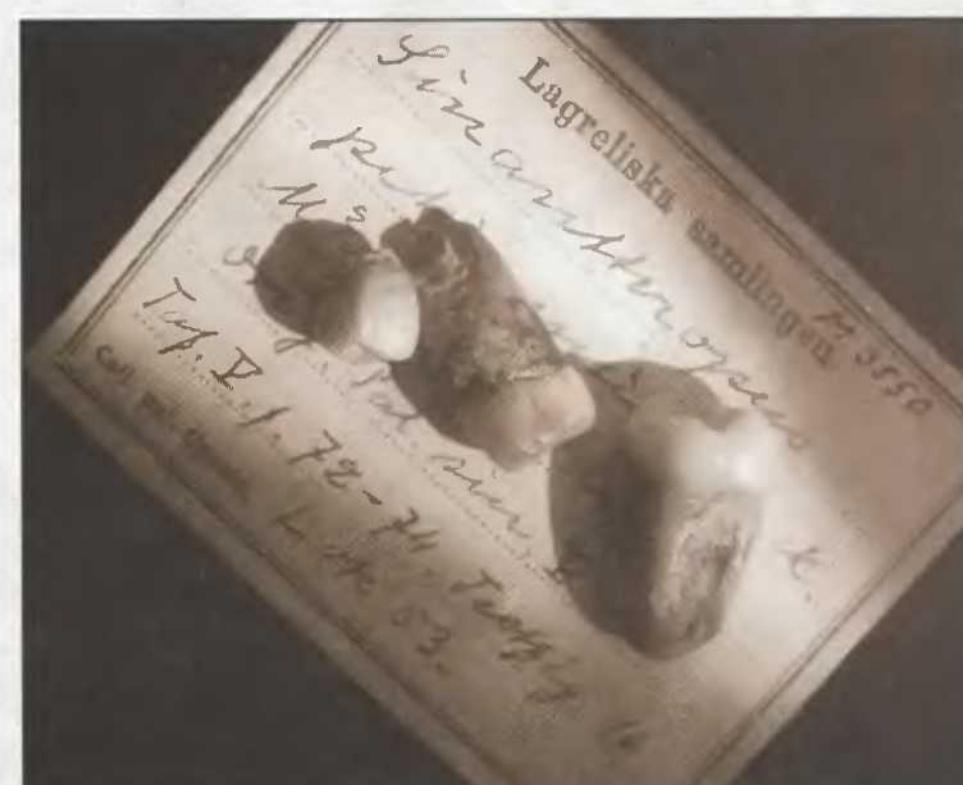
Первые зубы пекинского человека, найденные Отто Зданским в пещере у Лонггушана в 1921—1923 годах. Хранятся в Палеонтологическом институте в Уппсале (Швеция).



В 2005 году местные власти округа Фаньшань, куда относится Чжоукоудянь, образовали комитет по поиску пропавших костей. Но мера эта скорее рекламно-политическая: власти надеются привлечь внимание к своему округу и усилить сократившийся в последние годы поток посетителей в Музей пекинского человека. Вообще для Китая эта проблема во многом идеологическая: патриотам древней империи приятно думать, что китайцы произошли не от пришельцев из Африки (где, по современным данным, и зародился человек, расселившись затем по всем континентам), а от своего, местного пекинского человека.

Но в мировой науке пекинского человека считают сейчас лишь одним из подвидов человека прямоходящего (кстати, питекантроп тоже сюда относится), а термин «синантроп» больше не употребляется. Если и удастся найти потерянные кости, это станет лишь символической победой учёных, тем более что за последние полвека в Китае сделаны другие интересные находки. Например, недалеко от Чжоукоудяня обнаружены каменные орудия, которым 1,6 миллиона лет. Находка доказывает, что гоминиды жили на территории современного Китая уже очень давно, задолго до пекинского человека.

**По материалам журнала
«Archaeology» (США).**





● ТУРИСТСКИМИ ТРОПАМИ

КОРОЛЕВСТВО ЛИШАЙНИКОВ

Проект Куркиёкского краеведческого центра «Королевство лишайников», поддержанный Благотворительным фондом В. Потанина в 2006 году в рамках конкурса «Меняющийся музей в меняющемся мире» в номинации «Музей и технологии туризма», успешно развивается. С различными видами этих удивительных растений уже познакомились тысячи туристов из России, Финляндии, Израиля, Швеции, Германии.

Марина ПЕТРОВА, директор Куркиёкского краеведческого центра (Карелия).

В первой половине XX века в посёлке Куркиёки (журвлиная река — в переводе с финского) жил и работал известный финский лихено-

лог (специалист по лишайникам) Вели Рясянен. Он изучал лишайники, дал названия 356 их новым видам, за что получил титул «короля

лишайников». Из разных стран в Куркиёки приходили посылки с этими растениями, в гости к Рясянену приезжали многие знаменитые ботаники. Научное наследие учёного составили 190 объёмистых публикаций, из которых около 70 переведено на 11 иностранных языков.

Любопытна природа лишайников: это грибы, находящиеся в постоянном со- жительстве с водорослями. В мире насчитывается 26 тысяч видов лишайников, среди которых накипные, ли-



Куркиёкский краеведческий центр расположился в здании, где жил и работал Вели Рясянен.

Экспозиция лишайников в Куркиёкском краеведческом центре. На первом плане — портрет Вели Рясянена.



Лишайники прекрасно растут на гранитных скалах.

На экскурсии. У камня, покрытого лишайниками.

стовые, кустистые. Сильные и выносливые в экстремальных природных условиях, они становятся уязвимыми в загазованной городской среде.

Лишайники необычайно красивы. Без них невозможно представить карельские скалы, дремучие ельники и светлые сосновые боры. Это живая сказка с волосами русалки и бородой лешего, с бахмутками и вислянками, замшелыми корягами и пнями, в которых можно разглядеть мифологические персонажи древнего карельского эпоса «Калевала».

В 2004 году при содействии краеведческого центра в здании Куркиёкского лесничества открылся небольшой Музей лишайни-



Карельское разнотравье. На берегу Ладожского озера сохранились уникальные растения, среди которых обнаружено девять видов высших растений, занесённых в Красную книгу Российской Федерации, и 78 видов — в Красную книгу Карелии.



Уснею называют волосами русалки или бородой лешего.

Семья Вели Рясянена.

Разноцветные круги из наипных лишайников.

помогали пополнять коллекцию интересными видами, встречающимися в лесах. Общественная организация «Друзья природы» из города Куопио, действительным членом которой долгое время состоял Вели Рясянен, занялась поисками старых фотографий учёного. Через некоторое время фотографии были найдены. Многочисленные друзья музея стали присыпать снимки и образцы лишайников с труднодоступных островов Ладожского озера, на которых когда-то бывал Вели Рясянен. Помощь в определении видов лишайников и в научной систематизации материалов оказала сотрудница Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН лихенолог Мария Лебедева.

Музей лишайников разрастался и вскоре из лесничества переехал в здание, где до войны жил Вели Рясянен. Сейчас в этом доме находится краеведческий центр, в котором хранятся работы из карельской соломки, выполненные Ольгой Соколовой с острова Кильпала. В отделе этнографии можно увидеть ткацкие станки, прядки и домотканые рушники, красшенные травами.

Но основная экспозиция посвящена лишайникам. Научная часть располагается как раз в той комнате, где учёный любил сидеть у камина. Здесь представлены коллекции и фотографии наиболее распространённых лишайников ладожских островов и побережья.

Знакомство с лишайниками продолжается на природе. Маршрут «Королевство лишайников» проходит по острову Койонсаари. Тем, кто располагает временем и хочет обойти остров пешком, а затем совершить морскую прогулку к соседним островам, следует настроиться на трёх-четырёхдневное путешествие.



ков имени Вели Рясянена. Музей получился поистине народным. Первые образцы лишайников собирали воспитанниками коммуны «На-

дежда» из посёлка Терву; эстафету приняли учащиеся школ из посёлков Куркиёки и Тиурула. Сотрудники Куркиёкского лесничества

Покрытые лишайниками острова. Вид со смотровой площадки.

Ягель и сыроежка.

На туристическом маршруте.

Для любителей всматриваться в даль открытой Ладоги с высоких утёсов предлагаются восхождение по крутым скалам, где можно познакомиться с наскальными лишайниками. На это путешествие уйдёт целый день.

Те, кому ближе спокойный шум прибоя под пологом раскидистых сосен, могут выйти по лесной тропинке к берегу и найти удивительные лишайники прибрежной полосы на сглаженных ледником скалах. Если по отмели пройти вброд к соседним островкам, то оттуда открываются прекрасные виды на ладожские просторы. Сами островки — живая иллюстрированная энциклопедия накипных лишайников. Они тонким сплошным слоем покрывают поверхности скал и каменных глыб. Встречаются также арктические виды растений.

Путешествие по острову можно совершить и через необычный сосновый бор. Когда-то, до рождения Невы, вытекающей из озера Нево (так называлось Ладожское озеро), здесь была песчаная коса. И сейчас существуют сохранившиеся участки этой древней косы, террасы которой поросли величественными соснами. Лишайники всюду — на коре и нижних сучьях деревьев, на склонах, камнях и скалах. Древняя коса ведёт к гранитной площадке со следами землетрясений. Тропинка огибает огромные глыбы, ущелья, пещеры и выводит на песчаный пляж с бескрайними просторами Ладоги.

К этому пляжу можно пройти по другому участку маршрута, через тенистый ельник. Под мрачным пологом свисают лохматые пряди уснеи. Это её называют и бородой лешего, и волосами русалки. Тёмный ельник упирается в отвесную скалу,



за которой открывается вид на Ладогу.

«Королевство лишайников» — это утёсы и валуны на пляжах, шершавая кора деревьев и мягкие ковры в борах. Лишайники живут в самых красивых и чистых местах, они как биоиндикаторы свидетельствуют о прекрасном экологическом состоянии побережья Ладо-

ги в Лахденпохском районе Республики Карелия.

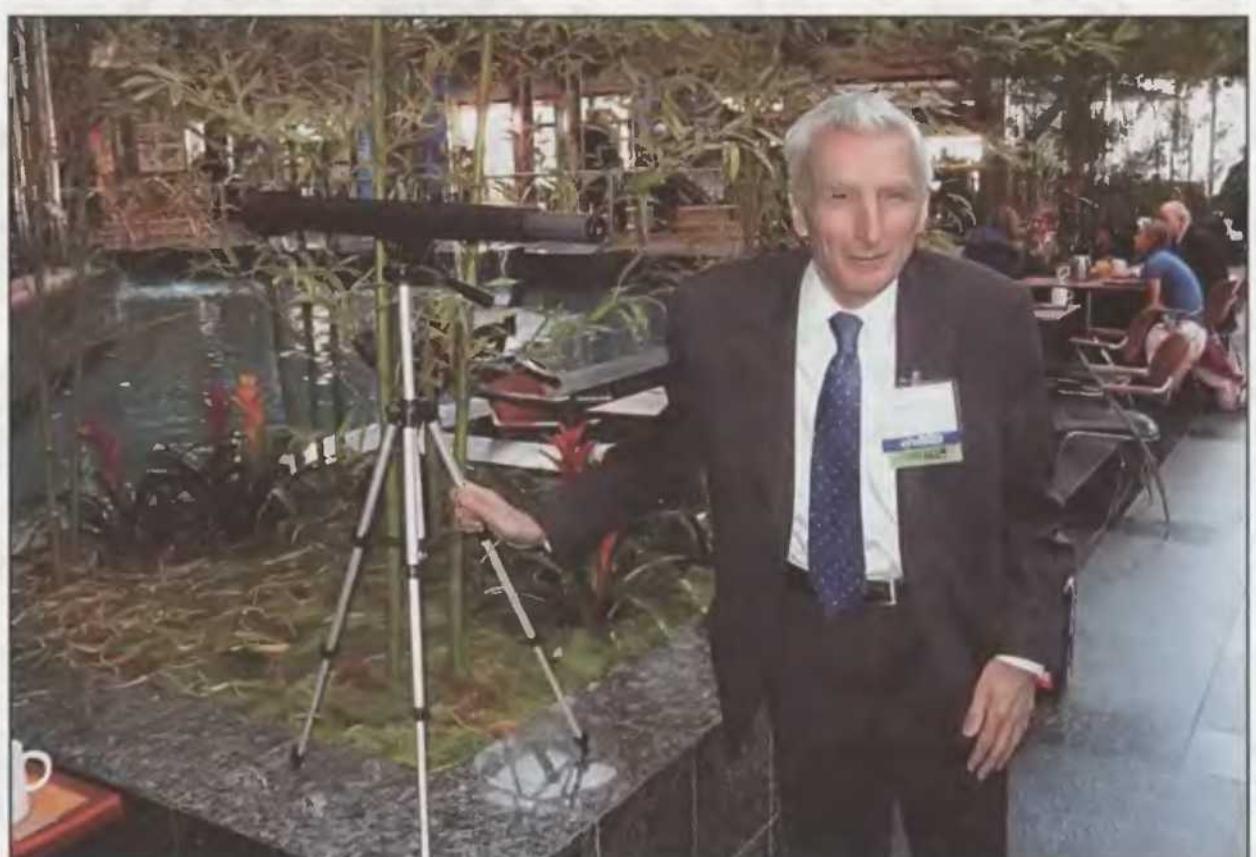
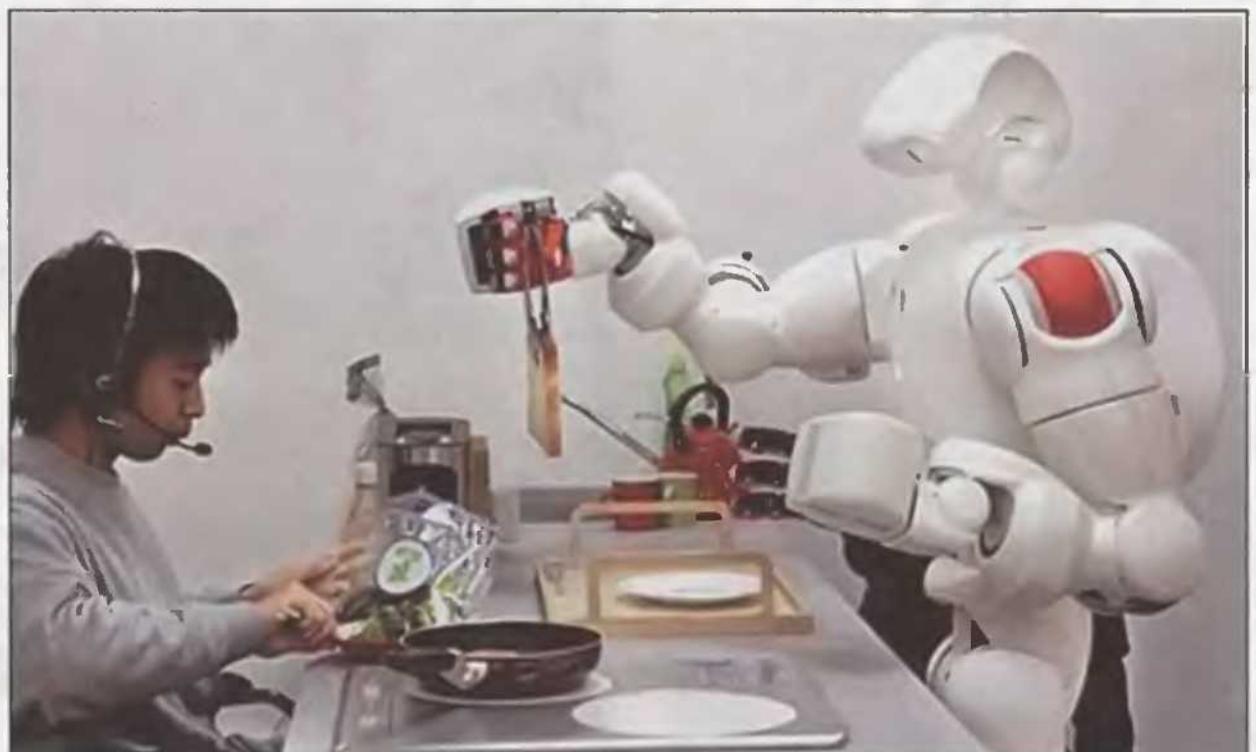
Фото: Анастасии Замятиной, Владимира Ларионова, Александра Чорголы, Дмитрия Чубарова и из архива Куркиёского краеведческого центра.

Сайт музея «Киряж»
www.kirjazh.spb.ru



● В Южной Корее рассматривается возможность принять закон о правах и обязанностях роботов и их хозяев. Вопрос актуален для страны, в которой поставлена задача к 2020 году снабдить каждую семью домашним роботом-слугой. Так называемая «Этическая хартия роботов» будет касаться как производителей (их обязуют встраивать в мозг электронных слуг определённые принципы обхождения с человеком), так и пользователей, которым запретят негуманное обращение с роботами. На снимке вверху: созданный в Японии робот — домашний помощник для пожилых людей.

● Международный астрономический союз объявил 2009 год Всемирным годом астрономии. И в этом году исполняется 400 лет изобретению телескопа. К юбилею в США разработана дешёвая, но достаточно качественная модель любительского телескопа-рефрактора, чтобы приобщать детей к науке о небе. Весь прибор, кроме линз объектива, изготовлен из пластмасс, поэтому весит



всего 700 граммов. При цене 15 долларов телескоп даёт увеличение в 25 или 50 раз (в зависимости от того, какой из двух прилагаемых окуляров вставить в трубу). Заказ на изготовление миллиона дешёвых телескопов передан в Китай. На фото: королевский астроном Великобритании сэр Мартин Рис знакомится с качествами нового телескопа.

● Впервые за 73 года 3 октября 2008 года в Сене, в западном пригороде Парижа, поймали лосося. Рыба длиной 97 сантиметров и весом 7 килограммов свидетельствует, что качество воды в Сене радикально улучшилось.

● Только 6% американцев ежедневно на-

девают на работу галстук. Продажи галстуков упали вдвое по сравнению с 1995 годом. Ассоциация производителей галстуков, существовавшая 60 лет, распущена.

● Одна американская фирма продаёт носки не парами, а тройками для тех, кому надоело, что один носок после стирки непременно теряется.

● Прогуливание уроков школьниками стало национальной проблемой в Англии. Ежедневно в школах отсутствуют 200 тысяч учеников. Пытались штрафовать родителей за отсутствие ребёнка на уроках, но результаты оказались нулевыми. Теперь объявлено, что дети, регулярно посещавшие школу в течение учебного года, примут участие в лотерее с шансами выиграть плазменный телевизор, игровую приставку, ноутбук, дорогой сотовый телефон и даже поездку за границу.



● Новый спортивный снаряд, изобретённый в Германии, представляет собой не то увеличенный роликовый конёк, не то уменьшенную дрезину довелосипедной эпохи. Усевшись в седло, спортсмен отталкивается ногами и едет. Упасть не страшно: высота снаряда всего 20 сантиметров. Популярными стали соревнования по спуску с холмов.

● Немецкое общество хирургов провело любопытное исследование пациентов, выписанных после операций. Каждому вручали анкету с вопросами о качестве лечения, о впечатлениях после пребывания в больнице, а в конце анкеты требовалось указать, любит ли пациент смотреть бесконечные телесериалы о врачах, больницах и «скорой помощи». Оказалось, что любители телеинсценировок о жизни больниц боялись предстоящей операции больше тех, кто не смотрит такие сериалы. К тому же они были менее довольны послеоперационным уходом в клинике и вообще контактами с врачами. Видимо, говорят авторы исследования, дело в том, что на телевидении операции всегда изображаются в крайне драматическом свете. А типичный врач из телесериала любит присесть на краешек больничной койки, взять пациента за руку и вести душеспасительные разговоры. В реальности такого практически не бывает, врачи слишком заняты. Отсюда и недовольство заядлых телезрителей.

● Сотрудники немецкого Института авиационной медицины (Бад-Лаутерн) утверждают, что профессия пилота создана для женщин. Женщины занимают меньше места в кабине пилота, поэтому могут быстрее и более ловко действовать в ограниченном пространстве. Меньший вес женщины позволяет ей легче переносить ускорение. «Слабый пол» гораздо реже страдает дальтонизмом, а



это важно для правильного восприятия цветных сигналов на приборной доске.

● Город с самым большим количеством небоскрёбов в мире — не Нью-Йорк, а Шанхай. Их здесь более 4000. Городские власти уже опасаются, что под весом гигантских зданий вскоре начнутся провалы почвы и пострадает метрополитен.

● Американский «Журнал исследований сна» провёл опрос автомобилистов на тему «Что вы делаете, когда чувствуете, что засыпаете за рулём?» Каждый участник опроса мог дать несколько ответов. Результаты: 54% водителей останавливаются и выходят, чтобы прогуляться

ся около своей машины, 52% включают музыку, 45% пьют кофе, 35% беседуют с пассажиром, 18% остаются, чтобы сидя вздремнуть, 16% включают вентилятор или кондиционер, чтобы охладиться, 14% закуривают, 13% снижают скорость, а 5% нажимают на газ.

● Если тенденция роста ожирения американцев продлится, то к 2030 году ожирением будет страдать половина населения США, а к 2048-му — всё население.

● Английский врач Тим Спектор, изучающий близнецов, организовал в Лондоне встречу более сотни двойняшек.



КАК СТРОИЛСЯ

Александр АЛЕКСЕЕВ, историк.

В учебниках история стран и цивилизаций излагается поочерёдно. А история России — вообще отдельный предмет. В результате у большинства людей складывается представление, что народы развивались обособленно, независимо друг от друга. На самом деле с тех пор, как в долине Нила и в междуречье Тигра и Евфрата зародились первые цивилизации, история человечества представляет собой непрерывный учебный процесс.

МНОГОЛИКАЯ РУСЬ*

Величия и славы достигали народы, которые лучше умели учиться. Но в ходе обучения нужно постоянно общаться с «учителем». Между тем «семейные условия» у всех народов были разные. Одни жили вблизи старых цивилизаций, другие — в глухи, среди себе подобных. Средства передвижения в течение тысячелетий оставались примерно на одном уровне: на суше — лошади, верблюды, ослы и мулы, на море — гребные суда и примитивные парусники. С таким транспортом далеко не уедешь и не уплывёшь. Научиться чему-то можно было только у соседей.

Средиземноморский регион с его удобством мореплавания и пёстрым населением давал в этом отношении уникальные возможности. Финикийцы и критяне учились у египтян и вавилонян, греки — у критян, финикийцев и опять же у египтян и вавилонян, римляне — у греков. Перенимали знания, навыки, обычаи, привычки, видоизменяя их в соответствии со своим национальным характером.

* Термины «Русь», «русский» в этой статье обозначают славянское население бывшей Киевской Руси (IX—XIII века), его язык, культуру, а также занимаемую территорию.

Обучение длилось веками. Европейским варварам, разрушившим Римскую империю, потребовалось около тысячи лет, чтобы освоить её наследие и начать двигаться дальше. Только в XI—XII веках массы европейских мирян потянулись к образованию. Гвиберт Ножанский, родившийся на севере Франции в 1053 году, писал в автобиографии: «Незадолго до моего детства, да, пожалуй, и тогда ещё школьных учителей было так мало, что в маленьких городках найти их было почти невозможно, а в больших городах — разве что с великим трудом; да если и случалось встретить такого, то знания его были столь убоги, что их не сравнить было даже с учёностью нынешних бродячих клириков».

В XII веке в христианской Европе возникают первые университеты. А ведь предки итальянцев, французов, испанцев жили на территории Римской империи, можно сказать, прямо «в школе» — среди «старшеклассников» и разбросанных повсюду «учебных пособий».

Несмотря на раздробленность, в Западной Европе сложилась единая цивилизация. У неё три основные отличительные черты: разделение общества на множество сословий, каждое с определёнными неотъемлемыми правами; господствующее положение единой римско-католической церкви; усвоение римского культурного наследия.

Римские традиции проявлялись во всём. В богослужении, в занятиях литературой и наукой использовался латинский язык. Страны, народы, государственные должности и единицы измерения имели латинские названия. Огромным авторитетом пользовалось римское право. Германские короли называли свою



В XI—XII веках в Европе — в Болонье, в Париже — открываются первые университеты. Миниатюра XIV века показывает, как проходит лекция в одном из них.

« ТРЕТИЙ РИМ »

империю Римской и время от времени наведывались в Рим, чтобы короноваться императорской короной.

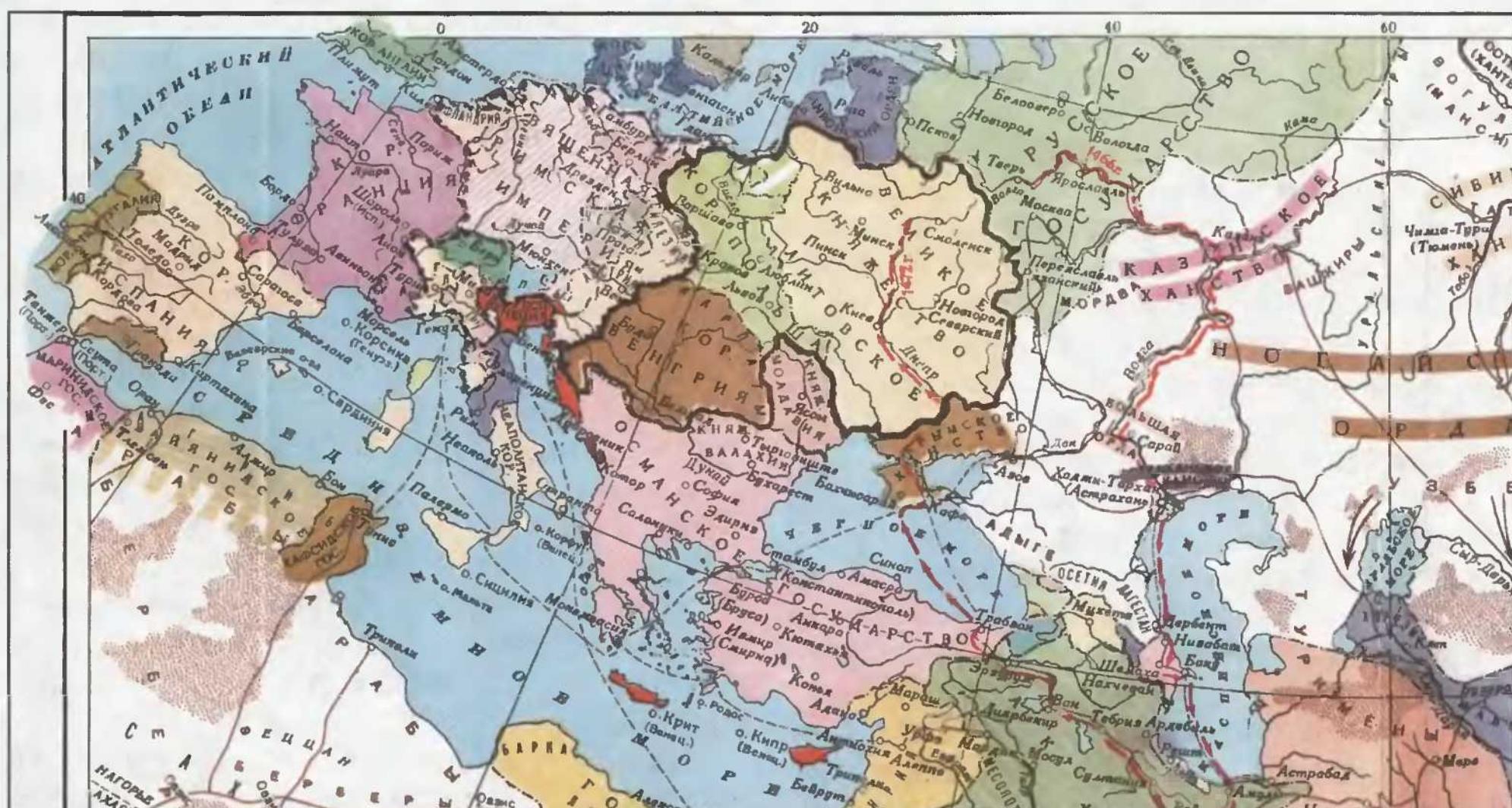
В восточной части Средиземноморья господствовала греческая культура, более древняя, чем римская. Однако и тамошняя грекоязычная империя называлась Царством римлян — Βασιλεία τῶν Ρωμαίων (название «Византия» появилось уже после её падения). Жители этой империи — греки, армяне, славяне и прочие народности — считали себя римлянами (ромеями), а свою столицу Константинополь — вторым Римом. Эпизодически в Восточной Европе появлялись и другие претенденты на римское наследство, например болгарский царь Иван Александр, племянник византийского императора, объявивший свою столицу Тырново новым Константинополем. Более того, турецкий султанат, возникший на отвоёванных у Византии землях, назывался Румским, то есть Римским.

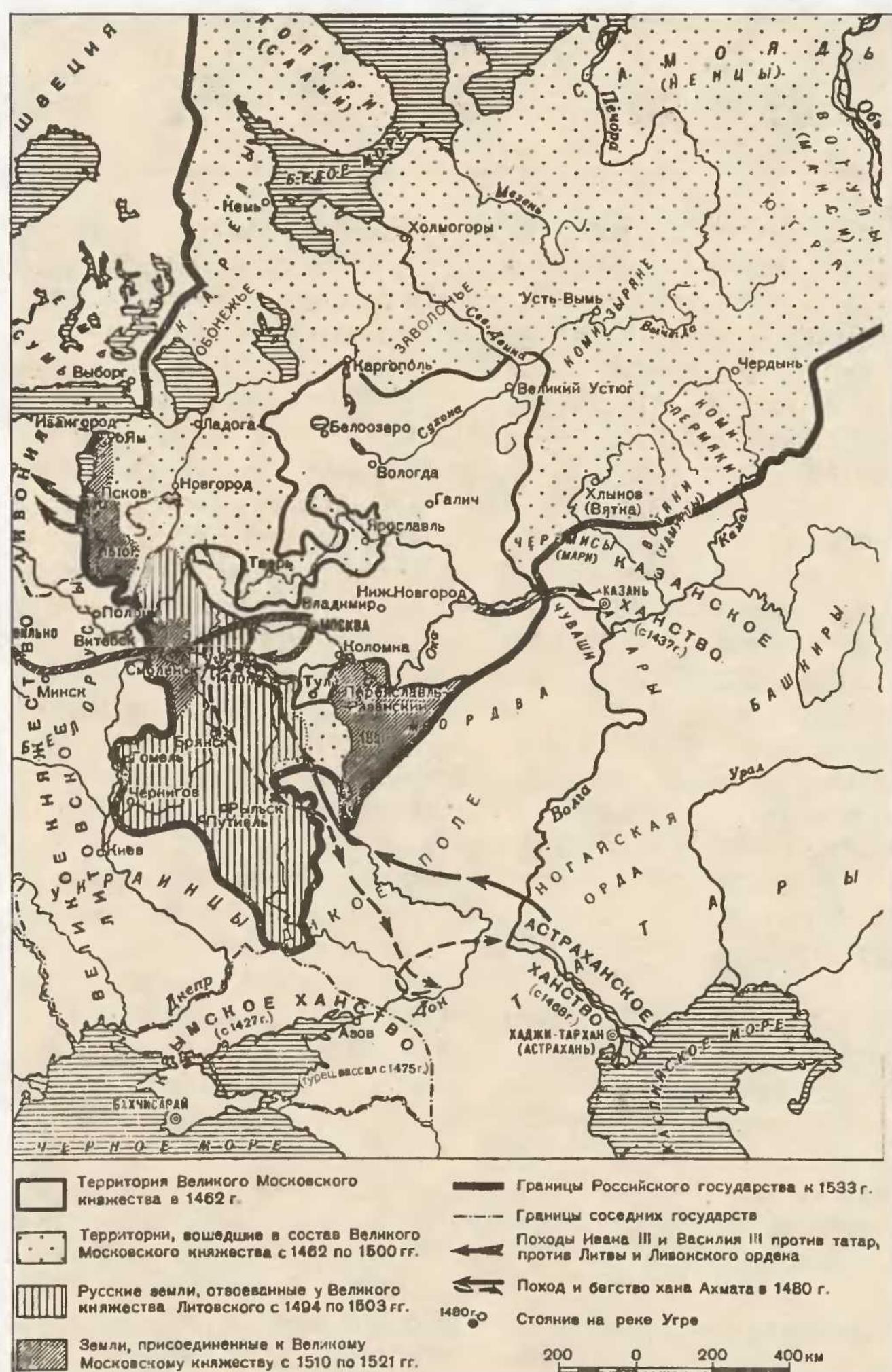
Русь, удалённая от основных очагов древних цивилизаций, с редким населением, разбросанным на огромном пространстве, с точки зрения учёбы находилась в заведомо проигрышном положении. В XIII веке большая часть русских земель вошла в состав державы монгольских ханов. Для европейцев к востоку от Польши начиналась гигантская Тартария. А между тем на территориях бывшей Киевской Руси складываются несколько крупных государственных образований — факт, хорошо известный любому историку, но в учебниках отражённый слабо.

На северо-восточной окраине, тесня соседей, ширилось и крепло Владимиро-Суздальское великое княжество. Владимирский велиkokняжеский престол постепенно закрепился за московскими князьями. Весь север современной Европейской России занимала Новгородско-Псковская земля. Здесь в IX—X веках наблюдалась наибольшая концентрация варяжского (скандинавского) населения, постепенно смешавшегося с пришедшими ранее словенами. В начальной летописи сказано: «И от тех варяг прозвалась Русская земля, новгородцы, те люди новгородцы от рода варяжского, а прежде были словене». Огромная, богатая, с элементами демократии, но малонаселённая и к тому же зависящая от поставок хлеба с востока, Новгородская земля не смогла противостоять Москве, располагавшей несравненно большими ресурсами, и в итоге была включена в состав московских владений.

На западе литовские князья из династии Гедимина в борьбе с Тевтонским и Ливонским орденами сколотили «Великое княжество Литовское, Русское, Жемайтское и иных». Оно включало часть литовских территорий, все белорусские, киевские, Переяславские, подольские, чернигово-северские и другие земли. Одни княжества более или менее добровольно подчинились Гедиминовичам, другие, например Смоленск, — после долгих войн. При этом Жемайтия (западная часть современной

Так выглядела Европа (от Испании до Уральских гор) в конце XV века.





На карте показано, как росло Московское княжество с 1462 по 1533 год.

Литвы), крепче других державшаяся за языческие традиции, окончательно покорилась значительно позже, в XV веке.

Галицкое и Волынское княжества изначально имели тесные связи с Польшей и Венгрией, а позже с Великим княжеством Литовским. По соглашению 1352 года Волынь осталась за Литвой, а Галицкая земля (столица — Львов) попала под власть Польши, навсегда превратившись в особый культурно-исторический регион.

Итак, многочисленное славяно-русское население здесь оказалось под властью литовской династии. Русские люди к тому времени уже несколько веков были христианами, имели письменность и некоторую литературу. Литовцы же, включая великих князей, долгое время оставались язычниками. Своей письменности у них не было, в делопроизводстве и летописании они использовали «русский» язык — западно-

русский диалект русского языка. Иными словами, литовцы выступали в роли ученика, а русские — в роли учителя.

Положение изменилось, когда в 1386 году литовский князь Ягайло вступил в брак с польской королевой Ядвигой и принял католичество. Польша тогда была окраинной западноевропейской цивилизации. (Если продолжить аналогию со школой, то Франция находилась в здании школы, Германия — на школьном дворе, а Польша — где-то возле школьных ворот.) Роль учителя по отношению к Литве переходит к полякам: католичество становится государственной религией Великого княжества Литовского, в его общественную жизнь проникают польские обычаи. Православное же население ограничиваются в правах, склоняя к принятию католичества. И Московская Русь выступает защитником угнетаемых единоверцев, а Литва помогает удельным князьям Восточной Руси уклоняться от тяжёлой руки московских государей. Когда в 1485 году московские войска оккупируют Тверь, тверской великий князь Михаил Борисович бежит в Великое княжество Литовское.

ПАДЕНИЕ «ВТОРОГО РИМА»

Ещё в период становления христианства епископы пяти особо значимых городов (Рима, Константинополя, Александрии Египетской, Антиохии Сирийской и Иерусалима) получили почётный титул патриарха. Впрочем, в Риме в ходу было другое греческое слово — «папа».

Русь, приняв христианскую веру из Византии, поставила свою церковь в зависимость от Константинопольской патриархии. Такое положение сохранялось в течение нескольких веков. Однако постепенно оно начинает тяготить московских князей — здешний менталитет предполагал полную и безусловную власть государя над всеми подданными. И эту власть великий князь не собирался делить ни с кем, в том числе и с далёким константинопольским патриархом.

В 1431 году скончался митрополит Фотий. И архиереи Восточной Руси по

Старинная миниатюра воспроизводит осаду Константинополя в 1453 году.

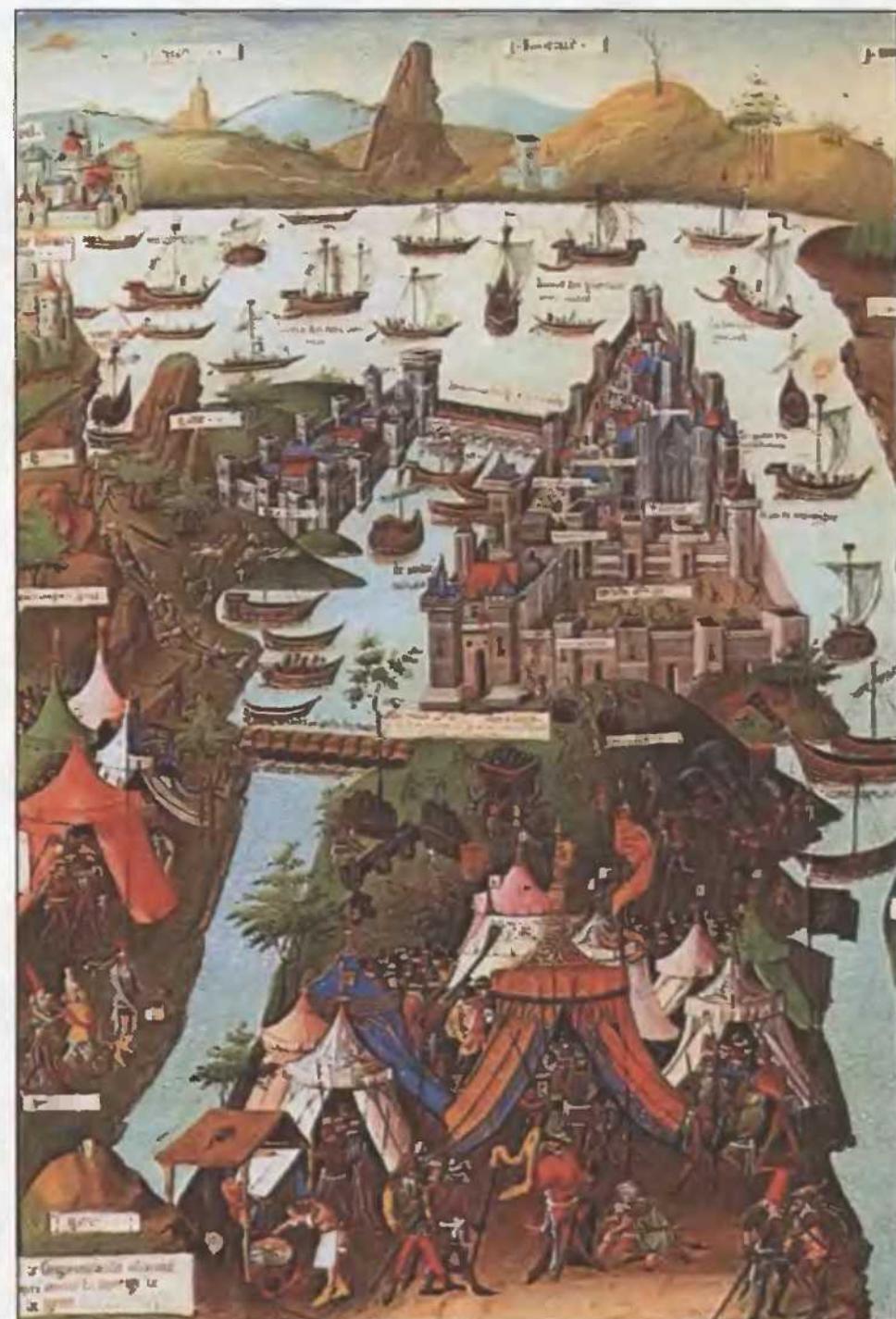
желанию великого князя Василия II (но без согласования с Константинополем) новым митрополитом «нарекли» рязанского епископа Иону. Однако патриарх константинопольский поступил по-своему и утвердил митрополитом смоленского епископа Герасима (Смоленск, напомним, относился к Великому княжеству Литовскому). Вернувшись из Константинополя в Смоленск, Герасим в Москву не поехал, сославшись на смуту во Владимирском великом княжестве. И в самом деле, сын Дмитрия Донского Юрий Галицкий оспаривал великокняжеский Владимирский престол у своего племянника Василия II Московского. Но посол золотоордынского хана вручил ярлык на великое княжение Василию. Эта церемония впервые проходила не во Владимире, а в Москве, которая тем самым признавалась фактической столицей. Юрий Галицкий с подобным исходом не смирился, и лишь с его смертью в 1434 году победа Василия стала безусловной.

Литовский великий князь Свидригайло, поддерживающий кандидатуру Герасима, вскоре заподозрил митрополита в тайных сношениях с поляками и сжёг его живьём в Витебске. Тогда Иона вновь отправился в Константинополь. Но он ещё был в пути, когда патриарх утвердил грека Исидора митрополитом Киевским и всея Руси. В 1437 году новый митрополит прибыл в Москву.

А Византия, раздираемая внутренними распрями, тем временем гибла под натиском турок. Её власть, элита и население оказались перед историческим выбором: примкнуть к западноевропейской цивилизации или попасть под власть мусульман. Император Иоанн VIII Палеолог сделал выбор в пользу Запада, рассчитывая на его военную и финансовую помощь.

А между тем Византия и Западная Европа представляли собой две разные цивилизации. Стена между ними была заложена ещё в те далёкие времена, когда в Восточном Средиземноморье — на Балканах, в Малой Азии и на близлежащих островах — сложился Эгейский мир со своим особым культурным обликом. По мере того как крепла и развивалась «империя римского народа», росла и стена. В Средние века различия между двумя цивилизациями приняли форму религиозных разногласий. И тем не менее император Византии Иоанн VIII надеялся ликвидировать их, соединив восточную церковь с римской.

Однако этот выбор безнадёжно запоздал. Гегемония папства в Западной Европе уже рушилась. До рождения Мартина Лютера



оставалось полсотни лет, а чехи уже боролись против Рима с оружием в руках. Собор католической церкви, заседавший в Базеле, вошёл в конфронтацию с папой Евгением IV. Папа попытался распустить



Султан Мехмед II, руководивший османским войском, поработившим Константинополь.

собор. Тогда сторонники собора съехались в Феррару, но из-за вспышки чумы перебрались во Флоренцию. Сюда же прибыли император Византии Иоанн VIII и иерархи восточных церквей, среди них — константинопольский патриарх Иосиф II и русский митрополит Исидор. Им предстояла тяжкая жертва: во имя насущных материальных интересов («экономии») Византийского государства поступиться принципами, которые они отстаивали на протяжении столетий.

После продолжительных и бесплодных прений Исидор заявил: «Лучше душою и сердцем соединиться с латинянами, нежели, не окончив дела, возвратиться ни с чем». Категорическое несогласие с намечавшейся унией выразил только эфесский митрополит Марк Евгеник, открыто заклеймивший католиков как еретиков. «Кто ты такой, чтобы называть латинян еретиками? — кричали ему коллеги. — Найди нам экономию!» Дело едва не дошло до драки. 6 июля 1439 года восточные архиереи сдались, признав обоснованными католические новшества в системе догматиков и литургии: знаменитое «*Filioque*» («и от Сына» — вставка в «Символ веры» об исходении Святого Духа от Бога-Сына), учение о чистилище, причастие на опресноках, первенство римского папы и пр.

Казалось, дело сделано и обратный ход невозможен. Однако восточные иерархи, покинув Флоренцию, тут же усомнились в собственной правоте. Уже в Венеции на литургии в соборе Святого Марка они не возгласили «*Filioque*». «По мере удаления от Рима их латинство линяло», — иронически замечает историк Ф. И. Успенский. Что же касается рядовых восточных монахов и мирян, то они обнаружили полное неприятие унии: отказывались от совместного богослужения с униатами, многие перестали посещать «осквернённый» храм Святой Софии... В 1443 году на соборе в Иерусалиме патриархи Александрийский, Антиохийский и Иерусалимский отлучили от церкви всех приверженцев унии. Командующий византийским флотом Лука Нотара заявил: «Скорее я готов видеть в Константинополе турецкий тюрбан, чем папскую тиару».

Итак, Восток отверг союз с Западом. Но и Запад не горел желанием встать плечом к плечу с Востоком против наступающего ислама. Тщетно папа призывал единоверцев прийти на помощь «второму Риму». Тщетно собирали деньги на войну с турками, закладывая для этой цели церковную недвижимость. Энтузиазм, вдохновлявший крестоносцев на жертвы во имя освобождения Гроба Господня, к этому времени выветрился совершенно. К тому же Константинополь, в отличие от Иерусалима, оставался для западных христиан всего лишь прибежищем хитрых

и лживых греческих схизматиков. На выручку ромеям пришли лишь венецианцы да венгры с поляками, но и они терпели одно поражение за другим.

Исидор, получивший во Флоренции пост кардинала и папского легата «для провинций Литвы, Ливонии, всея Руси и Польши» (Галиции), вернулся в подведомственные земли, всюду объявляя о свершившемся соединении с Римом. В западнорусских землях православные князья приняли его дружелюбно, однако его кардинальство и легатство игнорировали.

В марте 1441 года Исиодор прибыл в Москву, перед ним несли католический крест. Но на первой же литургии при чтении решения Флорентийского собора москвичи устроили обструкцию: князья, бояре и епископы «вси умолчаша и воздремаша и уснуша». Вряд ли их в самом деле сморил сон, скорее они ожидали реакции Василия II. Великий князь не промедлил: назвав митрополита «ересным прелестником, лютым волком, лжепастырем, губителем душ», он приказал заточить Исиодора в Чудов монастырь. Созданный собор признал флорентийское определение незаконным. Исиодора усиленно понуждали отречься от унии, но он, невзирая на угрозы, твёрдо стоял на своём. Просидев в монастыре весну и лето, он ночью 15 сентября 1441 года бежал в Тверь, а оттуда через Литву и Константинополь добрался до Рима.

В 1448 году церковный собор, созданный под эгидой Москвы, избрал митрополитом (без предварительных консультаций с Константинополем) рязанского епископа Иону. С этого момента церковь Восточной Руси фактически обрела самостоятельность — автокефалию.

В 1453 году турки захватили Константинополь — Византийская империя прекратила своё существование. Москва, которая сочла это Божьей карой за отступление от истинной веры, ощущала себя последним оплотом древнего православия. Между тем эрудиция архиереев далеко отставала от благочестия. Когда во второй половине XV века в Новгороде объявились образованные еретики, на свой лад толковавшие Священное Писание и святоотеческую литературу, выяснилось, что отвечать на их аргументы некому: греческого языка почти никто не знал, а на русский (точнее, церковнославянский) даже Библия была переведена не полностью.

Стали разыскивать по монастырям и переводить недостающие книги Библии. Так появился геннадиевский, или синодальный, список Библии — первый полный перевод её на церковнославянский язык. На первом листе этой огромной (1002 листа) рукописной книги имеется запись: «В лето 7007 (1499) написана бысть книга сия, глаголемая Библия, рекше обеих За-

Иван IV. Портрет XVI века. Копенгаген. Национальная библиотека.

ветов Ветхаго и Новаго, при благоверном великом князе Иване Васильевиче, всеа Руси самодержце (Иване III. — Прим. авт.), и при митрополите всеа Руси Симоне, и при архиепископе новогороцком Генадии, в Великом Нове Городе, во дворе архиепископле, повелением архиепископля архидаакона инока Герасима. Адиаки, кои писали, се их суть имена: Василь Ерусалимьской, Гридя Исповедницкой, Климент Архангельской».

Архиепископ Геннадий, руководивший созданием полной русской Библии, был озабочен безграмотностью священнослужителей. «Бил я челом государю великому князю, — писал он митрополиту Симону, — чтоб велел училища устроить; ведь я своему государю напоминаю об этом для его же чести и спасения, а нам бы простор был; когда приведут ко мне ставленника грамотного, то я велю ему ектению выучить да и ставлю его и отпускаю тотчас же, научив, как божественную службу совершать, и такие на меня не ропщут...»

Геннадий категорически отказывался ставить в попы безграмотных оболтусов, а ему говорили: «Что поделаешь, страна такая, где ж взять грамотных». — «Как так, — возмущался архиепископ, — не должно такого быть, чтобы во всей стране не найти грамотного кандидата в попы!» Однако училищ так и не завели, несмотря на все старания Геннадия.

ОТКРЫТИЕ МОСКОВИИ

Правление Ивана III (1462—1505) познаменовалось чередой знаковых событий. Женитьба на Софии Палеолог, племяннице последнего византийского императора Константина XI, подчинение Новгорода, открытое противостояние Золотой Орде (Стояние на Угре), утверждение на престоле в Казани ставленника Москвы — всё это чрезвычайно возвысило великого князя московского.

Европейцы неожиданно обнаруживают, что к востоку от польско-литовского государства появилась новая могущественная держава. В 1470-е годы Москву проездом из Ирана посещают венецианские дипломаты, за ними следуют посланцы Священной Римской империи германской нации. «Можно сказать, — пишет историк С. М. Соловьев, — что Северо-Восточная Россия, или Московское государство, для западных европейских держав была открыта в одно время с Америкою. При императорском дворе знали, что Русь подвластна королю



польскому и великому князю литовскому, но не знали, что на северо-востоке есть ещё самостоятельное Русское государство, до тех пор, пока в 1486 году не приехал в Москву рыцарь Николай Поппель, посещавший из любопытства отдалённые страны и имевший при себе свидетельство от императора Фридриха III».

Одновременно миланский герцог Джан Галеаццо Сфорца направляет подарки «Великому Герцогу России Иоанну». В июне 1486 года в Милан прибыло ответное посольство Ивана III. Возглавлявший его грек Георгий Перкамота представил верительную грамоту и вручил Джану Галеаццо ответный подарок — двое сороков прекрасно выделанных собольих шкур, двух кречетов и несколько



Большая Красная государственная печать Руси. XVI век.



Миниатюра из швейцарской рукописи 1514 года изображает деяния святой инквизиции — пытки и казнь ведьмы.

живых соболей. Со слов Перкамоты, в канцелярии миланского герцога было составлено описание Московии — «государства очень обширного и плоского».

Москва из первых контактов с Европой извлекла весьма причудливый урок. Латинскую культуру отвергли с порога как заведомо еретическую, а на то, что в Европе подданные имеют по отношению к государю не только обязанности, но и права, внимания не обратили. Зато упомянутый архиепископ Геннадий, требуя от митрополита Зосимы расправы над еретиками, имел возможность сослаться на опыт испанской инквизиции: «Если же государь наш, князь великий, еретиков не обышет и не казнит, то как ему с своей земли позорести? Смотри, франки по своей вере какую крепость держат; сказывал мне цесарский посол про испанского короля, как он свою землю очистил, и я с его речи послал тебе список».

Цесарский посол Николай Поппель, через три года вновь появившись в Москве, предложил Ивану III выдать одну из дочерей за какого-либо имперского князя. Поппель рассчитывал, что московский государь будет соблазнён возможностью получить от западного императора королевскую корону. Однако он совершенно не ведал, что в Московии его предложения звучат не столь уж заманчиво. Жители Восточной Руси издавна чтили константинопольских патриархов и византийских императоров. Они были приучены преклоняться перед татарскими ханами, которых называли царями. Но Рим, папы и германско-римские императоры находились где-то в другом мире и не пользовались особым авторитетом.

Византия пала, и московские великие князья, освобождаясь из-под власти татар, не видели вокруг себя равных по силе государей. Королевская корона — предмет вожделений бургундских герцогов и ли-

товских великих князей — казалась им не соответствующей их истинному величию. Поппель было сказано, что московские великие князья — государи в своей земле изначала, от первых своих прародителей, и поставлены от Бога, а потому в императорском утверждении не нуждаются. В Германию отправлен был грек Юрий Траханиот, предлагавший брак московской княжны с кем-либо из Габсбургского императорского дома. Но переговоры (они велись до 1492 года) остались безрезультатными.

В 1553 году, в правление Ивана Грозного, Россию «открывают» англичане. Обогнув Скандинавский полуостров в поисках северного пути в Индию и Китай, они вместо ожидаемых китайцев обнаружили иной народ. «Наши люди узнали, — писал главный кормчий экспедиции Ричард Ченслор, — что страна эта называется Россией или Московией и что Иван Васильевич (таково было имя их тогдашнего короля) правил далеко простиравшимися вглубь землями».

ВЕНЕЦ НАД «ТРЕТЬИМ РИМОМ»

Итак, после нескольких столетий войн и дипломатической борьбы Московия добилась безусловной гегемонии на огромном пространстве между Литвой и Уралом. Бывшие владельцы крупных княжеств превратились в подданных московского великого князя, который именовался теперь царём (раньше так называли только хана Золотой Орды да византийского императора).

Татарские ханы могли ещё доставить серьёзные неприятности (крымский Девлет-Гирей появился под Москвой в июле 1572 года), но от их былого могущества осталась жалкая тень. Европа только начинала маячить на горизонте, да там пока и не было по-настоящему великих держав. Испания стремительно сдавала позиции; лоскутную империю Габсбургов теснили турки; Англия только ещё примеряла роль владычицы морей; Францию потрясали гражданские войны между католиками и гугенотами (знаменитую Варфоломеевскую ночь от победы москвичей над Девлет-Гиреем отделяет менее месяца).

Свою силу Москва воспринимала как награду за православие. Уже игумен Волоколамского монастыря Иосиф Волоцкий (умер в 1515 году) утверждал, что «Русская земля ныне благочестием всех одоле» (под «Русской землёй» понималась, естественно, Московская Русь). Идею о Москве как оплоте православия особенно ярко сформулировал старец Филофей, инок Псковского Спасо-Елеазарова монастыря. Он писал о духовном Риме — средоточии истинной веры, — переместившемся из земного Рима

в Константинополь, а после падения Константинополя в Москву: «Два Рима пали, третий стоит, а четвертому не бывать».

Московские государи стремились подкрепить свою новую роль повышением статуса подвластной им церкви. И рассуждали так: руководители древних восточных церквей с немногочисленной паствой, живущие теперь под властью мусульманских владык и зависящие от подачек русских царей, имевшиеся патриархами, в то время как глава московской церкви был всего лишь митрополитом. С таким ненормальным положением Москва намеревалась покончить.

Решение вопроса зависело, прежде всего, от Константинопольской патриархии. Она находилась в трудном положении. Турки меняли патриархов по своему усмотрению, патриархи присваивали деньги, поступавшие из Москвы, храмы были разграблены, патриаршая резиденция отобрана турками задолги. При царе Фёдоре Иоанновиче и «правителе» Борисе Годунове очередной патриарх Иеремия без предупреждения выехал в Москву (где даже ещё и не знали о его избрании). Проверки, впрочем, дали положительный результат: патриарх оказался настоящим. Однако вместо ожидаемого согласия учредить русское патриаршество москвичи вновь услышали лишь просьбы о «милостице».

Чтобы Иеремии лучше думалось, его заперли на Рязанском подворье. Обращались с высоким гостем почтительно, содержание положили хорошее, но никому из местных или иностранцев видеться с ним не позволялось. Поначалу он торговался, предлагая широкую автокефалию (от москвичей требовалось только поминать константинопольского патриарха за богослужением и брать от него святое миро). Потом заявил, что готов сам остаться в Москве.

При таком раскладе Москва получала рычаг влияния на западнорусскую церковь, находившуюся в юрисдикции константинопольского патриарха. Однако и неудобства были велики. Во-первых, опасались, что Иеремия будет больше заботиться о греческой церкви, чем о русской, используя московское золото в интересах Константинополя. Во-вторых, в Константинополе могли просто сместить Иеремию и выбрать другого. А главное, приказывать греку — вселенскому патриарху — было гораздо сложнее, чем собственному подданному.

Годунов намечал в патриархи московского митрополита Иова, человека скромного происхождения (из посадских людей), обязанного карьерой умению красиво читать и петь молитвы. Благочестие Иова было известно, литургии он служил чинно и благолепно, память имел отменную — даже самые пространные молитвы читал наизусть — и был во всём послушен государевой воле. Когда позже приверженцы старины упрекали Иова в потакании иноземным увлечениям Годунова, он продолжал хранить молчание,

«и только, к Господу Богу единому взирая, ниву ту недобрую обливал слезами».

Но вернёмся к Иеремии. Внешне его предложение выглядело почётным, и отвергнуть его было трудно. Поэтому с ним согласились, но при условии, что патриаршию резиденцию устроят не в Москве, а в захолустном Владимире — формальной столице великого княжества. Иеремия отказался. Однако выхода у него не было, и он уступил по всем пунктам.

17 января 1589 года царь Фёдор Иоаннович оповестил Освящённый собор и боярскую Думу о предстоящем поставлении патриарха «царствующего града Москвы и всея Руси». Иеремию попросили описать константинопольский чин (ритуал) поставления. Иеремия чин представил, но его переработали, чтобы, во-первых, сделать более пышным, а во-вторых, не особенно выпячивать роль константинопольского гостя. Иеремия хотел, чтобы наречение нового патриарха произошло в кремлёвском Успенском соборе. Но в этом случае царю и Иову пришлось бы благодарить Иеремию за оказанную честь публично. Поэтому процедуру поставления поделили на три части. В Успенском соборе члены Освящённого собора лишь «выбрали» трёх кандидатов в патриархи (имена «избранников» были известны заранее). Далее участники собора переместились в Золотую палату царского дворца, где Фёдор из трёх кандидатов нарёк в патриархи Иова. А завершилась церемония поставления 26 января в Успенском соборе. Иеремия объявил Иова патриархом Московским и всея Руси, они отслужили совместную литургию, во время которой произошло «настолование»: Иова трижды сажали на патриаршее место с пением «Ис полла эте, деспоте» («Многая лета тебе, государь»). В заключение царь торжественно вручил Иову украшенный посох Петра — первого русского митрополита.

«Для утверждения от рода в род и навеки» принятых решений была составлена Уложенная грамота, писанная на большом листе пергамента золотом и киноварью, с десятью висячими печатями — Большой государственной, обоих патриархов, митрополичими и архиепископскими. Москва в грамоте прямо была названа «Третым Римом»: «Понеже Ветхий Рим пал из-за апологии ереси, Второй же Рим, иже есть Константинополь, находится во власти безбожных турок, твоё же, о благочестивый царь, великое Российское царствие, Третий Рим, благочестием всех превзошло — все они в твоём благочестивом царствии воедино собрались, и ты один под небесами именуешься христианским царём во всей вселенной, для всех христиан».

Восточный Рим начал приобретать вполне земные очертания.



Даже один куст клематиса, вспыхнувший в середине лета морем эффектных цветков, привлекает всеобщее внимание. На фото: крупноцветковый гибрид, украшающий фасад дома.

ры, обвиваясь вокруг них с помощью прочных, закручивающихся черешков листьев. Некоторые виды и происходящие от них сорта не имеют способности цепляться за опору и классифицируются как пряморастущие травянистые многолетники или полукустарники.

Многие клематисы цветут на побегах текущего года с начала лета и нередко до ходов. У таких растений нет необходимости сохранять побеги до весны, поэтому осенью их срезают практически до основания (на высоту до 10—15 см). Весной отрастают молодые побеги, которые цветут в текущем году. Все виды и сорта таких клематисов наиболее неприхотливы и просты в уходе, причисляют их к III группе обрезки.

Другие клематисы цветут на перезимовавших побегах. Осенью верхнюю часть лианы с опоры снимают, обрезают на высоте 80—120 см от земли и сжигают, а оставшиеся побеги укладываются на землю, где они под снегом сохраняются до весны. С наступлением тепла спящие почки на перезимовавших побегах пробуждаются, и первая волна цветения происходит именно на них, а к середине лета отрастают молодые побеги, зацветающие уже во второй половине лета. Все эти клематисы объединяют во II группу обрезки, они требуют постоянного ухода, но именно среди них встречаются самые эффектные крупноцветковые сорта, а перезимовавшие побеги нередко расцвечиваются полумахровыми, махровыми или очень крупными цветками ярких, контрастных окрасок или, наоборот, необыкновенно нежных, с жемчужным свечением.

К I группе обрезки относят клематисы, которые в ежегодной обрезке вообще не нуждаются. Как правило,

ПОКОРЯЮЩИЕ ВЫСОТУ

Валерия ИЛЬИНА, ландшафтный архитектор.

Фото автора.

Клематис заслуженно считается королём среди лиан. И это неудивительно — невозможно найти другое вьющееся растение, сочетающее в себе яркость, богатство цветения и одновременно хрупкость, изысканность и бесконечное разнообразие форм. Сегодня рынок готов предложить сотни сортов клематисов. На чём же остановить выбор, какие формы предпочтеть: с мелкими или крупными цветками, простыми или махровыми, тёмными или светлыми? Какие условия нужны для них в саду и как наилучшим образом разместить их рядом с другими садовыми растениями?

В садах Западной Европы клематисы культивировались ещё с середины XVI века — это были в основном мелкоцветковые местные виды. Лишь во второй половине XIX века, когда появились крупноцветковые гибридные формы, клематисы привлекли внимание садоводов во всём мире. Современный ассортимент этих растений

необыкновенно широк и разнообразен.

В декоративном садоводстве используют многолетние, главным образом листопадные формы клематисов. Есть виды с отмирающими на зиму травянистыми побегами, а есть — с зимующими одревесневающими побегами. Большинство видов, сортов и форм клематиса — лианы-листолазы, они способны цепляться за опо-

● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

Самый популярный и распространённый сорт клематиса *Ville de Lyon*. Выращивался в России до 1917 года. В ту пору клематис часто называли лозинкой. Помимо этого растение называли ломоносом (очевидно, из-за резкого запаха корней), а также бородавником — за сходство пушистых соплодий с бородой.

это простые в уходе, неприхотливые и морозостойкие растения, которые можно не снимать с опор на зиму. Цветут такие клематисы на перезимовавших побегах и обычно раньше, чем все остальные, — уже в середине мая. Побеги живут до пятидесяти лет, а после цветения отрастают новые молодые ветки, зацветающие весной следующего года. Омолаживающую обрезку кустов проводят не чаще одного раза в пять лет.

КАКИЕ ОНИ РАЗНЫЕ

Теперь попробуем разобраться в классификации клематисов. Условно их разделяют на садовые группы. Перед названием сорта обычно ставится название группы, что облегчает узнавание.

Наиболее эффектны крупноцветковые гибриды клематисов. Выделяют несколько садовых групп этих растений. Стремительно



растущие травянистые или полуодревесневающие лианы со средними (диаметром 4—8 см) или крупными (диаметром 8—16 см) цветками, невероятно разнообразными по цвету и форме, относят к группе Витицелла (*Viticella*). Происходят они от клематиса фиолетового. Это самые неприхотливые и обильно цветущие растения, относящиеся к III группе обрезки.

Неприхотливые травянистые клематисы, лишённые

Как вьющаяся лиана клематис способен заплести ветви старой сливы (слева) или шпалеры из яблони (справа).

возможности цепляться за опору, причисляют к группе Интегрифолия (*Integrifolia*). Происходят они от клематиса цельнолистного и выделяются изящной колокольчатой формой некрупных цветков, чаще светлых оттенков. Высота кустов от 30 см до 2 м. Относятся к III группе обрезки.

Помимо крупноцветковых гибридов есть мелкоцветковые гибриды и садовые формы клематиса с мелкими или средними цветками (диаметром 1,5—4—6 см), часто собранными в соцветия. Цветки могут быть крестообразные, колокольчатые





или кувшинчатые, по окраске: белые, кремовые, всех оттенков розового, пурпурного и голубого цвета, нередко с выраженным ароматом.

Среди мелкоцветковых гибридов тоже выделяют

несколько садовых групп. В их числе группа Ориенталис (*Orientalis*), или Тангутика (*Tangutica*). Сюда входят виды и сорта, относящиеся к клематису восточному, пильчатолистному и тангутскому. Растения имеют

Современный крупноцветковый сорт клематиса, поражающий изысканностью формы и окраски цветка.

характерную форму цветка в виде округлого или овального фонарика разных оттенков жёлтого цвета: от зеленовато-жёлтого до красновато-оранжевого. У некоторых сортов в процессе цветения чашелистики приподнимаются и парят, приоткрывая эффектную тёмную щёточку тычинок. Декоративны у этих растений не только цветки, но и серебристые помпоноподобия, одновременно с цветками обильно покрывающие мощные лианы в течение второй половины лета и осенью.

Цветение мелкоцветковых гибридов происходит на побегах текущего года, поэтому сорта данной группы относят к III группе обрезки. Тем не менее после мягкой зимы зацветают и побеги, перезимовавшие без снятия с опор. Поэтому взрослые растения данной группы, размещённые в безветренных местах со сложившимся микроклиматом, относят к I группе обрезки, то есть осенью их побеги можно не обрезать, а весной, после пробуждения почек, лишь удалить подмерзшие концы.

Ещё одна относительно новая садовая группа мелкоцветковых клематисов — Тексенсис (*Texensis*), она объединяет сорта, происходящие от клематиса техасского. Растения этой группы отличаются необыкновенно привлекательной формой цветка в виде тюльпана карминно-розово-красного цвета. Эти неприхотливые и довольно мощные травянистые лианы цветут с июня до холода и относятся к III группе обрезки.

Большой интерес для российских садоводов представляет ещё одна группа клематисов, выделенная в самостоятельный род, — княжики (*Atragene*). Княжики отличаются ранним цветением на побегах прошлого



Крупноцветковый гибрид клематиса *Multi Blue*, цветущий махровыми цветками на побегах текущего года.

У мелкоцветкового клематиса восточного цветки в виде овальных фонариков и помпоны-соцветия, обильно покрывающие мощную лиану одновременно с цветками.

года, поникающей формой цветка в виде опрокинутого колокольчика и высокой морозостойкостью. Они не нуждаются в снятии с опор на зиму и поэтому образуют мощные, плотные вертикальные кулисы, сохраняющие насыщенный зелёный цвет до самых холодов. Цветки могут быть простыми и махровыми разных окрасок. Растения выдерживают условия густой тени, не теряя при этом декоративности и обильности цветения. Иногда в тёплое лето могут цветти вторично в августе—сентябре. Относятся к I группе обрезки.

К сожалению, княжки ещё мало знают в средней полосе России, особенно как почвопокровное растение. В уходе княжки практически не нуждаются, а обрезку можно проводить лишь один раз в пять лет сразу после цветения, чтобы до конца лета успели отрастить новые, молодые побеги, которые возобновят цветение уже весной следующего года.

ЖИЗНЬ В САДУ. ШАГ ЗА ШАГОМ

Клематисы светолюбивы и предпочитают солнечное местоположение, но не все из них в одинаковой степени чувствительны к недостатку света. Крупноцветковые сорта нуждаются в полной освещённости. Важно, чтобы весь куст был хорошо освещён солнцем, основания побегов слегка затенены, а корневая система в поверхностном слое почвы защищена от перегрева. Большинство мелкоцветковых видов и сортов довольствуется условиями полутени. Княжки способны хорошо развиваться и полноценно цветти при значительном затенении.

Важный момент в размещении клематисов — отсутствие сквозняков. Для посадки этих растений предпочтительно выбирать защищённые от ветра места. Не стоит допускать сильной



скученности в посадках: лианы должны проветриваться потоками воздуха.

Ещё один необходимый фактор — состав и качество почвы. Клематисы не переносят застоя влаги вблизи корней и поэтому чаще всего страдают от вымокания и болезней на почвах с высоким стоянием грунтовых вод или в садах, где периодически застаивается вода.

Идеальные для клематисов почвы — рыхлые, питательные, водо- и воздухопроницаемые. В зависимости от условий сада в почвенный субстрат вносят крупнозернистый песок, измельчённый суглинок, хорошо перепревший (просеянный) компост или листовой перегной, хвойно-берёзовую подстилку из леса, раскисленный торф, гравий, древесную золу, костную муку, полное минеральное удобрение с микроэлементами (в гранулах) из расчёта 100 г препарата на ведро смеси. Кислотность почвы — в пределах pH 5,5—7,5.

Гораздо лучше приживаются клематисы в молодом возрасте. Саженцы должны иметь от 1—3 до 3—5 побегов, при посадке их укорачивают на высоту двух-трёх пар почек. При необходимости подрезают чистым острым инструментом и корневую систему, оставляя не более 30 см её длины. Слишком длинные корни трудно распределить в посадочной яме — они ломаются и перекручиваются, заворачиваются кверху, что совершенно недопустимо. Все срезы, особенно на корнях, присыпают древесной золой — опудренные золой корни получают дополнительный стимул к развитию.

Перед посадкой саженцы выдерживают в течение 12—16 часов в растворе стимулятора корнеобразования, например гетероауксина, из расчёта 100 мг/л или 1 таблетка на 1 л воды, гумата натрия в концентрации 10 г/л или янтарной кислоты 5 г/л. Опудрить корневую систему препаратом, способствую-



щим образованию корней, можно непосредственно перед посадкой.

Саженцы, полученные от деления взрослого куста, особенно корневую систему, перед посадкой опускают в крепкий раствор марганцовокислого калия или опудривают древесной золой.

Клематис может расти на одном месте без пересадки много лет, поэтому важно правильно посадить молодое растение. Для посадки копа-

ют яму размером 60×60×60 см. Дно рыхлят и засыпают слоем дренажной крошки на высоту 5–7 (до 10) см, сверху насыпают горкой подготовленный субстрат. На холмик устанавливают саженец, его корни аккуратно распределяют по сторонам. Яму до верха заполняют подготовленной почвой и поливают. После полива почва проседает, поэтому субстрат досыпают и формируют по краям посадочной ямы не-

Гибрид клематиса Odoriba. Цветки некрупные, изящной колокольчатой формы, со слегка приподнимающимися чашелистиками.

большой валик для полива, который сохраняют на весь период приживаемости клематиса (две-три недели). При посадке корневую шейку заглубляют на 10–12 см, что предотвращает вымерзание растения зимой, перегревание корневой системы летом, стимулирует лучшее развитие и ветвление побегов. Посадку проводят в нежаркую и безветренную погоду, предпочтительно во второй половине дня.

После посадки поверхность почвы внутри валика мульчируют на высоту 3–5 см. В качестве мульчи используют различные органические компоненты: листовой перегной, хвойный опад, раскисленный торф, крупнозернистый песок, измельчённые веточки, древесную щепу и кору. Годится и мелкая каменная крошка: гранитный и мраморный отсев, речной и озёрный гравий.

Не рекомендуется высаживать клематисы в тех местах, где они уже росли до этого. Корневая система прежде выращиваемых растений выделяет в почву токсины, которые угнетающие действуют на вновь высаженные цветы.

Считается, что саженцы из контейнеров можно высаживать на постоянное место в течение всего теплого периода. Однако лучшее время посадки клематисов в средней полосе — с конца апреля до начала июня, а в случае осенней посадки — с конца августа до первой половины сентября. В жаркую, солнечную погоду высаженные растения притеняют.

Летом цветущие клематисы нуждаются в постоянной умеренной влажности почвы. Поливают их один раз в 7–10 дней, расходяя на одно взрослое растение от 10 до 30 л воды.

Чтобы клематисы хорошо развивались и обильно цве-



Клематис в смешанном бордюре. Рядом с ним розы и настурция.

Мелкоцветковая форма клематиса прямого Rurpurea, вблизи зацветающая хоста.

ли, их необходимо подкармливать. Проще всего воспользоваться комплексным минеральным удобрением с полным набором микроэлементов. Для осенних подкормок целесообразно применять минеральное удобрение, в котором отсутствует азот, а остальные компоненты подобраны с учётом необходимости для растений подготовиться к зиме.

Количество подкормок может быть следующим: растения, цветущие с начала июля, в течение июня подкармливают один-два раза полным комплексным удобрением с интервалом две недели. Клематисы, имеющие две волны цветения (весна — начало лета и вторая половина лета — осень) в промежутке между цветениями подкармливают дополнительно один раз полным комплексным удобрением. Под растения, цветущие в мае—июне, никакие подкормки не вносят — иначе они будут стимулировать скоротечное цветение.

Подкормки органическими удобрениями (раствором коровяка, птичьего помёта или сброшенной травы) применяют лишь весной или в начале лета, но не в период цветения. В качестве органического удобрения используют хорошо перепревший, просеянный компост или листовой перегной. Это удобрение не только добавляет питательных веществ (прежде всего азотного), но и улучшает гумусный слой почвы. Навоз применяют очень осторожно, с разведением в воде (концентрация не менее 1:15, а лучше 1:20).

Для скорейшего эффекта и при уходе за ослабленными растениями целесообразно



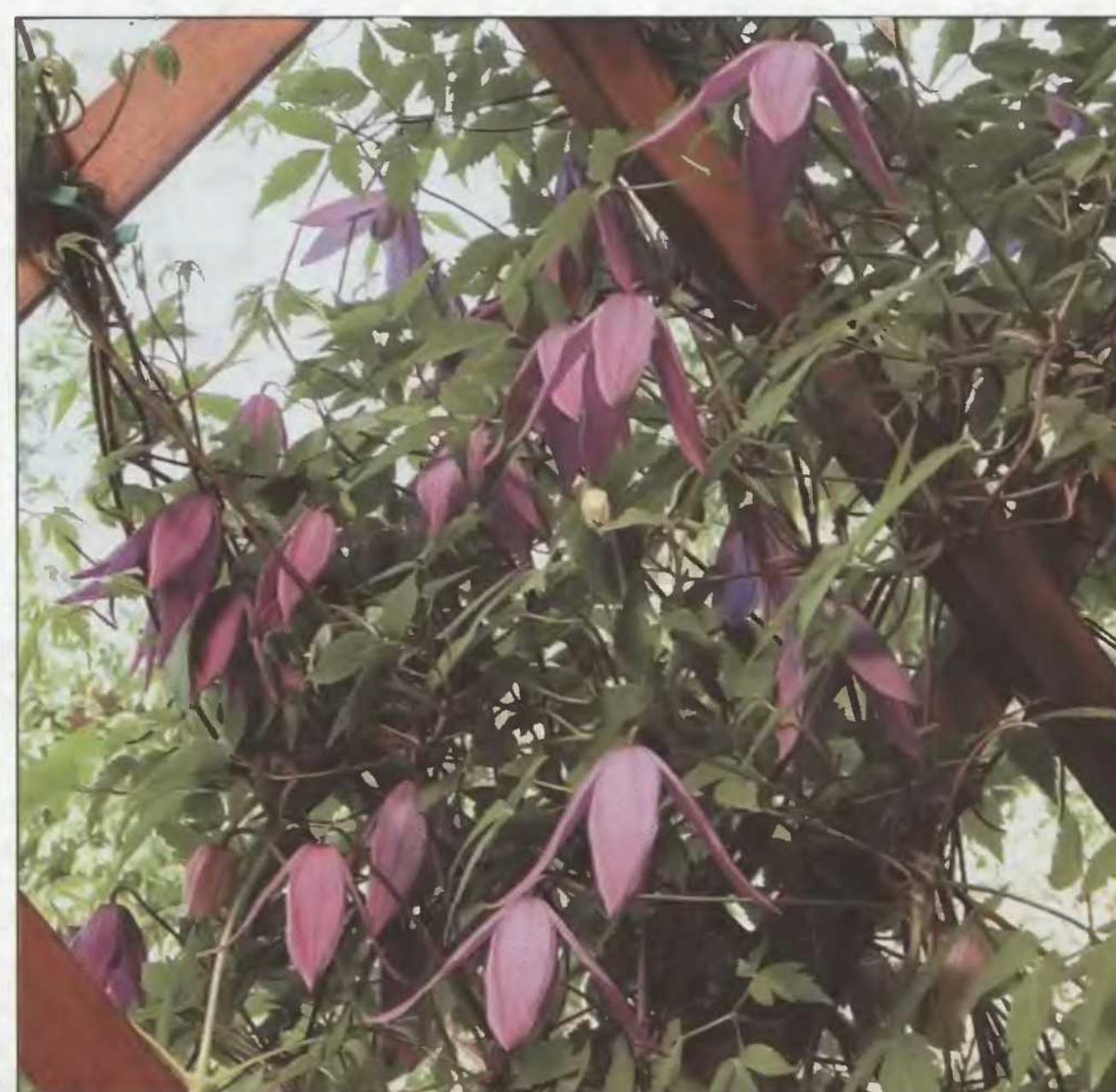
пользоваться внекорневыми подкормками, то есть поливать растения из лейки или опрыскивать из пульверизатора по листу. Концентрация удобрений для таких подкормок должна быть минимальной: 10—15 г препарата на 10 л воды.

Во время аномальных погодных условий, таких как поздневесенние заморозки, жара, сильный ветер при холодной или, наоборот, солнечной и жаркой погоде, полезно проводить дождевание по листу, добавляя в поливочную воду иммуностимулирующие препара-

ты, такие как эпин, циркон, микроцитовит и т.п.

Весьма полезна для клематисов древесная зола. Особенно важно вносить её перед цветением и в конце лета — проще всего рассыпать вокруг растений. На кислых и слабокислых суглинках весной рекомендуют полить почву вблизи кустов известковым молочком из расчёта 100—150 г гашёной извести или мела на 10 л воды.

Любые подкормки вносят только во влажную почву, через день-два после полива или обильного дождя.



Рано и обильно цветущий даже в юном возрасте княжик Columbine. Растение отличается поникающей формой цветка в виде опрокинутого колокольчика. Княжик — идеальная почвопокровная культура, особенно в затенённых местах.



● ЛЮБИТЕЛЯМ СПОРТА

Цифры и факты

ФУТБОЛЬНЫЕ КУРЬЁЗЫ

Евгений ГИК, Екатерина ГУПАЛО.

Футбол — особый мир со своей историей, радостями и печалями, драматическими и комическими коллизиями, великими игроками и неудачниками и миллионами поклонников. История этого мира хранит немало курьёзных ситуаций и забавных сюжетов.

С ТЕННИСНЫМ СЧЁТОМ

Чем крупнее счёт в матче, тем сильнее впечатления болельщиков и тем крепче запоминается игра. Иначе говоря, убедительная победа — всегда яркое зрелище. Расскажем о некоторых известных матчах, закончившихся для одного из соперников разгромом.

Победа английского «Ливерпуля» в групповом этапе Лиги чемпионов 2007 года над турецким «Бешикташем» 8:0 — рекорд для нового формата Лиги, который действует с 1992 года. Абсолютный же рекорд европейских турниров, если считать и предшественника Лиги — Кубок европейских чемпионов, принадлежит команде «Динамо» (Бухарест), разгромившей в 1973 году со счётом 11:0 клуб «Крусадерс» (Белфаст).

В играх чемпионатов Европы вспоминается уникальный случай в 1984 году во Франции. Для того чтобы выйти в финал, Испании необходимо было обойти Голландию, обыграв команду Мальты с астрономическим счётом 12:1. Мальтийцы, конечно, слабее испанцев, но не настолько же! Однако когда матч закончился, на табло красовались искомые цифры 12:1. Все были в шоке, махинация не вызыва-

ла сомнений, но восторжествовал известный принцип: не пойман — не вор! Хорошо ещё, что в финале Франция обыграла Испанию, и этот футбольный позор в европейском масштабе был несколько смягчён.

Увы, российской сборной тоже принадлежит один печальный личный антирекорд. На Евро-2004 она потерпела жестокое поражение в матче с Португалией — 1:7.

А каковы рекорды чемпионатов мира? Крупнейший счёт в отборочных матчах был зафиксирован в 2001 году: Австралия обыграла Самоа — 31:0. А у нашей команды есть рекорд по числу голов, забитых одним футболистом в одном матче. В 1994-м Россия справилась с Камеруном — 6:1, причём Олег Саленко забил пять мячей!

На аргентинском чемпионате мира в 1978 году, в последнем туре второго этапа чемпионата мира, решалось, кто выйдет в финал из второй группы: Аргентина или Бразилия (у них было по 3 очка). Когда начался второй тайм матча Аргентина — Перу, по стадиону объявили о победе бразильцев над поляками — 3:1. Это означало, что хозяевам поля требуется победа с разницей в четыре мяча. И они даже перевыполнили план. Результат 6:0 вызвал немало критики, но опять-таки доказать ничего не удалось. Тем более, что аргентинцы, обыграв в финале Голландию, стали чемпионами мира, и сомнения были забыты.

Что касается финальной части чемпионатов мира, то рекордной является разница в девять мячей. В разные годы такое событие случилось в трёх матчах: Венгрия — Южная Корея — 9:0 (1954 год), Югославия — Заир — 9:0 (1974 год) и Венгрия — Сальвадор — 10:1 (1982 год).

На Олимпийских играх рекорд крупного поражения почти 100 лет назад установила команда России. В Стокгольме-1912 в матче утешительного турнира она пропустила 16 безответных голов от Германии. Но надо сказать, что немецкая команда была очень сильной и в этот турнир попала случайно, проиграв Австрии из-за того, что тогда не разрешалось менять травмированного вратаря.

Что же касается финальной стадии, то рекорд установлен в Амстердаме в 1928 году. В матче за третье место Италия разгромила Египет со счётом 11:3.

И в наших отечественных чемпионатах в активе многих команд есть победы с суперразгромным счётом. Например, московский «Спартак» в 1939 году разбил одесское «Динамо» со счётом 8:0, «Динамо» обыграло в 1945 году московские «Крылья Советов» — 10:0, а ЦСКА в 1964-м справился с ярославским «Шинником» — 10:2. Питерский «Зенит» отличился в чемпионате России 2008 года — разгромил владивостокский «Луч-Энергию» — 8:1, лишь немного не дотянув до рекордного для чемпионатов России счёта 9:0. Именно такой разгром учинил «Локомотив» на своем поле, встретившись в 2000 году с элистинским «Ураланом».

Приведём теперь один любопытный пример матча и матча-реванша, закончившихся

с одинаково крупным счётом. Речь идёт о двух встречах московских команд «Динамо» и «Локомотив» в чемпионате СССР. Первая игра состоялась в 1956 году; вот как описывает её в своей книге известный врач Александр Бронштейн, ярый болельщик бело-голубых.

«Я ходил на «Динамо» в «Лужники» за зреющим как в Малый, МХАТ или Большой театр. И жанры были как в театре: трагедии, комедии, драмы, но всегда со счастливым финалом. Неудачи у моих любимцев случались редко. Но однажды приключилась настоящая беда...

Началось всё, как положено: минут через пятнадцать динамовцы открыли счёт. «Локомотив» сравнял его, забил ещё, а потом ещё, ещё... 1:4! Но это был ещё не конец, а лишь начало конца. Ещё гол, снова и опять в ворота «Динамо». Бедный Яшин уже не метался в воротах, а больше стоял, почти безучастно наблюдая за происходящим, и иногда зажмуривал глаза, может быть, надеясь, что этот кошмар ему приснился... Нет, это был ужас наяву, и он «выглядывал» из двух окошек табло — 1:7!! Ещё минут за десять до конца чуть ли не все динамовские болельщики, и я в том числе, уныло побрали к выходу. Без ругани, без злых выкриков — в глубокой тишине. Такое было впечатление, что двигалась траурная процессия...

Но «Динамо» оказалось очень «злопамятной» командой и через три года отыгралось по полной программе. После провала 1956 года я долго не ходил на футбол. Почему пошёл в этот день, не знаю — может, предчувствие подсказало. На этот раз все сидели до финального свистка как прикованные. «Локомотив» ни за что не хотел проигрывать крупно, отбивался изо всех сил. А «Динамо» напоминало человека, страстно желающего вернуть старый долг. И это удалось. Ошеломляющий реванш состоялся — 7:1!!»

В СВОИ ВОРОТА

Гол в свои ворота (автогол) — досадная и обидная случайность. Есть, правда, мнение, что некоторые автоголы связаны с договорными матчами, но вряд ли это так — проще дать забить игроку неприятельской команды, чем поразить собственные ворота, в которых стоит твой одноклубник. Автогол может повлиять не только на репутацию игрока и результат встречи, но и на ожидания тех, кто сделал крупную денежную ставку в тотализаторе.

В футболе, в отличие от других видов спорта, где тоже случаются своеобразные автоголы (хоккей, баскетбол, волейбол), такой гол, за редким исключением, приписывается игроку, который его забил. Тонкость состоит не только в правильном учёте голов, но и в порядке получения премий. Анекдотический случай произошёл на чемпионате мира 1974 года. Фаворит турнира сборная Нидерландов, продемонстрировавшая новый стиль игры — тотальный футбол, до финала забила 14 голов, пропустив в свои ворота всего один от своего же игрока — защитника Кролла. И у футболистов возник конфликт со спонсором — представителем одного амстердамского банка, который до старта обещал выплачивать по пять тысяч гульденов (около тысячи долларов) за каждый гол, забитый игроками сборной. Когда команда потребовала оплатить и автогол Кролла, спонсор долго возмущался, но всё же уступил: действительно, достаточно редкий случай автогола в условиях оплаты оговорить забыли. После этого в регламент было внесено уточнение: премиальные положены только за голы в ворота соперников.

Рекорд по количеству автоголов в одном матче — три! — принадлежит бельгийцу Стэну ван ден Байсу. Это занятное достижение установлено им в сезоне 1995—1996 годов в матче национального чемпионата между «Жерминаль Экерен» и «Андерлехтом». В результате «Андерлехт» победил — 3:2, проигравшая команда забила все пять мячей, а победители — ни одного!

Самое суровое наказание за автогол получил колумбиец Andres Escobar Salazar. Он был убит болельщиком-фанатом вскоре после гола в свои ворота на чемпионате мира 1994 года; тогда Колумбия проиграла США со счётом 1:2 и не прошла в финальную стадию. Скорее всего, роковую роль сыграло не оскорблённое чувство национальной гордости (хотя в Южной Америке это бывает), а то, что на победу Колумбии были сделаны огромные ставки и среди пострадавших оказались главари местной мафии.

В списке рекордов ФИФА значатся два достижения, связанные с автоголами. На чемпионате мира 1978 года в матче Нидерланды — Италия голландский защитник Эрни Брандтс сначала забил автогол, а затем и гол в ворота соперников. На чемпионате мира-

А. Дайнека. «Вратарь». 1934 г.





Рожерио Сени празднует победу клуба «Сан-Паулу» в финале чемпионата Бразилии. 2007 год. Фото: EPA/Sebastião Moreira.

2002 в матче Португалия — США по одному автоголу забили обе команды.

А вот самый знаменитый российский автогол международного значения. На 90-й минуте отборочного матча Евро-2000 между Россией и Исландией Юрий Ковтун забил в свои ворота, и в результате Исландия победила 1:0. Впрочем, в финальную часть турнира не прошла ни одна из команд.

Ничья на выезде в матче «Зенита» с «Баварией» в 2008 году — 1:1 — была очень ценной для российских болельщиков. Немцы забили оба гола, один из которых в свои ворота. В результате «Зенит» вышел в финал, выиграл Кубок УЕФА, а затем стал и обладателем Суперкубка.

ВРАТАРИ-БОМБАРДИРЫ

Гол, забитый вратарём, — необычное явление. Такие голы входят в историю и надолго запоминаются болельщиками.

В российском футболе забивающих вратарей пока не было. Чаще всего они встречаются на южно-американском континенте. Абсолютный рекордсмен среди вратарей-бомбардиров — Рожерио Сени, голкипер знаменитого бразильского клуба «Сан-Паулу». В 2008 году на счету самого забивающего вратаря было 83 гола, в том числе пять — в последнем сезоне, из них больше половины со штрафных, остальные с пенальти.

До него забивающим вратарём-рекордсменом был парагваец Хосе-Луи Чилаверт. На его счету 62 гола, из них 45 забиты с пенальти, остальные — с игры. Чилаверт удерживает ещё два рекорда забивающих вратарей — восемь

голов в матчах за национальную сборную (из них четыре в квалификационном турнире чемпионата мира-2006) и хет-трик в одном из матчей (чемпионат страны, 1999 год).

Колумбийский вратарь Рене Игита прославился не только как автор голов, но и как любитель обыгрывать нападающих неприятельской команды. Он сыграл 68 матчей за сборную, забил в них три гола, но однажды слишком увлёкся, вышел далеко из ворот в матче с Камеруном в 1/8 финала чемпионата мира-1990 и пропустил решающий гол. Это вызвало бурное недовольство болельщиков, и Игита получил кличку «Эль Локо», что переводится как «придурок».

Если хорошо бьющему по воротам голкиперу можно спокойно доверить пенальти, то выполнение штрафного связано с риском — свои ворота остаются пустыми. Еще более рискованно участие голкипера в розыгрыше углового у ворот соперников. Но зато здесь вероятность гола довольно велика, поскольку вратари отличаются высоким ростом и хорошей прыгучестью — такие качества помогают забивать мяч в ворота ударом головой с углового, и подключение вратаря в решающий момент может реально помочь команде. Автором самого красивого и одновременно решающего вратарского гола с углового является голкипер «Севильи» Андрес Палоп. На последних минутах матча 1/8 финала Кубка УЕФА-2007 с донецким «Шахтёром» Андрес забил единственный гол в своей карьере головой с углового. Счёт стал ничейным — 2:2, а в дополнительное время «Севилья» провела решающий гол и в итоге стала обладателем Кубка УЕФА второй раз подряд, повторив успех «Реала» (1985 и 1986 годы).

В истории футбола зафиксированы случаи, когда вратарь забивал гол ударом от своих ворот. Автор одного из самых знаменитых голов такого рода — ирландец Патрик Дженнингс. Играя за «Тоттенхэм» в 1967 году в матче с «Манчестер Юнайтед» за суперкубок Англии, он выбил мяч с такой силой, что тот отскочил от земли, перелетел через голкипера соперников и влетел в ворота. Встреча завершилась вничью — 3:3, и по правилам турнира обладательницами приза стали обе команды.

БЫСТРЫЙ ГОЛ

Среди футбольных рекордов особое место занимают быстрые голы. В матчах финальной стадии чемпионата мира автором самого быстрого гола считается турецкий нападающий Хакан Шюкюр. В 2002 году в матче Турция — Корея за третье место он забил гол на одиннадцатой секунде. В итоге турки победили — 3:2 и завоевали «бронзу». В 2007-м на чемпионате мира для игроков до 17 лет нападающий бразильской юношеской сборной Фабинью забил самый быстрый гол в истории соревнований, проходящих под эгидой ФИФА, — на девятой секунде матча групповой стадии против Новой Зеландии. Бразильцы победили — 7:0.

А абсолютный рекорд быстрого гола равен 2,8 секунды. В 2004 году рекорд установил в любительской игре англичанин Марк Барроуз из клуба «Коуэс» с острова Уайт. Правда, футболисту помог сильный ветер.



НАУКА В ЖИЗНЬ Ума палата

ПОЗНАВАТЕЛЬНО-РАЗВИВАЮЩИЙ РАЗДЕЛ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ
E-mail: umapalata@nkj.ru

СЕКРЕТЫ ЗРЕНИЯ И НАУКА ГЕОМЕТРИЯ

Кандидаты педагогических наук Марина ЕГУПОВА и Наталья КАРПУШИНА.

Мы привыкли доверять своим глазам и не задаёмся вопросом, почему один и тот же объект вблизи выглядит крупнее, чем вдали? Или почему разные по величине предметы порой кажутся одного размера? Механизмы зрения довольно сложны, однако некоторые его особенности можно объяснить на основе геометрических представлений.

ЧТО ТАКОЕ УГОЛ ЗРЕНИЯ

Всякий предмет имеет линейные размеры: длину, ширину и высоту. Но как только он попадает в наше поле зрения, то приобретает ещё один размер — угловой. Давайте разберёмся, что это означает. Когда мы смотрим на предмет, то через каждую его точку можно провести от глаза луч, называемый лучом зрения. Понятно, что их будет бесконечно много. Любые два луча зрения образуют угол зрения. Тот угол зрения, под которым предмет виден целиком, и принято называть угловым размером предмета. Как и всякий плоский угол, он измеряется в градусах, минутах, секундах или в радианах.

Понятие углового размера используется в геометрической оптике, геодезии, астрономии. Встречается оно и в геометрии, но здесь принято говорить об угле зрения, под которым из указанной точки «виден» данный отрезок — высота фигуры, её диаметр и пр.

Угловой размер зависит от выбора точки наблюдения, в чём легко убе-

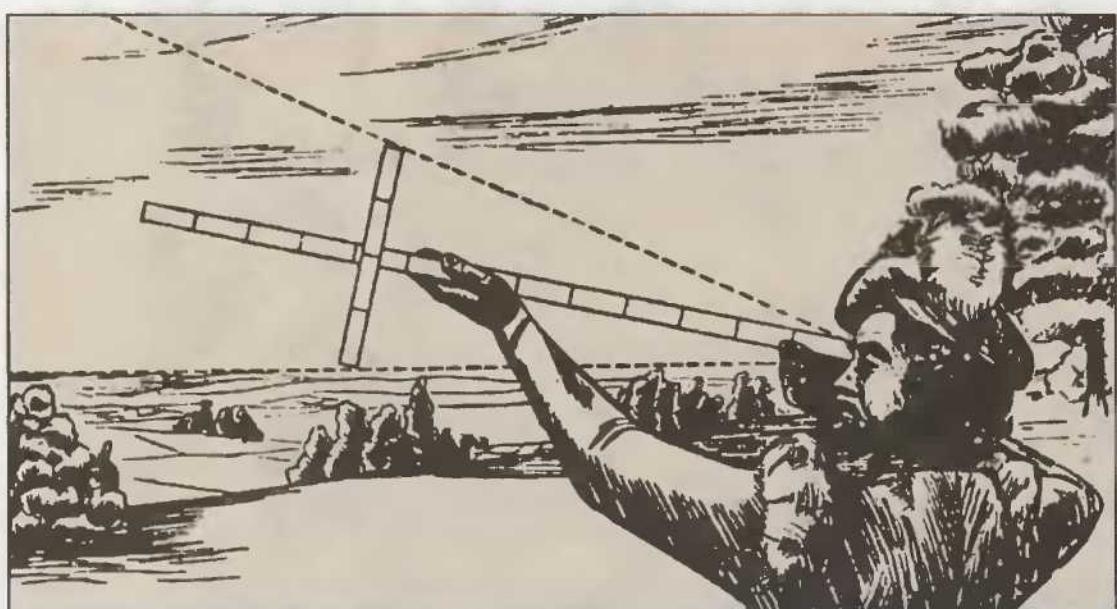
диться, измерив его из двух точек, расположенных на разном расстоянии от предмета. В зависимости от характера предмета величину угла зрения, под которым он виден, определяют при помощи специальных приборов, например, для измерений на местности используется теодолит, для определения высоты небесных объектов над горизонтом — секстант и т.д.

В древности с той же целью применяли более примитивные



Угловой размер объекта — это угол зрения, под которым виден весь объект (в данном случае — угол ABC).

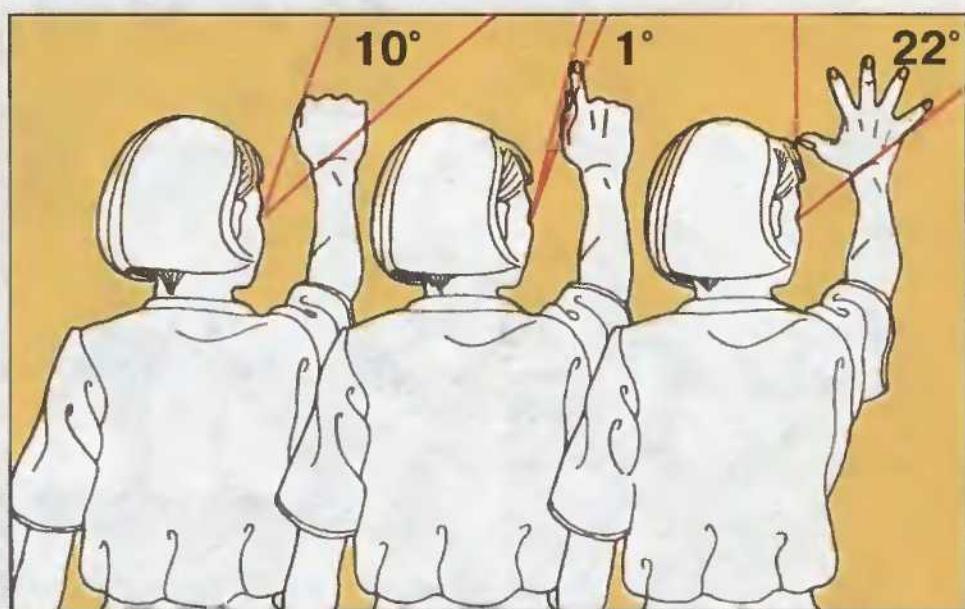
● ОБ ОСНОВАХ НАУК



Измерение высоты светила при помощи посоха Якова.

инструменты. Один из них — посох Якова, предшественник современного секстанта. Он представлял собой стержень, по которому скользила поперечная рейка; на стержень были нанесены деления, соответствующие некоторым углам (их предварительно измеряли транспортиром). Наблюдатель подносил один конец посоха к глазу, другой направлял в сторону измеряемого предмета и затем перемещал рейку до тех пор, пока она одним концом не «коснётся» линии горизонта, а другим — небесного объекта. После этого оставалось только «снять показания» — посмотреть, какому делению на стержне соответствует рейка. Этот удобный и простой инструмент легко изготовить самому, он вполне годится для примерного измерения углов в любой плоскости.

Наконец, оценить угловой размер предмета можно буквально «голыми руками». Угломером послужит кисть руки, если, конечно, знать некоторые углы. Например, ноготь указательно-



Рука — природный угломер.

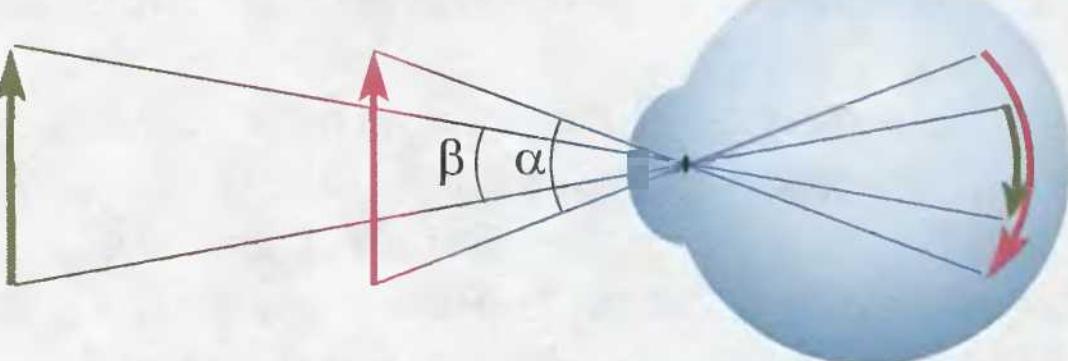
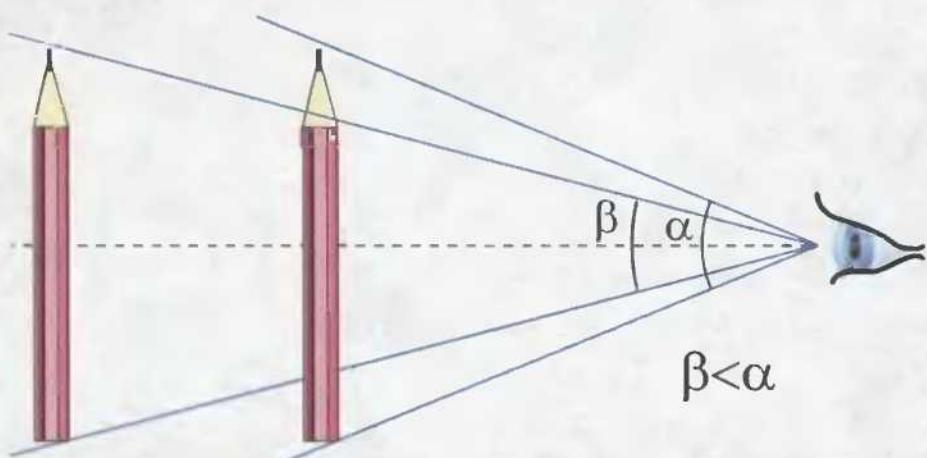
го пальца вытянутой перед собой руки мы видим под углом, приблизительно равным 1° , кулак — под углом 10° , а промежуток между концами расположенных большого пальца и мизинца — под углом 22° .

УГОЛОВОЙ РАЗМЕР И РАССТОЯНИЕ

Угловой размер предмета — величина не постоянная и зависит от расстояния предмета от глаза: чем предмет дальше, тем меньше угол зрения, под которым он виден.

Чтобы понять причину этого явления, вспомним, что на сетчатке глаза изображение предмета получается обратным и уменьшенным. При удалении предмета его изображение на сетчатке становится меньше, поэтому он и кажется нам уменьшающимся. При сокращении расстояния изображение, напротив, увеличивается и предмет кажется увеличивающимся. На языке геометрии это означает, что величина угла зрения обратно пропорциональна расстоянию до предмета.

Один и тот же предмет визуально может иметь разные размеры в зависимости от удалённости от глаза наблюдателя.



Изображение предмета на сетчатке глаза получается перевёрнутым вверх ногами (обратным) и уменьшенным.

Такая особенность зрения помогает понять некоторые наши действия и явления вокруг нас. Почему, например, чтобы рассмотреть детали висящей на стене картины или мелкий шрифт на странице книги, приходится подходить к холсту ближе или подносить текст к глазам. Ответ прост: нам необходимо увеличить изображение на сетчатке, а для этого следует увеличить угол зрения, что мы и делаем, уменьшая расстояние до предмета.

Другой пример. Представьте себе две «убегающие» вдаль параллельные линии (железнодорожные рельсы, края прямолинейного шоссе). Они кажутся «сходящимися» в одной точке. Такое же впечатление создают ряды телеграфных столбов или деревьев вдоль дороги. Зрение будто пытается убедить нас в том, что вопреки законам геометрии параллельные прямые пересекаются. Но это лишь иллюзия, которая возникает из-за видимого уменьшения расстояния между прямыми по мере их удаления.

ПОД ОДНИМ УГЛОМ ЗРЕНИЯ

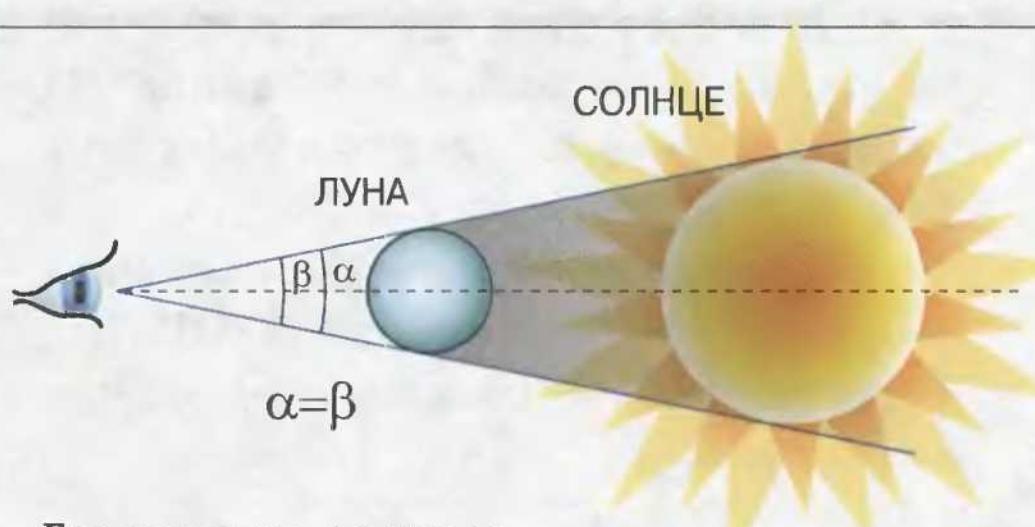
Часто приходится сталкиваться и с другой ситуацией. Если рассматривать предметы одинаковой формы, но разных линейных размеров под одним и тем же углом зрения, то кажется, что их размеры равны. Это подтверждает простой опыт. Выстройте по росту несколько матрёшек и посмотрите на них со стороны самой маленькой фигурки, а затем медленно отойдите назад, не изменяя направления взгляда. Вы увидите, как матрёшки начнут «сливаться», за-

гораживая одна другую. Наконец, когда вы отодвинетесь на некоторое расстояние, будет видна только одна матрёшка — ближайшая к вам. Если теперь сместить фигурки в стороны так, чтобы все они были полностью видны, то визуально матрёшки будут казаться одного размера.

Похожее явление можно наблюдать и в природе. Например, при полном солнечном затмении лунный диск в точности заслоняет солнечный. В этот момент наблюдатель с Земли видит оба небесных тела под одним углом зрения. Увидеть такое уникальное явление было бы невозможно, если бы линейные размеры Солнца и Луны, а также расстояния от них до Земли не состояли в определённой математической зависимости.

С точки зрения геометрии в обоих случаях мы имеем дело с подобием фигур, точнее говоря, с гомотетией, с центром, совпадающим с глазом наблюдателя. Поэтому, если два схожих по форме предмета видны под одним углом зрения, то их линейные размеры отличаются во столько же раз, во сколько раз отличаются расстояния до предметов. Таким образом, диаметры Солнца и Луны (D и d) и расстояния от этих тел до Земли (L и l) связаны простой формулой: $\frac{D}{d} = \frac{L}{l}$.

Мы раскрыли далеко не все секреты зрения. Особенности зрения, когда человек смотрит двумя глазами, объяснение некоторых зрительных иллюзий, создание зрительных эффектов в архитектуре и живописи — разговор об этом впереди.



Под одним углом зрения видимые линейные размеры предметов кажутся одинаковыми.

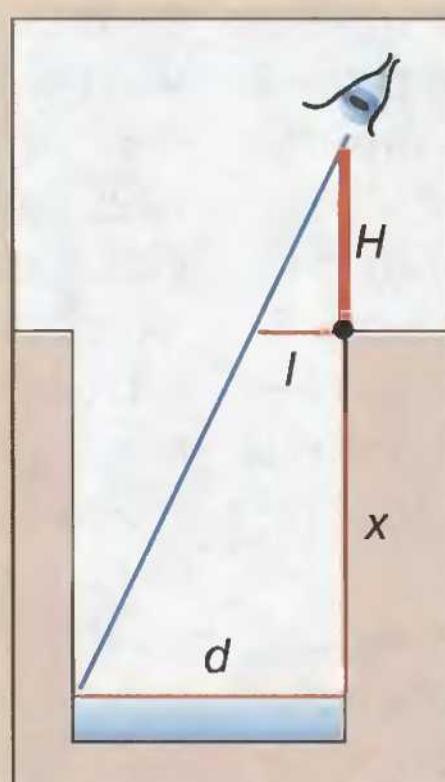


● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

ОТ ТЕОРИИ – К ПРАКТИКЕ

Особенности зрения, о которых мы говорили, издавна использовались в реальной жизни. Тому есть ряд примеров.

В древнекитайском трактате «Математика в девяти книгах» рассматривается следующая задача. Требуется найти глубину x колодца по известной длине H шеста и ширине d колодца, а также по отрезку l , отсекаемому лучом зрения наблюдателя на границе колодца. Какой формулой следует воспользоваться?



Воспользовавшись
чертежом, определи-
те глубину колодца.

Ещё пример. Нередко приходится определять высоту какого-то объекта без измерительных инструментов. Как, например, определить высоту стоящей неподалёку трубы, не имея никаких измерительных инструментов, но зная длину своего шага, расстояние от глаза до большого пальца вытянутой руки, а также длину самого пальца?

Известны и другие способы решения подобных задач (в частности, основанные на законах тригонометрии), но и в них без угла зрения не обойтись.

(Ответы в следующем
номере.)



● КАК ПРАВИЛЬНО

БЕФСТРОГАНОВ ОТ СТРОГАНОВА

Дочь с друзьями сидит за столом, обсуждает, что приготовить ко дню рождения одноклассника. Они хотят устроить сюрприз — всё сделать сами. Ребята отвергают то одно блюдо, то другое и выбирают новое.

— Давайте я сделаю бефстроганов, — доносится из комнаты.

— Отлично! Записываем... А как правильно? Через дефис, с двумя «ф»?

Какое будет меню — это их дело. Но в том, что касается правильного написания слова, — мимо этого я пройти не могу. А они уже и сами задумались над трудным словом и торопятся ко мне с вопросом.

Слово «бефстроганов» состоит из двух частей: французского *boeuf* (что

означает «говядина») и русской фамилии «Строганов». Буквально «бефстроганов» — «мясо по-строгановски». Это значит — рецепт принадлежит Строганову (хотя я думаю, скорее, повару, который служил у него). Блюдо получило признание не только у нас, но и за рубежом и вернулось к нам уже с заграничным названием.

Бефстроганов — слово мужского рода (горячий бефстроганов) и, кстати, склоняется (дайте мне, пожалуйста, ещё немножко бефстроганова). И никаких дефисов, никаких двух «ф» в нём нет.

**Кандидат филологических наук
Марина КОРОЛЁВА,
автор книги «Говорим по-русски».**

Поправка

В № 6, 2009 г., с. 88 в подписи под фото следует читать: «Памятник мореплавателю капитан-командору Витусу Берингу (1681 – 1741), установленный на острове Беринга в посёлке Никольское.

Фото Натальи Домриной.



ВОТ ЭТО ДА!

ПТИЦЫ БЬЮТ РЕКОРДЫ

(Начало см. «Наука и жизнь»
№ 4, 2009 г., с. 84.)

- Больше всего яиц в гнезде у страуса. Мировой рекорд — 78. Дело в том, что в гнезде, как правило, лежат яйца не от одной, а как минимум от двух самок. Самка, которая отложила первое яйцо, приглашает других птиц откладывать яйца в то же гнездо, но помещает свои яйца в середину, а остальные по бокам, где они хуже прогреваются и подвергаются большей опасности со стороны хищников. Днём на яйцах сидит самка, а ночью — самец. (На фото вверху — африканские страусы.)
- Самые длинные пешие переходы делает страус эму. Он развивает скорость до 48 км/ч и в поисках пищи проходит за 9 месяцев до 540 км.
- Самая громкая птица — трёхусый кузнец — живёт в горных лесах Центральной Америки. Крик самца, напоминающий удар молота о стальную наковальню или удар в большой колокол, слышен не менее чем на полтора километра. Впрочем, эти птицы могут издавать и более тихие звуки — свист и попискивание.
- Глубже всех ныряет императорский пингвин — его видели на глубинах до 530 м. При этом он способен задерживать дыхание на 18 мин. Человек без ластов и грузов ныряет на 86 м, но по длительности задержки дыхания не ус-

тупает пингвину: 18 мин 3 с. Правда, в отличие от каждодневных ныряний пингвина, это уникальный результат одного итальянского ныряльщика, и получен он не на глубине в полкилометра, а в неглубоком бассейне.

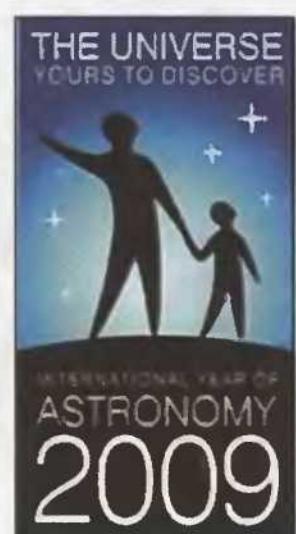
■ Императорскому пингвину принадлежит и рекорд самого долгого голодания. Для размножения птицы уходят подальше в глубь материка и иногда не питаются до 115 дней. Около 66 дней самец вынашивает в подбрюшной складке яйцо, отложенное самкой, да ещё голодает во время похода от моря и обратно к морю.

Юрий ФРОЛОВ, биолог.



● КУНСТКАМЕРА

ВЕЛИКИЕ ОТКРЫТИЯ ГАЛИЛЕО ГАЛИЛЕЯ



Выдающийся итальянский физик, математик и астроном Галилео Галилей по праву считается одним из первооткрывателей Вселенной. Четыреста лет назад он создал телескоп, позволивший ему «приблизить» звёзды и планеты и сделать ряд важнейших астрономических открытий. В память о первых телескопических открытиях Организация Объединённых Наций объявила 2009 год Международным годом астрономии (см. «Наука и жизнь» № 1, 2009 г., с. 10).

Доктор педагогических наук Ефрем ЛЕВИТАН.

Телескопическая астрономия интересовала меня очень давно, можно сказать, с детства. Вспоминаю, как после одного из первых уроков физики я вручил учительнице тетрадку, на обложке которой было написано: «История изобретения и усовершенствования телескопов». В дальнейшем Мария Николаевна Каск, так звали молодую учительницу, немало способствовала тому, чтобы мой телескоп из очковых стёкол с параллактической установкой оказался на выставке в Политехническом музее. Алюминиевые детали установки и трубу телескопа я заимствовал на самолётной свалке (наша школа была в городе Жуковском, где строят и испытывают самолёты). Учительница по физике помогла мне, ученику 9-го класса, организовать в 1949 году астрономический кружок. Позже он стал филиалом знаменитого кружка при Московском планетарии.

Рассказал я об этом потому, что та тетрадка появилась неслучайно: мне буквально не давала покоя мысль о том, что великих создателей геоцентрической и гелиоцентрической систем мира — Птолемея и Коперника — не было даже простейших телескопов, построить которые сейчас под силу и юному любителю астрономии. Чтобы узнать, как и когда появились телескопы, обратимся к событиям, происходившим четыре столетия назад.

● ЛЮБИТЕЛЯМ АСТРОНОМИИ

Авторитет, основанный на мнении тысячи, в вопросах науки не стоит искры разума у одного единственного.

Галилео Галилей

РОЖДЕНИЕ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ

Первые зрительные (подзорные) трубы, впоследствии ставшие телескопами, изобрели мастера из Голландии, умевшие изготавливать и шлифовать очковые стёкла. Самые известные имена — Захариас Янссен и Ханс Липперсгей. Свои оптические инструменты они создали в 1608—1609 годах, комбинируя взаимное расположение различных линз. Термин «телескоп», означающий в переводе с греческого «удалённое видение», предложил филолог Джованни Демесиани (1576—1614).

Вслед за голландцами за дело взялся великий итальянец Галилео Галилей. В конце 1610 года в знаменитом сочинении «Звёздный вестник» («Посланец от звёздных миров») Галилей писал: «Месяцев десять тому назад стало известно, что некий фламандец построил перспективу (зрительную трубу. — Прим. авт.), при помощи которой видимые предметы, далеко расположенные от глаз, становятся отчётливо различимы, как будто бы они находятся вблизи... Вскоре после этого, опираясь на учение о преломлении, я постиг суть дела и сначала изготовил свинцовую трубу, на концах которой поместил два оптических стекла, оба плоских с одной сто-

роны; с другой стороны одно стекло выпуклосферическое, другое вогнутое. Поместив глаз у вогнутого стекла, я видел предметы достаточно большими и близкими, казавшимися в три раза ближе и в десять раз больше, чем при взгляде простым глазом. После этого я разработал более точную трубу, которая представляла предметы увеличенными больше чем в шестьдесят раз. Затем, не жалея ни труда и ни средств, я достиг того, что изготавил инструмент, настолько совершенный, что при взгляде через него предметы казались почти в тысячу раз крупнее и более чем в тридцать раз ближе, чем видимые естественным образом».

Телескопы, построенные оптиками до Галилея, давали увеличение в 3—6 раз, а ему удалось усовершенствовать технологию изготовления линз и добиться увеличения на порядок больше. Вооружившись телескопом, Галилей сделал выдающиеся астрономические открытия. Не зря его называют Колумбом Вселенной.

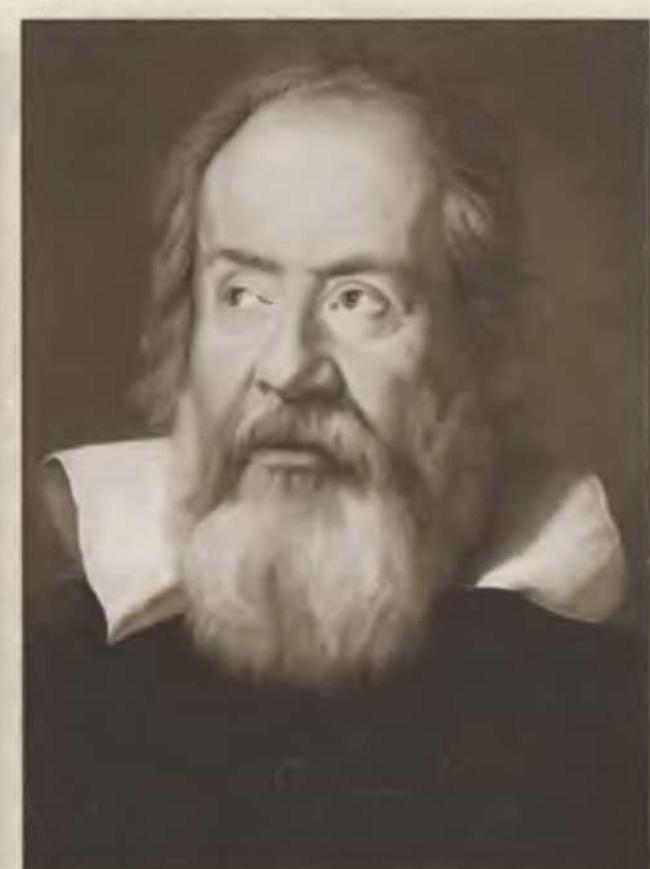
ПОРТРЕТ НА ФОНЕ ЗВЁЗДНОГО НЕБА

Великий итальянский учёный Галилео Галилей родился в 1564 году в городе Пиза. Ещё в детстве он проявлял исключительную любознательность и изобретательность. В универ-

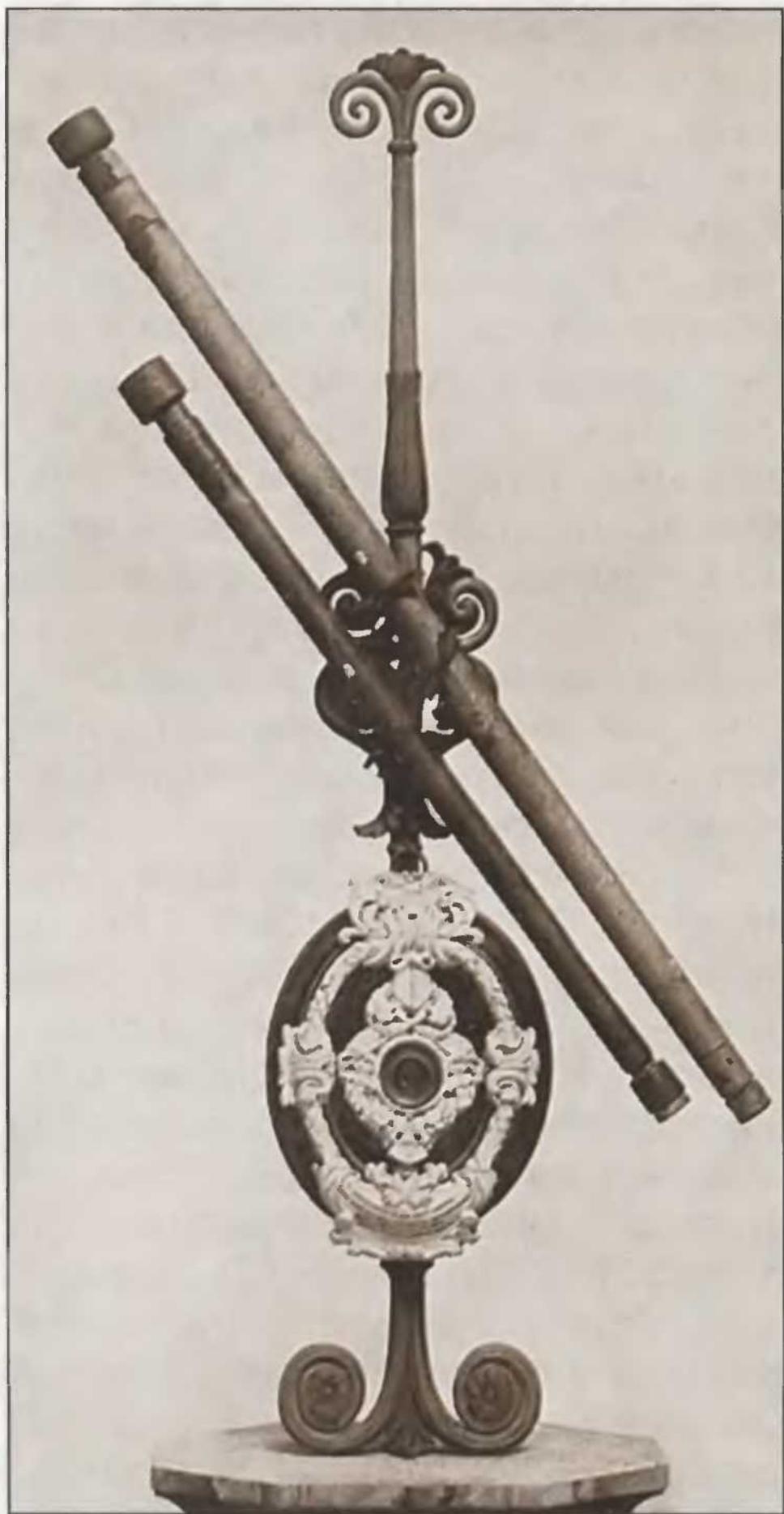
ситете Галилей заинтересовался не медициной, которую планировал изучать, а математикой, физикой и астрономией. В 25 лет он стал профессором. Молодой Галилей отличался вольнодумием: он выступал против общепринятых представлений о геоцентрическом устройстве мира, выдвинутых ещё древнегреческими астрономами Аристотелем и Птолемеем. Они полагали, что центральное место во Вселенной занимает неподвижная Земля, вокруг которой врачаются Солнце, Луна, планеты и звёзды.

Астрономические открытия Галилея наглядно подтверждали гелиоцентрическую структуру мира, которую предложил польский астроном и математик Николай Коперник (1479—1543). Он утверждал, что центральное небесное тело — это Солнце, а Земля и другие планеты обращаются вокруг него. Но представители Римско-католической церкви свели спор вокруг открытий Галилея к дискуссиям о богословских доктринах. В результате в 1616 году церковь запретила все сочинения и высказывания в пользу гелиоцентрической системы мира. Несмотря на это, в 1632 году появилась (с разрешения цензуры) одна из самых замечательных книг Галилео Галилея — «Диалог о двух главных системах мира — Птолемеевой и Коперниковой».

Титульный лист «Звёздного вестника». На нём написано: «Звёздный вестник, возвещающий великие и очень удивительные зрелища и предлагающий на рассмотрение каждому, в особенности же философам и астрономам, Галилео Галилеем, Флорентийским патрицием, Государственным математиком Падуанской гимназии, наблюденные через подзорную трубу, недавно им изобретённую, на поверхности Луны, бесчисленных неподвижных звёздах, Млечном Пути, туманных звёздах и, прежде всего, на четырёх планетах, врачающихся вокруг звезды Юпитера на неодинаковых расстояниях с неравными периодами и с удивительной быстрой; их, не известных до настоящего дня ни одному человеку, автор недавно первый открыл и решил именовать их Медицейскими звёздами, — в Венеции, у Фомы Бальони, 1610, с разрешения властей и с привилегией».



Галилео Галилей (1564—1642).



Один из телескопов Галилея, хранящихся в Музее истории науки во Флоренции. В центре фигурной подставки, поддерживающей трубы, расположен разбитый объектив третьей трубы, изготовленной Галилеем в 1609 году.

Герои «Диалога» — три собеседника: сторонник Коперника, приверженец Птолемея и арбитр. В споре явно побеждал сторонник Коперника. «Диалог», имевший большой успех, был запрещён церковью и оставался таковым около двух веков. Почти 70-летний Галилей предстал перед судом инквизиции, его обвинили в ереси и вынудили формально отречься от учения Коперника. Последние восемь лет жизни Галилей всё-таки продолжал работать, в основном в области механики. Умер он в 1642 году.

Имя Галилея навсегда вошло в историю науки, даже если бы он сделал

только блестящие астрономические открытия. Но Галилей был и великим физиком, талантливым математиком и инженером.

ГАЛИЛЕЙ НАБЛЮДАЕТ ЛУНУ И СОЛНЦЕ

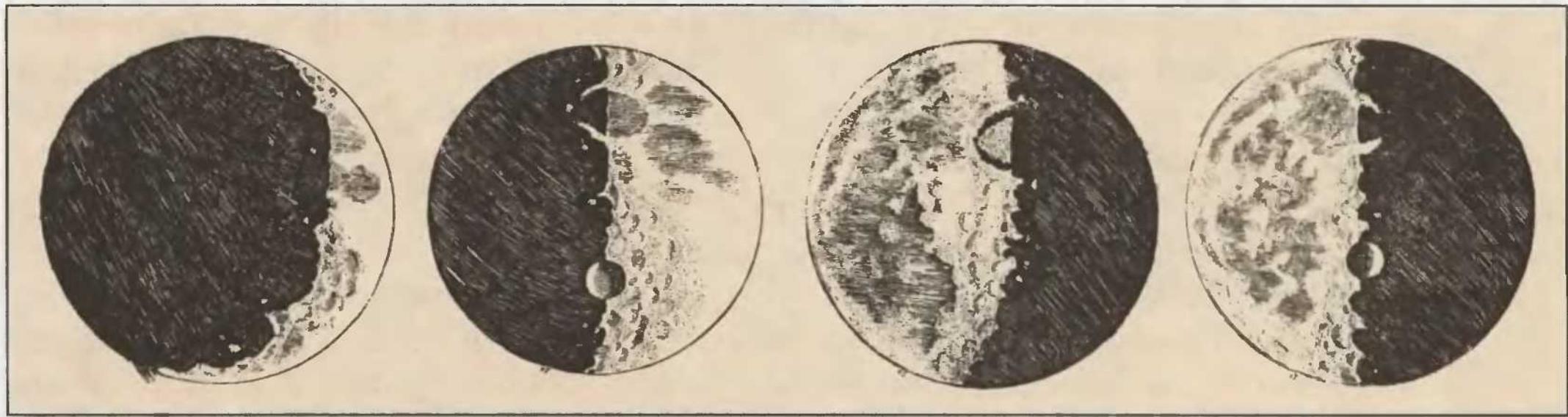
...Ночью 7 января 1610 года Галилей впервые увидел Луну в свой телескоп. Лунный пейзаж поразил наблюдателя, он воочию увидел горы, холмы, долины, столь привычные для земного пейзажа и столь же противоречащие представлениям об абсолютно гладкой, идеальной лунной поверхности.

Сам Галилей так описывал своё открытие: «... с полной уверенностью можно считать поверхность Луны не такой уж совершенно гладкой, ровной и с точнейшей сферичностью, как великое множество философов думает о ней и о других небесных телах, но, наоборот, неровной, шероховатой, покрытой впадинами и возвышениями, совершенно так же, как и поверхность Земли...»

Великий итальянец не только открыл на Луне горы и даже горные цепи, но и оценил их высоту по длине отбрасываемой тени. Учёный понял, что поверхность Луны, которая на самом деле может быть достаточно тёмной, кажется нам светлой и яркой лишь благодаря тому, что освещается Солнцем. По этой же причине «светится» и Земля, если смотреть на неё из космоса.

Противники Галилея пытались различными способами опровергнуть его открытия. Одни утверждали: то, что Галилей увидел на Луне, просто оптический обман, вызванный различием освещения и окраски разных частей лунной поверхности. Другие продолжали настаивать на том, что поверхность Луны абсолютно гладкая, возможно даже хрустальная, а то, что увидел учёный, находится внутри неё.

Надо сказать, что незадолго до Галилея, другие наблюдатели тоже делали зарисовки ландшафта лунной поверхности. Один из них, английский математик Томас Гарриот, зарисовал

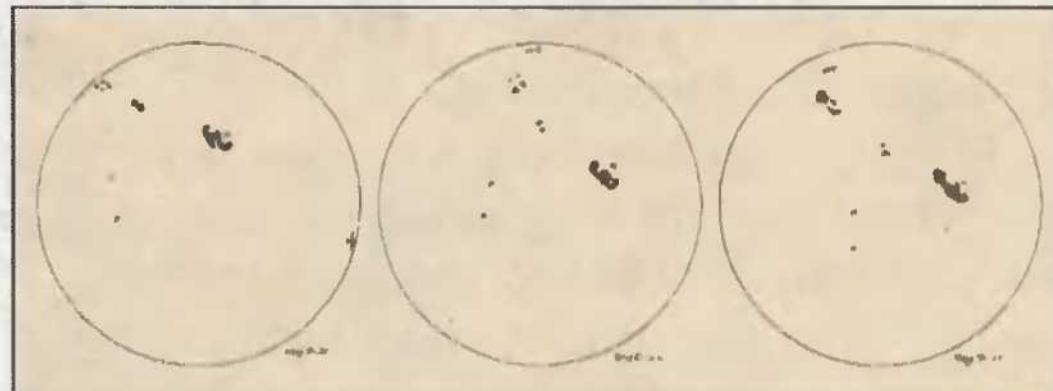


Луну в 1609 году, но ограничился лишь сравнением поверхности нашего естественного спутника со своим любимым тортом. Галилей же не только описал ландшафт Луны, но и правильно объяснил то, что увидел.

Выдающиеся открытия сделал Галилей и во время наблюдения за Солнцем. Проецируя изображение светила на экран, учёный обнаружил, что на Солнце есть пятна. Открытие это оказалось вызывающее дерзким, ведь Солнце считали символом небесной чистоты, а значит, на нём не могло быть никаких изъянов, а тут вдруг пятна. Впрочем, совсем не вдруг! Упоминания о солнечных пятнах встречались и раньше, например в китайских рукописях II—III веков и в русской Никоновской летописи 1371 года, где сказано: «Того же лета бысть знамение в Солнце, места чёрны по Солнцу аки гвозди...»

Почти одновременно с Галилеем солнечные пятна наблюдали немецкие учёные Кристоф Шейнер (1575—1650) в Ингольштадте и Давид Фабрициус (1564—1617) в Виттенберге, а также другие астрономы. Тем не менее первооткрывателем справедливо считают Галилея, поскольку именно он понял, что пятна находятся на поверхности Солнца или в его атмосфере, появляются в определённых зонах, симметричных экватору, изменяют свой вид. Пятна помогли Галилею сделать вывод о том, что Солнце вращается вокруг своей оси, совершая один оборот примерно за месяц.

Галилей увидел солнечные пятна в конце 1610 года, но первоначально не-



Фазы Луны и солнечные пятна. Рисунки Галилео Галилея.

Яркий серп — освещённая Солнцем часть Луны. Остальная её часть слабо светит отражённым светом Земли, вызывая эффект пепельного света.

доценил важность «любопытного», по его словам, открытия и официально сообщил о нём лишь в мае 1612 года. Из-за этой задержки с публикацией Галилею потом пришлось упорно отстаивать свой приоритет первооткрывателя.

ПЛАНЕТЫ И ЗВЁЗДЫ СТАЛИ БЛИЖЕ

Итак, согласно Галилею, Луна во многом напоминает Землю. Солнце, подобно Земле, вращается вокруг своей оси, и на нём есть пятна. А что нового узнал Галилей, наблюдая в телескоп планеты и звёзды?

Прежде всего, выяснилось, что планеты и звёзды выглядят по-разному: первые похожи на диски, подобные «маленьким лунам», вторые — на искрящиеся точки, подобные «маленьким солнцам». Галилей не ограничился этими сравнениями, а сделал следующие важнейшие выводы: во-первых, планеты ближе к нам, чем звёзды, и светят, подобно Луне, отражённым солнечным светом; во-вторых, звёзды светят,

подобно Солнцу, собственным светом. Последнее означало, что звёзды представляют собой далёкие солнца. Однако развивать эту мысль дальше во времена Галилея было небезопасно. Учёного неминуемо ждала бы судьба итальянского философа Джордано Бруно, который говорил о бесконечном множестве миров во Вселенной (после нескольких лет пыток Святая инквизиция заживо сожгла его на костре 17 февраля 1600 года на площади Цветов в Риме).

Телескоп помог Галилею рассмотреть значительно больше звёзд, чем их можно увидеть невооружённым глазом. Например, в звёздном скоплении Плеяды он насчитал не шесть, а около 40 звёзд. Но особенно поразило наблюдателя то, что он увидел, направив телескоп на Млечный Путь. Галилей писал: «Благодаря зрительной трубе состав Млечного Пути обнаруживался до того ясно, что теперь можно все споры, мучившие философов в продолжение стольких веков, считать разрешёнными с осознательной очевидностью, освободившей нас от голословных прений. Млечный Путь есть не что иное, как тесное собрание бесчисленного множества звёзд».

Открытия, сделанные Галилеем при наблюдениях Венеры и Юпитера, также навсегда вошли в историю астрономии. В сентябре 1610 года он обнаружил, что Венера, подобно Луне, меняет вид от узкого серпа до полного диска. Слова Галилея «мать любви подражает фигурам Центии» означали, что он открыл фазы Венеры. Это было ожидаемое открытие. Учёный рассуждал так: раз Венера — планета, обращающаяся вокруг Солнца, то с Земли она должна быть видна в разных фазах. Галилей писал: «Эти явления — фазы Венеры — не оставляют места для какого-либо сомнения в том, как происходит обращение Венеры; мы с абсолютной неизбежностью приходим к выводу, соответствующему положениям пифагорейцев и Коперника, что она обращается вокруг Солнца, подобно тому, как вокруг него же как центр-

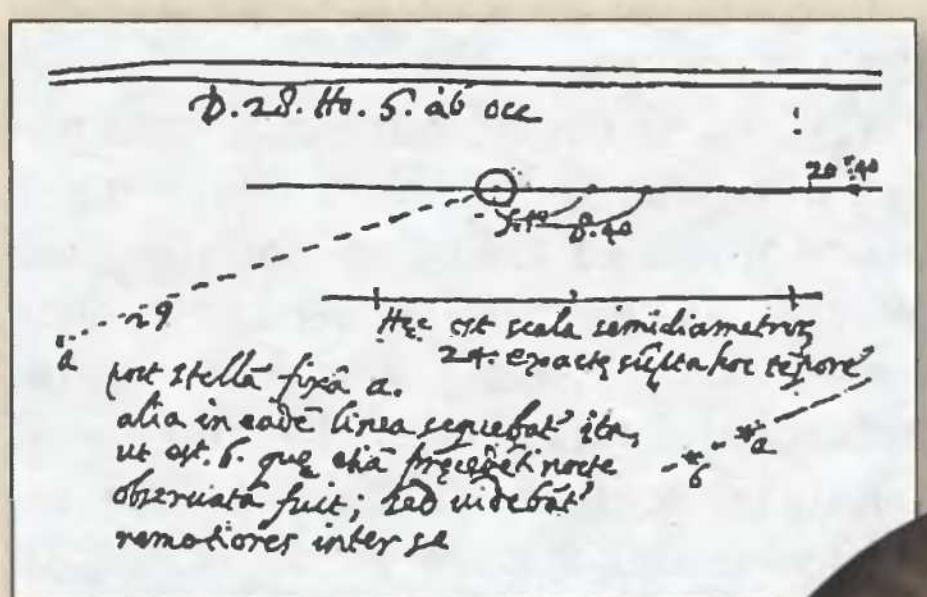
ра обращаются и прочие планеты». Заметим, что следующий важнейший шаг в изучении Венеры сделал лишь полтора века спустя М. В. Ломоносов, открывший в 1761 году атмосферу этой планеты.

Среди астрономических достижений Галилея особое место занимает открытие спутников Юпитера. 7 января 1610 года он увидел вблизи диска Юпитера три «звёздочки», которые через день сместились и оказались к западу от него. Ещё через день одна из «звёздочек» исчезла. 13 января 1610 года Галилей обнаружил вблизи наблюданной им планеты ещё одну похожую «звёздочку». Размышляя над увиденным, он пришёл к выводу, что «звёздочки» обращаются вокруг Юпитера, и назвал их Медицейскими (Медичийскими) звёздами в честь великого герцога Козимо Медичи и троих его братьев.

Открытие спутников Юпитера ещё раз подтвердило, что Земля — не единственный центр обращения небесных тел, и стало ещё одним важным аргументом против учения Аристотеля и Птолемея. Юпитер с четырьмя открытыми Галилеем спутниками выглядел как маленькая модель Солнечной системы. (В наши дни эта модель включает уже 63 спутника!)

Трудно даже представить, какой ожесточённой была борьба вокруг открытия первых спутников Юпитера. Противники Галилея заявляли, что никаких спутников у Юпитера нет, некоторые даже отказывались посмотреть в телескоп или говорили, что, глядя в телескоп, ничего не видят. Надо было обладать, как писал М. В. Ломоносов, «умными очами», чтобы не только разглядеть в слабый телескоп маленькие «звёздочки», но и понять увиденное и правильно истолковать его. К счастью, Галилей, будучи превосходным наблюдателем и гениальным учёным, проникал в самую суть изучаемых им явлений.

Небезынтересно и то, что Галилей предложил использовать открытые



Фрагмент записи Галилео Галилея о наблюдении 28 декабря 1612 года Юпитера и его спутников: «За неподвижной звездой “а” следовала другая на той же прямой линии; это “в”, которая наблюдалась также в предшествующую ночь...»

Современная фотография Ганимеда — одного из спутников Юпитера, открытых Галилео Галилеем в 1610 году. Получена с помощью одной из автоматических межпланетных станций с близкого расстояния.

им спутники Юпитера (Ио, Европа, Ганимед и Каллисто) для решения такой важной практической задачи, как определение географической долготы места наблюдения. (Как известно, разность долгот двух пунктов равна разности их местного времени.) Сейчас метод Галилея представляет лишь исторический интерес. Впрочем, как и основанный на наблюдениях затмений галилеевых спутников метод определения скорости света, который в 1676 году предложил датский астроном Олаф Рёмер.

Когда во второй половине XX века благодаря полётам автоматических межпланетных станций удалось сфотографировать галилеевы спутники Юпитера с близкого расстояния, астрономы увидели их необычные ландшафты и сделали ряд важнейших открытий, например обнаружили вулканы на Ио и огромный океан жидкой воды под ледяной поверхностью Европы.

Во времена Галилея самой далёкой, как тогда говорили — «высочайшей», планетой считался Сатурн. Увидев по обе стороны его диска какие-то



«уши», учёный решил, что открыл два спутника Сатурна. По этому поводу Галилей писал: «Я нашёл целый двор у Юпитера и двух прислужников у старика (Сатурна); они его поддерживают в шествии и никогда не отскакивают от его боков». Суть своего открытия

Галилей зашифровал в виде анаграммы, представляющей хаотический набор из 39 латинских букв:

«Smiasmrmieltero etaleumtiviupenugttaviras». Две буквы в ней лишние, чтобы ещё больше затруднить разгадку смысла, а из 37

букв можно составить фразу, которая в переводе с латыни звучит

так: «Высочайшую планету тройною наблюдал». Даже великий Иоганн Кеплер не сумел правильно расшифровать сообщение Галилея!

Через два года Галилей с удивлением обнаружил, что «высочайшая» планета «осиротела»: «прислужники» Сатурна куда-то исчезли. Галилей не смог объяснить это явление. Лишь почти через полвека знаменитый голландский учёный Христиан Гюйгенс объявил, что Сатурн «кольцом окружён тонким, плоским, нигде не прикасающимся, к эклиптике наклонённым». Он же с помощью собственноручно изготовленного телескопа открыл в 1655 году спутник Сатурна, позднее названный Титаном. Титан оказался самым крупным спутником в системе Сатурна. Сейчас мы знаем, что у него есть обширная атмосфера, состоящая в основном из азота. В начале 2009 года был открыт шестьдесят первый спутник Сатурна.

Не многие знают, что Галилей случайно увидел в свой телескоп и планету Нептун! Это произошло в конце декабря 1612-го — начале января 1613 года при наблюдении за Юпитером и его спутниками. 27 и 28 января 1613 года Галилей зарисовал две звезды по соседству с Юпитером и его спут-

никами. В одном из звёздных каталогов XX века первая из этих звёзд обозначена SAO 119234, а второй там нет. Почему? Потому что это была не звезда, а планета Нептун. В наши дни астрономы нашли то место на небесной сфере, которое она занимала в 1613 году. Зная нынешнее положение звезды SAO 119234 и её вековое перемещение среди других звёзд, а также имея в руках зарисовки Галилея, они довольно точно определили координаты Нептуна в момент наблюдения его Галилео Галилеем. Дальнейшие уточнения можно будет сделать совсем скоро; в 2013 году в распоряжении астрономов окажутся наблюдения Нептуна

за 400 лет, то есть за 2,5 оборота его вокруг Солнца.

Галилей и не подозревал, что наблюдает новую планету. Нептун открыли лишь в 1846 году, причём, как известно, «на кончике пера», то есть с помощью математических расчётов. А благодаря зарисовкам Галилея современные астрономы узнали, где на небосводе находился Нептун за 233 года до его открытия.

В заключение совет. Раздобудьте телескоп (любительский вполне подойдёт) и постарайтесь увидеть в него то, что открыл Галилей. Поверьте, радость от приобщения к тайнам Вселенной дорогостоящего стоит!

● ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

По горизонтали. 4. Персефона (в древнегреческой мифологии богиня плодородия и царства мёртвых, дочь Деметры и Зевса). 7. Лапша (разновидность макаронных изделий). 8. Ковш (рабочая деталь экскаватора). 10. Парк. 11. «Бесприданница» (пьеса А. Н. Островского). 12. Клон (воин, выступающий на стороне империи в кино-

саге «Звёздные войны»). 13. Осло (столица Норвегии). 14. Груша (спортивный снаряд). 16. Костяника (ягода, многолетнее растение семейства розоцветных).

По вертикали. 1. Орёл. 2. Перпендикуляр (прямая, пересекающая данную прямую или плоскость под прямым углом). 3. Вода (прозрачная жидкость, не имеющая цвета

и запаха). 5. Пропеллер (воздушный винт, используется в авиастроении для преобразования мощности в тягу). 6. Парацельс (1493—1541). 9. Шопен (Фредерик; 1810—1849, польский композитор, пианист). 10. Пончо (плащ из прямоугольного куска ткани с вырезом посередине для головы). 14. Гусь. 15. Анис (полосатый сорт яблок).

СМЕШНОЙ ФИНАЛ

(№ 6, 2009 г., с. 94—95.)

1. ... другой врач.
2. ... что вы его не знаете.
3. ... жду девятых.
4. ... с ними разговаривать.
5. ... на кухне.

ЗАДАЧА ПРО ГРУЗОВИК С БЕГЕМОТОМ И КРОКОДИЛАМИ

(№ 6, 2009 г., с. 95.)

Очевидно, пятитонка может перевезти двух бегемотов. А крокодилов могло бы поместиться 25, но ведь в машине уже едут два бегемота, поэтому остаётся место только для семи крокодилов.

ТЫ МНЕ КТО?

(№ 6, 2009 г., с. 95.)

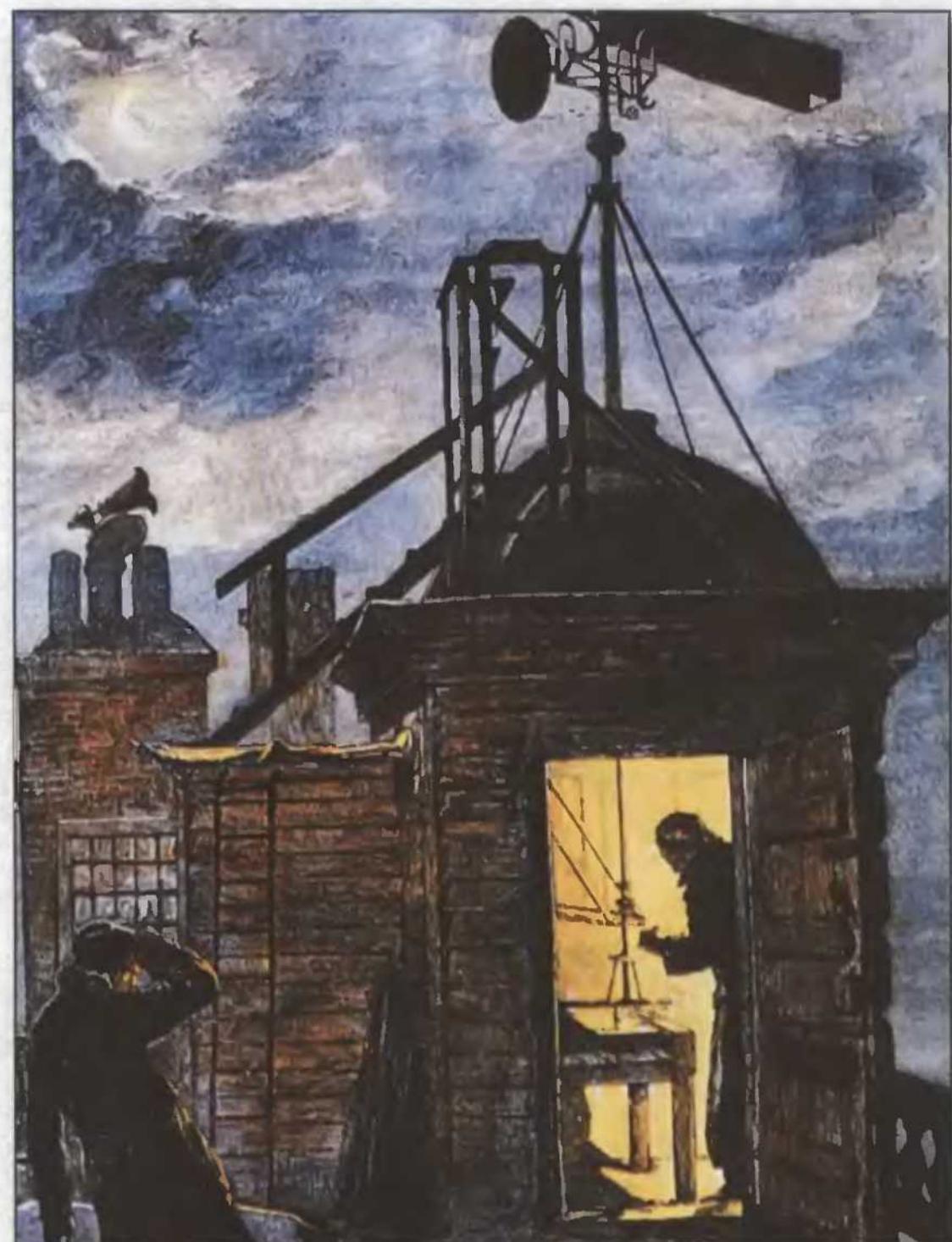
- а) Дочь. б) Я сам.

ЗАДАЧА ПРО НЕВЕЗУЧЕГО МАЛЬЧИКА

(№ 6, 2009 г., с. 95.)

Большинство даёт такой ответ — 10 ног. В десять раз больше ступенек, значит, во столько же раз больше сломанных ног. Вдумчивые полагают, что мальчик мог сломать две ноги (больше у него просто нет). На самом деле ответ более оптимистичный: мальчик мог сломать всего одну ногу, ведь другая у него уже сломана!

Мы часто ругаем метеорологов за недостоверные прогнозы погоды, не задумываясь о том, какая огромная работа предшествует их составлению. Представьте на секунду, как на всей Земле — на Памире и на Кавказе, в джунглях Амазонки и в дельте Волги, в сибирских лесах и в африканской пустыне, на Северном полюсе и на Южном — несколько раз в день метеорологи на метеостанциях снимают и записывают показания приборов. И чем ближе друг к другу стоят метеостанции (то есть чем плотнее сетка наблюдений), тем точнее прогноз погоды.



Метеостанция середины XIX века. Флюгер, барометр, термометр, гигрометр — главное её оборудование.

ЧАСОВЫЕ СЛУЖБЫ ПОГОДЫ

Кандидат технических наук Елена КУДРЯВЦЕВА.

Задолго до создания интернета земной шар начала опутывать другая «паутина» — сеть метеорологических станций. Каждая метеостанция имела необходимый для наблюдений набор приборов: термометр, барометр, гигрометр для измерения влажности воздуха, флюгер и анемометр, чтобы определять направление и силу ветра.

Первые метеорологические станции появились в середине XVII века в Италии. На каждой станции работал метеоролог. Ежедневно, в строго определённые часы, он снимал показания приборов, определял тип облаков, описывал характер осадков — дождь, снег, град, отмечал такие явления, как туман, гроза, обледенение, и заносил данные в дневник. Курьер — верхом,

на санях или в почтовой карете — доставлял собранную информацию в ближайшую обсерваторию. С середины XIX века данные стали передавать по телеграфу.

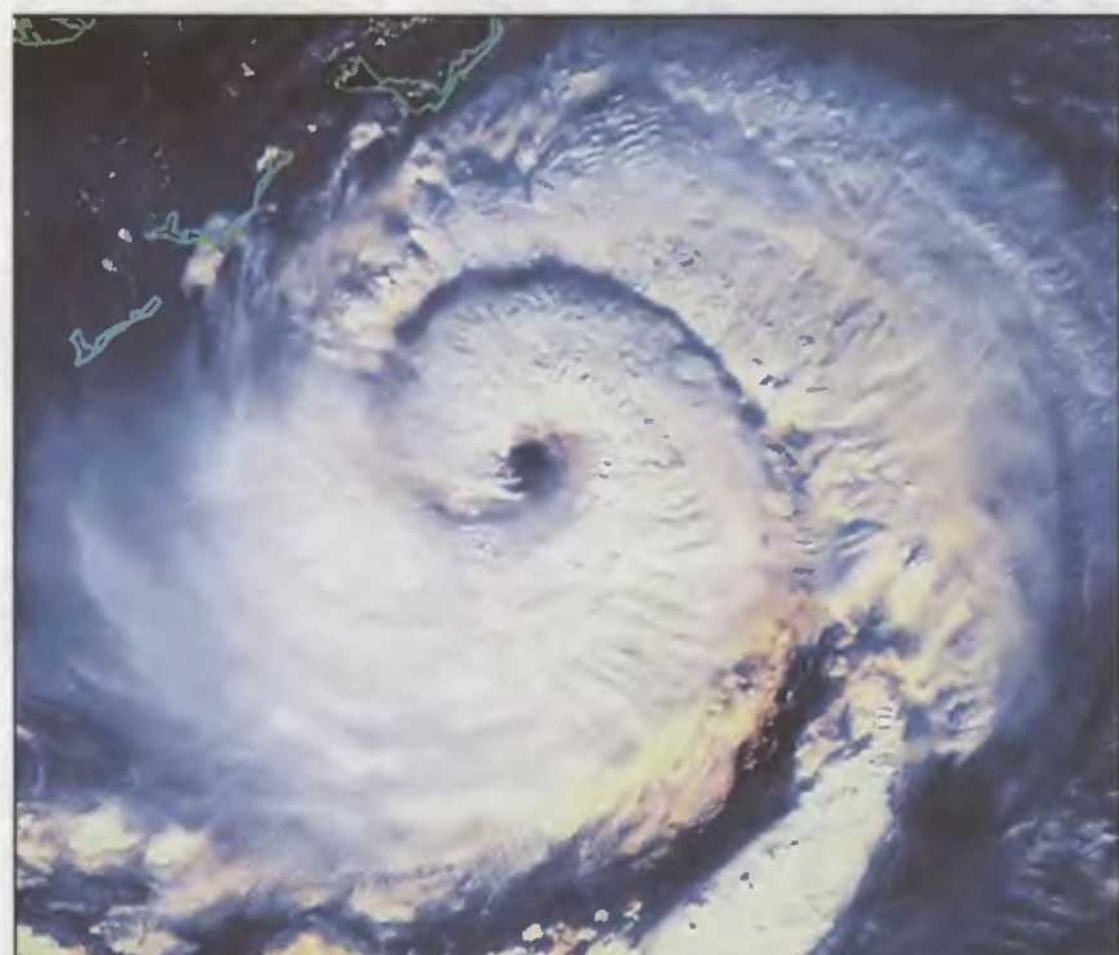
На основании собранных данных в обсерваториях составляли прогнозы погоды. Впервые это начали делать в начале 1860-х годов во Франции, затем и в других странах. Метеорологи накапливали статистические данные, регистрировали самые жаркие и самые холодные дни, определяли, какое количество осадков выпадает в среднем в разные месяцы года, рисовали розу ветров, показывающую господствующее направление ветра.

Итальянский учёный, ученик Галилео Галилея Эванджелиста Торричелли (1608—1647) писал, что мы живём «на дне океана воздуха». И называется этот

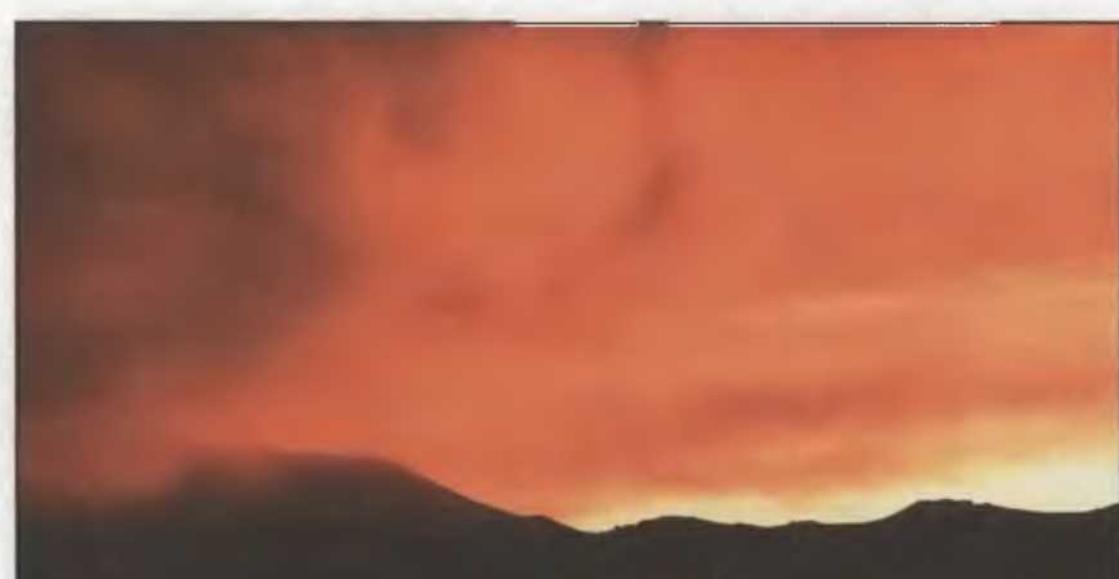
● РАССКАЗЫ О ПОВСЕДНЕВНОМ



Метеоролог снимает показания с реек для регистрации наледи.



Хорошо развитый циклон. Снимок с метеоспутника.



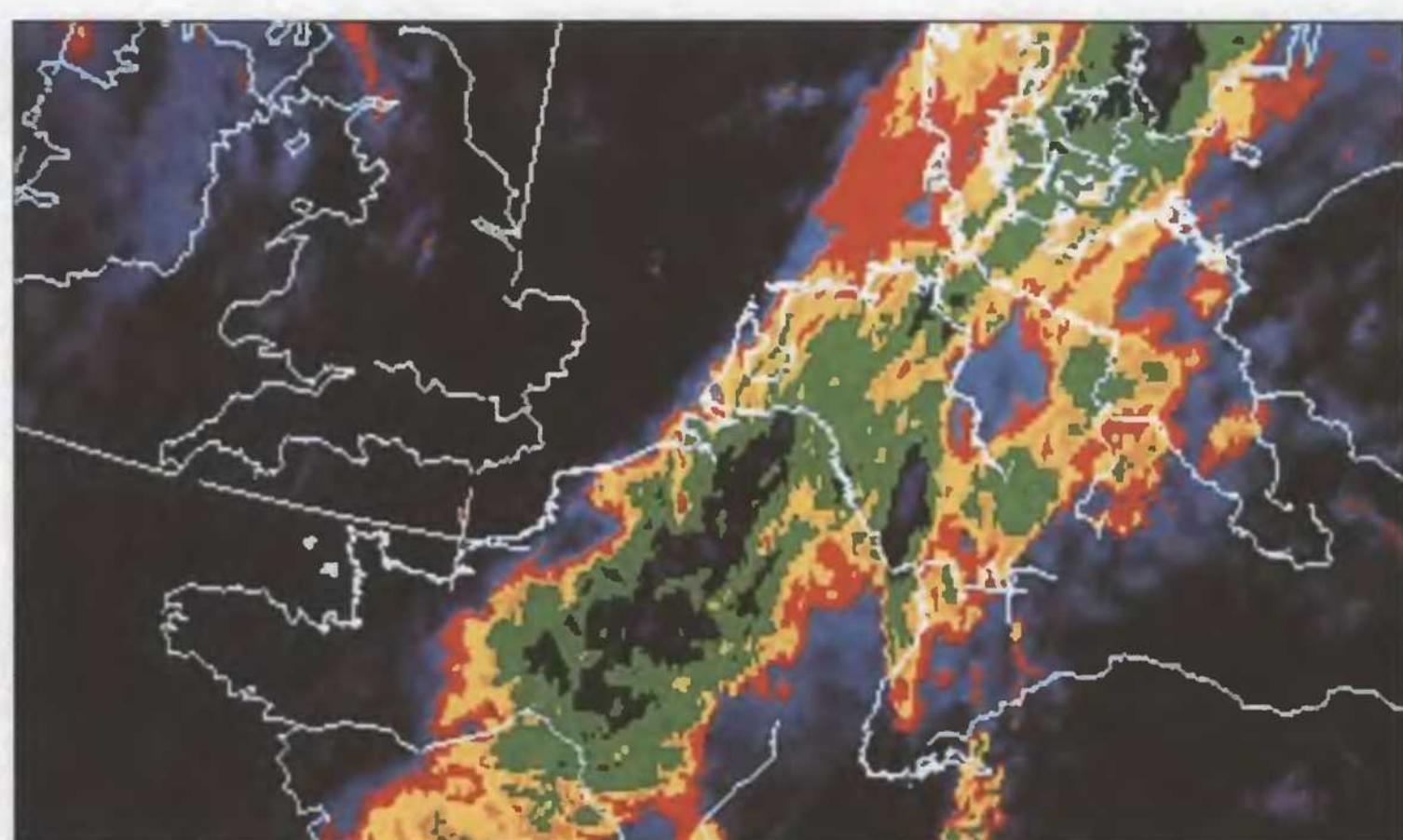
Песчаная буря в Сахаре. Недавно появилась гипотеза о том, что именно такие бури доносят песок до Мексиканского залива. Отражение в песчинках солнечных лучей вызывает резкое повышение температуры воздуха, что сказывается на образовании торнадо в этом районе.

воздушный океан атмосферой. Кстати, именно Торричелли придумал барометр — устройство для измерения атмосферного давления. Атмосферный воздух нагревается солнцем в разных местах по-разному (сильнее на экваторе, слабее на полюсах). Вода морей и океанов, испаряясь, насыщает его влагой. Холодный воздух вытесняется тёплым, а влажный стремится на место сухого. Из области повышенного давления воздушные массы устремляются в область пониженного давления. Это перемещение воздушных масс и есть ветры, которые, как говорят, «приносят погоду».

Сложнейшие расчёты движения воздуха в атмосфере основываются на уравнениях гидро- и термодинамики. В них учитывается масса параметров, в том числе давление воздуха, его плотность, состав, температура, скорость перемещения и перераспределение тепла. В качестве математического аппарата используются дифференциальные уравнения в частных производных. Чтобы получить достоверное решение, необходимо знать погодные условия на определённой границе (города, области, региона) в определённый момент времени. Результат решения — прогноз погоды на сегодня, на завтра, на месяц вперёд, в зависимости от заложенных в решение параметров. Конечно, такие расчёты подразумевают округление данных, а полученные результаты лежат в некотором интервале достоверности.

Вначале достоверность прогнозов была невелика, поскольку наблюдательные пункты располагались на расстоянии сотен, а то и тысяч километров друг от друга. Со временем редкая сеть метеостанций становилась всё плотнее. Раньше самой высокой точкой измерения силы ветра на море была макушка мачты большого морского парусника. Корабли погоды (научно-исследовательские суда, оборудованные приборами для метеонаблюдений) и теперь бороздят моря и океаны, регулярно собирая и поставляя данные

Тепловизорный снимок поверхности Земли, сделанный со спутника. После регистрации данные с точной привязкой к местности передаются во Всемирную службу погоды.



в метеослужбу. Но они — лишь малая часть «сборщиков» данных о погоде по всему миру. Её пополнили морские плавающие буи и метеозонды (воздушные шары и аэростаты), которые измеряют показатели погоды в разных точках океана и на разных высотах в атмосфере и передают их на землю с помощью радиопередатчиков.

Во второй половине XX века, а точнее, начиная с 1960-х годов на метеослужбу начали работать спутники погоды. Геостационарные спутники на орbitах высотой около 38—40 тысяч километров обеспечивают постоянное наблюдение за поверхностью планеты. Полярно-орбитальные спутники обращаются вокруг Земли, двигаясь от полюса к полюсу. Они следят за непрерывно меняющейся картиной погоды с высоты 200—300 км. Они «видят» циклоны (огромные воздушные вихри с пониженным давлением) и антициклоны (вихри с повышенным давлением), поверхности столкновения их фронтов, где температура меняется скачкообразно, а потому расчёты особенно трудны. Эти же спутники наблюдают за айсбергами, ледяными полярными шапками, дрейфом ледового покрова.

Наземные полярные станции сообщают о состоянии льдов, воздуха, ветра в фокусных точках Земли — вблизи Северного и Южного полюсов. На службу погоды работают и радары — устройства, позволяющие по отражению посланных ими сигналов следить за зонами осадков и грозовых облаков и оценивать скорость их перемещения. Это важно для прогноза неблагоприятных погодных явлений.

Образно говоря, все «сборщики» данных, от затерянной в какой-нибудь глухомани маленькой метеостанции до геостационарного спутника или полярной станции, дают информацию почти обо всех «актёрах» грандиозного спектакля под названием «Погода на Земле», сюжет и характеры героев которого непрерывно меняются.

Теперь данные о погоде, полученные на суше и на море, можно передавать по инстанциям с помощью интернета или по другим телекоммуникационным каналам. Вся информация стекается в региональные центры погоды, оттуда — в национальные и дальше — в международные. Там самые мощные компьютеры обрабатывают колossalный объём информации и составляют прогнозы погоды для всех регионов планеты. Во главе этой пи-

В России сеть метеостанций начали создавать в 1725 году по указу Петра Первого. Через сто с лишним лет, в 1834 году, согласно «высочайшему соизволению», имевшему силу закона и подписенному императором Николаем I, в Санкт-Петербурге при Корпусе горных инженеров были учреждены Нормальная обсерватория и ряд её филиалов. С этого времени метеорологическая сеть России начала вести регулярные метеорологические и магнитные наблюдения по единым методикам и программам. Ещё через 15 лет, в 1849-м, была создана специальная Главная физическая обсерватория, «объединившая при посредстве филиалов все физические наблюдения обширной Российской империи».



Такие будки установлены на метеостанциях всего мира. Белые, чтобы не нагревались на солнце, с отверстиями в корпусе, чтобы измерять температуру окружающего воздуха.

рамиды стоит Всемирная метеорологическая организация со штаб-квартирой в Женеве (Швейцария).

В этом году в Гидрометцентре России заработал суперкомпьютерный вычислительный комплекс, в тысячи раз превосходящий по производительности предыдущий, он занимает шестое место в десятке самых мощных вычислительных машин России.

До сих пор главными «сборщиками» данных о погоде остаются метеостанции — автоматические или работающие в ручном режиме, те самые, где метеоролог несколько раз в сутки снимает показания приборов и отправляет их по назначению в высшие инстанции. Чтобы прогнозы были более точными, узлы сетки (метеостанции) в идеале должны быть расположены чуть ли не на каждом квадратном километре. Сегодня же расстояния между станциями составляют десятки и сотни километров, а в Мировом океане, занимающем $2/3$ поверхности земного шара, сетка метеостанций совсем редкая: точки измерения могут находиться на расстоянии тысяч километров одна от другой.

Сейчас в мире насчитывается около 10 000 метеостанций, из них 8500 располагаются в Северном полушарии; в России их 1600. И данные каждой станции — это один из тех маленьких кирпичиков, из которых складывается общая картина погоды на Земле, поэ-



Автоматическая метеостанция в США. Измерения параметров воздуха и суши передаются в региональную службу погоды в постоянном режиме.

тому их работа очень важна для повышения точности прогнозов, как краткосрочных, так и среднесрочных и на дальнюю перспективу. Это подтверждает забавная история.

В середине XX века в одном из графств Англии служил метеоролог, старательный и пунктуальный. Но — с кем не бывает! — увлёкся он игрой в футбол и стал по субботам на несколько часов уезжать в соседний город, поручив жене снимать и записывать показания приборов. В одну из суббот жена плохо себя почувствовала, уснула и показания не сняла. Вернувшись, метеоролог рассердился, но решил выкрутиться из положения: взял данные за многие годы в этот день, усреднил их, интерполировал (связал с соседними точками) и отправил куда следует. А в результате был уволен. Оказалось, что именно в те часы, когда жена спала, впервые за время наблюдений за погодой по этому местечку, словно ножом, прошёлся узкий смерч.

Конечно, в наше время во многих местах работают автоматические метеостанции, со временем и их заменят компьютеры с передающими устройствами, но любую технику, независимо от её сложности, и дальше будут обслуживать люди. По большому счёту, наверное, нет у человечества другого более нужного и более мирного общего дела, чем составление прогнозов погоды.



Самка лапландского подорожника собирает материал для гнезда.



Самец лапландского подорожника.

А вот и гнездо. ▼



ЛАПЛАНДСКИЙ ПОДОРОЖНИК

Полярная тундра — царство многочисленных околоводных птиц. А вот воробышковых, которые наиболее часто встречаются в средней полосе, там совсем немного.

Один из коренных жителей полярной тундры — лапландский подорожник (*Calcarius lapponicus*).

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

lapponicus). Меланхоличное «пи-лю», часто «произносимое» самцами и самками, кажется слабым эхом северного ветра. Эта позывка органична дождям, туманам и июльским снегопадам, которые вдруг приходят с Ледовитого океана посреди короткого лета.

Когда я в 1980 году попал в тундру на Ямале, первой мелкой птицей, встретившейся

мне, был самец лапландского подорожника. Он появился неизвестно откуда, а потом начал разгуливать по моховой тундре недалеко от меня, непрерывно издавая тревожное «пи-лю». Я замер и долго наблюдал за ним, надеясь обнаружить самку и гнездо. Но все ожидания были тщетны. Самец следил за мной, я — за ним, а самка где-то не подалёку занималась своими делами. Так я и ушёл тогда ни с чем. Потом узнал, что самец подорожника, заметив потенциальную опасность, часто встречает её на дальних подступах к гнезду, поэтому и наблюдения за ним малоэффективны. В последующие дни я порой отдыхал на небольшом холме, возле которого мне впервые встретился подорожник, и старый знакомец неизменно оказывался рядом. Теперь он не только «пилюкал», но и нередко напевал приятную незатейливую песенку.

Лапландский подорожник — один из самых северных представителей семейства овсянок. Гнездовой ареал этих птиц охватывает север Евразии и Северной Америки, включая многие острова. Севернее обитают только пурпурки, которые в полярных посёлках заменяют воробьёв, за что их и называют иногда снежными воробьями, хотя к воробьям эти овсянки никакого отношения не имеют.

На Урале лапландские подорожники и пурпурки встречаются на весеннем и осеннем пролётах. Однако, начав работать в заповеднике «Вишерский», я стал замечать, что в горной тундре голос подорожника эпизодически слышится и летом, а вскоре понял, что птицы здесь гнездятся: мне встретилась пара, которая водила по можжевеловым пустошам еле вспархивающих слетков. В 2008 году на хребте Лиственничный удалось найти гнездо с кладкой. Впоследствии оказалось, что у этой пары даже есть соседи-подорожники. Так что получается — была бы тундра, можно жить и на Северном Урале. Хотя для подорожника это — жаркий юг.

Кандидат
биологических наук
Василий КОЛБИН.

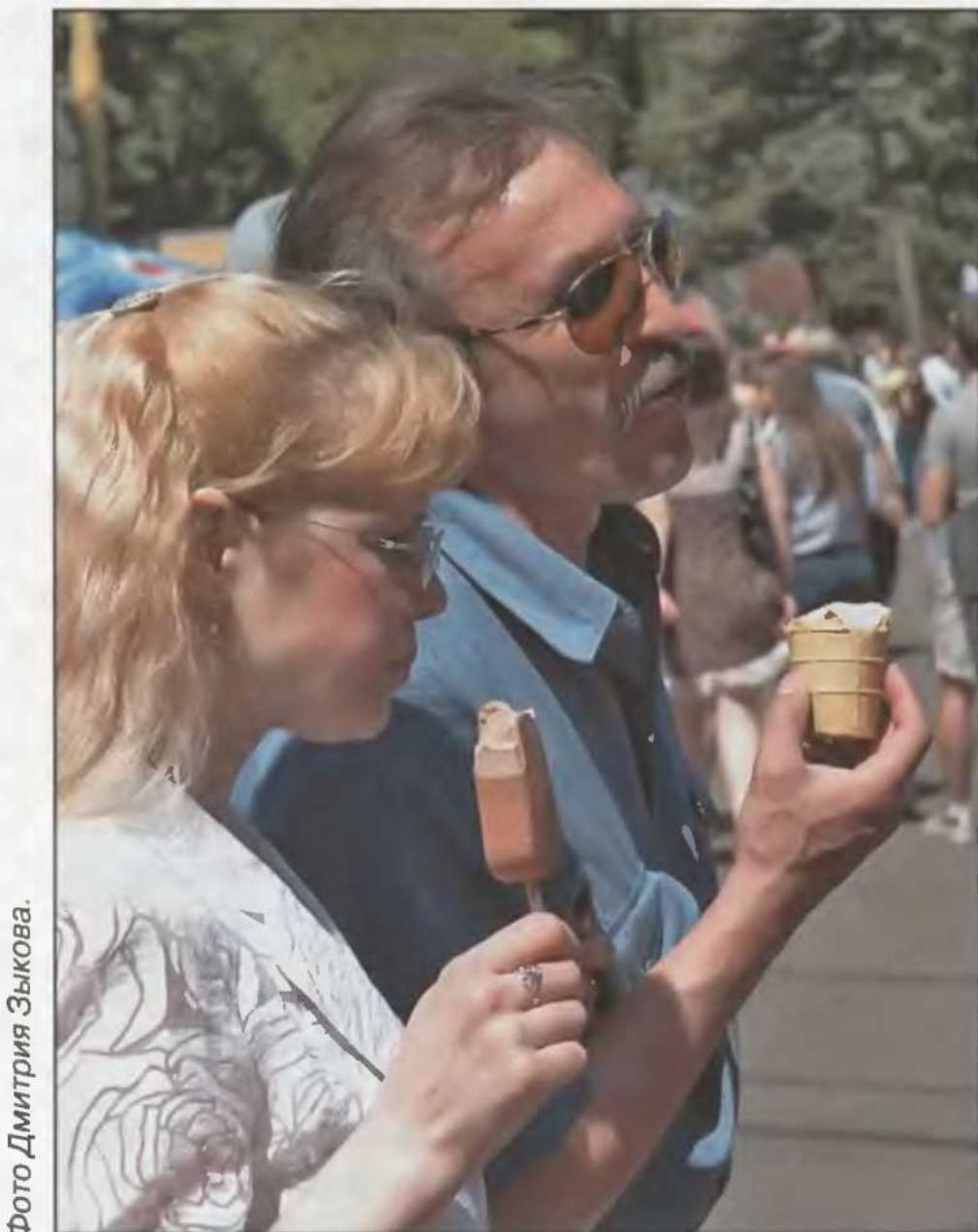


фото Дмитрия Зыкова.

МОРОЖЕНОЕ: НОСТАЛЬГИЯ ПО КЛАССИКЕ

Со словом «мороженое» у большинства людей ассоциируется нечто безусловно приятное: детство, лето, нежность, освежающая прохлада... Мы любим мороженое, не задумываясь о том, из чего оно сделано. В не столь отдалённые времена информации о составе и не было, а вкус был так привлекателен, что вопрос состоял в том, какой сорт выбрать на этот раз. Что представляет собой мороженое сегодня и что, собственно, изменилось? Ведь мы — потребители — часто зависим от проблем производителей гораздо больше, чем нам бы этого хотелось.

Анна ПЕТРУХИНА.

В старинных определениях холодного десерта — «молочный лёд», «холодные сливки», «фруктовый лёд» — прослеживалась природа продукта — молоко, сливки, фрукты. Привычный нам термин «мороженое», подразумевающий самые разнообразные рецептуры, в том числе привезённые из Италии и Франции, получил распространение в России в XVIII веке. Из-за сложностей производства и хранения мороженое долгое время оставалось редким лакомством, пока в 1920-х годах не появились первые настоящие морозильные камеры. Они позволили поставить производство мороженого на широкую ногу: теперь продукт можно было подвергать закаливанию (глубокому замораживанию), необходимому для хранения и транспортировки.

В 30-е годы прошлого века в СССР стали осваивать промышленное производство мороженого, взяв за основу американские рецептуры. Его полюбили и дети и взрослые. Иностранцам пристрастие жителей северной страны к замороженным десертам казалось парадоксальным. Хорошо известна фраза Уинстона Черчилля, который во время Потсдамской мирной конференции в 1945 году сказал, обращаясь к одному из генералов: «Я видел, как плохо одетые русские люди в 20-градусный мороз ели мороженое прямо на улице. Такой народ победить невозможно!» Действительно, московские хладокомбинаты продолжали

выпускать мороженое даже во время войны. Оно оставалось едва ли не единственным продуктом питания, который можно было купить без строгих ограничений. Сливочное мороженое и пломбир — самые популярные сорта — были менее «холодными» за счёт более высокой жирности, поэтому и в мороз пользовались успехом.

Наше мороженое, изготовленное на основе молочных продуктов, высоко ценилось за рубежом, несмотря на невыразительные упаковки и неширокий ассортимент. Однако в 1970—1980-х годах начались проблемы с маслом, другими молочными продуктами и сахаром — сырьём для классических видов мороженого. Сократилось и производство агар-агара, который использовался в качестве стабилизатора. Замена агара мукой и крахмалом не давала возможности получать такое же высококачественное по консистенции и товарному виду мороженое. В 1970-е годы была предпринята попытка решить проблему дефицита сливочного масла заменой его на масло растительное, но после дегустации опытных образцов эта идея была отвергнута, чтобы не порочить марку советского мороженого.

НЕМНОГО О ТЕХНОЛОГИИ

Что такое мороженое с точки зрения технолога-мороженщика? Это сладкий взбитый замороженный продукт, вырабатываемый из жидких смесей, содержащих в определённых соотношениях компоненты молока (молочный жир, казеин и другие белки, молочный сахар — лактозу),

● БЕСЕДЫ О ПИТАНИИ

сахарозу, стабилизаторы, вкусовые и ароматические вещества, иногда — яичные продукты, а также добавки фруктов, ягод, овощей. Во многих рецептурах предусматривается одновременное использование молочного и растительного сырья.

Если не вдаваться в технологические подробности (см. «Наука и жизнь» № 8, 1972 г. — **Прим. ред.**), то процесс производства мороженого можно представить в виде череды операций. Вначале готовят смесь из компонентов, входящих в рецептуру, и пастеризуют её (обычно при температуре 80°C в течение 10 минут). Затем смесь фильтруют, удаляя крупные комочки сырья и возможные механические примеси. Следующий этап — гомогенизация для раздробления жировых капель, чтобы получить более однородный продукт. Далее смесь охлаждают до 2—6°C и оставляют созревать в течение 4—12 часов при медленном перемешивании. После этого приступают к фризерованию. Фризерование — основная операция в производстве мороженого, в ходе которой происходят частичное замораживание и насыщение смесей воздухом. Образуется характерная структура мороженого — с воздушными пузырьками, кристаллами льда и лактозы. Заключительный этап — закаливание, то есть дальнейшее замораживание мороженого; его проводят в шкафу быстрой заморозки в максимально короткий срок, чтобы не допустить существенного увеличения размеров кристаллов льда.

Этот многостадийный технологический процесс вырос из кустарной методики, которая предполагала лишь смешивание ингредиентов и замораживание тем или иным способом. Сегодня смеси для мороженого составляют с учётом знания химии поверхностно-активных веществ, а поведение компонентов на всех стадиях изучают с помощью электронной микроскопии. Знания, полученные в научных лабораториях, дают возможность производителям создавать продукт желаемого качества, экономя на дорогом сырье.

ИЗ ЧЕГО ОНО СОСТОИТ

Традиционное мороженое на молочной основе содержит молочный жир (в среднем 10—15%, диапазон от молочного до пломбира 0,5—20%), 9—12% сухих обезжиренных веществ молока (лактоза, казеин, белки сыворотки), 12—16% подсластителей (сахароза, сироп глюкозы и т. д.), 0,2—0,5% стабилизаторов и эмульгаторов и 55—64% воды (из молока и других ингредиентов). Проценты приводятся весовые, при этом не стоит забывать — объём мороженому

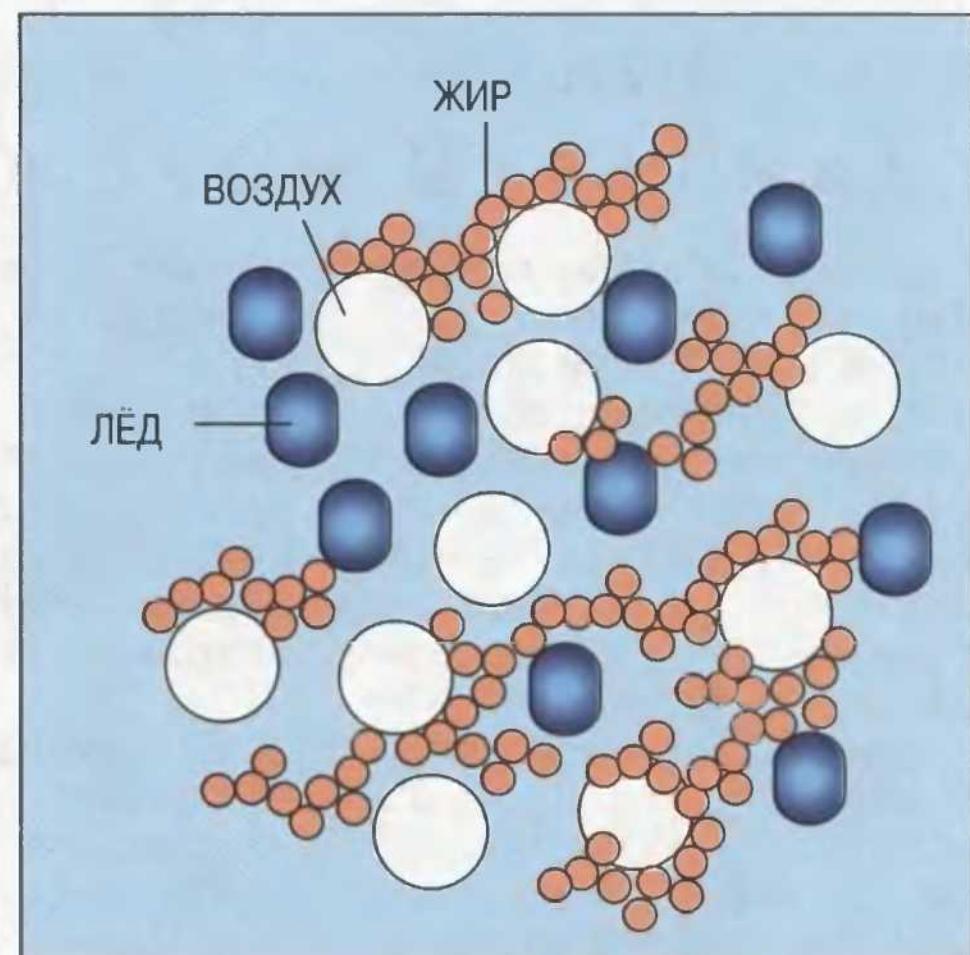
В мороженом кристаллики льда и пузырьки воздуха распределены в концентрированном незамёрзшем растворе сахара.

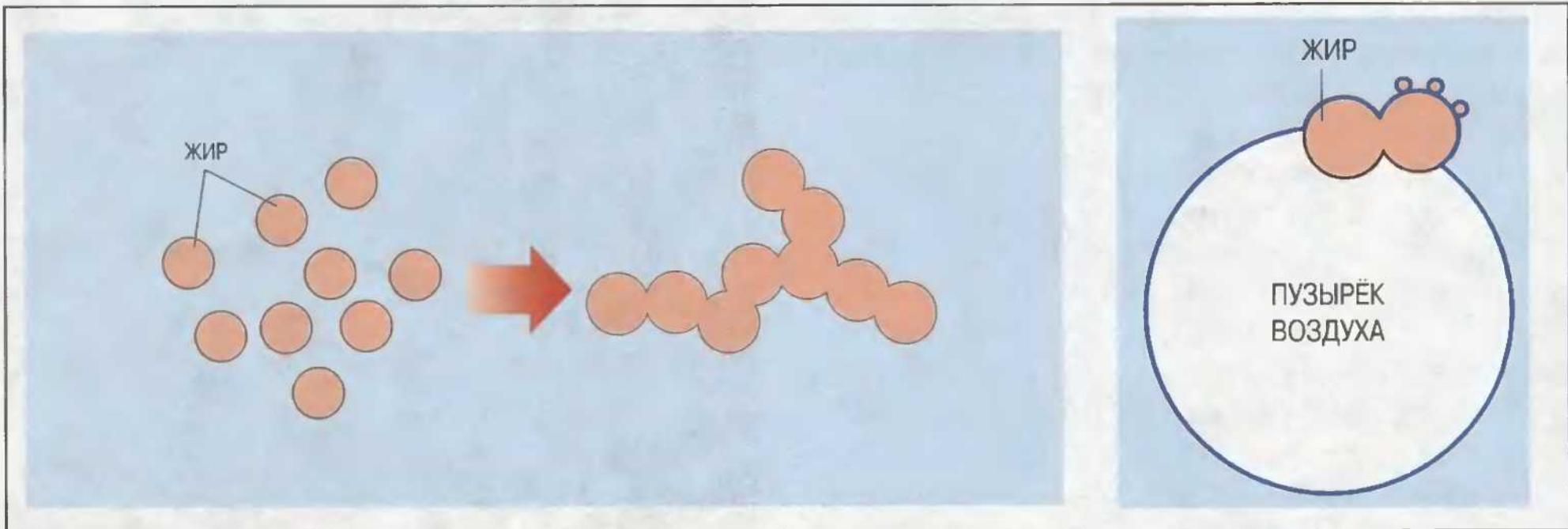


Фото Дмитрия Зыкова.

добавляет воздух, но вес воздуха столь мал, что в расчёт не берётся (100 г воздуха занимают объём около 100 л). В традиционных плотных сортах доля воздуха от 3 до 15%, в лёгком мороженом, которое изготавливается по особой технологии, воздух может составлять и более половины объёма.

В состав молочного жира входит более сотни (а по некоторым данным — более 400) различных жирных кислот. Однако тех, содержание которых более 1%, всего около 15. В основном жирные кислоты присутствуют в виде триглицеридов, то есть соединены по три молекулы с молекулой глицерина. Температуры плавления триглицеридов молока лежат в широком диапазоне (от -35 до +40°C), что и опреде-





Мельчайшие капельки жира частично слипаются одна с другой, образуют трёхмерную структуру, которая обволакивает воздушные пузырьки, не давая им «схлопнуться».

ляет уникальные пластические свойства мороженого, поскольку при охлаждении даже до -18° часть жира находится в расплавленном состоянии.

Использование немолочного жира не позволяет достичь столь совершенной консистенции. В этом как раз и кроется проблема мороженого с заменителями сливочного масла, не говоря уже о различиях в пищевой ценности и во вкусе. Для того чтобы сгладить неполноценность растительных масел, используют их комбинации. В частности, композиция из 75% фракционированного пальмоядового или кокосового масла и 25% подсолнечного (обычно используют масло, богатое ненасыщенными жирными кислотами, в частности олеиновой) даёт приемлемые результаты по основным показателям (уровень дестабилизации жира, то есть структура жировых капель и их агрегатов, характер таяния и вкус). В композициях с молочным жиром удачным признано соотношение 4:3:1 (50% молочного жира, 37,5% пальмоядового или кокосового масла и 12,5% высокоолеинового подсолнечного).

Сахара понижают точку замерзания смеси, благодаря чему вода в мороженом присутствует в виде кристаллов льда и переохлаждённого насыщенного раствора сахаров. Эта незамёрзшая вода и определяет мягкость мороженого — без неё лакомство было бы слишком твёрдым. А так — даже при температуре -16°C только около 70% воды в мороженом находится в замёрзшем виде.

Чем меньше кристаллики льда, тем более нежную консистенцию имеет мороженое. Нужный уровень вязкости смеси и незамёрзшей фазы мороженого поддерживают стабилизаторы. Рост кристаллов происходит на стадии фризерования, хранения мороженого и при многократном замораживании-оттаивании, когда мороженое подвергается действию «теплового шока». Без стабилизаторов структура мороженого довольно быстро становилась бы грубой из-за роста кристаллов льда. Стабилизаторы также предотвращают «схлопывание» воздушных пузырьков, поддерживая пенистую структуру мороженого. Обычно в качестве стабилизаторов в мороженом используют камеди рожкового дерева и гуара, карбоксиметилцеллюлозу, а также ксантановую камедь, альгинаты натрия, каррагинан. Желатин, ранее очень популярный, всё чаще заменяют полисахаридами растительного происхождения (они и эффективнее и дешевле).

● БЮРО СПРАВОК

СТАНДАРТЫ МОРОЖЕНОГО

Первую систему классификации мороженого предложил в 1911 году М. Мортенсен, профессор сельскохозяйственного колледжа в Эймсе (штат Айова, США). Согласно ей мороженое делилось на 10 классов: обыкновенное сливочное, ореховое, фруктовое, бисквитное, парфе (пломбир), мусс (взбитые сливки), замороженный пудинг, *Aufait* (слоёное с фруктами), *Lacto* (мороженое на основе

кисломолочных продуктов), фруктовый лёд (включая шербеты).

Позднее появилась классификация Международной продовольственной ассоциации (IDFA) и Международной ассоциации производителей мороженого (IICA). В ней мороженое (*ice cream*) определялось как продукт, изготовленный из смеси молока, сливок, обезжиренного молока в сочетании с сахаром, аро-

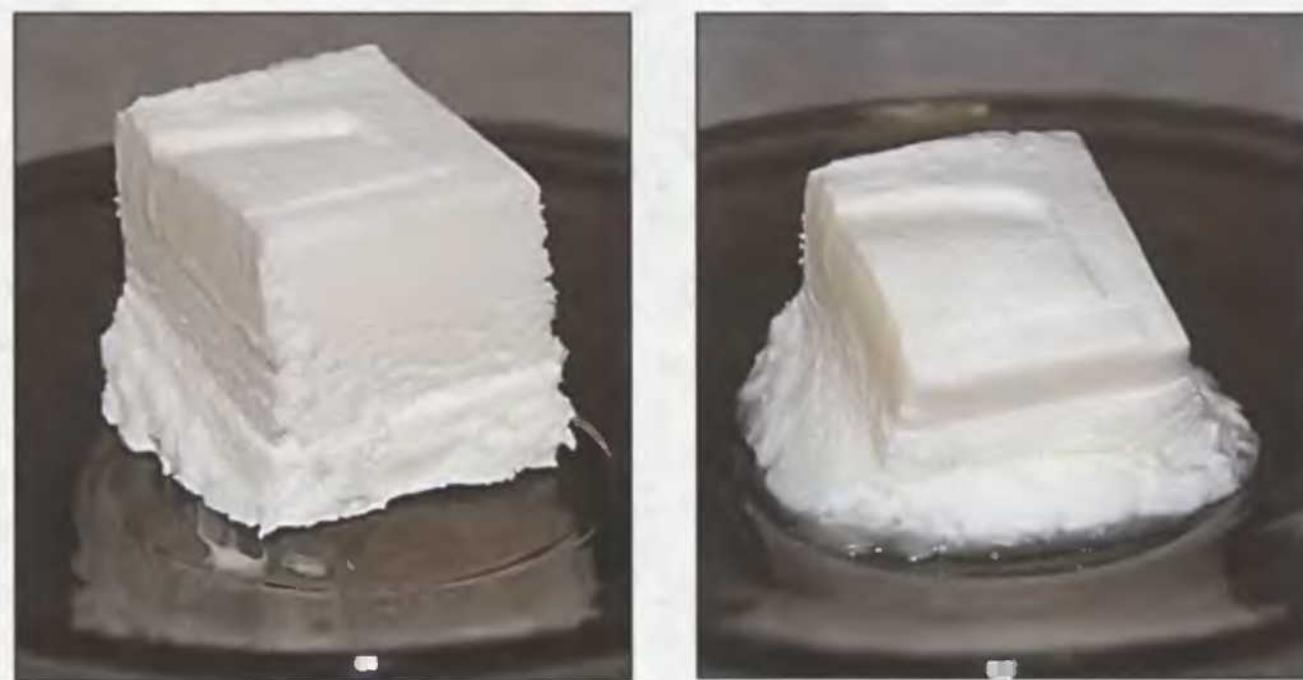
матизаторами, фруктами, ягодами, орехами и т. д. и содержащий не менее 10 % молочного жира. Молочное мороженое (*ice milk*), которое в последнее время чаще называют мороженым с пониженным содержанием жира, должно включать от 2 до 7% молочного жира, шербет — от 1 до 2%. Фруктовый лёд (*water ice*) не содержит молочных компонентов. В США аналог мороженого, в котором молочный жир в целом или частично заменён растительным жиром при мини-

Благодаря стабилизаторам и эмульгаторам мороженое в процессе таяния долго не теряет форму.

Эмульгаторы помогают получить масляную эмульсию с определёнными параметрами. Первоначально в качестве эмульгатора для мороженого использовали яичный желток, который и сейчас входит в состав некоторых видов мороженого. Сегодня же самыми распространёнными эмульгаторами являются моно- и диглицериды (продукт частичного гидролиза животного или растительного жира), а также полисорбат-80 (оксиэтилированный эфир сорбита и олеиновой кислоты).

В результате готовое мороженое представляет собой одновременно эмульсию и пену. Тончайшие капельки жира окружены белками молока, которые поддерживают стабильность эмульсии, выступая в роли эмульгаторов. Дополнительно вводимые в мороженое эмульгаторы снижают стабильность эмульсии, «раздевая» эти шарики — снимая часть белков с капелек масла, что повышает их слипание при взбивании. Пузырьки воздуха, которые «вбиваются» в смесь на стадии фризерования, стабилизируются этим частично слипающимся жиром. Структура жира в мороженом подобна структуре жира во взбитых сливках — при взбивании жидкые сливки становятся плотной, держащей форму массой. Если продолжить взбивание сливок, жировые капельки будут всё более укрупняться и в результате образуются зёрна масла. Это же произойдёт и с мороженым, если взбивать его слишком долго.

Благодаря незамёрзшей воде структура мороженого может быть описана как частично замороженная пена с кристаллами льда и пузырьками воздуха, распределёнными по всему объёму. Мельчайшие шарики



жира в оболочке из белков и эмульгаторов и стабилизированные жиром пузырьки воздуха распределены в очень концентрированном незамёрзшем растворе сахаров. Один грамм (!) классического мороженого содержит $1,5 \times 10^{12}$ капелек жира размером всего около 1 мкм (при этом суммарная площадь их поверхности оказывается более квадратного метра!), 8×10^6 пузырьков воздуха размером около 70 мкм и 8×10^6 кристаллов льда размером около 50 мкм.

При таянии мороженого происходят два события — собственно таяние ледяных кристаллов и опадение пены. Длительность удержания пенистой структуры зависит от концентрации эмульгаторов — благодаря им мороженое почти не теряет форму даже после того, как кристаллы льда уже растаяли.

ПОД СЕНЬЮ ПАЛЬМ

К началу 1990-х годов в России была создана техническая и технологическая база для выпуска мороженого высокого качества и в широком ассортименте. Однако в последующие годы любимое россиянами мороженое на молочной основе стало всё активнее «вымываться» из ассортимента, теряясь в потоке более дешёвого импортного мороженого и подобных ему новых отечественных продуктов, изготовленных с использованием растительных масел. С точки зрения российских производителей

мальном содержании жира 6 %, выделен в отдельную группу под названием «мелорин» (*«mellorine»*), хотя производители мороженого настойчиво предлагают отнести его к замороженным десертам.

В России первый ГОСТ на мороженое появился в 1941 году. Однако в 1990-х годах большинство предприятий стали работать на основе менее строгих технических условий (ТУ). В 2003 году после длительных и сложных дебатов появился новый ГОСТ на мороженое

молочное, сливочное и пломбир. В 2009 году в этот ГОСТ были внесены некоторые изменения.

В новом «Техническом регламенте на молоко и молочную продукцию» мороженое определяется как «взбитые, замороженные и потребляемые в замороженном виде сладкие молочный продукт, молочный составной продукт или молокосодержащий продукт». Мороженое с растительными жирами определяется как «молокосодержащий продукт, массовая доля растительного жира или его

смеси с молочным жиром в котором составляет не более чем 12 %».

Итак, мороженое на основе молочных продуктов определяется терминами «мороженое молочное» (с массовой долей жира 0,5—7,5 %), «мороженое сливочное» (8,0—11,5 %), «мороженое пломбир» (12,0—20,0 %). Мороженое с растительным жиром так и будет называться «мороженое с растительным жиром». Термин «мороженое» без прилагательного употребляться не должен!

СЛОВАРИК К СТАТЬЕ

Глицериды — эфиры трёхатомного спирта глицерина и жирных кислот. В триглицеридах все три спиртовые группы замещены жирными кислотами. В молоке жиры находятся главным образом в виде триглицеридов, присутствует и незначительное количество диглицеридов.

Гомогенизация — дробление жировых шариков для создания более однородной и устойчивой эмульсии.

Дестабилизация жира — частичное слипание жировых шариков, обеспечивающее создание пространственной структуры молочного продукта.

классического мороженого, поставщики жировых заменителей сажают нашу промышленность на «пальмовую иглу». При производстве мороженого используют кокосовое, пальмовое и пальмоядровое масла. Кокосовое масло (*coconut butter*) добывают прессованием высущенной копры (мякоти эндосперма) плодов кокосовой пальмы *Cocos nucifera*, которая растёт в диком виде и культивируется по всем берегам и островам тропической зоны океанов.

Пальмовое масло в настоящее время составляет пятую часть от всего производимого растительного масла и занимает второе место в мире после соевого. Вырабатывают его из плодов масличной пальмы *Elaeis guineensis*, родина которой — западная, тропическая Африка. Из околовладника получают масло оранжево-жёлтого цвета (его содержание в мякоти — от 22 до 70%). В нём преобладают триглицериды пальмитиновой кислоты. Масло несъедобно и используется как техническое, но жители западной Африки традиционно приправляют им пищу — оно придаёт блюдам характерный цвет и аромат. В семенах содержится до 30% хорошего пищевого и медицинского «косточкового» — пальмоядрового масла (*palm kernel oil, palm-nut oil*), состоящего главным образом из триолеина. К сожалению, когда упоминается пальмовое масло (*palm oil*), неясно, о каком именно масле идёт речь — так обобщённо называют и масла, получаемые из плодов масличной пальмы, и масло из околовладника. К тому же современные технологии позволяют разделять пальмовое масло на отдельные фракции — твёрдую стеариновую и жидкую олеиновую.

Для использования в пищевой промышленности масла кокосовой и масличной пальм обесцвечивают, дезодорируют и, как правило, гидрогенизируют (то есть гидрируют — насыщают водородом непредельные жирные кислоты). Гидрогенизованные кокосовое, пальмовое и пальмоядровое масла используются при производстве «сливок на растительной основе». При гидрогенизации возникает ряд сложностей, характерных для произ-

водства маргарина, которые при совершенствовании технологии стараются свести к минимуму, но полностью их исключить невозможно. Речь идёт об удалении остатков никелевого катализатора и об образовании чужеродных организму *транс*-изомеров жирных кислот и кислот со смешёнными двойными связями (см. «Наука и жизнь» № 4, 2007 г. — Прим. ред.).

Если в состав мороженого входят масла, не подвергнутые гидрированию, «маргариновые» проблемы не имеют к нему отношения. И тем не менее с точки зрения здорового питания сбалансированный по составу легкоусвояемый молочный жир в составе молока или сливочного масла представляет гораздо более привлекательным — ведь при его получении не применяются химические реагенты и жёсткие условия, как при очистке, дезодорировании, обесцвечивании, рафинировании, фракционировании и гидрировании растительных масел.

Есть ещё одна проблема, связанная с пальмовым маслом. В то время как международные организации по защите окружающей среды, экологические комитеты и общественность бьют во все колокола по поводу массированного сведения природных лесов и болот с целью создания новых плантаций масличной пальмы, заинтересованные в этом фирмы делают всё, чтобы ответственные чиновники закрывали глаза на происходящее. Производить дешёвое растительное масло слишком выгодно, чтобы можно было всерьёз говорить об экологии.

ИЗУЧАЕМ ЭТИКЕТКИ

Мороженое с растительными маслами нашло своего потребителя и имеет право на существование. Однако оно не должно вытеснять с рынка классическое мороженое на молочной основе. К сожалению, предложение на рынке формируется прежде всего исходя из выгоды производителя, а не из соображений полезности и высокого качества продукта. Натуральное молочное сырьё стоит дорого, что приводит к более высокой себестоимости конечной продукции без растительных заменителей. А продавцы при выборе продукции на реализацию предпочитают более дешёвый товар, особенно если нет существенной разницы в маркировке.

Для того чтобы получить представление о том, из чего состоит покупное мороженое, рассмотрим три образца.

Пломбир классический ванильный (Россия): молоко коровье, масло коровье, сахар, вода, молоко цельное сгущённое с сахаром, молоко сухое цельное и обезжиренное, стабилизатор-эмультгатор (E471 (моно- и диглицериды жирных кислот), E412 (гуаровая камедь), E466 (карбоксиметилцеллюлоза), E407 (каррагинан)), ванилин. Пищевая ценность на 100 г: белки

4,1 г, жир 11,1 г, углеводы 23 г, в том числе сахароза 15 г, калорийность 213,3 ккал.

Мороженое ванильное растительно-сливочное (Россия): молоко коровье, вода, сахар, масло кокосовое, молоко цельное сгущённое с сахаром, молоко сухое цельное и обезжиренное, стабилизатор-эмультгатор (E471, E412, E466, E407). Пищевая ценность на 100 г: белки 4,2 г, жир 9,7 г, углеводы 23,8 г, в том числе сахароза 14 г, калорийность 199 ккал.

Мороженое растительно-сливочное ванильное (Россия): вода питьевая, сахар, молоко сухое обезжиренное, жир растительный, стабилизатор-эмультгатор (E471, E412, E466, E407), ванилин. Пищевая ценность на 100 г: белки 3,7 г, жир растительный 10,0 г, углеводы 19,4 г, в том числе сахароза 14,5 г, калорийность 191,4 ккал.

Как видно, мороженое с растительным жиром может иметь состав практически такой же, как и классическое, с той лишь разницей, что часть молочного жира (или даже весь молочный жир) замещена растительным. К сожалению, на этикетке редко указывают соотношение молочного и растительного жиров, поэтому степень «растительности» мороженого оценить трудно. Натуральное «жидкое» молоко и сливки всё чаще заменяют обезвоженными вариантами, то есть мороженое в основном делают из сухих и сгущённых молочных компонентов, разводя смесь водой.

Нередко мороженое на растительных жирах позиционируется как менее калорийное и не содержащее холестерина, что находит отклик у покупателей. Однако на деле калорийность растительного мороженого отличается от калорийности мороженого с молочным жиром незначительно и определяется в гораздо большей степени количеством сахаров и компонентов наполнителя. Холестерина в растительных жирах действительно нет — в них присутствуют растительные стерины.

Итак, сегодня мороженого так много, что, казалось бы, проблема лишь с выбором — глаза просто разбегаются. Но при поисках классического мороженого, да по приемлемой цене, обнаруживается, что всё не так просто. Конечно, и комбинированные варианты ранжированы по качеству — некоторые из них органолептически отличить от классических просто невозможно. Полностью суррогатное мороженое обсуждать сложно — его вкус далёк от привычного, но ведь и привычное для каждого своё. Дети, выросшие на таком мороженом, не будут считать его «неправильным» — они могут и не узнать, что когда-то было по-другому. Хотелось бы надеяться, что желающих покупать классическое мороженое будет достаточно, чтобы производителям было выгодно его выпускать. И нам не придётся объяснять внукам, что раньше не только трава была зеленее, а вода мокрее, но и мороженое сегодня тоже совсем не то.

ДОМАШНЕЕ МОРОЖЕНОЕ

В домашних условиях добиться высокой степени взбитости и равномерного распределения воздушных пузырьков в мороженом несложно. Чтобы получить мелкокристаллическую структуру льда, замораживание должно происходить быстро и сопровождаться перемешиванием. Долю воды в составе смеси для мороженого желательно уменьшить за счёт повышения содержания жира и белка. Обычно с этой целью добавляют сухое или сгущённое молоко (эти продукты к тому же уже гомогенизированы, что улучшает структуру мороженого). Вместо сливочного масла в рецептах домашнего мороженого лучше использовать сливки, чтобы избежать появления крупинок жира.

Для приготовления мороженого дома существует

несколько вариантов электрических морожениц — от внушительных агрегатов с собственным «морозом» до более компактных устройств, которые перед использованием помещают на сутки в морозильную камеру домашнего холодильника. Эффектный и простой способ приготовления мороженого — добавить в смесь при перемешивании немного жидкого азота (см. «Наука и жизнь» № 10, 1994 г. — **Прим. ред.**), вопрос только в том, где добыть этот азот (для западных домашних хозяек это уже не проблема).

Можно обойтись и более простыми средствами. Например, залить смесь в плотный полиэтиленовый пакет, завязать, положить в морозильник и время от времени переворачивать до полного замерзания. Затем раскрыть,

НАУКА И ЖИЗНЬ
ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

снова завязать, оставив немного воздуха, и размять мороженое до однородности.

Если есть желание приготовить мороженое так, как делали в старину — в ручных мороженицах сольдом, необходимо подобрать удобную посуду и запастись льдом с солью. Посудина для льда должна быть достаточно большая и желательно с отверстием внизу для удаления талой воды. В качестве сосуда для мороженого можно использовать бидон ёмкостью 2—3 л с ручкой (для удобства вращения) и крышкой. Смесь льда и соли готовят из расчета 3:1 по весу. Охлаждённую смесь для получения мороженого перекладывают в бидон, заполняя его не более чем наполовину, закрывают бумагой и крышкой, погружают

влёд и оставляют охлаждаться. Через полчаса начинают вращать бидон то в одну, то в другую сторону. Минут через 10 снимают крышку (следя, чтобы лёд не попал внутрь), деревянной ложкой соскабливают со стенок замёрзший слой и перемешивают с остальной массой. Продолжают вращение и перемешивание до застывания смеси.

В качестве мини-варианта мороженицы со льдом можно использовать пакеты «с замком» — большой пакет, в который засыпают лёд с солью, и маленький — для небольшой порции «пятиминутного мороженого». На полстакана молока или сливок добавляют столовую ложку сахара и щепотку ванильного сахара, выливают в малый пакет, закрывают, помещают в пакет с ледяной смесью, и через пять минут энергичного встряхивания мороженое готово.

Домашнее мороженое лучше использовать сразу же. Хранение его в морозилке даже в течение нескольких часов нежелательно во избежание укрупнения кристаллов льда.

СЛИВОЧНОЕ МОРОЖЕНОЕ

Домашнее сливочное мороженое, как правило, делается с использованием яиц, причём заварным способом, то есть по сути это взбитый и замороженный крем. Для приготовления пломбира на 3 стакана сливок добавляют 1 стакан сахара и 4–5 желтков (усреднённый вариант). Если вместо сливок используется молоко, получится молочное мороженое. В молочное мороженое вместо яиц обычно вносят сухое молоко и крахмал или иной загуститель (желатин, камеди).

Мороженое сливочное шоколадное

3 яичных желтка, 60 г сахарного песка, 3 ст. л. молока, 2 ст. л. коньяка, 2 ч. л. какао-порошка, 1/2 стакана (125 мл) взбитых сливок, кусочки шоколада.

Яичные желтки, сахарный песок и молоко растирают на водяной бане, пока масса не загустеет. Размешать в охлаждённом состоянии, добавить коньяк, какао-порошок и взбитые сливки и

под конец кусочки шоколада, взбить и заморозить.

Сливочное кофейное мороженое

На 1 стакан кофе: 2 стакана молока или сливок, 4 желтка, 1 стакан сахарного песка.

Сварить крепкий кофе. Желтки растереть с сахаром добела, развести сливками или молоком, добавить сваренный кофе. Поставить на небольшой огонь и мешать до тех пор, пока масса не загустеет, процедить, остудить, взбить и заморозить.

Сливочное мороженое из клубники или малины

На 2 стакана сливок: 4 желтка, 1 стакан сахарного песка, 1 стакан протёртой ягодной массы.

Желтки растереть с сахаром добела, развести сливками, поставить на огонь и мешать до загустения, остудить, помешивая. Добавить протёртую массу из ягод, смешать и заморозить.

Для приготовления цветного мороженого в него непосредственно перед замораживанием добавляют сок ягод (черника, смородина, клюква), овощей (морковь, сельдерей, черешковый и т. д.) или сиропы в соотношении 1,5–2,0 стакана сока или сиропа на 1 кг мороженого и хорошо перемешивают.

ФРУКТОВОЕ МОРОЖЕНОЕ

Достаточно легко в домашних условиях приготовить фруктовое мороженое или фруктовый лёд. Основой могут быть фруктовые соки или пюре, вино, ликёры, чай и травяные настои (например, мятный). К основе добавляют сахарный сироп, разливают в формы и замораживают.

Простейший вариант, не требующий даже замораживания, — фруктовое мороженое из любых замороженных ягод и фруктов. Достаточно взбить их в блендере на большой скорости, добавив по вкусу сахар, молоко, сливки или йогурт.

Ягоды и фрукты свежие

На 0,5 кг свежих ягод: 1,5 стакана сахара, 2 стакана воды.

Ягоды перебрать, пропустить через сито (неметаллическое), смешать с остывшим сахарным сиропом и выложить в формы для замораживания.

Яблоки и лимон

На 1,2 кг яблок: 3 лимона, 1,5 стакана сахарной пудры.

Яблоки нарезать, запарить кипятком, после остывания протереть, добавить лимонный сок, довести объём до 5,5 стакана кипячёной водой. Всыпать сахарную пудру, размешать, переложить в форму для льда и заморозить.

Лимонный лёд

На 5 средних лимонов: 150 г сахара, 2 стакана воды, щепотка соли.

Сахар растворить в воде, прокипятить с цедрой в течение 5 минут, добавить щепотку соли, процедить и охладить. Влить сок из всех лимонов, переложить в форму и заморозить.

ИЗ СТАРИННЫХ РЕЦЕПТОВ

Пунш империал из земляники

Перетереть 1 фунт (~400 г) земляники с 1/2 фунта сахара, развести 1/2 бутылки (~400 мл) рейнвейна (белого столового вина), влить в форму для мороженого, вертеть до состояния «воды со снегом». Подать в бокалах.

Парфе из малины

Два фунта малины протереть сквозь сито. 1/2 фунта пюре смешать с 1/2 фунта сахара. Влить в мороженицу, заморозить. Взбить в густую пену 1 бутылку густых сливок, смешать с пюре, подлить 100 мл чуть тёплого кляя из 4 унций (примерно 120 г) порошка вишнёвого кляя (вишнёвый желатин), заваренного в 1/4 стакана сливок. Перелить в форму, поставить на 2–4 часа в мороженицу, закрыть крышкой, затем вынуть и взбить. (Вишнёвый кляр готовят из вишнёвой или сливовой камеди.

Её полупрозрачные упруго-хрупкие натёки, иногда размером со сливы, можно найти на стволах вишни и сливы. Эти «слёзы» нужно раскрошить, высушить и растереть, полученный порошок используют как кондитерский загуститель, заменяя им желатин. — Прим. авт.).

● ДЕЛА ДОМАШНИЕ

и пряжу «Виста» одинаковых цветов, а также синюю пряжу «Виста» и «Травка».

Перёд/спинка. Наберите на спицу вспомогательной нитью 57 петель и провяжите 4 ряда лицевой гладью. Затем провяжите лицевой гладью 8 рядов пряжей синего цвета, 4 ряда пряжей жёлтого цвета, 8 рядов синим цветом, 4 ряда белым цветом (при введении новой нити концы ввязывайте в полотно). Для первой бретели наберите пряжей синего цвета при помощи крючка и спицы 25 дополнительных воздушных петель (см. «Наука и жизнь» № 4, 2001 г., с. 127, рис. 3, 4) и 5 воздушных петель с противоположного края полотна для выносного элемента — «язычка». Вяжите все 87 петель пряжей синего цвета, в 8-м ряду закройте 25 петель бретели и 5 петель внизу полотна. На спице снова 57 петель. Провяжите 4 ряда жёлтой, 8 рядов синей пряжей (при этом в 1-м ряду наберите для второй бретели 26 дополнительных петель и для «язычка» — 5 петель, в 8-м ряду закройте дополнительные петли). Далее выполните 4 ряда белой, 8 рядов синей пряжей (при этом в 1-м ряду наберите для третьей бретели 27 дополнительных петель и для «язычка» — 5 петель, в 8-м ряду закройте дополнительные петли).

От третьей бретели до центра переда чередуйте 4 ряда жёлтой, 8 рядов синей, 4 ряда белой, 8 рядов синей пряжей. Выполните 6 рядов жёлтой пряжей, после чего вяжите полотно в зеркальном отражении. Затем, не обрывая нить, продолжите вязать спинку в зеркальном отражении к переду. В конце вязания провяжите 4 ряда вспомогательной нитью.

Сборка. В начале и в конце полотна распустите ряды, связанные вспомогательной нитью, и выполните сбоку трикотажный шов с помощью иглы. Сшейте края передних и задних бретелей.

Галина ПАНТЕЛЕЕВА.

Фото

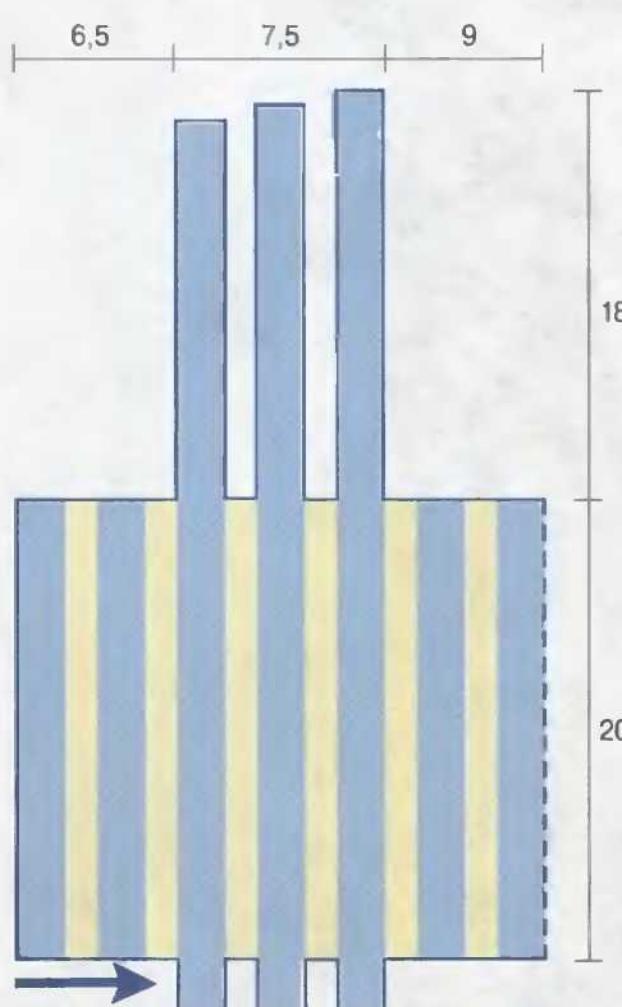
Марины Михайловой.



ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ТОП С РАЗНОЦВЕТНЫМИ ПОЛОСКАМИ

(размер 44–46)



Чтобы связать такой топ, потребуются 50 г синей, по 25 г белой и жёлтой пряжи «Виста» (57% вискозы, 43% хлопка; 400 м/100 г), 50 г синей пряжи «Травка» и по 25 г белого и жёлтого гаруса (100% вискозы; 500 м/100 г). Спицы № 2,5; крючок № 3 для набора дополнительных петель.

Вязка.

Лицевая гладь (лицевыми петлями по лицу и изнаночными по изнанке работы).

Плотность вязки: 28 петель × 35 рядов = 10 × 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Топ вяжется одним полотном поперечным вязанием. Смотайте в две нити гарус

Выкройка топа (размер 44–46). 1/2 переда/спинки.

ВСТРЕЧА ЛЮБИТЕЛЕЙ ГОЛОВОЛОМОК В МИНСКЕ

У большинства слово «пазл» ассоциируется с детской разрезалкой-мозаикой. Однако в переводе с английского *puzzle* означает головоломку, задачу в более широком смысле. Пазлами можно считать головоломки на бумаге, в которых надо карандашом что-то вписать, провести, закрасить. В нашей стране популярны два их вида — японский кроссворд и судоку. Но существует немало других типов головоломок, гораздо менее известных.

Пазлспорт — это решение головоломок на скорость. Журнал «Наука и жизнь» традиционно освещает чемпионаты по пазлспорту, проводимые клубом «Диоген». В октябре прошлого года в Минске прошёл уже семнадцатый чемпионат мира по пазлспорту.

Ольга ЛЕОНТЬЕВА.



Наши ребята решают механическую головоломку.

Как правило, пазлы решаются поэтапно, шаг за шагом, при помощи цепочки логических рассуждений. В результате каждого умозаключения заполняется часть сетки. При этом не нужно объяснять, каким образом получено решение, достаточно лишь заполнить сетку головоломки. Имея неограниченное количество времени и минимальный набор, человек даже средних способностей может справиться с головоломками такого типа. Если же время ограничено, возникает вопрос: кто решит быстрее? Скорость выполнения заданий определяют способности решающего, его мотивация и, конечно, тренированность. Здесь напрашивается аналогия со спортом: пройти дистанцию способен любой, но в соревнованиях важно, кто преодолеет её первым. Возможно, поэтому решение головоломок на скорость называется пазлспортом.

Чемпионаты мира по пазлспорту проводятся с 1992 года; с 1995 года в них участвует Россия, а с 2001 года существует Всемирная федерация пазлспорта. Число стран, желающих взять на себя организацию этого мероприятия, велико, поэтому места проведения чемпионатов распланированы на несколько лет вперёд.

Семнадцатый чемпионат мира по пазлспорту должен был проходить в Литве, но буквально за несколько месяцев до наме-

ченного срока организаторы отказались от его проведения. Можно только восхищаться мужеством и решимостью белорусского ценителя головоломок Владимира Португалова, который в одиночку организовал и провёл минский чемпионат за очень короткий срок.

На соревнования приехали 94 участника из 24 стран и немало гостей. Многие ездят на чемпионаты из года в год, но постоянно появляются и новые участники. В основном это молодые люди до 30—35 лет, однако есть и совсем юные, и те, кому уже хорошо за пятьдесят. Преобладают студенты, математики, программисты. Многие сделали головоломки профессией, работают в кроссвордных изданиях. Завсегдатаи давно подружились и

Музей «Дудутки» под Минском. На эту старинную мельницу можно подняться и рассмотреть её устройство.



● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Г О Л О В О Л О М К И

считают общение с единомышленниками не менее ценным, чем сами соревнования.

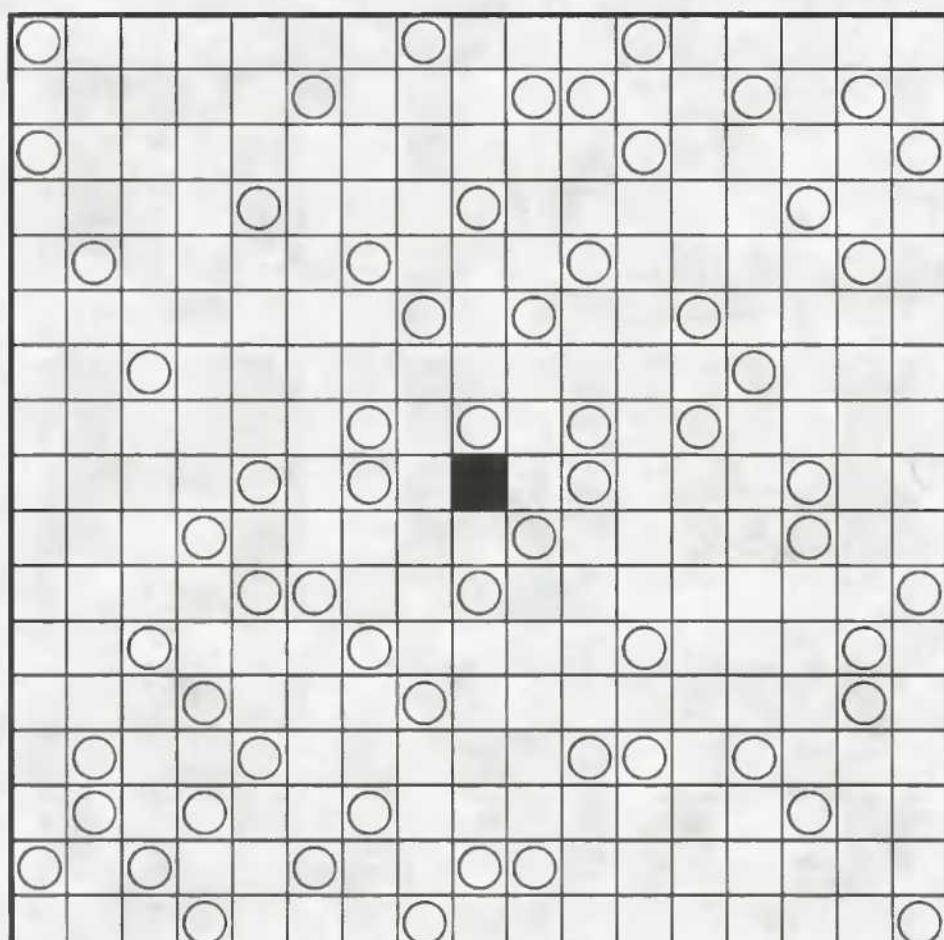
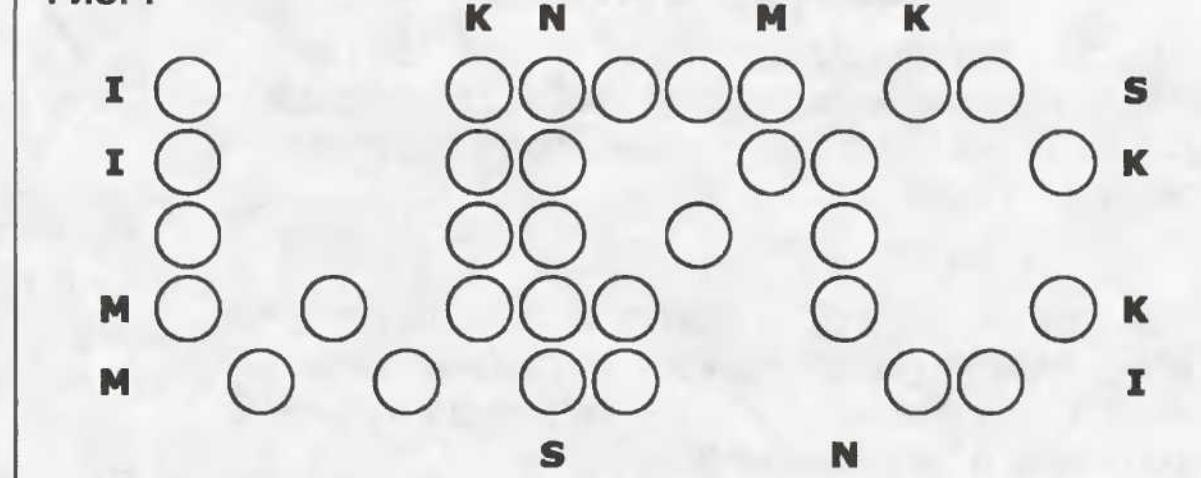
Традиционно в первый вечер прошло открытие чемпионата, знакомство и представление команд. Во второй день — экскурсия. Участники ознакомились с музеем комплексом старинных народных ремёсел «Дудутки» под Минском, где восстановлена белорусская провинция XIX века. Там можно было самому выковать подкову, понаблюдать за работой гончара, покататься на лошади. В следующие два-три дня шли соревнования.

ПРОСТО, КАК МИНСК

Расставьте в кружках буквы M, I, N, S, K, чтобы в каждой строчке буквы встретились по разу, а в столбиках они не повторялись. Соседние по диагонали кружки не могут содержать одинаковые буквы. Буквы, указанные вне сетки, должны встретиться первыми в соответствующем направлении.

Автор — А. Богданов.

РИС. 1



ХОДОМ КОНИЯ

Обойдите ходом коня шахматную доску, начав в клетке 1 и закончив в клетке 64, написав в каждой клетке номер хода, которым попадёт в неё конь. Некоторые номера ходов уже записаны.

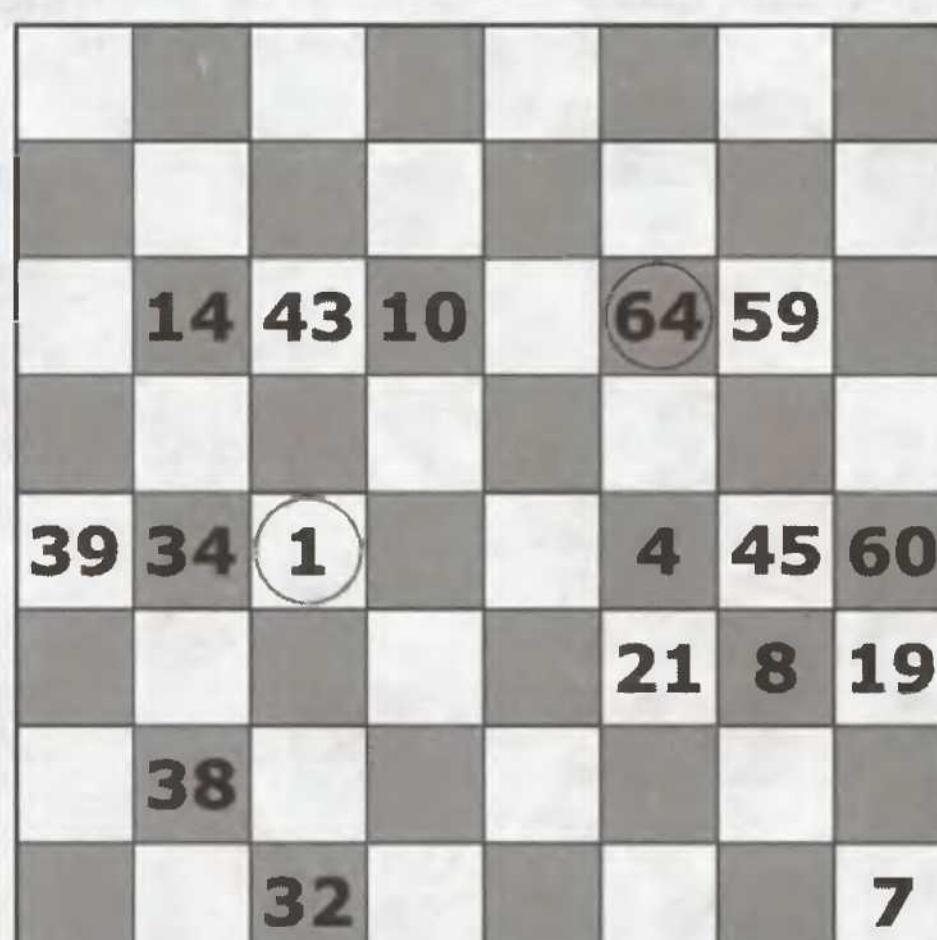


РИС. 3

Практически на каждом чемпионате появляются новые головоломки, свежие идеи, но в то же время некоторые типы заданий, которые по праву можно назвать классическими, повторяются из года в год.

Поскольку чемпионат был семнадцатым по счёту, число 17 в заданиях обыгрывалось многократно, начиная с того, что чемпионат состоял именно из семнадцати туров.

Первый тур — приветствие, все его задания сделаны на множестве кружков из эмблемы чемпионата. Вот одно из них.

Второй тур чемпионата был посвящён большим головоломкам, в которых использовались сетки 17×17 (поскольку сам чемпионат семнадцатый по счёту). Попробуйте решить одну из них.

КАЖДЫЙ ВТОРОЙ ПОВОРОТ

Проведите замкнутую линию через центры всех клеток, кроме чёрной. В каждом кружке линия должна делать поворот и между соседними кружками — ещё один.

РИС. 2

Автор — В. Португалов.

Как всегда, было несколько длительных туров, состоявших из разнообразных головоломок. Попробуйте решить некоторые из них.



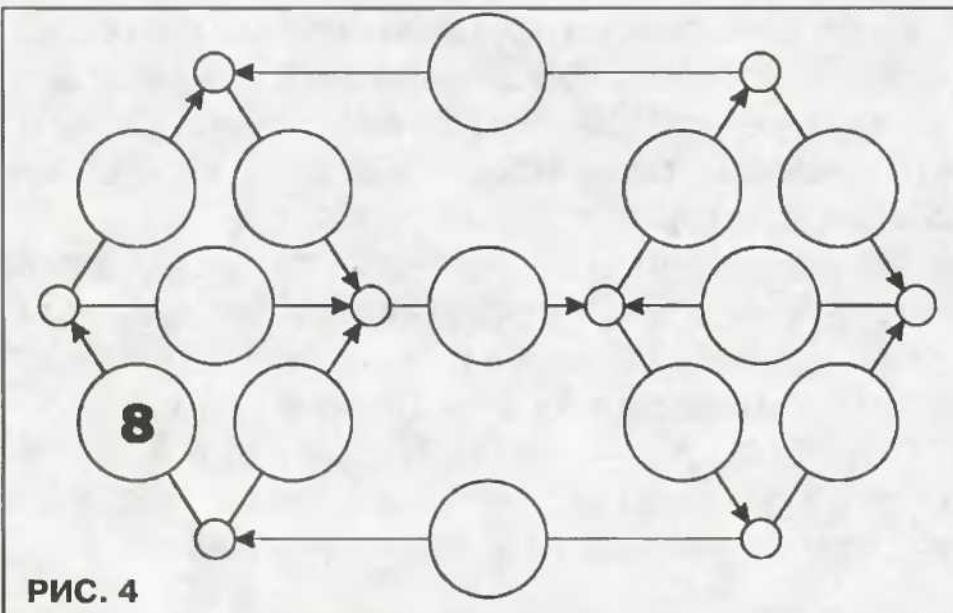


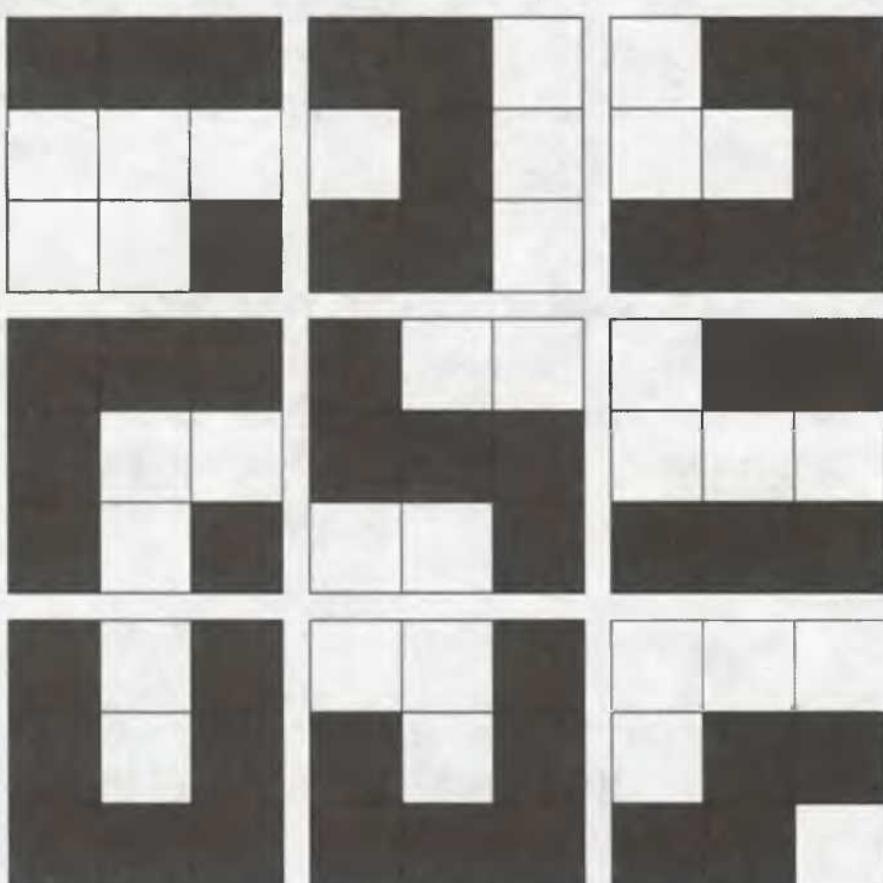
РИС. 4

ЧИСЛА В КРУЖКАХ

Расставьте в кружки числа от 1 до 13 (каждое используйте один раз), чтобы для каждой точки сумма чисел на входящих в неё стрелках была такой же, как на выходящих.

В другом туре предлагались шесть однотипных задач. В каждой задаче требовалось составить квадрат 3×3 из 9 маленьких квадратов, чтобы получилось:

A. Замкнутый путь толщиной в одну клетку, не касающийся себя даже углом:



B. Три связные области: белая, серая и красная:

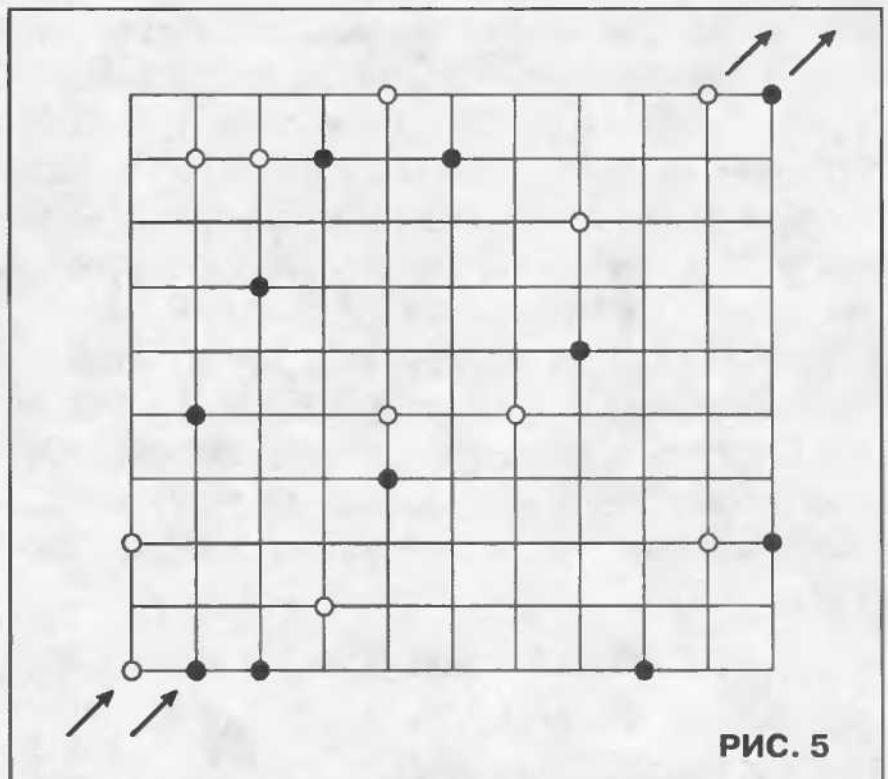
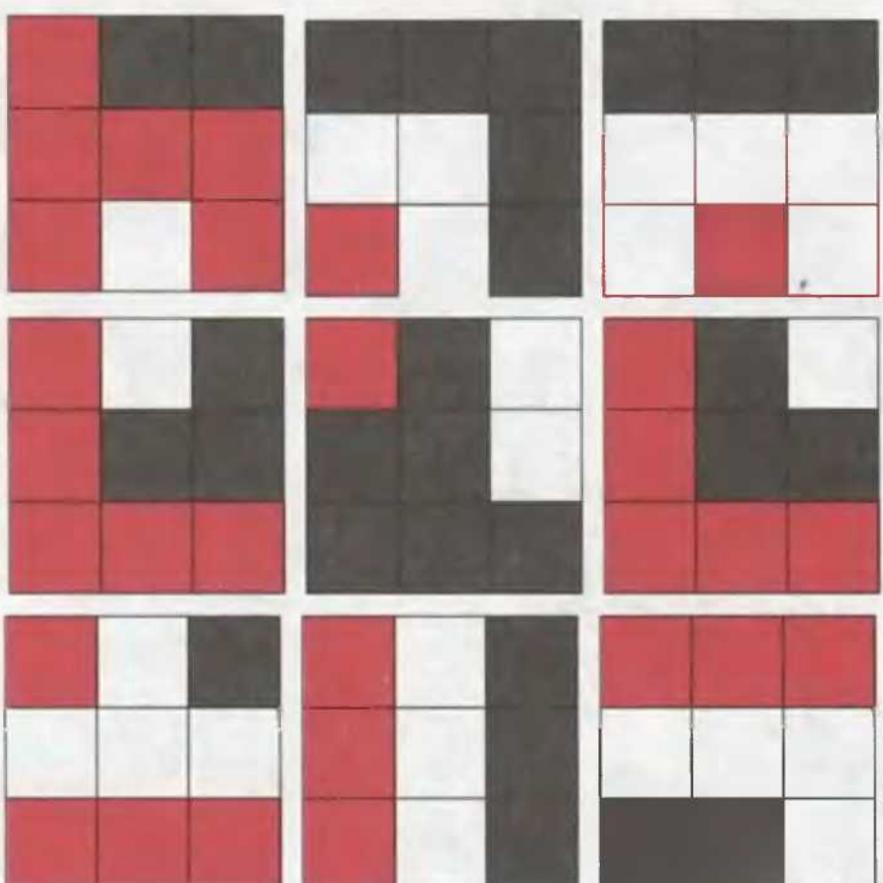
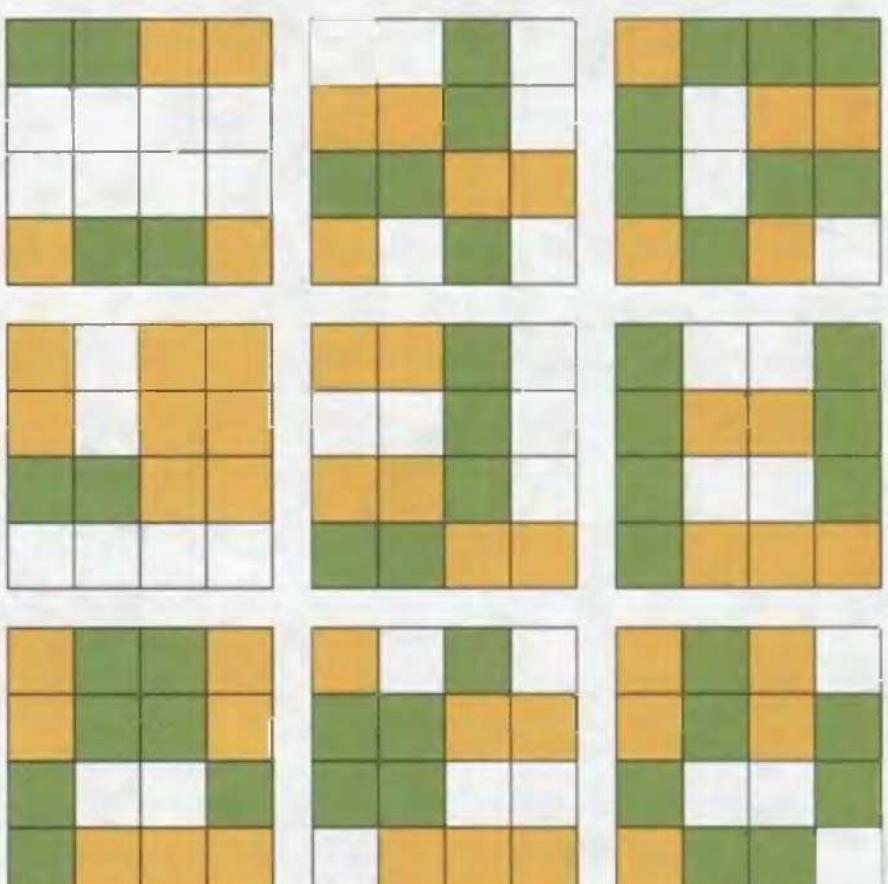


РИС. 5

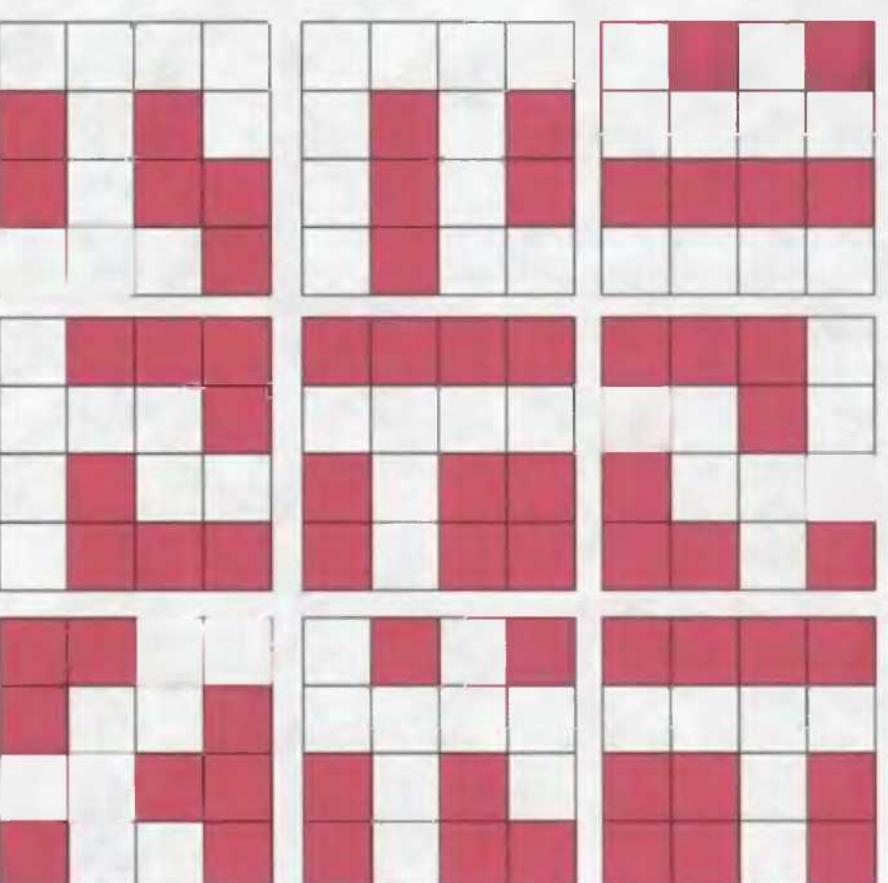
ДВА ПУТИ

Проведите два пути из левого нижнего угла в правый верхний. Один — через все чёрные точки, другой — через все белые. Пути не должны пересекаться.

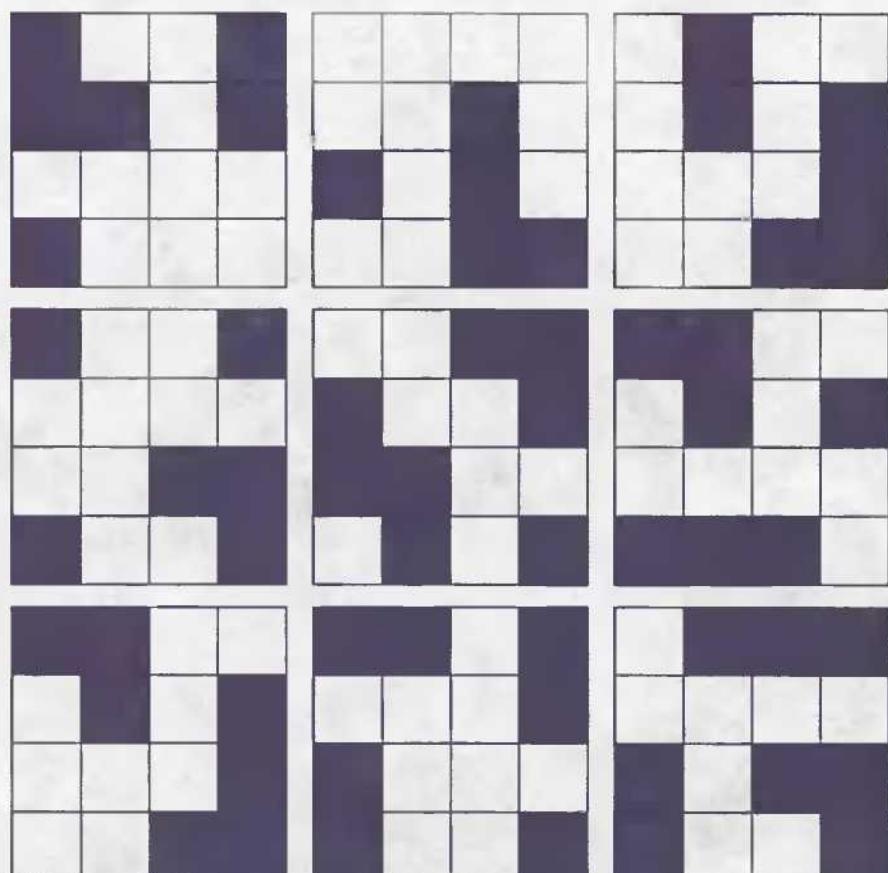
В. 17 белых, 17 жёлтых и 17 зелёных прямоугольников. Прямоугольники одного цвета могут касаться друг друга только углом:



Г. Семнадцать не касающихся друг друга даже углом элементов тетрамино (четырёхклеточных фигур):



Д. Полный комплект (12 различных элементов) пентамино:



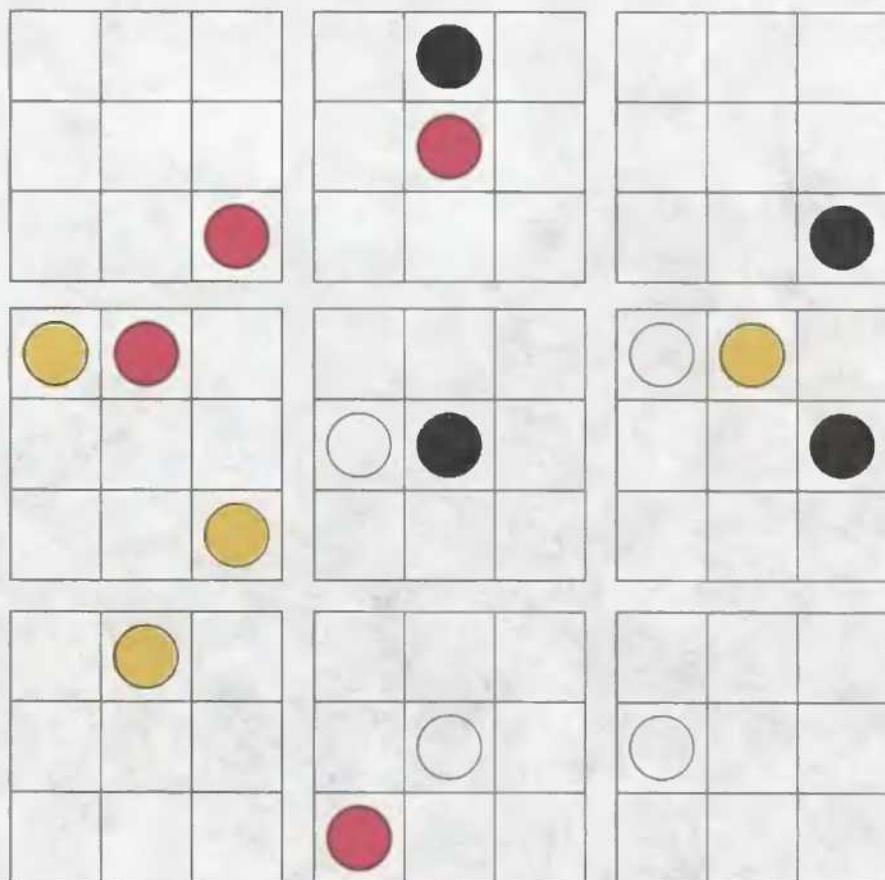
Можно вырезать или изготовить самостоятельно эти квадраты и попытаться решить головоломку.

Начиная с 2000 года победителя после основных соревнований стал определять финал. Число финалистов раньше варьировалось от трёх до тринадцати (естественно, на 13-м чемпионате). Неудивительно, что в этом году их было 17. Очень приятно, что на этот раз в их число попали две девушки: Алина Кох из Франции и японка Юкка Сугимура.

Владимир Портагалов предложил интересную схему финала, состоящую из нескольких туров. В первом туре финала участвовали занявшие места с 13-го по 17-е (пятеро), во втором туре — двое лучших из первого тура и занявшие места с 10-го по 12-е в основных соревнованиях и т. д. Каждый участник мог выбрать любые задачи из предложенного списка.

Победители чемпионата. Слева направо: Мехмет Мурат Севим, Ульрих Войт, Роджер Баркан.

Е. Четыре квадрата с вершинами в кружках одного цвета (белого, розового, жёлтого и чёрного):



В итоге сенсации не произошло. Уже шестой раз абсолютным чемпионом стал Ульрих Войт из Германии. На втором месте — Мехмет Мурат Севим из Турции, на третьем — американец Роджер Баркан. В командном зачёте первыми были американцы, вторыми — японцы, третьими — чехи. Россия заняла 12-е место из 22-х команд, никто из наших ребят даже не приблизился к результатам финалистов. Достижения россиян в таких чемпионатах традиционно весьма скромны: лучшим за всю их историю стало 6-е место Андрея Ходулева в 1996 году в Голландии. Хотя в других интеллектуальных соревнованиях, например шахматах или олимпиадах школьников по математике и программированию, наши успехи несомненны. Это позволяет нам надеяться в дальнейшем на высокие результаты и в пазлспорте.

*Фото Владимира Портагалова,
Ольги Леонтьевой,
Золтана Немеца (Венгрия).*





Ока под Бёховом.

● О Т Е Ч Е С Т В О
История в лицах

Весной 1881 года в Абрамцеве, подмосковном имении известного мецената С. И. Мамонтова, начались оживлённые хлопоты. Энергичный хозяин загорелся новой идеей и предложил друзьям-художникам конкурс на проект церкви, которую намеревался поставить в усадьбе. Принять участие в конкурсе мог любой, но при одном условии — исходить из традиций архитектуры Древней Руси.

Наталья Васильевна Якунчикова, вскоре ставшая женой художника В. Д. Поленова, позже вспоминала: «Работа закипела. На столе в гостиной появились археологические художественные издания и альбомчики Поленова с архитектурными зарисовками... По вечерам собирались вокруг чайного стола, и речь шла только о новой постройке, о разработке её деталей, о сохранившихся памятниках русской архитектуры».

Сам Поленов с увлечением делал эскизы храма, отважился попробовать свои силы в архитектуре и В. М. Васнецов. Он впоследствии рассказывал: «В. Д. Поленов

ХРАМ НАД ОКОЙ

Кандидат филологических наук Ирина ГРАЧЁВА.

предложил взять за образец новгородский храм Спаса Нередицы. <...> Мой рисунок вышел более в московском характере, чем в новгородском, но в семейном жюри к исполнению был принят мой эскиз с некоторыми изменениями».

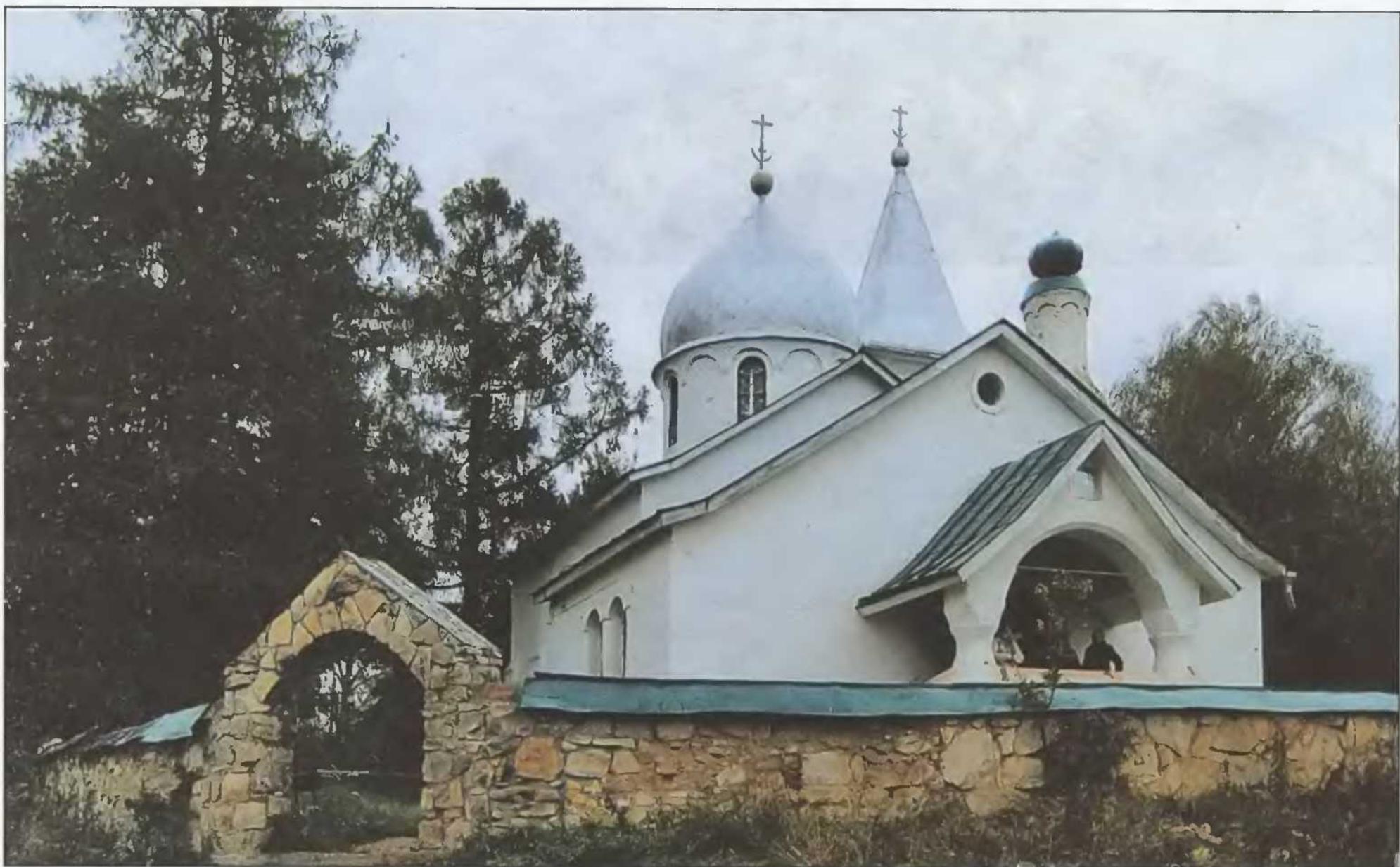
Поленов, не ревнуя успеха у приятеля, принял участие в оформлении интерьера церкви, занялся устройством иконостаса. Мамонтовы и их друзья обошли окрестности Абрамцева, побывали в соседних ярославских и владимирских краях, изучая традиции народной деревянной резьбы, элементы которой затем использовали в декоративном убранстве храма.

В 1882 году абрамцевскую церковь, словно перенесённую из сказочного царства на поляну усадебного парка, освятили. А в сентябре того же года в ней венчался Поленов с Н. В. Якунчиковой, ставшей его надёжной спутницей и другом на всю жизнь.

Поленов мечтал о собственном имении, непременно где-нибудь в русской деревенской глубинке.

В 1887 году он в письме делился с женой планами: «Красивые места на Оке под Серпуховом и дальше — вверх по течению. Вот где бы нам поселиться». А в 1889 году, находясь на лечении в Париже, писал: «Я вот как решил: достать себе деревушку во что бы то ни стало. <...> Как Европа и ни хороша, а Россия в деревне мне милей во сто тысяч раз...»

На следующий год он купил у помещиков Саблуковых небольшое имение на берегу Оки возле деревни Бёхово Алексинского уезда Тульской губернии. (Усадьба Борок, названная после смерти художника Поленово.) Местные крестьяне встретили нового землевладельца настороженно. Но когда «мудрёный» барин, искавший живописное место для задуманного им усадебного комплекса, предложил крестьянам обменять приглянувшийся ему заброшенный песчаный бугор, принадлежавший общине, на вдвое большую по площади удобренную господскую пашню, деревенские жители прониклись к нему дружелюбными чувствами.



Для крестьянских детей Поленовы выстроили две школы, одну из них — в Бёхове. Однажды крестьяне деревни обратились к Поленову с просьбой помочь обновить обветшавшую церковь, построенную более ста лет назад, ещё в конце XVIII века. Вот когда пригодились Василию Дмитриевичу опыт его давней попытки попробовать силы в церковном зодчестве и его арамцевские эскизы. В 1903 году он разработал проект храма, и к 1906 году на деревенской оконице на берегу Оки выросла скромная, уютная церковка, органично вписавшаяся в пейзаж с низенькими, крытыми соломой избами. В её архитектуре Поленов соединил и традиции северных русских храмов, и любимые им западные мотивы. Купол же её напоминал завершение новгородской Софии. Ничего подобного в этих краях не видывали.

Освятили церковь во имя Троицы. О её наименовании свидетельствует барельеф над входом, изображающий Троицу. А ниже, над деревянном дверном проёме, красуется древний солярный, то есть солнечный, знак — «колооворот», один из первоэлементов языческой славянской символики. Расходящийся в стороны

от него резной орнамент сочетает символы воды — цепь закруглённых, «волнистых» изображений растительности и семян (похожих одновременно и на плоды). Эти мотивы были излюбленными в народном искусстве и в XIX веке.

В мировосприятии русского крестьянина-земледельца благополучие, а значит, сама жизнь всецело зависели от щедрости природы. Неслучайно его христианские представления так неразрывно сплетены с древними культурами Ярилы-Солнца и Матери-Земли. В календаре народных празднеств Троице сопутствовал Семик — кульминация «зелёных святок», или «русалий». В разных губерниях Семикправляли то в четверг накануне Троицы,

Троицкая церковь в Бёхове, построенная по эскизам Василия Дмитриевича Поленова.

то в саму Троицу, то в следующий за нею Духов день. Этот праздник знаменовал иную, земледельческую, Троицу: гармоничное единение животворного света Солнца, благодатных вод, проливающихся с небес, и плодотворной силы Земли, пробуждённой весенным теплом.

Семик непременноправляли среди природы; украшали («завивали») берёзу, водили под ней хороводы с обрядовыми песнями, приносили ритуальное угощение, часть которого оставляли под деревом или разбрасывали по распаханному полю, гадали на зелёных венках



Дом В. Д. Поленова в усадьбе Борок близ деревни Бёхово.



Входной проём Троицкой церкви украшает резной деревянный орнамент с древним солярным знаком.

о своей судьбе, а главное — просили хорошего урожая. Повсеместно существовал обычай «кумиться», то есть дружиться, родниться с деревьями: на их ветви в качестве подарка навязывали ленточки, пояски, даже рушники. Считалось, что такое дерево способно поделиться с человеком своей жизненной силой, к нему, как к близкому существу, шли потом с тайными переживаниями и заветными просьбами...

Сестра Поленова Елена Дмитриевна ещё в абрамцевском кружке увлеклась изучением старинных мотивов деревянной народной резьбы. Вместе с женой Мамонтова, Елизаветой Григорьевной, они устроили столярную мастерскую, где обучали ремеслу крестьянских детей. Поленова собирала образцы резьбы, заполняла

рисунками альбомы, а затем разрабатывала собственные эскизы для мебели и разных поделок, которыми вскоре прославилась абрамцевская мастерская.

Е. Д. Поленова послала свои зарисовки известному критику В. В. Стасову, заинтересовавшемуся традициями народного деревянного «художества». Он ответил ей 24 октября 1894 года восторженным письмом, отмечая, что в этих орнаментах «древние русские сказки и поэмы воскресают, старая Русь словно выплывает из тысячелетних туманов и серой дали».

Через четыре года Елены Дмитриевны не стало. И двери Троицкой церкви, и её резной иконостас стали данью памяти о ней и её увлечении, уводящем воображение в глубь тех «тысячелетних туманов», где теряются истоки нашей истории.

Об этой таинственной временной дали напоминает и безымянное древнее городище, расположенное на холме над Окой, вблизи церкви. Со временем на городище возник сельский погост, где Поленов обнаружил вросшее в землю надгробие XVI века со старинной вязью, сообщавшей, что здесь нашёл свой последний приют некий «Иосиф Иванов сын Беклемишев». Видимо, когда-то он был владельцем здешней вотчины. На этом же погосте Поленов завещал похоронить себя и поставить простой дубовый крест.

Под городищем течёт, петляя по лугам и исчезая в необозримых просторах, Ока. Сбегают к её берегам зелёные пригорки с кудрявыми рощами, с оврагами, на дне которых журчат светлые роднички... И со всех сторон открываются взору ожившие «поленовские» картины, скромные и лиричные, напоминающие о влюблённом в эти места художнике.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 6, 2009 г.)

По горизонтали. 7. Наршаб (соус, распространённый на Кавказе, получаемый методом сгущения гранатового сока). 8. Калевала (карело-финский поэтический эпос). 10. «Калитка» (романс на стихи А. Н. Будищева и музыку В. И. Буюкли; традиционно авторство музыки приписывают А. Обухову). 11. Иерихон (один из древнейших городов в Палестине; по библейскому преданию, стены города рухнули от звуков труб завоевателей). 12. Сакля (жилище горцев Кавказа, каменное или глинобитное строение с плоской крышей; приведена картина И. Левитана «Сакля в Алупке»). 13. Забела (Надежда Ивановна, 1868—1913, русская певица, жена Михаила Врубеля). 15. Ланцет (скальпель, небольшой хирургический нож). 16. «Злоумышленник» (рассказ А. П. Чехова). 19. Петипа (Мариус Иванович, 1818—1910, русский артист балета, балетмейстер, чьи балетные постановки стали

российской и мировой классикой; на фото: танец маленьких лебедей из «Лебединого озера» — балета, поставленного Петипа совместно с Львом Ивановым в Мариинском театре в 1895 году). 21. Африка. 23. Гейша (в Японии женщина, нанимаемая для выполнения роли гостеприимной хозяйки на званых встречах). 25. Братина (русский шаровидный сосуд для напитков). 26. Заходер (Борис Владимирович, 1918—2000, русский советский писатель, автор стихов для детей). 27. Скелетон (спуск по ледяному жёлобу на двухполозьевых санях). 28. Гидролиз (реакция ионного обмена между различными веществами и водой).

По вертикали. 1. «Маскарад» (драма в стихах М. Ю. Лермонтова). 2. «Капитал» (главный труд К. Маркса, в котором он доказал неизбежность гибели капитализма и победы коммунизма). 3. Каллас (Мария, 1923—1977, греческая оперная певица). 4.

Мантия (часть Земли, расположенная непосредственно под корой и выше ядра). 5. Петарда (заряд спрессованного дымного пороха, помещаемый в металлическую или картонную оболочку). 6. Флажолет (старинная флейта высокого регистра, свирель). 9. Штакеншнейдер (Андрей Иванович, 1802—1865, русский архитектор; на фото: Мариинский дворец в Санкт-Петербурге). 14. Акула. 15. Линза (оптический прибор; приведена формула тонкой линзы). 17. Петрарка (Франческо, 1304—1374, итальянский поэт, родоначальник гуманистической культуры Возрождения). 18. Экзерсис (комплекс тренировочных упражнений в балете). 20. Птицеед (крупный паук, нападающий даже на мелких птиц, отсюда и происходит название). 22. Фахверк (тип ограждающей конструкции, каркас из горизонтальных, вертикальных и диагональных элементов деревянного бруса). 23. Гаврош (персонаж романа Виктора Гюго «Отверженные»). 24. Азалия (вечнозелёный сильноветвящийся кустарник, отличающийся очень красивым и длительным цветением).

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ИЗ РЕЗЕРВА ЭКЗАМЕНАТОРА

(См. «Наука и жизнь»
№ 6, 2009 г., с. 63.)

1. С поверхности мокрой простыни вода интенсивно испаряется, а в закрытой бутылочке она находится в равновесии с насыщенным паром. Испарение сопровождается поглощением тепла (скрытой теплоты парообразования) и, как следствие, — охлаждением. Если температура воздуха ночью упала только до нуля, то простыня за счёт испарения воды охладилась до отрицательной температуры и замёрзла.

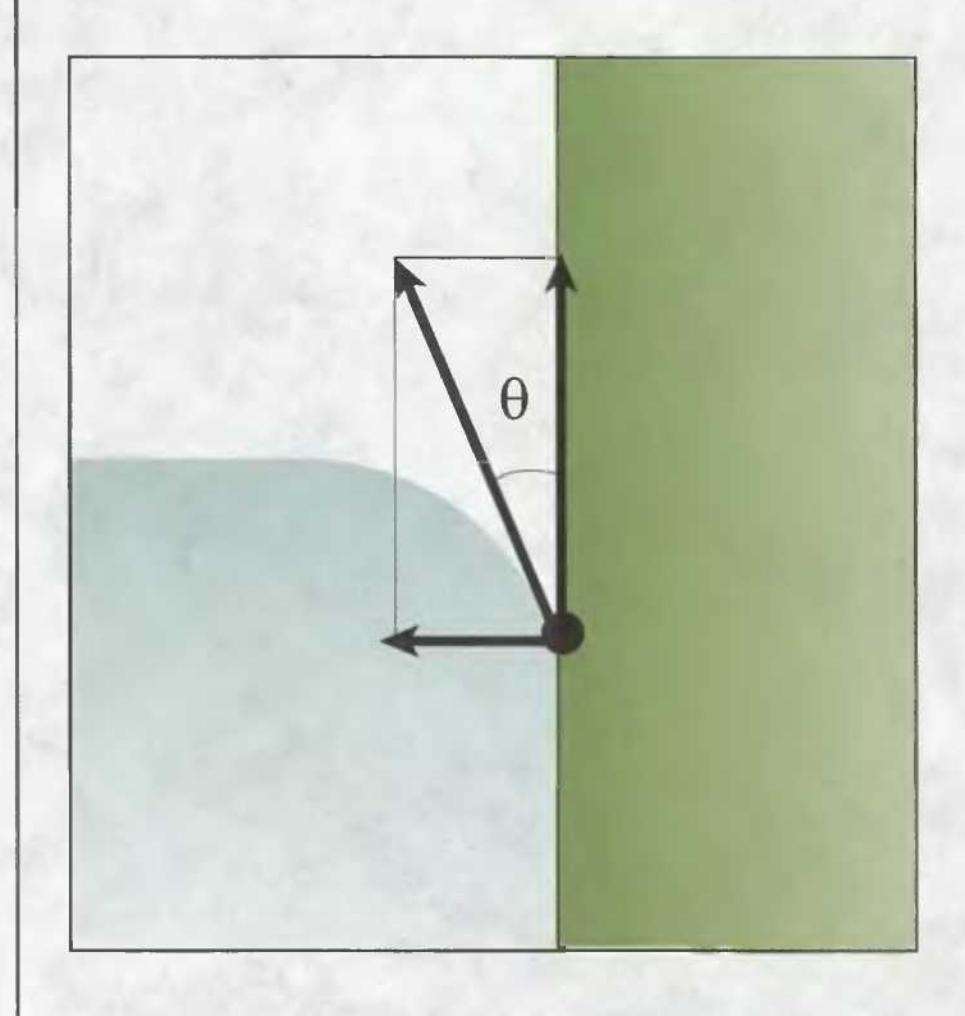
Скрытая теплота парообразования воды $\lambda = 22,6 \cdot 10^5$ Дж/кг, а её теплоёмкость $c = 4,2 \cdot 10^3$ Дж/кг·град. На испарение массы воды m количество теплоты $Q = -m\lambda$ уходит в основном из мокрой ткани (условно посчитаем, что воды в ней осталось M). Это приводит к потере количества тепла $Q = cM\Delta t$ и падению температуры на Δt . Приняв, что $m = 1$ г, а $M = 100$ г, из уравнения теплового баланса получим $\Delta t = -5$ градусов. С учётом допущенных предположений это весьма грубая оценка, которая, однако, объясняет произошедшее.

2. Свечу удерживает на плаву сила поверхностного натяжения. Парафин вода не смачивает; на их контакте образуется вогнутый мениск, который за счёт сил сцепления стремится вытолкнуть свечку из воды. Вес свечи должен быть чуть больше выталкивающей силы, которая в сумме с силой поверхностного натяжения становится больше веса. В толще воды эта сила отсутствует, и свеча тонет. В полупустом опрокинутом стакане она вновь появляется, позволяя вытащить свечу наружу.

Посмотрим, насколько велика сила поверхностного натяжения в данном конкретном случае. Величина этой силы, приложенной к единице длины контактной линии, называется коэффициентом поверхностного натяжения: $\sigma = F/l$. Для воды при комнатной температуре $\sigma = 0,073$ Н/м. Диаметр свечи 2 см = 0,02 м, и, следовательно, длина её окружности $l = 0,06$ м. Отсюда сила поверхностного натяжения $F = \sigma l \approx 4 \cdot 10^{-3}$ Н.

Переведём эту величину в более наглядный вид. Поскольку 1 Н ≈ 0,1 кгс = 100 гс, полученная сила $F = 0,4$ гс. Этого достаточно, чтобы удержать на плаву и утяжелённую свечу, и стальную скрепку (см. «Наука и жизнь» № 2, 2008 г.).

Если нижний торец свечи не закруглённый, а плоский, опыт может не получиться. Опустившись на дно, свеча выжмет из-под себя воду, и сила гидростатического давления станет действовать на неё только



Сила, возникающая на контакте жидкости со стенкой предмета, которую она плохо смачивает, направлена по касательной к поверхности жидкости и пропорциональна косинусу угла θ . Эту силу можно разложить на две составляющие: одна направлена вверх, выталкивая предмет, другая — внутрь жидкости, сжимая её. Поскольку парафин не смачивается совершенно, угол θ мал и выталкивающая сила относительно велика.

сверху, прижимая ко дну. Эта сила гораздо больше силы поверхностного натяжения, за счёт которой свеча может быть поднята.

3. Такая разница в восприятии изображения объясняется тем, что глаз фиксирует угловую скорость объекта, которая пропорциональна синусу угла зрения. Чем дальше находится наблюдатель, тем меньше угол зрения, его синус и соответственно скорость перемещения изображения по сетчатке глаза. Аналогично можно в подробностях рассмотреть автомобиль, несущийся по шоссе вдалеке, но увидеть что-либо в машине, пронёсшейся мимо, невозможно.

4. Электрическую цепь с двумя параллельными лампами подключили к источнику тока очень высокой частоты. Верхняя лампа подсоединенна к проводу, свёрнутому в полувиток, который при высокой частоте тока f имеет реактивное сопротивление $R_L = 2\pi fL$, где L — индуктивность. При частоте тока порядка 1 МГц сопротивление полувитка достигает столь большой величины, что практически весь ток идёт по нижней ветви электрической цепи. Более того, полувиток можно выполнить из медной проволоки большого сечения и без лампы, демонстрируя, что активное (омическое) сопротивление роли здесь не играет.

5. В этом положении магнитное поле замыкается между полюсами и торец бруска размагничивается.



МАТЕМАТИКА НА 64 КЛЕТКАХ

Кандидат технических наук Евгений ГИК,
мастер спорта по шахматам.

В занимательных задачах и головоломках на шахматной доске дело редко обходится без участия фигур. Однако доска с 64 клетками (или с другим числом клеток) сама по себе тоже очень интересный объект. Поломайте голову над задачами, которые мы вам предлагаем, и убедитесь в этом сами.

Согласно старинной легенде, когда много столетий назад индийский раджа впервые увидел шахматы, он был восхищён их своеобразием и обилием красивых комбинаций. Узнав, что мудрец, который изобрёл игру, его подданный, повелитель пообещал выполнить любую просьбу мудреца и был очень удивлён, когда тот пожелал получить в награду лишь немного

● ШАХМАТЫ

пшеничных зёрен. Мудрец попросил положить зёрна на шахматную доску: на первое поле — одно зерно, на второе — два, на третье — четыре и так далее — на каждое последующее поле кладь вдвое больше зёрен, чем на предыдущее. Раджа приказал побыстрее выдать изобретателю шахмат его ничтожную награду. Однако на следующий день придворные математики сообщили своему повелителю, что не в состоянии исполнить желание хитро-

Строгая закономерность расположения чисел в магических квадратах притягивала к ним не только математиков. Один из величайших художников эпохи Ренессанса Альбрехт Дюрер (1471—1528) был настолько очарован этими загадочными математическими объектами, что воспроизвёл магический квадрат в своей знаменитой гравюре «Меланхolia».

умного мудреца. Оказалось, что для этого не хватит пшеницы, хранящейся не только в амбара царства, но и во всех амбара мира. Мудрецу пришлось: $1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{63} = 2^{64} - 1$ зерно. Для такого количества требовался амбар объёмом около 180 км³.

АЛЬМУДЖАННАХ И МАГИЧЕСКИЙ КВАДРАТ

Согласно одной из гипотез шахматы произошли из магических квадратов.

Магический квадрат порядка n представляет собой квадратную таблицу $n \times n$, заполненную целыми числами от 1 до n^2 и обладающую следующим свойством: сумма чисел каждой строки, каждого столбца и двух больших диагоналей одна и та же (если речь идёт только о строках и столбцах, то квадрат — полумагический). Для магических квадратов восьмого порядка ($n=8$) эта сумма равна 260. На рис. 1 магический квадрат размещён прямо на полях доски.

Рассмотрим одну из старинных дебютных табий (начальных расположений фигур) под названием «альмуджанах». Она получается из современной расстановки фигур после таких симметричных ходов: 1. d3 d6 2. e3 e6 3. b3 b6 4. g3 g6 5. c3 c6 6. f3 f6 7. c4 c5 8. f4 f5 9. Kc3 Kcb 10. Kf3 Kf6 11. Lb1 Lb8 12. Ag1 Ag8 (рис. 1). Подсчитав сумму чисел, стоящих на восьми полях доски, — d2, d3, e2, e3, d7, d6, e7, e6, участвующих в первых двух ходах, мы опять получаем магическое число 260. Тот же результат даёт и каждая последующая пара ходов.

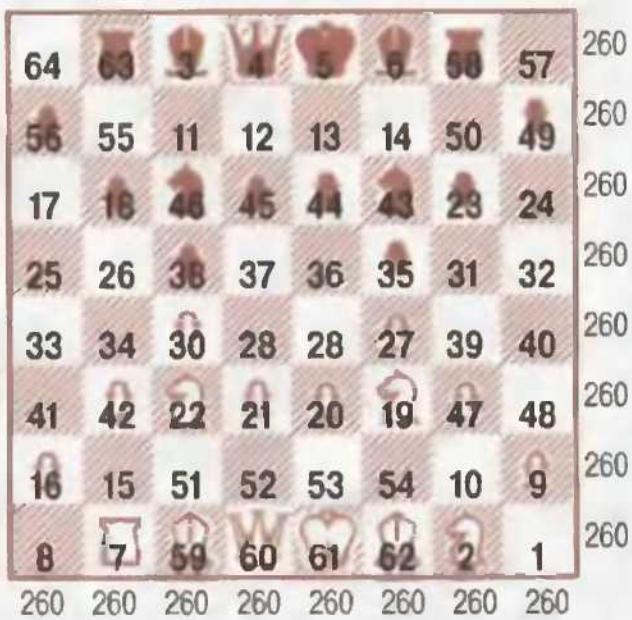


Рис. 1.

Подобные примеры (число их можно увеличить) позволили высказать гипотезу о связи магических квадратов с шахматами. А исчезновение всех следов этой связи объясняется тем, что вдалеку эпохи суеверий и мистики древние индузы и арабы приписывали числовым сочетаниям магических квадратов таинственные свойства и эти квадраты тщательно скрывались.

ЗАДАЧИ НА РАЗРЕЗАНИЕ ДОСКИ

Среди развлекательных задач на шахматной доске довольно популярны различные задачи на её разрезание. Одна из них связана с легендой о четырёх алмазах.

Древний восточный властелин был таким искусственным игроком, что за всю жизнь потерпел всего четыре поражения. В честь победивших его шахматистов повелитель распорядился вставить в доску четыре алмаза — по одному на те поля, где его король получил мат.

После смерти властелина его сын, слабый игрок, но по характеру жестокий деспот, решил отомстить игрокам, позволившим себе объявить мат его отцу. Наследник приказал им разрезать доску с алмазами на четыре одинаковые части так, чтобы каждая заключала в себе по одному алмазу. Шахматисты выполнили задание, но новый властелин всё равно лишил их жизни.

Из этой легенды возникла головоломка, которая часто

встречается в занимательной литературе и лежит в основе целого класса задач на разрезание. Вот один из её вариантов.

На доске стоят четыре коня (рис. 2). Требуется разрезать доску на четыре одинаковые части, чтобы на каждой было по коню (разрезы должны проходить только вдоль границ между вертикалями и горизонтальными доски).

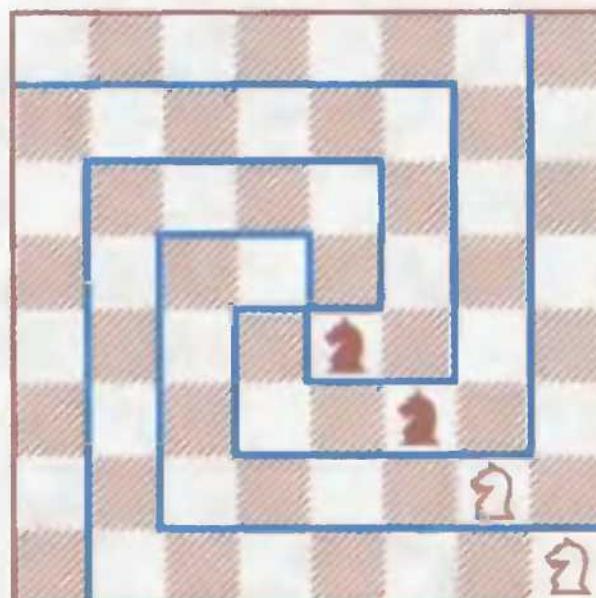


Рис. 2.

Решение показано на рисунке. Расположив четырёх коней на различных полях, получим множество подобных задач. Интересно не только нахождение конкретного разреза, но и подсчёт числа всех способов разрезания доски на четыре одинаковые части, содержащие по одному коню. Установлено, что наибольшее число решений (800) задача имеет при конях, расположенных в четырёх углах доски.

Продолжим эту тему следующей остроумной задачей.

На какое наибольшее число неодинаковых частей можно разрезать доску, если считать разными части, отличающиеся формой или цветом полей при совмещении (переворачивать части не разрешается)?

Наибольшее число частей равно 18. Один из вариантов разрезов (рис. 3а) принадлежит знаменитому изобретателю головоломок и составителю шахматных задач Сэмюэлю Лайду; особенность его в том, что одна из частей содержит все восемь полей (максимум) — это целая вертикаль доски. Части 3 и 6 одинаковы по

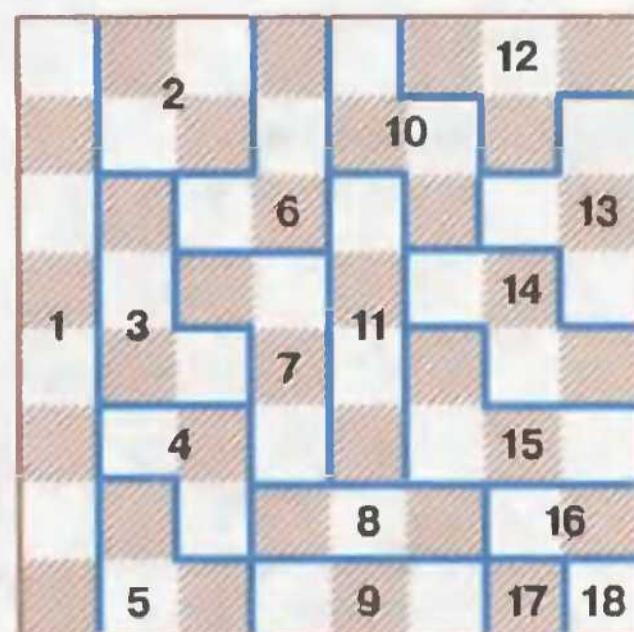


Рис. 3а.

форме, но их нельзя совместить, не переворачивая. А части 3 и 7, или 8 и 9, или 17 и 18 совместить можно, но цвета полей при этом будут разные. Решение на рис. 3б примечательно своей внешней симметрией.

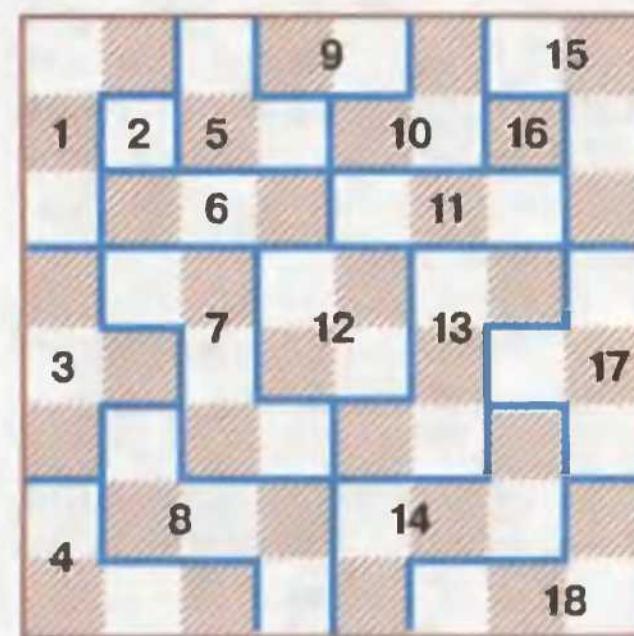


Рис. 3б.

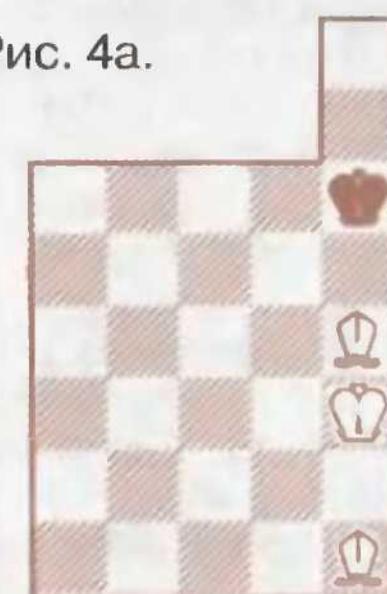
Сразу три задания даны на рис. 4а: одно математическое (на разрезание) и два шахматных:

1. Разрезать нестандартную доску на четыре одинаковые части (их можно переворачивать, цвет полей в расчёте не принимается).

2. Белые начинают и ставят мат как можно быстрее.

3. Чёрные начинают и помогают белым поставить мат как можно быстрее (кооперативная задача). ⇨

Рис. 4а.



Ответы:

1. Необходимый разрез доски показан на рис. 4б.

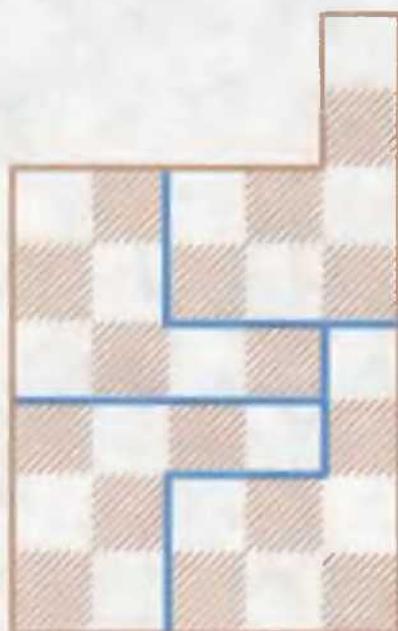


Рис. 4б.

2. Белые матуют в 12 ходов: 1. Сb4 Кре5 2. Kpd3 Креб 3. Kpc4 Кре5 4. Cс2 Креб 5. Сb3 Кре5 6. Kpc3 Кре4 7. Cd6 Кре3 8. Cd5 Кре2 9. Kpc2 Кре1 (e3) 10. Сс5(+) Кре2 11. Сс4+ Кре1 12. Сb4× (все ходы чёрного короля, кроме одного, вынужденные).

3. При нормальной игре следует 1...Кре7 и мата нет, так как король скрывается в укромном уголке: 2. Сb4+ Кре8 с угрозой пата. При кооперативной игре цель достигается всего за три хода: 1...Kpd6 2. Kpd4 Кре7 3. Сb4+ Креб 4. Cd5×.

В двух следующих задачах требуется разрезать доску на самые мелкие части, то есть на отдельные поля.

1. Пусть при разрезании доски образующиеся части можно прикладывать одну к другой, чтобы следующим разрезом рассечь сразу несколько частей. Какое наименьшее число разрезов необходимо сделать, чтобы получить 64 поля?

Сначала разрежем доску пополам. Затем положим обе половины рядом и сделаем второй разрез, при этом образуются четыре одинаковые части, и т. д. Так как каждый разрез увеличивает число частей вдвое, после шестого доска распадётся на 64 поля ($64 = 2^6$).

2. Будем теперь разрезать каждую часть доски в отдельности. Сколько разрезов понадобится в этом случае, чтобы получить 64 поля?

Эта задача, особенно если она предлагается сразу после предыдущей, иногда вызывает трудности. Возможно, тут проявляется некоторая инерционность мышления. А ведь сразу видно, что надо сделать 63 разреза. Каждый разрез увеличивает число частей на единицу, в самом начале мы имели одну часть (саму доску), а в конце — 64 (все поля доски).

В предыдущих головоломках доска разрезалась по границам полей — шахматным вертикалям и горизонталям. Но часто это условие в задачах нарушается.

Рассмотрим следующую задачу:

Какое наибольшее число полей можно пересечь одним разрезом?

Очевидно, все поля доски образуются в результате пересечения 18 прямых — девяти вертикальных и девяти горизонтальных. С каждой из них прямая-разрез может пересекаться лишь в одной точке, а из четырёх граничных линий — с двумя. Значит, всего имеется не больше 16 точек пересечения, разбивающих прямую-разрез на 15 отрезков, заключённых внутри полей. Из рис. 5 следует,

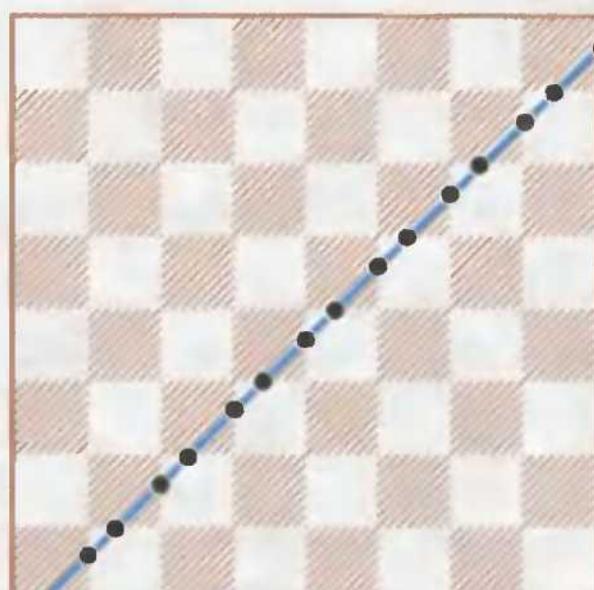


Рис. 5.

что ровно столько полей пересекает разрез, проведённый параллельно диагонали доски и проходящий через середины сторон двух угловых клеток.

Итак, одним разрезом можно пересечь 15 полей.

А сколько нужно сделать разрезов, чтобы пересечь все 64 поля доски?

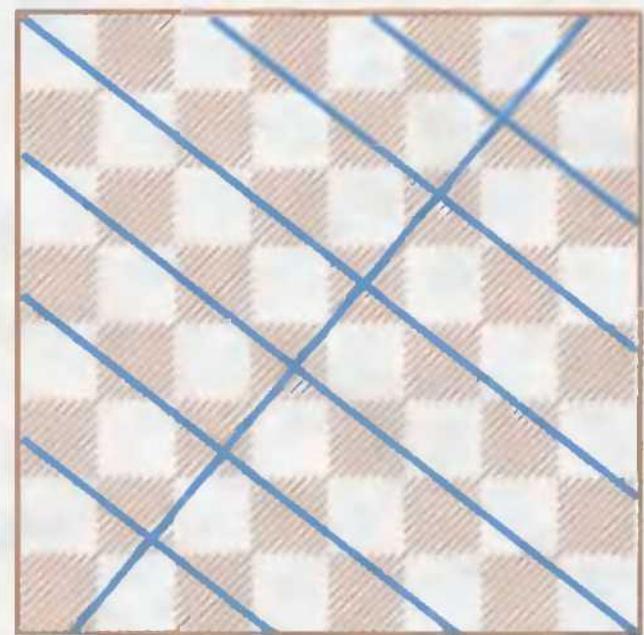


Рис. 6.

Разумеется, достаточно восьми прямых — по одной вдоль каждой вертикали или горизонтали. Однако оказывается, что и семь прямых могут пересечь все 64 поля. Одну из них следует провести через центр доски почти в диагональном направлении, а шесть других — в направлениях, почти перпендикулярных ей (рис. 6).

ЗАДАЧИ НА ПРОИЗВОЛЬНЫХ ДОСКАХ

В шахматно-математических головоломках часто используется не только обычная доска 8×8 , но и доски других размеров и формы. Многие задачи легко обобщаются для прямоугольных досок $t \times n$ (с t вертикалями и n горизонтальными — для удобства считаем, что $t \geq n$) или, как частный случай, для квадратных досок $n \times n$ — при тех или иных значениях t , n . Мы говорим, что доска чётная, если число её полей чётно (хотя бы по одной стороне), и нечётная — в противном случае (число полей нечётно с обеих сторон). Как правило, если в задаче или головоломке ничего не говорится о размерах доски, то имеется в виду стандартная шахматная доска: $t=n=8$.

Последние две задачи не трудно сформулировать для произвольной квадратной доски. При этом можно убедиться, что на доске $n \times n$ существует разрез, пересекающий $2n-1$ поле, и вместе с тем достаточно провести $n-1$ разрез ($n > 2$), чтобы пересечь все её поля.

Следующая задача сформулирована для стандартной доски 8×8 .

На доске отмечены центры всех 64 полей. Можно ли провести на ней 13 прямых (не проходящих через эти точки), чтобы в каждой из частей, на которые прямые разобьют доску, оказалось не более одной отмеченной точки?

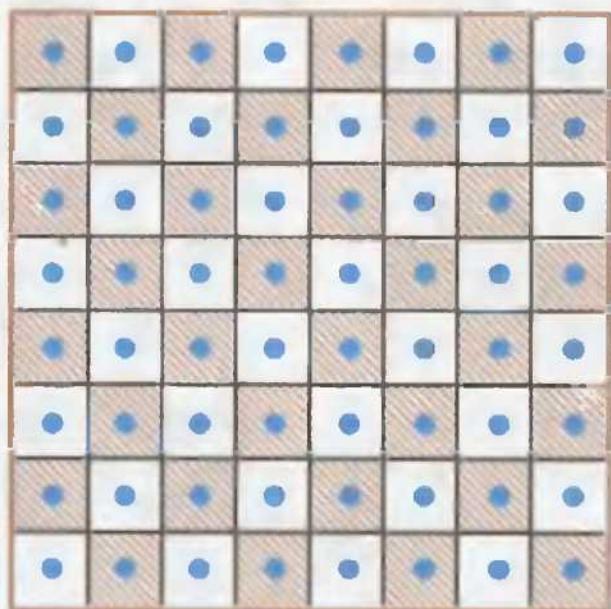


Рис. 7а.

На рис. 7а показаны 14 прямых, совпадающих с границами вертикалей и горизонталей доски, которые отделяют друг от друга все центры полей. Покажем, что 13 прямых уже недостаточно, чтобы выполнить это условие. Рассмотрим квадрат, стороны которого проходят через 28 центров граничных полей, расположенных по краям доски. На рис. 7б они выделены, а сам квадрат отсутствует.

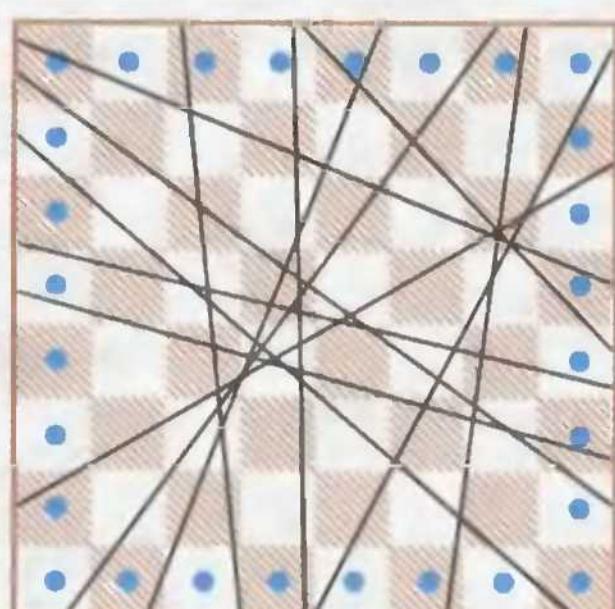


Рис. 7б.

Очевидно, 13 прямых пересекают квадрат не более чем в 26 точках и поэтому разрезают его не более чем на 26 отрезков, то есть по меньшей мере два граничных центра окажутся в одной части доски между двумя соседними прямыми.

Значит, для разделения 28 граничных, а следовательно, и всех центров понадобится не менее 14 прямых.

ПАРАДОКС С РАЗРЕЗАНИЕМ

В завершение темы разрезания шахматной доски приведём задачу, решение которой приводит к любопытному парадоксу. Разрежем доску на четыре части, как показано на рис. 8а (поля специально не раскрашены в два цвета,

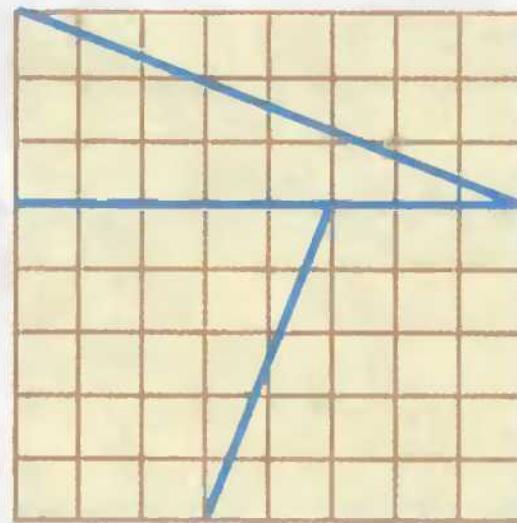


Рис. 8а.

чтобы немного запутать читателя), и составим из них прямоугольник (рис. 8б). Площадь доски равна $8 \times 8 = 64$, а площадь полученного прямоугольника $13 \times 5 = 65$. Таким образом, при разрезании доски откуда-то взялось лишнее поле!

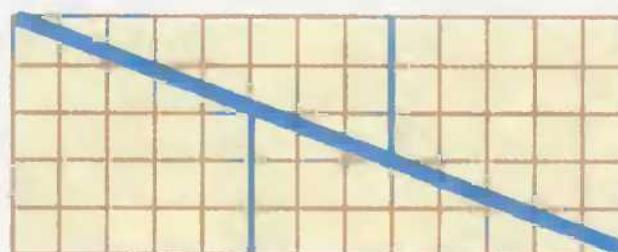


Рис. 8б.

Разгадка парадокса в том, что чертёж на рис. 8б выполнен не совсем точно. Чтобы это скрыть, мы умышленно провели толстые линии. Если делать его аккуратнее, то вместо прямоугольника появится еле заметный для глаза параллелограмм. Площадь его как раз и даёт то самое «лишнее» поле. Подобные парадоксы возникают при хитром «разрезании» разных квадратных досок, причём в одних случаях лишнее поле появляется, а в других исчезает. (Пример подобной задачи был опубликован в № 7, 2008 г., с. 96.)

ТЕОРЕМА ПИФАГОРА НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ

На очереди — доказательство знаменитой теоремы Пифагора на шахматной доске. Кстати, один из чемпионов мира по шахматам, Михаил Таль, вспоминал: когда в школе ему показали на шахматной доске, что «пифагоровы штаны во все стороны равны», он был просто потрясён.

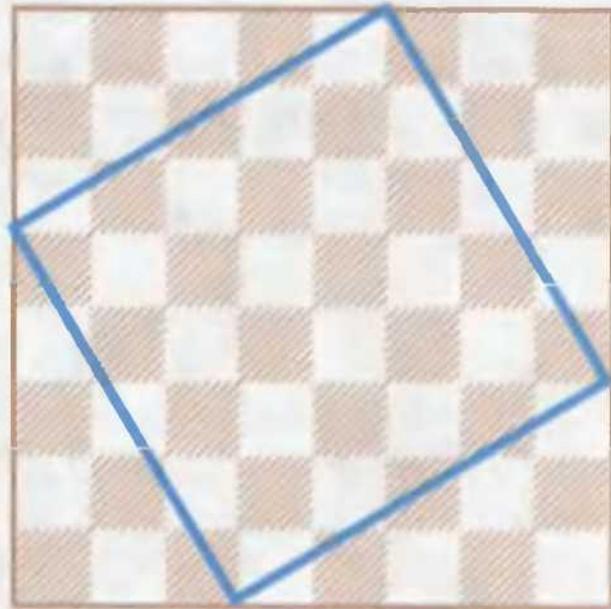


Рис. 9а.

Начертим на доске квадрат, который разбивает её на пять частей — сам квадрат и четыре одинаковых прямоугольных треугольника (рис. 9а). На рис. 9б перед нами те же четыре треугольника, но вместо одного большого квадрата — два, меньших размеров.

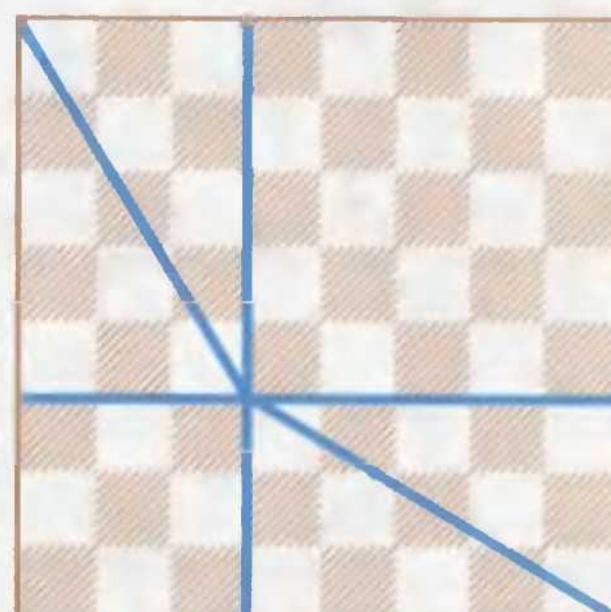


Рис. 9б.

Площадь треугольников в обоих случаях одна и та же, значит, равную площадь имеют и оставшиеся части доски: в первом случае один квадрат, во втором — два. Поскольку большой квадрат построен на гипотенузе прямоугольного треугольника, а меньшие — на его катетах, приходим к выводу, что квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов. Теорема Пифагора доказана!

(Окончание следует.)

РАСКОВАННЫЙ ГОЛОС

(ВСЕВОЛОДО-ВИЛЬВА В СУДЬБЕ БОРИСА ПАСТЕРНАКА)

Не у каждого поэта можно с достаточной точностью восстановить «точку сборки» — момент, когда он нашёл себя, свой неповторимый голос. Но для Бориса Леонидовича Пастернака, путь которого к поэзии оказался долгим, такое место удалось определить — это заводской посёлок Всеволодо-Вильва в предгорьях Урала. Здесь поэт провёл, по его словам, «лучшее время жизни», и впечатления, вынесенные оттуда, потом отзовутся и в стихах и в прозе.

Доктор филологических наук Владимир АБАШЕВ (г. Пермь).

В середине января 1916 года Борис Пастернак сошёл с поезда на станции Всеволодо-Вильва Пермской железной дороги. Поезд, громыхнув, исчез за поворотом, и на молодого москвича мягко, как снег с еловых лап, обвалилась ватная лесная тишина. За его плечами лежало больше полутора тысяч вёрст, почти четыре дня пути. Из Москвы, далеко забираясь на север, через Ярославль, Вологду, Котлас, Вятку поезд шёл на Пермь. Здесь на вокзале Пермь II ему пришлось долго ждать пересадки на екатеринбургский поезд с прицепным вагоном Пермь — Солеварни. Поезд уходил ночью. И вновь долгие часы бессонного пути, станции с горными названиями: Утёс, Баская, Нагорная, Копи. Поезд нырял в туннель, громыхал мостами над реками с непривычно звучащими пермяцкими именами — Вильва, Усьва, Косьва. За окнами мелькали лишь тёмные призраки проносящихся мимо заснеженных елей и пихт, снопы искр паровоза и багровые отсветы над горными долинами, выдававшие ни на час не прекращавшуюся огненную жизнь горных заводов. В пути рассвело, поднялось яркое январское солнце, и стало видно, как резко изменилась местность — крутые склоны, заросшие елями, зубцы скал, прорезающие тайгу, узкие долины рек, засыпанные первозданным снегом. Урал. Эту громыхавшую всеми стыками Луньевской ветки железнодорожную ночь Пастернак запомнит навсегда. Из её видений возникнет стихотворение «Урал впервые»:

*<...> Очнулись в огне. С горизонта пунцового
К лесам подполз ал океан коронаций,
Лизал им подошвы и соснам подсовывал
Короны и звал их на царство венчаться!*

*И сосны, повстав и храни иефахию
Мохнатых монархов, вступали
На устланный гневным оранжевым бархатом
Покров из снегов и сусали.*

Половину 1916 года, с января до конца июня, Борис Пастернак проживёт во Всеволодо-Вильве и месяцы, проведённые здесь, назовёт «одним из лучших времён». Но это будет потом, когда жизнь выстроится и станет видна далеко во все концы прошлого и будущего.

В глухом уголке Пермской губернии Пастернак оказался случайно. Хотя как взглянуть. Не было ли в этой случайности потаённой логики судьбы? Ведь уже появились строчки «сегодня с первым светом встанут детьми уснувшие вчера»... Стихотворение о преодолении возрастного рубежа, когда жизнь меняется вдруг и человек, словно заново родившись, видит всё по-новому. Те, кто ещё вчера были детьми, откроют (у Пастернака — узнают!) в изменившемся городе «горизонт горнозаводский». Неожиданная метафора в стихах москвича. Как она попала к Пастернаку за три года до его уральского путешествия? Слова оказались пророческими. Горнозаводский горизонт на полгода окружит Пастернака, даст пищу уму и сердцу и подарит новый жизненный опыт.

Завод во Всеволодо-Вильве начал работать ещё в 1818 году. Это было железноделательное производство, для своего времени весьма передовое. Но к концу XIX века завод пришёл в упадок. Его владельцы Всеволожские (память о них сохранилась в названии посёлка) так и не смогли перестроить своё хозяйство на пореформенных началах вольного наёмного труда и конкуренции. В 1890 году громадное лесное имение и руины завода купил известный российский предприниматель и меценат Савва Морозов. На базе старого завода он организовал крупное химическое производство — сухую перегонку дерева. Во Всеволодо-Вильве стали производить ацетон, метиловый спирт, хлороформ. Химические продукты закупались государственной казной.



Борис Пастернак в окрестностях уральского заводского посёлка Всеволодо-Вильва. С вершины Матюковой горы, куда Пастернак добирался верхом, распахивался «курчавый, без конца и без края, пучащийся океан гористых лесов». Здесь и далее фото из семейного архива Пастернаков.

При Савве Морозове посёлок очень изменился, хозяйственno и культурно окреп. Открылось новое производство в соседнем посёлке Ивака. В самой Всеволодо-Вильве построили усадьбу с парком, великолепными берёзовыми аллеями, появилась школа имени Чехова. Антон Павлович приезжал на её открытие в 1902 году. (См. «Наука и жизнь» № 11, 2004 г. — Прим. ред.). После смерти Саввы Морозова в 1905 году имение и заводы унаследовала вдова, Зинаида Григорьевна, по новому мужу — Резвая. В 1915 году она заключила контракт на управление имением и заводами с Б. И. Збарским.

ПРИЗРАК НЕУДАЧИ

Каким он был тогда, в 1916 году, будущий лауреат Нобелевской премии, автор прославленного романа «Доктор Живаго», переведённого на десятки языков, автор книги «Сестра моя — жизнь», одной из лучших лирических книг русской поэзии? Есть неизбежные погрешности ретроспективного взгляда на литературную биографию поэта. В масштабах свершившейся судьбы мы не замечаем трудностей начала, сомнений и колебаний выбора,очных страхов перед неясным и угрожающим будущим.

Его время — эпоха ранних дебютов, ранней и громкой славы поэтов. Борис Пастернак родился в 1890 году. Анна Ахматова, лишь годом его старше, стала известной с первой своей книги «Вечер», изданной в 1912 году. А в 1914-м вышли «Чётки», сделавшие Ахматову знаменитой. Годом позднее родившийся Осип Мандельштам уже в пер-

вой книге «Камень» (1913) предстал сложившимся мастером. Владимиру Маяковскому (1893 года рождения) молва о гениальности сопутствовала с первых выступлений в печати, а поэма «Облако в штанах» (1915) её блестяще оправдала. О Сергее Есенине (на пять лет моложе Пастернака) заговорили с его первой книжки «Радуница», вышедшей в том же 1915 году.

Путь Пастернака к поэзии оказался долгим, как ни у кого из современников, не только по времени, но и по числу метаморфоз, пережитых в поисках призвания. Своему герою Сергею Спекторскому он переадресует потом горькую отцовскую шутку о десяти талантах, что хуже одного, да верного. Это о себе, о многообразной одарённости, которая может стать обузой. На пути к слову Пастернак отказался сначала от музыки, хотя его опыты одобрил боготворимый им Александр Скрябин. Потом — от философии, хотя его способности оценил сам Герман Коген, глава марбургской философской школы. Музыке и философии Пастернак предпочёл поэзию. Но это случилось не сразу.

Уже год, как он закончил университет, но до сих пор не определился с занятиями, с профессией, с призванием. Первый опыт с публикацией книги не подтвердил притязаний и не принёс удовлетворения. Он стал участником футуристической группы «Центрифуга», подружился с Сергеем Бровым и Николаем Асеевым, обсуждал с ними совместные литературные выступле-

ния, давал стихи в альманахи, выступал с полемическими статьями, громя соперников. Пастернак жил жизнью литературной околофутуристической богемы, центром которой с зимы 1915 года стала квартира сестёр Синявых на Тверском бульваре, где устраивали вечеринки, читали стихи, остирили наперебой и «бегали за пивом и водкой». Сёстрами увлекались. Женой Николая Асеева стала Оксана, в Марию был влюблён Бурлюк, во всех поочередно — Хлебников. Пастернак не на шутку увлёкся Надеждой. Казалось, он сам становился человеком движения.

Родители Пастернака были в ужасе от его новых знакомств и называли нехорошую квартиру клоакой. Конфликт с семьёй ещё более осложнял внутреннее состояние Пастернака. «Если б ты только знал, какими терзаниями переплетены эти последние годы», — признается он позднее отцу.

Неустроенность и неопределенность положения Пастернака бросались в глаза окружающим: кто он, чем занимается? Послушаем современницу, Марину Цветаеву: «Имя знали, но имя отца: художника Ясной Поляны, пастелиста, создателя женских и детских головок. Я и в 1921 году встречала отзывы: "Ну, да, Боря Пастернак, сын художника, такой воспитанный мальчик, очень хороший. Он у нас бывал. Так это он пишет стихи? Но он ведь, кажется, занимался музыкой..." Между живописью отца

и собственной отроческой (очень сильной) музыкой Пастернак был затёрт, как между сходящимися горами ущелья».

Можно представить, каково было ему слышать такое о себе со стороны: Боря, сын художника, воспитанный мальчик, пишет, говорите, стихи? А ведь наверняка слышать приходилось. Заманчивая намечалась перспектива. Остаться навсегда Борей, Боренькой, мальчиком с десятью талантами. Вот в таком состоянии неопределенности, внутреннего смятения, нарастающих конфликтов с собой и семьёй, с чувством вины первенца, не оправдывающего надежд отца, Пастернак оказался на Урале, в глубине Пермской губернии, во Всеволодо-Вильве.

Как его сюда занесло? Есть две версии фактической стороны событий. Первая — реалистическая. Збарские, поселившиеся во Всеволодо-Вильве в ноябре 1915 года, решили пригласить к себе друзей, чтобы иметь круг привычного общения в новом для себя месте. Обратились к знакомому литератору Евгению Лундбергу, который работал в редакции журнала «Современник», где печатался пастернаковский перевод комедии Генриха Клейста «Разбитый кувшин». Он сумел оценить подостоинству талант молодого автора и, понимая его неустроенность, хотел чем-то помочь. Кстати подвернулось приглашение Збарских. Оно оказалось тем более актуальным, что Всеволодо-Вильвенский завод был приписан к оборонному ведомству и соответственно давал броню своим работникам. Пастернака освободили от службы в армии по инвалидности (нога после перелома срослась с укорочением), но война затягивалась, начинались переосвидетельствования и отказы в ранее данных отсрочках. Появилась вероятность призыва. Поэтому и родители поддержали идею поездки на неведомый Урал.

Другую версию событий излагает Борис Збарский. В мемуарах он рассказал, как во время поездки в Москву случайно встретился на улице с «поэтом Борей Пастернаком» и тут же предложил ему приехать во Всеволодо-Вильву. Версия фантастическая, вызванная извинительной по давности событий аберрацией памяти. Збарский в то время не был знаком ни с Пастернаком, ни с его родителями. Но в его «воспоминании» есть замечательная деталь, проливающая свет на внутренние мотивы согласия Па-



Борис Пастернак на террасе дома управляющего заводами Б. И. Збарского во Всеволодо-Вильве. Апрель 1916 года. На обороте этой фотографии Борис Пастернак, спустя три десятилетия, напишет Алексею Кручёных: «На добрую память об одном из лучших времён моей жизни...»



стернака приехать во Всеволодо-Вильву: «К моему удивлению, Боря с восторгом принял предложение». Збарский сконструировал воспоминание из собственного понимания ситуации Пастернака, которое пришло к нему позднее, когда они близко сошлись. И в этом смысле его «воспоминание» совершенно правдиво. Пастернак ухватился за возможность поехать на Урал к совершенно незнакомым людям, потому что увидел хоть какой-то выход из замкнутого круга проблем и конфликтов, обступивших его в Москве. Это был побег. Пастернака гнал призрак неудачи. Он сбежал, чтобы за полторы тысячи вёрст от дома найти самого себя и свою судьбу.

ВСЕВОЛОДО-ВИЛЬВЕНСКАЯ ИДИЛЛИЯ

Поразило, прежде всего, самое обыкновенное — снег, первозданный и бесконечный. Снег валил неделями, как будто из каких-то бездонных кадок лили, всё заливая, густые белила. Снег диктовал здесь ритм жизни, маршруты и средства передвижения. Каждый новый день начинался с расчистки дорожек. Вдоль них в человеческий рост высились снежные стены. Ступиши шаг от протоптанного пути — и немедленно тонешь по пояс. Гостеприимные хозяева вручили Пастернаку, приехавшему в привычных для горожанина ботинках, громадные, выше колена, валенки. Здесь их называли по-особенному — пимы. Пастернаку они напоминали ботфорты, он увлекался романтикой Средневековья, оживлённой памятной поездкой в Марбург.

Пермская зима 1916 года словно подгадала к приезду Пастернака. Снежная тема тогда не сходила со страниц местных газет. «Губернские ведомости» писали,

Во Всеволодо-Вильве Пастернака поразило, прежде всего, самое обыкновенное — снег. Он был здесь первозданен и бесконечен... На веранде директорского дома слева направо: Б. И. Збарский, Е. Г. Лундберг, Ф. Н. Збарская, Б. Л. Пастернак. 1916 год.

что даже старожилы не припомнят таких снегопадов. На севере губернии, где как раз и оказался Пастернак, толщина покрова доходила до сажени, а это ни много ни мало два с лишним метра. А средняя по губернии толщина покрова в ту зиму была два аршина, чуть меньше полутора метров. Прибывавшие в Пермь из уездов рассказывали, что упряженные кони, сбившиеся с дороги, утопают в снегу чуть ли не до самой дуги. А деревушки в глухих лесных углах заносило так, что крестьяне, возвращаясь с промыслов, не сразу могли сыскать жилища. Какая-то былинная, сказочная была эта зима в Пермской губернии!

Снега хватало, конечно, и в Москве, но там он не занимал так много места. Во Всеволодо-Вильве он являлся не в виде уютных сугробов московских двориков или андерсеновских снежинок в лучах фонарей, а в каком-то другом качестве. Здесь снег был пятой мировой стихией.

За пастернаковским радостным удивлением перед вильвенскими снегами чувствуется — он ожил. Его зимние письма домой дышат настоящей эйфорией. Всё ему по душе, всё изумляет новизной жизненной фактуры. С объездчиком Егором он ставит капканы на рысей, впервые в жизни стреляет из маузера, на лыжах, подбитых рыжим конским волосом, забирается в таёжную дичь и глушь, на сибирках (так называли здешнюю породу лошадей), запряжённых в розвальни, по дороге на Иваку поднимается на Матюкову гору,



Вечера в зелёной гостиной. Слева направо: Б. И. Збарский, Е. Г. Лундберг, Ф. Н. Збарская, Б. Л. Пастернак.

с вершины которой распахивается без конца и края океан гористых лесов. «Тут чудно хорошо», — выдыхает он в письме к родителям.

Улыбаясь, убывала
Ясность Масленой недели,
Были снегом до отвала
Сыты сани, очи, ели.

Часто днём комком из снега,
Из оттаявшей пороши
Месяц в синеву с разбега
Нами был, как мяч, подброшен.

Леденцом лежала стужа
За щекой и липла к небу,
Оба были мы в верблюжьем,
И на лыжах были оба.

Лыжи были рыжим конским
Волосом подбиты снизу,
И подбиты были солнцем
Кровли снежной, синей мызы.

В беге нам мешали прядла,
Нам мешали в беге жерди,
Капли благовеста маслом
Проникали до предсердья.
Гасла даль, и из препятствий
В место для отдохновенья
Превращались жерди. В братстве
На снег падали две тени.
От укутанных в облежку
В пух, в обтяжку в пух одетых
Сумрак крался быстрой кошкой,
Кошкой в дымчатых отметах.
Мы смеялись, оттого что
Снег смешил глаза и брови,
Что лазурь, как голубь с почтой,
В клюве нам несла здоровье.

Февраль, 1916 год.

Наверное, зимние всеволоводо-вильвенские месяцы были самыми беспечными в его жизни. Случайный гость, он оказался гостем желанным. Есть расхожее мнение, что Пастернак работал у Збарского на заводах конторщиком. Владимир Радкевич, пермский поэт, даже написал об этом стихотворение «Ивакинский конторщик». Хорошие стихи, но никакой обязательной службы у Пастернака не было. Формально его, видимо, назначили на

должность, чтобы обеспечить броню, но никаких обязанностей назначение за собой не влекло: «Пребыванию моему здесь придана — не по моей воле и в противоречии с настоящей действительностью — видимость помощи».

Если Пастернак и помогал Борису Ильичу Збарскому в заводских делах, то только в охотку. Да он и рад был, смущённый небывалым радушием встречи и изобилием предоставленных ему благ, помочь и хоть как-то отблагодарить хозяев. Разовая работа по заводу превращалась в живое приключение. Однажды ему довелось выдавать зарплату рабочим. Кассир отпросился в отпуск, и Пастернак вызвался помочь. С каким же торжеством он писал родителям, как блестяще справился с новой задачей. Раздал за день несколько тысяч рублей, сверяя выдачи по нескольким ведомостям, да так, что касса сошла копейка в копейку: «И это я так, по-домашнему, по знакомству, как приключение проделал».

Хозяин дома Борис Збарский старше своего гостя всего пятью годами, но по степени творческой и социальной осуществлённости в жизни дистанция между ними была столь велика, что даже не могла быть предметом соперничества и сравнений. В свои тридцать лет Збарский имел за плечами мужественное и рискованно-деятельное, по словам Пастернака, прошлое. В юности он был связан с революционным подпольем и не однажды рисковал по крайней мере свободой. Ещё гимназистом, живя в Каменец-Подольске близ австрийской границы, он обеспечивал транспорт революционной литературы в Россию и был знаком с легендарным Григорием Гершуни, будущим главой боевой организации эсеров. В воспоминаниях Льва Троцкого мелькает решительный и упрямый гимназист, который в 1902 году организовал нелегальный переход границы для будущего вождя мировой революции. Это был Збарский.

А в настоящем Борис Ильич — глава дружной и благоустроенной семьи, талантливый и успешный учёный, ученик, а впоследствии сотрудник знаменитого биохимика А. Н. Баха — властно управлял двумя заводами, обширным имением и многосотенным коллективом служащих и рабочих. При этом Збарский был человеком близкого Пастернаку культурного круга и замечательным собеседником.

Вся совокупность качеств старшего друга охватывалась для Пастернака одним словом — «совершенство». Иначе и быть не могло. В Збарском присутствовала та полнота реализации сил и способностей, та ясность жизненной перспективы, о которой двадцатишестилетний Пастернак, задержавшийся в стадии не-совершенности и не-определенности, мог только загадывать. Понятно, что их отношения, особенно поначалу, не могли не принять характера почти восторженной влюблённости, с одной стороны, и братски внимательного, предупредительного и почти балующего покровительства, с другой.

В самом начале февраля во Всеволодо-Вильву приехал и остался там почти на три месяца, до 20-х чисел апреля, Евгений Германович Лундберг — ученик и последователь философа-парадоксалиста Льва Шестова, интересный прозаик и литературный критик. Жена хозяина — Фанни Николаевна, — разносторонне образованная и тонкая женщина, тоже сыграла важную роль в самоопределении Пастернака.

Для четы Збарских и Лундberга Пастернак оказался образцом доселе им неведомой, спонтанно творческой человеческой породы, которую требовалось лелеять и баловать. «Здесь все, — писал родителям Пастернак, — окружили меня какою-то атмосферой восхищения и заботы, чего я, по правде сказать, не заслуживаю; да я и не таюсь перед ними, и они знают, что я за птица; по-видимому, им по душе как раз эта порода птиц, к которой отношусь я со всем своим опереньем.

Здесь всё за меня делается, дают кому-то переписывать мои вещи — в контору Резвой, кажется, платят за это, списывают с редакциями и т.д., а я почти ничего не знаю — и главное за что, pour les beaux yeux?»

НАЕДИНЕ С САМИМ СОБОЙ

Во Всеволодо-Вильве Пастернак впервые за послеуниверситетские годы остался наедине с самим собой, настоль-



Первые месяцы всеволодо-вильвенской жизни — февраль и март — Пастернак часами просиживал за фортепиано. На снимке: поэт в зелёной гостиной директорского дома. По вечерам обитатели просторного дома собирались за чаем. Обстановку этих вечеров описал Б. И. Збарский: «Большое удовольствие мы получали, когда иногда вечерами Лундберг и Боря читали свои произведения. Боря часто играл на рояле, блестяще импровизируя...»

ко далеко от дома — четыре ночи пути отделяют его от Ярославского вокзала — и в настолько несходной жизненной обстановке, что ему даже не верилось, что где-то есть Москва с её суетой, напряжённостью, чувством неустроенности, чувством постоянной вины перед родителями, что он не оправдывает их ожиданий. Родной город вдруг отступил в далёкую перспективу. Оставил, освободил от себя. Возникало чувство, что вот ты бежал, бежал и вдруг остановился и перевёл дыхание. В письме к отцу Пастернак пишет: «Я настолько себя в другом лице здесь чувствую».

Вот что было самым важным: в другом лице себя почувствовать. Всеволодо-Вильвенское единение помогло Пастернаку разобраться в себе. Предшествующий Уралу жизненный цикл, считая от разрыва с музыкой в 1909 году, он увидел вдруг разом, осознал: «Эти семь лет встали перед мной в первый раз в такой целости». То было семилетие поисков и сомнений, когда начинало казаться, что он ничего не сумеет сделать, что «дилетантское прозябание среднего порядка» самый вероятный его удел. Переезд во Всеволодо-Вильву означал не только перемещение в пространстве. Он дал Пастернаку не только чувство неизмеримой удалённости от дома, но и ощущение внутренней дистанции по отношению к собственному прошлому. Отсюда оно представилось ему цельным, обозримым в общих очертаниях и логике движения.

Незавершённые темы прошлого ему предстояло заново пережить, проиграть и преодолеть.

Первой вернулась музыка. В зелёной гостиони дома управляющего у окна стояло фортепиано. По вечерам, после общего чая, Пастернак стал импровизировать. Сначала по просьбам новых друзей, потом всё чаще и чаще сам. Стоит представить себе эти январские музыкальные вечера во Всеволодо-Вильве! Дом Збарского стоял на самой окраине посёлка. К нему чуть не вплотную подступала тысячевёрстная глухая тайга. Дом тонул в сугробах, а из ярко светящихся окон неслись в снег и тайгу вариации на тему Шопена, Скрябина, Вагнера.

Неожиданно Збарский получил предложение Товарищества химических заводов наладить производство хлороформа на Бондюжском заводе в Тихих горах и с головой ушёл в заводские проблемы. Отпечаток его забот лёг и на быт дома. Пастернак физически ощущал это. Сознание, что всеволодо-вильвенской идиллии близится конец, выбило его из колеи привычных занятий. В конце марта он забросил занятия музыкой. Объяснение было простым и исключительно внешним: «Тяжело барабанить, видя, как Борис Ильич работает».

Но бросил он фортепиано совсем не поэтому. Просто понял: время не повернуть вспять и невозможна из 1916 года вернуться обратно в 1909-й, чтобы начать всё сначала.

В десятых числах апреля вскрылась Вильва. С треском лопались льдины, сталкивались, шурша наползали друг на друга, громоздились, отсвечивая острыми сколами. В багровом свете вечерней зари ледяные грани казались окровавленными, и пришедшая в движение река напомнила

какой-то зловещий пир северных языческих богов, тризну: «Льдин ножи обнажены /, И стук стоит зелёных лезвий». Он написал тогда мрачное стихотворение о ледоходе «Заря на севере» с мелодраматической концовкой, почти автоэпитафией: «В глуши, на плахе глыб погиб / Дар песни, сердца, смеха, слова».

Думая, как распорядиться собой после отъезда Збарских из Всеволодо-Вильвы, Борис Пастернак начинает носиться с идеей поездки в Ташкент, где гостила у сестры Надежда Синякова. Отношения Бориса с Надеждой вызывали у родителей резкое отторжение, они были против поездки.

Хотелось жить, как подсказывало желание, но, настаивая на своём, убеждая родителей, Пастернак чувствовал, что не в силах противиться родительской воле. Двадцатишестилетний мужчина не решается без их благословения поехать на встречу к любимой женщине, боится огорчить родителей — Пастернака повергал в отчаяние паралич собственной воли. Вновь, как уже не раз бывало в последние годы, он вступил в полосу тоскливо-страх перед будущим. Лейтмотив страха — время. Ему уже 26 лет, а ещё ничего, хотя бы в малую меру отпущеных ему Богом талантов, не сделано, и угроза уйти ни с чем кажется почти неотвратимой.

На пике отчаяния 10 мая он пишет письмо Леониду Осиповичу — пронзительный и болезненный психологический документ, исповедь: «Отец, я боюсь». Пастернак выговаривается дотла, стараясь разобраться в причинах своих поражений и неудач, в причинах отказов от выбора, найти корень безволия. В его исповеди переплетается неразрывно стремление прижаться к отцу, найти у него защиту и бунт против человека, который своим авторитетом ломает волю сына, лишая его самостоятельности. В неестественной для мужественного возраста зависимости от родителей Пастернак готов признать форму болезни. В поисках рецепта излечения он разбирается со своим прошлым, и его накрывает ещё одна вернувшаяся из прошлого рубежная для него тема — Марбург.

Десятым мая помечена правленая машинопись стихотворения «Из марбургских воспоминаний — черновой фрагмент». Это будущий «Марбург», одно из немногих ранних стихотворений, которые Пастернак включал во все свои сборники избранного. Десятого же мая он прервал письмо к отцу и вернулся к нему только 15 мая. Вторая половина письма написана со-

Сохранилась вильвенская фотография, сделанная в мае 1916 года: Пастернак в седле. Коня под уздцы держит Фанни Николаевна Збарская.



всем в другом настроении: «Я не перечитываю написанного, чтобы не вызвать в себе ложного стыда в рассказанном; вообще неприятно делать такие признания, но я не боюсь попасть в смешное положение перед тобой. Письмо вызвано у меня страхом. Страх — чувство детское. И с радостью я вспомнил о том, что мне дано ещё такое счастье — рассказать тебе обо всём, что пугает меня. Этим счастьем я не могу не воспользоваться. Всё это связано с тем, что я отказался от поездки в Ташкент».

Оказалось, что туда нет надобности ехать, потому что «Ташкент» только метафора его желания убежать от себя, а зачем бежать и куда, если «Марбург» уже написан и нужные слова найдены. Вместе с «Марбургом» к нему вернулась и музыка — в обретённом поэтическом слове и ритме. Пятнадцатого мая, опережая исповедальное письмо отцу, в Москву улетела телеграмма: «Страдаю избытком сил. Пишу. Боря».

БЕЛЫЕ НОЧИ ВСЕВОЛОДО-ВИЛЬВЫ

Десятого мая, бросив недописанное письмо отцу на столе, Пастернак впервые уехал из Всеволодо-Вильвы в Пермь. Выбраться в губернский центр надумала Фанни Nicolaевна Збарская, заскучавшая в посёлке. Кстати подвернулось несколько бумажных дел по имени и заводам, которые надо было сделать в городе. Борис сопровождал хозяйку дома и выполнял поручения Бориса Ильича. Несколько дней они провели в городе, гуляли по его круто спускающимся к реке улицам, любовались панорамой Закамья из набережного сада на крутом камском берегу. Сад украшала аллея из жиidenьких молодых, ещё не распустившихся лип, перспективу аллеи

замыкал затейливый деревянный теремок биржи в духе Ивана Ропета, известного архитектора, любившего использовать в своих творениях декоративные мотивы русской архитектуры XVII века. Горожане смешно называли сад «коzым загоном». И, правда, эти животные нередко попадались на зелёных улочках Разгуляя, забредали и на набережную.

Город замирал к вечеру. Бесконечно длился день незаметно переходил в белую северную ночь. Шар солнца долго медлил над Камой, словно и не собираясь опускаться за горизонт. Город стоял неподвижный, по грудь погруженный в прозрачные сумерки. В тишине, в молчании его строения начинали жить своей собственной, не зависящей от людей жизнью. Фасады домов становились осмысленными, как лица много переживших на своём веку. Город раскрывался как книга. В памяти оставались физиономии домов, характеры улиц, складываясь постепенно в осмысленное целое — образ города. Город на холме с собором на вершине прибрежной горы Слудки, по склонам которой спускались вдоль Монастырской улицы уступами одно- и двухэтажные здания. На высоком аттике дома городского общества, где близ театра и мужской гимназии размещалась публичная библиотека, бросился в глаза лепной раскрашенный герб города — в

Ивака — самый живописный уголок в окрестностях Всеволодо-Вильвы. Вид на неё с дороги открывался внезапно: громадная зелёная чаша долины в оправе покрытых лесом гор. У подножия холма во времена Пастернака располагался завод по сухой перегонке дерева, построенный Саввой Морозовым.



Фото Виктора Мельника.

красном поле белый медведь с золотым евангелием на спине, над книгой золотой же крест. Так и осталось в памяти: Пермь — белая медведица.

Фанни Николаевна уезжала днём раньше, Борис её провожал на вокзале Пермь I. Поезд уходил поздно ночью, и, коротая ожидание, они пошли ужинать на двухпалубный пароход, пришвартованный у Любимовской пристани, напротив железнодорожного вокзала. В каютах-компаниях они просидели почти до отхода поезда, до рассвета над Камой. Между ними продолжался тот бесконечный разговор, который уже вошёл в привычку в предшествующие вечера. Собственно, говорил Борис Пастернак, а Фанни Николаевна слушала. Она умела красноречиво слушать. А он рассказывал без конца, говорил о том же, о чём писал отцу, — о Марбурге, музыке, о собственной надломленной воле, обо всём, что ныло занозой последние годы и накрыло его волной в апреле во Всеволодо-Вильве. Понимающее и нежное внимание молодой женщины всё в себе растворяло, как камская белая ночь.

Через несколько дней уже во Всеволодо-Вильве он напишет стихотворение «На пароходе». Сюда войдёт всё — и капли стеарина на бронзе подсвечников, и зевающий лакей с салфеткой, считающий судки и прислушивающийся к разговору засидевшихся клиентов, и хрустальный бокал баккара, сквозь грани которого, смеясь, посматривала на рассказчика Фанни Николаевна, и бледная звезда, ныряющая в густой, как масло, камской волне, и огоньки прибрежных улиц, отражающиеся в воде, и холодный утренник, тянувший с Камы, и вся магия белой ночи, и вся огненная мистерия раннего рассвета.

*Гремели блюда у буфетчика.
Лакей зевал, сочтя судки.
В реке, на высоте подсвечника,
Кишили киши светляки.*

*Они свисали ниткой искристой
С прибрежных улиц. Било три.
Лакей салфеткой щился высокести
На бронзу всплыvший стеарин.*

*Седой молвой, ползущей исстари,
Ночной былиной камыша
Под Пермь, на бризе, в быстром бисере
Фонарной ряби Кама шла.*

*Волной захлебываясь, на волос
От затопленья, за суда
Ныряла и светильней плавала
В лампаде камских вод — звезда.*

Так Борис Пастернак ещё не писал. Он только думал о подобных стихах. «Моя новая книжка стихов должна быть свежею, что твой летний дождь, каждая страница должна грозить читателю простудой, — вот как — или пусть её лучше не будет никогда». И вот такая книга рождалась.

Стихотворение о белой ночи на Каме Пастернак посвятит Фанни Николаевне. Ей же было адресовано неделей ранее появившееся стихотворение «Из марбургских воспоминаний» с красноречивым посвящением: «Фанни Николаевне Збарской в память Энеева вечера возникновения сих воспоминаний». Для Пастернака с его классическим образованием сравнение себя с Энеем исполнено глубокого личного смысла. Оказавшись на краю европейской части России, он думал о своём сходстве с мифологическим героем-странником, который после семилетнего блуждания по морям оказался под гостеприимным кровом карфагенской царицы и рассказал ей, как носила его судьба на пути к неведомой цели. Пастернак тоже рассказывал Фанни Николаевне о своём семилетнем — считая от разрыва с музыкой — странствии в поисках собственной участи. Его марбургские воспоминания, ставшие стихотворением, и оказались встречей с собственным предназначением.

Это удивительный и загадочный текст. Позднее, в 1928 году, готовя новое издание книги «Поверх барьёров», Пастернак напишет новую редакцию, где и появится средневековый немецкий город, рыцарское гнездо, выполненное воспоминаниями о Мартине Лютере и братьях Гримм, город с островерхими когтистыми крышами и улицами, мощёными каменными плитами. Ничего этого не было в первом «Марбурге», в стихотворении 1916 года не было немецкого города, а была Всеволодо-Вильва, место, где ожидали и настигли Пастернака его марбургские воспоминания.

Взять хотя бы одну из самых памятных строф, которая без изменений перешла из первой редакции во вторую. Её любил повторять Маяковский:

*В тот день всю тебя, от гребенок до ног,
Как трагик в провинции драму Шекспирову,
Носил я с собою и знал назубок,
Шатался по городу и фанетировал.*

Все ключевые мотивы строфы — провинция, актёрство, Шекспир — выросли из деталей всеволодо-вильвенской жизни. В письмах отсюда впервые возникает важная для Пастернака тема провинции, она потом пройдёт сквозь всё творчество вплоть до романа «Доктор Живаго». Здесь же оставила след мимолётно возникшая идея играть на театре.



Из Всеволодо-Вильвы попали в марбургские воспоминания 1916 года белые стволы берёзовых аллей морозовского парка.

*Чего мне бояться? Я тверже грамматики
Бессонницу знаю. И мне не брести
По голой плите босоногим лунатиком
Среди лип и берёз из слоновой кости.*

Позднее в «Охранной грамоте» Пастернак подробно опишет свою жизнь в Марбурге. В его описаниях множество упоминаний о растительности — каштаны, липы, сирень, табак, левкой, гелиотроп, маттиолы, розы. Вероятно, берёзы росли и в Марбурге, но Пастернак художественно их не замечает: в окне его марбургской комнаты зеленеют только «лиственные додадки» о юге. Берёза семиотически связана с севером. Поэтому во второй редакции берёзы исчезнут из южного немецкого города. Ещё одна замечательная деталь, которая будет вычищена из второго «Марбурга», — соловьи, которые пели в первом: «Ночь занимает весь дом соловьём, /И дом превращается в арфу Эолову».

Марбургские воспоминания впитали в себя Всеволодо-Вильву как губка. С них начинается настоящий Пастернак. Его майские стихи — это обретение того самого раскованного голоса, которого ему не хватало. Стихи, написанные во Всеволодо-Вильве, войдут в книгу Пастернака «Поверх барьера». Замечательное название, его выбрал Сергей Бобров из предложенного автором списка вариантов. Среди них был и такой: «Раскованный голос».

В стихах, написанных в мае, меняется его состояние, письма домой снова дышат бодростью и уверенностью. Эта уверенность спокойная и мужественная: «утвердился во многом, в чём ещё имел глупость сомневаться».

В 1915 году был сделан этот групповой снимок служащих и рабочих Всеволодо-Вильвенского завода. Вглядитесь в лица людей. Не они ли возникали в памяти поэта, когда он работал над уральскими страницами «Доктора Живаго»?

Жизнь уральской глубинки на поверхку оказалась разнообразнее и значительнее привычных литературных формул об уездовщине. Пастернак много ездил по окрестностям, побывал в Луньевке, Кизеле, на Березниковском содовом заводе и в Усолье, ездил на Чусовую, несколько раз бывал в Перми.

Ландшафт, человеческие типы, имена людей и названия мест, своеобычный уклад жизни — всё, окружившее Пастернака во Всеволодо-Вильве, было новым, непривычным, резко отличалось от ранее знакомого по жизни в Центральной России, всё залегало в творческой памяти. В итоге Урал, его пространство и люди стали одним из главных мест художественного мира Пастернака.

Главной пространственной осью, организующей поле нового опыта и впечатлений Пастернака, стала Луньевская железнодорожная ветка. Она проходила по промышленному району. Жизнь здесь представляла колоритную смесь старозаветных феодальных традиций с капиталистической предприимчивостью и ростками современного глобализма: в этом районе были широко представлены французские и бельгийские акционерные компании, на предприятиях работало немало европейских специалистов.

В конце июня 1916 года после поездки на березниковский содовый завод Пастернак, не заезжая во Всеволодо-Вильву, проехал до Перми, а оттуда махнул через весь Урал по южной ветке Транссиба:



Фото Виктора Мельника.

В 2008 году закончилась реставрация дома Б. И. Збарского. Принято решение открыть в нём филиал Пермского историко-художественного музея. Уже сейчас здесь снова звучит музыка и читают стихи.

Екатеринбург — Челябинск — Уфа — Самара. Из Самары в компании с Надеждой Синяковой на пароходе проплыл до Сызрани, а оттуда поездом до Москвы. Лето он провёл на даче с родителями и к осени закончил новую книгу стихов — «Поверх барьеров». Она вышла из печати в конце 1916 года. Пастернак получил её в декабре в Тихих горах, куда перебрался ещё в октябре к Збарским. Он послал её отцу и с тревогой ждал ответа. Отношение отца было для него высшим судом. В начале января 1917 года Пастернак получил ответ. Письмо Леонида Осиповича не сохранилось, но что он сказал в нём сыну, ясно по ответу Бориса.

«Дорогой папа! Письмо твоё привело меня в истинное безумие! Вот всё, что я желал! Я так страдал всегда от того, что ты во мне собственных черт своих не видел; что ты мерил меня мерилом посредственности; что, не находя их во мне, жаловался на отсутствие контакта с тобою, меня в этом виня; что называл клоакой то, что воспитало «Барьеры». Я не укоряю тебя, я только рисую тебе картину моей боязливой настороженности перед выходом книги, моего ожидания недовольства с твоей стороны и степени радостной озабоченности моей затем, когда я распечатал твоё письмо. Спасибо, спасибо, спасибо. Без конца! Я раза три перечёл твоё письмо. Ах, это письмо твоё! Я им горжусь: письмом академика к футуристу. Ну, это ли не счастье!»

Из опустевшего всеволодо-вильвенского дома (Збарские выехали днём раньше) Пастернак уезжал 23 июня. Он торопился к вечернему поезду до Солеварен. Несколько дней нужно было провести на заводе Любимова и Сольвэ в Березниках, чтобы уладить последние дела по ликвидации имения — проконтролировать отгрузку остатков угля, закупленных содовым заводом, и получить по доверенности деньги. Большинство своих вещей он отправил домой ещё неделю назад багажом. В один из ящиков вложил пожелавшие от времени бумаги из архива Всеволожских — его вдруг заинтересовало одно из дел: как переходили с крепостного труда на вольный. Наказывал родителям, чтобы отнеслись побережней к этим документам — может, пригодятся. Сейчас, в спешке упаковывая чемодан, неосторожным движением уронил зеркало, лежавшее на комоде. Знак был зловещий. Но зеркало чудом не разбилось. Это маленькое событие стало темой последнего стихотворения, написанного во Всеволодо-Вильве:

Уже в архив печали сдан
Последний вечер новожила.
Окно ему на чемодан
Яфлык кровавый наложило.

Перед отъездом страшный знак
Был самых сборов неминучей —
Паденье зеркала с бумаг,
Сползших на пол грязной кучей.

Заля ж и на полу стекло,
Как на столе пред этим, лижет.
О счастье: зеркало — цело,
Я им напутствуем — не выживет.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

БЕСЕРМЯНСКАЯ ЗАДАЧА (См. с. 34.)

Чтобы решить эту задачу (её автор — кандидат филологических наук, участник лингвистических экспедиций к бесермянам А. Л. Леонтьева), необходимо не только внимательно проанализировать предлагаемые языковые данные, но и быть неплохим натуралистом. Будем рассуждать последовательно.

Среди приведённых бесермянских слов есть одно, очень похожее на фигурирующее среди переводов русское слово яблоня. Это *jablokri*. Поскольку Удмуртия территориально входит в состав России, носители бесермянского наречия, скорее всего, издавна имели контакты с носителями русского языка и могли заимствовать из русского некоторые слова или корни. Тогда вполне возможно, что корень *jablok-* — русское заимствование, а *jablokri* — яблоня, то есть, вероятно, буквально «яблоко-дерево».

Та же самая часть *-ri* встречается также в слове *k^əž'ri* (и ещё в *k^əž'rugibi*, которое состоит из *k^əž'ri-* и *-gibi*). Если наше предположение верно, это слово также должно быть названием дерева. Среди русских переводов есть только один подходящий вариант — берёза. Значит, *k^əž'ri* — это берёза.

Слово *k^əž'rugibi* состоит из двух частей: *k^əž'ri-* и *-gibi*. Если *k^əž'ri* — это берёза, то *k^əž'rugibi* тоже должно быть как-то связано с берёзой. В списке русских переводов подходящее слово есть. Это подберёзовик, то есть гриб, который растёт под берёзой. Естественно предположить, что *-gibi* — это «гриб».

До этого момента наши выводы были вполне очевидными, но дальше начинаются странности. Если *k^əž'rugibi* — это подберёзовик, то *gordgibi* — конечно же подосиновик. Но корень *gord-* не может значить «осина»! Во-первых, как мы только что выяснили, названия деревьев обязательно сопровождаются частью *-ri*; во-вторых, совершенно невозможно себе представить, какой из остающихся русских переводов мог бы в таком случае соответствовать слову *gordgad'*. Таким образом, в удмуртском языке подосиновик назван не потому, что может расти под осиной, а по какому-то другому признаку (в чём, строго говоря, на самом деле нет ничего удивительного: всё-таки русский и удмуртский — совсем разные языки).

Рассмотрим оставшиеся четыре слова — *č'užekton*, *č'užgad'*, *gad'až'* и *gordgad'*. Как видно, в первых двух из них выделяется общая часть *č'už-*, а в трёх последних — общая часть *-gad'*. При этом можно ожидать, что бесермянский аналог слова *нагрудник* так или иначе включает в себя элемент «грудь», а бесермянский аналог слова *желтуха*

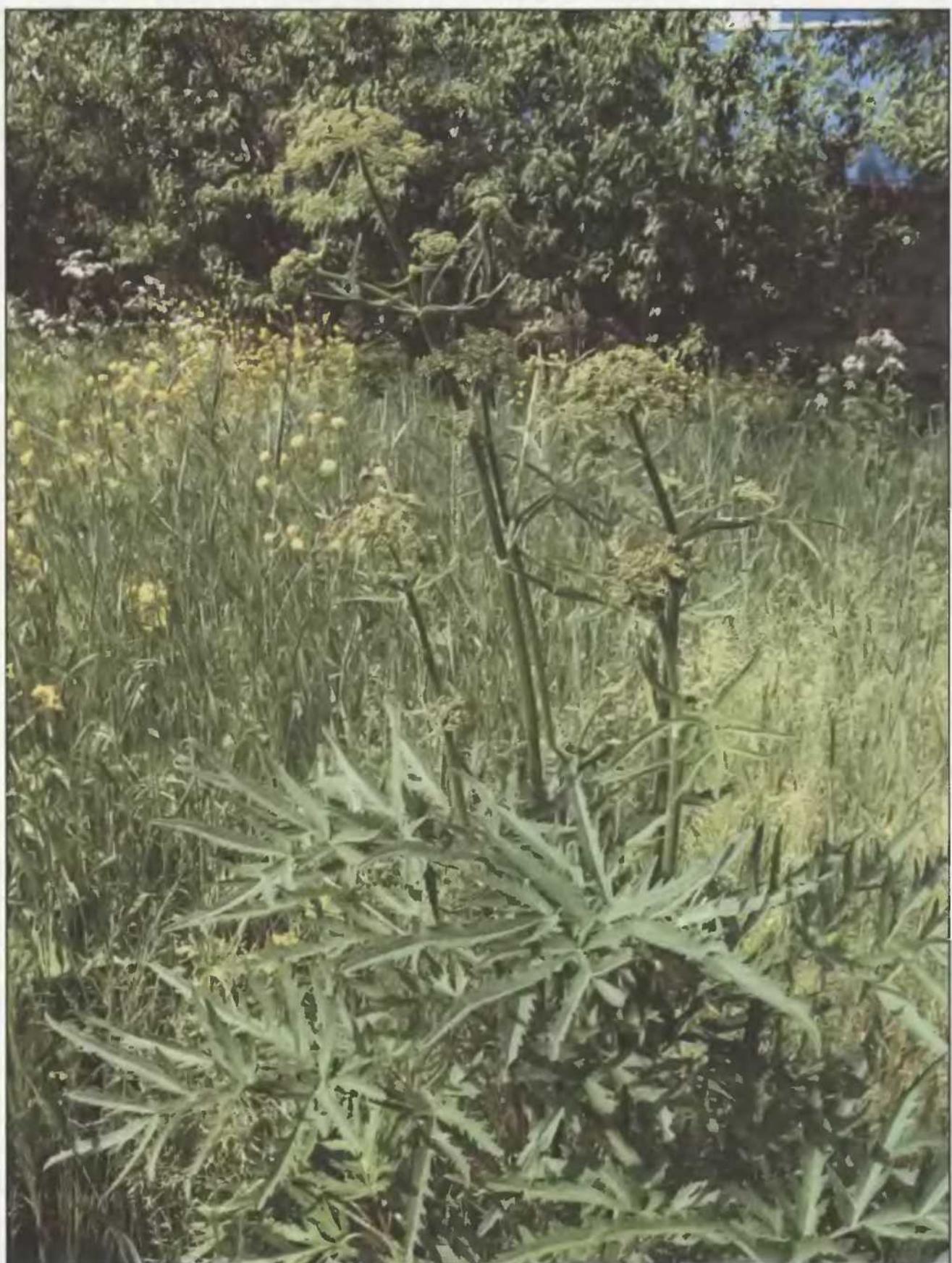
— элемент жёлтый (в противном случае задача просто не имеет решения). Можно ли предположить, что одно из бесермянских слов буквально означает «жёлтая грудь»? Вполне можно: ведь жёлтая грудка — характерный признак синицы! После этого уже не составляет труда догадаться, какой признак лежит в основе бесермянского названия снегиря: разумеется, это красная грудка. Очевидно, тройка синицы — снегирь — нагрудник соответствует бесермянской тройке *č'užgad'* — *gordgad'* — *gad'až'*. Тогда *gad'až'* — *нагрудник*, а корень *gad'* означает «грудь» или «грудка». Последнее оставшееся слово *č'užekton* переводится как *желтуха* (вероятно, буквально оно означает нечто вроде «жёлтая болезнь» или «жёлтая кожа»); стало быть, *č'užgad'* — это *синица* («желтогрудка»), а *gordgad'* — *снегирь* («красногрудка»).

Теперь понятно, почему подосиновик бесермяне называют *gordgibi*, то есть просто-напросто «красный гриб». В самом деле, красная шляпка — куда более характерная особенность этого гриба, чем любовь к осиновым зарослям. Кстати, во многих русских диалектах подосиновики называют красноголовиками или просто красненькими. Итак, мы выполнили **задание 1**.

Задание 2. Переводы трёх из четырёх бесермянских слов нам уже известны: *gad'* — это «грудь» или «грудка», *gibi* — «гриб», *gord* — «красный». Остаётся только слово *ripi*. Очевидно, именно оно (а вовсе не слово *gord*, как можно было подумать по ходу решения) означает «осина»; правильность нашего предположения подтверждается ещё и тем, что в составе этого слова выделяется элемент *-ri*, который, как мы выяснили, означает «дерево».

Задание 3. В этом задании мы вновь сталкиваемся с тем замечательным фактом, что восприятие одних и тех же объектов людьми, говорящими на разных языках, может существенно различаться. Для носителей русского языка морковь по цвету больше похожа на шляпку подосиновика, чем на грудку синицы, и скорее красная, чем жёлтая. Но в бесермянском языке дело обстоит наоборот: с точки зрения бесермян *морковь* — это «жёлтый корнеплод» (*č'užkuštan*), а «красный корнеплод» (*gordkuštan*) — это свёкла.

В **задании 4** необходимо перевести на русский язык слово *až'*. *Až'pal* по-бесермянски «фасад», *pal* — «сторона, место». «Фасад» — это передняя сторона здания. Тогда *až'* — «передний». Вспомним, что часть *-až'* встретилась нам в слове *gad'až'* — «нагрудник»: в удмуртском языке слово «нагрудник» опять-таки устроено не совсем так, как в русском, — его буквальное значение — «то, что находится перед грудью». Таким образом, слово *až'* можно перевести как «перед, передний, впереди» — в зависимости от того, в качестве какой части речи оно выступает в тех или иных бесермянских предложениях.



МОЙ ДРУГ БОРЩЕВИК

Наталья ЗАМЯТИНА.

Фото автора и Наталии Мологиной.

На волне всеобщей неприязни к борщевикам (впрочем, вполне справедливой, см. «Наука и жизнь» № 7, 2004 г.) давать материалу такое название несколько рискованно.

Но борщевик борщевику рознь. Справедливую ненависть заслужил пришелец с Кавказа, борщевик Сосновского, громадное растение, обладающее способностью вызывать сильные и долго не заживающие ожоги. Истребить его очень трудно, распространяется он со страшной скоростью, захватывая всё новые территории, — это растение появилось даже на улицах Москвы.

В пылу борьбы с опасным сорняком большинство из нас забыли о другом виде — бор-

щевике сибирском, не только совершенно безобидном, но и полезном растении.

Латинское название *Heracleum* было дано борщевику Карлом Линнеем в честь Геракла — за силу и мощь. Это при том, что Линней не был знаком с гигантскими кавказскими видами, они стали известны европейским ботаникам значительно позже. Конечно, в Европе тоже есть борщевики и довольно крупные: например, борщевик обыкновенный с белыми или розоватыми цветками достигает высоты 50—200 см.

Кстати, кавказские борщевики не самые большие из борщевиков. Диаметр зонтика у борщевика Мантеагаци, который завезли в Европу как декоративное растение, — 150 см, длина нижних лис-

Борщевик сибирский в пору цветения.

тьев — до 3 м, диаметр стебля (или уже ствола?) — до 10 см, ну и рост соответственный, до 5 м. Представьте себе эту «травку», достающую до окон второго этажа. Ожоги борщевик Мантеагаци даёт такие же, как и борщевик Сосновского, так что жалеть, что его нет на клумбах, а тем более на лугах, не приходится.

Вернёмся всё же к борщевику сибирскому. Встретить его можно во всей Европейской части России, в Западной Сибири, на Кавказе. Попадается он на лесном лугу или опушке, в зарослях кустарников, у дороги. Предпочитает влажные места, пойменные луга, но может расти и на суходолах, правда, там он немного ниже. Это чрезвычайно неприхотливый многолетник, высотой 80—150 см, способный расти в тени, сырости, на самых неудобных местах.

Если откроем словарь Даля на слове «борщевик», то обнаружим следующее высказывание: «Были бы борщевик да сныть, а живы будем». Действительно, борщевик был одним из самых популярных растений на Руси (капуста появилась позже). Ещё в Домострое, как известно, написанном, а может быть только «отредактированном» (в этом случае он гораздо старше), при Иване Грозном, упоминается борщевик как обязательное овощное растение. «А возле тына, вокруг всего огорода, там, где крапива растёт, насеять борща, и с весны варить его для себя почаше: такого на рынке не купишь, а тут всегда есть; и с тем, кто в нужде, поделится Бога ради, а если борщ разрастётся, то и продаст, обменявшись на другую заправку». Так что борщевик был вполне обычным растением, которым даже торговали. Читаем дальше: «В ту же пору до самой осени борщ, подрезая, сушить и сплетать в пучки, он всегда пригодится — и в этом году и позднее, и капусту в течение лета варить, и свёклу». Как видите, капуста и борщевик отнюдь друг другу не мешают. Более того, борщевик использовался как своего

● ВАШИ РАСТЕНИЯ

Так выглядит борщевик сибирский ранней весной.

рода стратегическая культура, урожай будет в любом случае: «А как разрастутся густо ветки и под деревьями уже ничто не растёт, насей тогда борщу, всё какой-то всегда урожай».

Так что незаслуженно мы забыли древнейшую овощную культуру. Что от чего названо, борщ от борщевика или наоборот, теперь не узнать, но связь блюда и растения очевидна. Вот только борщ из борщевика ещё темнее, чем из крапивы, почти чёрный. Интересно, что в словаре Даля есть отдельное название для съедобного стебля борщевика: борщёвка. Большинство съедобных растений такого деления не имеют, исключение только капуста, которую делят на кочан и кочерыжку, но капусту начали употреблять в пищу ещё в Древнем Риме.

Помимо пищевого применения борщевик довольно широко использовался в народной медицине. Отвар и настой его — хорошее антисептическое, противовоспалительное и успокаивающее средство. Разумеется, суп будет «действовать» также, а может быть, и более сильно, поскольку обычная концентрация лечебных отваров одна столовая ложка травы на стакан воды, а в супе её гораздо больше.

Как же выглядит съедобный борщевик? Виду растения не-привлекательный, в глаза оно не бросается, да и размер в средней полосе далеко не такой внушительный, как у жгучего родственника. Обычно он лишь слегка возвышается над общим уровнем верхнего яруса лугового разнотравья; максимальная высота — 150 см, в Подмосковье немногим больше метра.

Борщевик сибирский — самое зелёное зонтичное растение на наших лугах. Стебли у него крепкие, ребристые, с несколькими ветвями в верхней части. Покрыты они жёсткими волосками (впрочем, как и другие части растения). Возможно, именно необходимость чистить стебли перед приготовлением и сказалась на том, что борщевик забро-



сили, полностью заменив бесхлопотной капустой.

Листья борщевика имеют очень интересную особенность: у одного и того же растения они совершенно не похожи друг на друга. Ранней весной у основания стебля образуются тройчатые листья с почти цельными дольками. Чем листья моложе, тем сильнее их рассечение, и стеблевые листья уже дважды и даже трижды перистые с крупными, узкими, крупнозубчатыми долями. В процессе роста борщевик снова меняет листья, только теперь они не усложняются, а, наоборот, упрощаются: сначала исчезает черешок, затем становится всё меньше листовая пластина, и у соцветий остаются лишь тройчатые кусочки листьев, сидящие на крупных, похожих на половинки трубок черешках.

Цветки у борщевика очень невзрачные, даже на фоне других зонтичных. Собраны они в сложные зелёные зонтики на ребристых стеблях,

лишь в центре желтовато поблескивает кольцо нектарников. Опрыскиваются борщевики хищными мухами и прочими полезными насекомыми, питающимися вредителями сада.

Есть борщевик лучше всего до цветения, пока у него ещё относительно нежная листва и цветоносные побеги. После скашивания растения легко восстанавливаются, что и отражается в рекомендации Домостроя варить его по-чаще.

А как, собственно, варить? Рецепты прочно забыты вместе с самим растением. Кое-что, однако, удалось «выловить», как ни странно, у англичан. Известный автор произведений о растениях Роджер Филипс пишет в книге «Дикая пища» следующее (правда, в отношении борщевика обыкновенного): «Люди в Литве, как писал в XVI столетии Джордж Жерард, имеют обыкновение готовить напиток из отвара этой травы и некоторых других вещей,



который используется вместо пива и других обычных напитков. Молодые сочные стебли, очищенные от оболочки, иногда едят в салатах на Новых Гебридах. В России и Сибири черешки сушат и связывают в толстые связки, пока они не пожелтеют на солнце. Когда в них образуются сладкие вещества, напоминающие сахар, их едят как большой деликатес. В Литве и Сибири готовят самогон из стеблей либо в чистом виде, либо смешивая их с ягодами. Молодые побеги и листья можно отварить и съесть как зелёный овощ, когда они только появились из земли; они напоминают по вкусу спаржу». Интересно, откуда почерпнуты столь точные сведения?

А вот как Роджер Филипс рекомендует готовить борщевик: «Возьмите самые молодые листья, до того как листовая пластинка полностью развернётся, вымойте их в холодной воде и влажными положите в сковороду с толстым дном. Добавьте хороший кусочек сливочного масла, чёрный перец и соль и тушите, пока они не станут мягкими (около 8 минут). Подавайте с небольшим количеством холодного масла или со свежим лимонным соусом. Это, бесспорно, один из вкуснейших овощей, которые мне приходилось есть».

Почерпнув эти сведения, я решила попробовать необычный овощ и в результате вот что выяснила. Борщевик, достигший появления цвето-

носа, нужно обязательно чистить от жёстких волокон. Их нетрудно выдернуть, потянув вверх за кончик, торчащий из места обрыва листа или стебля. Можно использовать весь лист целиком: и черешок, и пластинку, нарезать их на небольшие кусочки и потушить.

Очень вкусная получается тушёнка, именуемая в нашей семье «корова на лугу»: возьмите мелко нарезанный репчатый лук, обжарьте его на растительном масле до начала пожелтения, добавьте нарезанный борщевик, снова немного поджарьте и добавьте томатную пасту или помидоры. Тушите под крышкой минут пять, затем положите нарезанные крупными кусками сосиски и потушите ещё 5–6 минут. Добавьте соль, перец, в конце — размятый чеснок и выключите огонь. Дайте блюду постоять закрытым 1–2 минуты и подавайте на стол. Без сосисок блюдо можно есть и холодным. Борщевик в томате, но уже с добавкой сельдерея или с листьями любистка я даже консервирую на зиму. Использую эту заготовку для заправки борща.

Борщ из борщевика можно варить, если использовать или очень молодые листья, или одни черешки, тогда он имеет более приятный цвет. Варят так же, как суп с крапивой.

Ещё один рецепт супа из борщевика: возьмите 1 литр воды, вскипятите, положите 2–3 столовые ложки геркуле-

У борщевика Сосновского огромные ярко-белые соцветия, их диаметр достигает полуметра и более. Всё растение, особенно во время цветения, содержит вещества, вызывающие под действием солнечных лучей ожоги кожи.

са или пшена, варите почти до готовности крупы. Добавьте мелко нарезанные черешки борщевика и одну нарезанную картофелину. Посолите по вкусу и доварите до готовности картофеля. Заправьте суп сметаной или сливочным маслом и посыпьте мелко нарезанной зеленью укропа, петрушки или зелёного лука.

И в заключение ещё два рецепта.

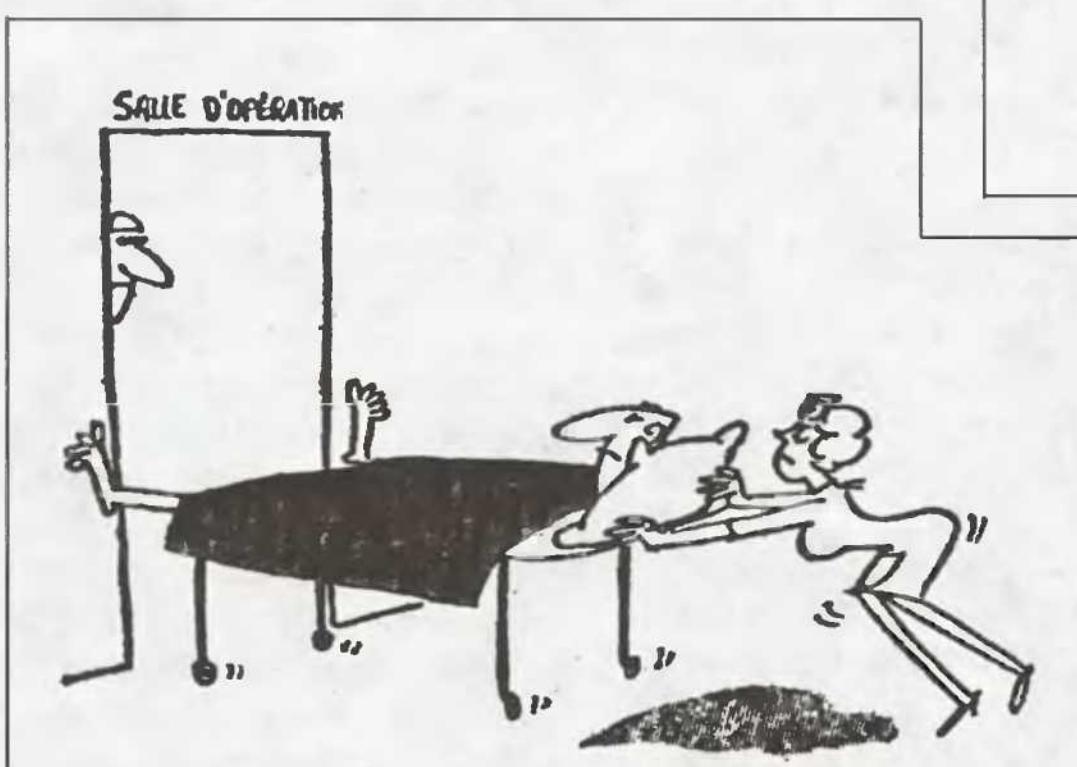
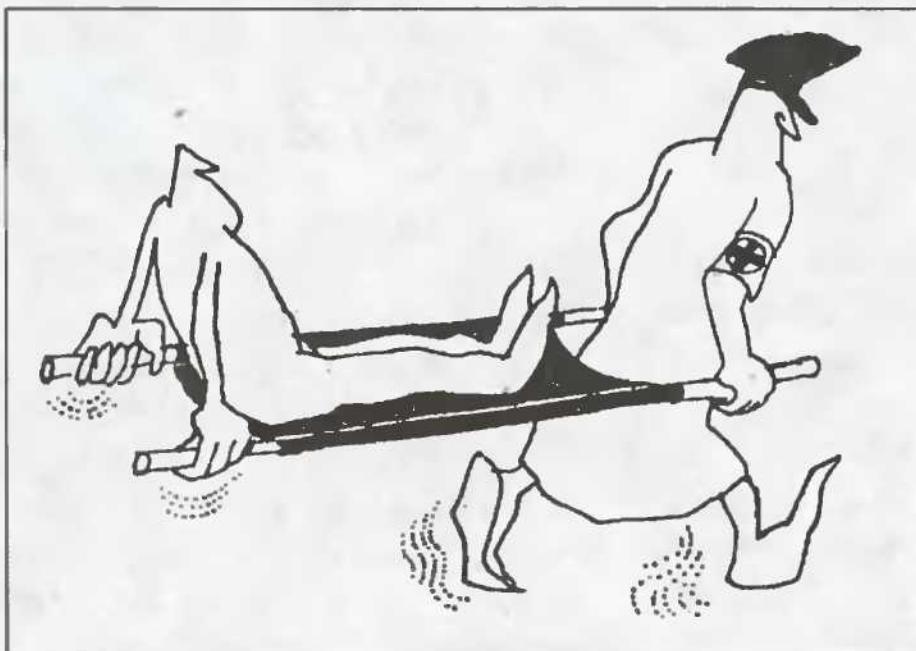
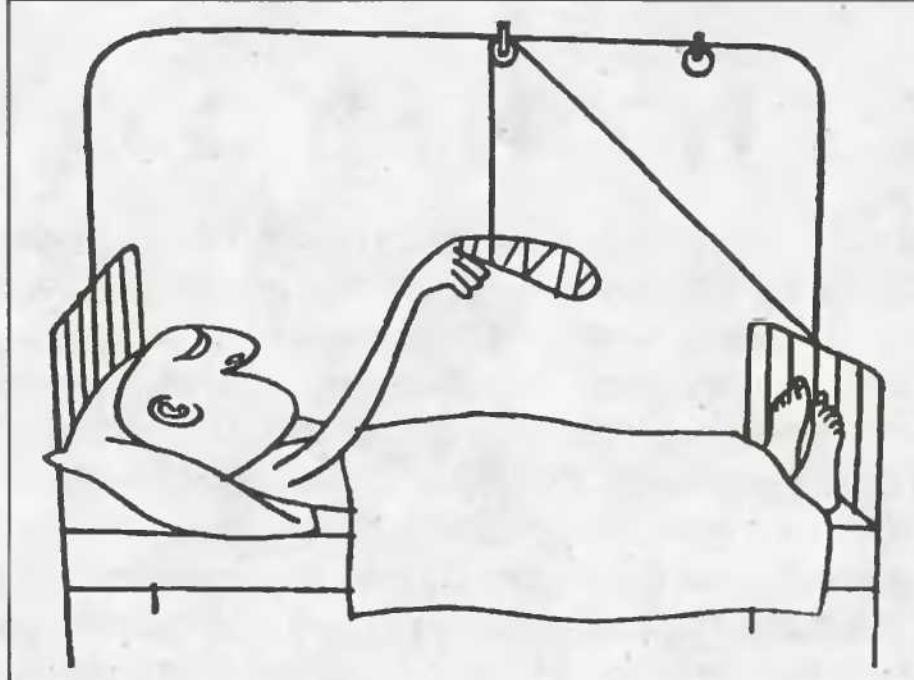
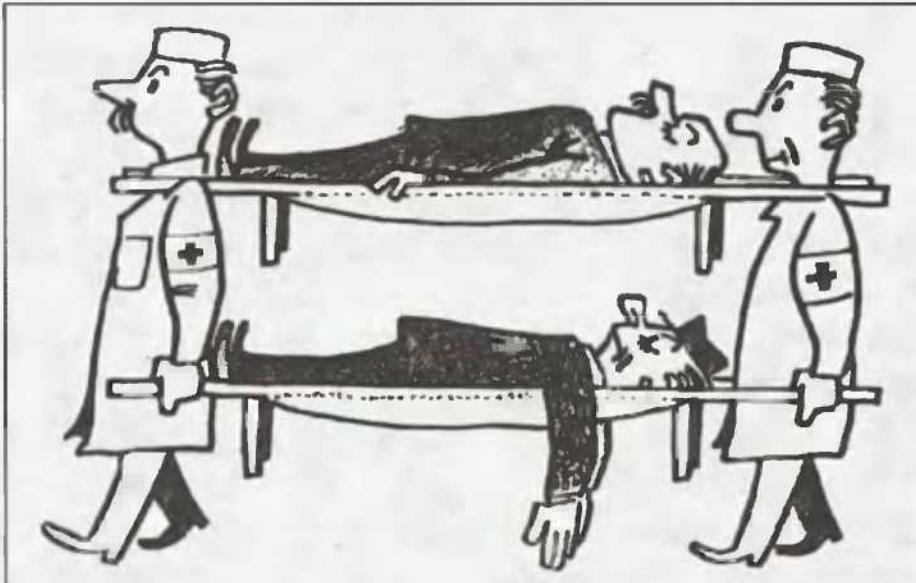
Борщевик квашеный: молодые листья борщевика с черешками вымойте и сложите в банку, пересыпав натёртой морковью и порошком хмели-сунели или укропными семенами. Залейте рассолом: 1,5 ст. ложки соли на 1 литр воды.

Положите корочку чёрного хлеба и груз, оставьте бродить в тёплом месте на два-три дня, затем уберите в холодильник. Используйте как гарнир или закуску.

Маринованный борщевик: используют только молодые черешки, пока они не стали жёсткими, листья должны быть светлыми и мягкими.

На 1 литр маринада 0,5 литра воды и 0,5 литра 6%-ного уксуса или 1 литр воды и 2 ст. ложки уксусной эссенции; соль — 1 ст. ложка, сахар — 1 ст. ложка; гвоздика — 2 шт., перец душистый — 12 шт., лавровый лист — 2 шт.

В эмалированной посуде прокипятите под крышкой воду с пряностями в течение 10–15 минут, затем добавьте уксус и, не давая кипеть, подержите ещё 10 минут. Если борщевик готовится для скорого употребления, залейте его кипящим маринадом, закройте крышкой и оставьте на сутки. Для консервирования на зиму уложите черешки вертикально в банки, залейте кипящим маринадом до верхнего края, закупорьте стерильными крышками, переверните и накройте чем-нибудь тёплым на 6–8 часов.



Коллекции бывают разные. Кто-то собирает марки, кто-то — автомобили, кто-то — спичечные этикетки. Наш читатель инженер Л. Г. Борисов уже многие годы коллекционирует карикатуры. В его собрании есть картинки на самые разные темы: автомобили и автомобилисты, домашние животные и их хозяева, да чего там только нет. В нынешнем номере мы публикуем фрагмент «медицинской» коллекции Леонида Борисова.



● ПО РАЗНЫМ ПОВОДАМ – УЛЫБКИ
БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ

СТИХИ ВО ОЧИЮ

В числе увлечений Анатолия Тимофеевича Калинина, большого любителя изнатока интеллектуальных игр, есть и фигурные стихи. Их с давних пор тоже называют играми или, по-гречески, пайгниями (фигурные стихи считаются изобретением древнегреческих поэтов). Эти непростые игры развивают воображение и ассоциативное мышление. Неслучайно их иногда вывешивали в качестве настидательных картинок с секретами, которые предстояло разгадать, усвоив некоторые нравственные постулаты. Есть в фигурных стихах и свои «белые» пятна.

Анатолий КАЛИНИН.

Давным-давно, ещё до нашей эры, поэты пытались соединить вместе два вида искусства — стихотворение и рисунок. Они слагали стихи из строк разной длины, изгибали строчки и располагали их вдоль линий рисунка. Зрительный образ строился из строчек текста, а всё изображение соответствовало теме стихотворения. Конечно, рисунок получался весьма условным. Например, свирель изображалась прямоугольной трапецией из горизонтальных строчек постепенно уменьшающейся длины, а крылья божества состояли из двух словесных треугольников. Тем не менее необычный внешний вид стиха привлекал внимание и к нему, и к самому поэту.

Но, несмотря на тысячелетнюю историю, фигурные стихи остаются на древе поэзии малозаметной веточкой, растущей в стороне от главного ствола, в тени

классического стиха. Что, впрочем, не мешает ей иногда «цвести» и приносить «плоды».

Самые ранние стихи, дожившие до нашего времени, принадлежат поэту Древней Греции Симмии Родосскому. Родился он на острове Родос в Средиземном море, но жил и творил в Александрии, считавшейся в то время центром просвещённого мира.

Известно, что Симмием написаны три фигурных стихотворения: «Яйцо», «Крылья Эрота» (бога любви) и «Топор» (в последних изданиях оно называется «Секира»).

В конце 1500-х годов эти стихи были обнаружены в библиотеке Палатина в немецком городе Гейдельберге среди огромной пачки древнегреческих рукописей — стихотворений известных и неизвестных поэтов Древнего мира. Ныне

это удивительное собрание стихов под названием «Палатинская антология» почти полностью переведено на русский язык, в том числе и фигурные стихи Симмии. Нет лишь изображения этих стихов-рисунков — они отсутствуют в зарубежных изданиях антологии.

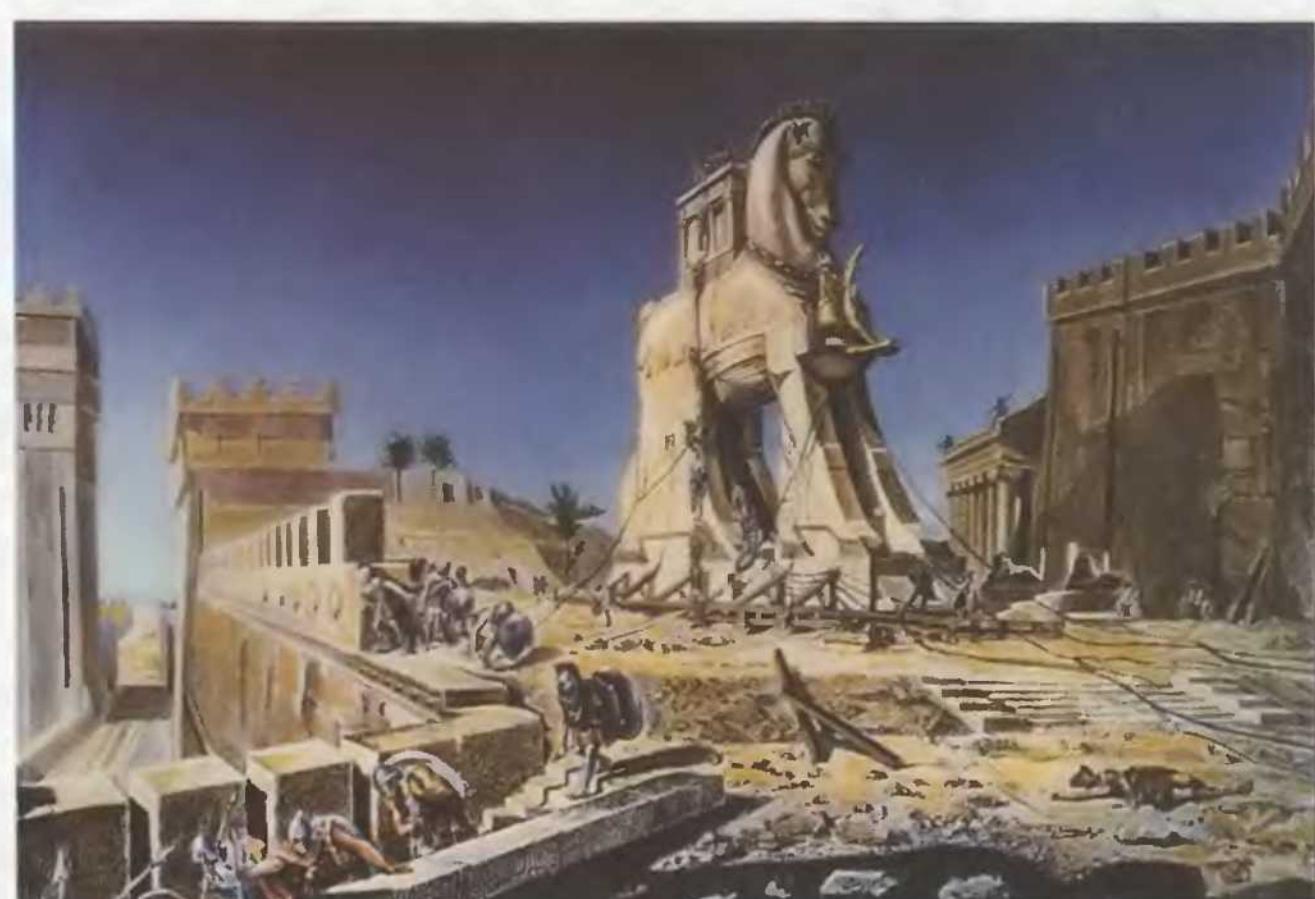
В библиотеке итальянского города Милана удалось отыскать другую древнегреческую рукопись с фигурным стихом Симмии «Топор». При сравнении его перевода с переводом стихотворения из «Палатинской антологии» обнаружилось, что в тексте, помещённом в «Палатинской антологии», считающейся наиболее авторитетным источником древнегреческих стихов, отсутствует тринадцатая строка, соответствующая рукоятке топора. К сожалению, пока не удалось перевести её на русский язык — она написана нечетко, «от руки». Приводим эту строку (см. с. 135) в надежде, что кто-нибудь из читателей журнала — любителей решать криптографические задачи — возьмётся её прочесть.

Расшифровку обычно начинают с «опознания» букв. Для этого под каждым знаком строки пишут соответствующую греческую букву. Если знак не удается соотнести точно с буквами алфавита, под ним указывают несколько букв, которым он может соответствовать.

После этого приступают к сравнению строки с двенадцатью дугообразными строками, перевод которых известен. В них выявляют и отмечают одинаковые цепочки прочитанных букв и неизвестных знаков, что может позволить расшифровать ещё несколько букв и выявить одинаковые слова.

Событие, о котором рассказывается в стихотворении «Топор», произошло во время Троянской войны. Тогда жители нескольких средиземноморских греческих городов (Ахейского союза) воевали с жителями греческого города Трои.

Троянский конь. Картина французского художника Анри Момте (1846—1922).



Деве, чей ум выше ума многих мужей, этот топор дарит Эпей Фокеец.
 Дарданов мощь, город святой в прах превратил, ярым огнем спаливши,
 Не был Эпей в первых рядах славных бойцов ахейских:
 Ныне ж воспет в песне самим Гомером.
 Тот, на кого ты взглянешь,
 И дышит
 Он счастьем.
 Трижды блажен навеки,
 Это дала милость твоя, Паллада!
 Воду носил он с родника, чести себе не видя.
 Града владык, гордых царей, в злате одежд он низложил с престолов.
 Некогда им он нисроверг зданье богов, стены врага, мудрый совет исполнив.

ταὶ ρίνωνιτός ἵσαι θεῖς ωὲ εὑρεόδηγοράσσολύτοντον μέραμπτ
ταὶ ρίνωνιτός ἵσαι θεῖς ωὲ εὑρεόδηγοράσσολύτοντον μέραμπτ

По одной из версий, война разразилась из-за того, что царевич Трои Парис похитил жену у царя Спарты Менелая и в течение десяти лет (столько длилась война) не возвращал её.

Отчаявшись победить троянцев в честном бою, ахейцы пошли на хитрость: сделали вид, что отказываются от штурма Трои, и покинули городские стены. Уходя, они оставили перед воротами огромного деревянного коня — подарок мужественному городу в знак примирения и восхищения стойкостью его защитников. Потеряв бдительность, троянцы ввезли коня внутрь городских стен, не подозревая, что внутри его спрятались коварные ахейцы. Ночью, когда горожане заснули, лазутчики выбрались из коня и открыли ворота города. Так погибла Троя.

Стихотворение написано от имени плотника Эпея, который придумал и сделал знаменитого коня. Эпей благодарит богиню Афину, считая, что именно она подсказала ему способ обмануть троянцев, и преподносит

Стихотворение Симмия Родосского «Топор». III век до н.э. (в центре горизонтальная нерасшифрованная строка). Фотокопия древнегреческой рукописи хранится в библиотеке Ambrosiana, Милан, Италия.

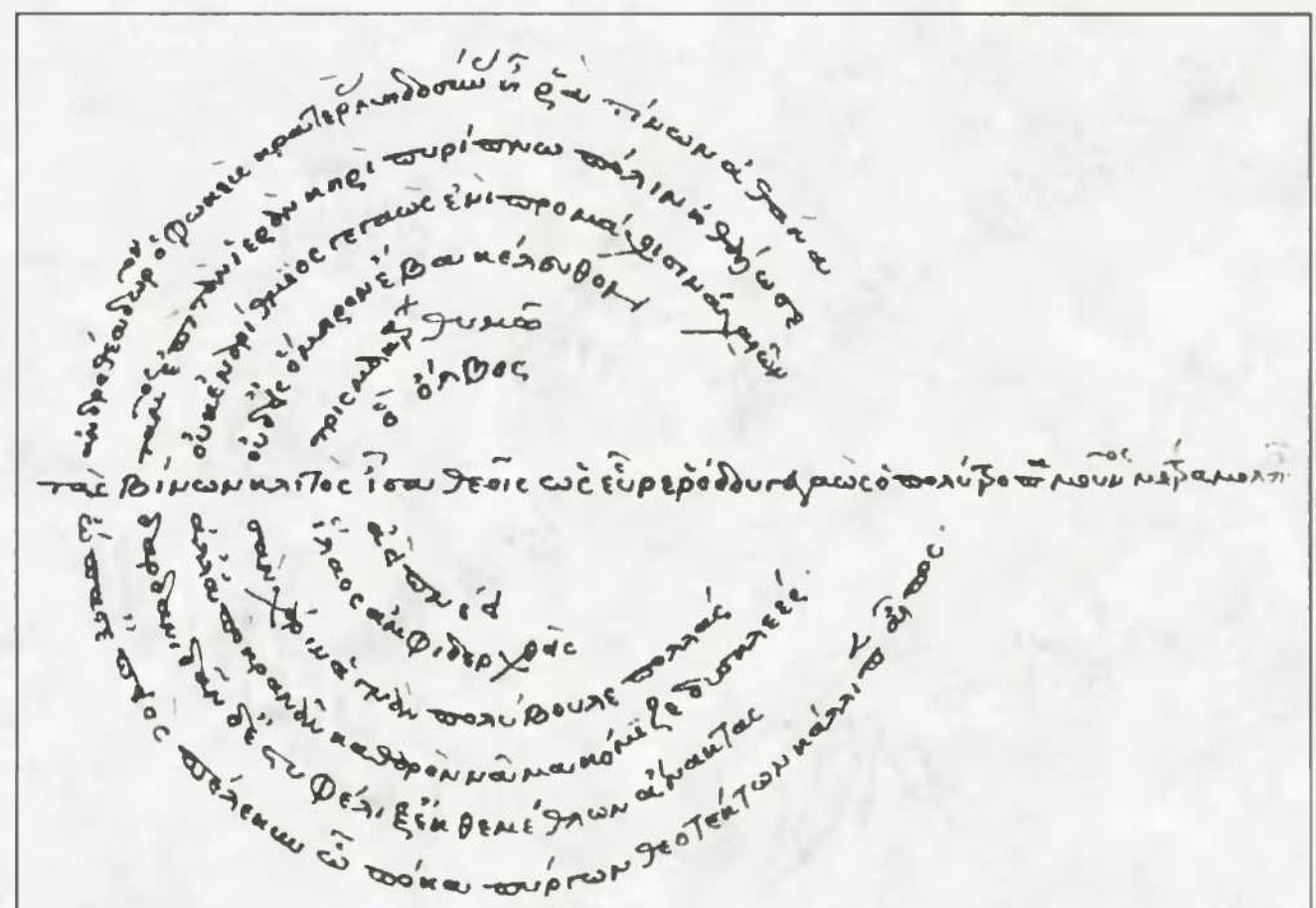
Нерасшифрованная строка из стихотворения Симмия Родосского «Топор».

(посвящает) ей свой топор. Симмий пишет, что хотя Эпей не участвовал в штурме (он носил воду с родника, видимо, чтобы поить раненых и уставших воинов), но это его плотницкий инструмент «город святой в прах превратил» и «гордых царей в злате одежд низложил с престола».

В России первые из обнаруженных фигурных стихов написаны монахом Симеоном Полоцким (1629—1680). Самое известное его стихотворение — «От избытка сердца уста глаголют». Во времена Полоцкого изображение сердца олицетворяло собой душу, в данном случае

душу поэта. Одновременно оно служило подтверждением искренности чувств и правдивости написанного. Стихотворение адресовано царю Алексею Михайловичу и написано красной краской — киноварью. Сохранилось несколько древних листов с этим произведением. Можно предположить, что оно не только было известно государю, но и распространялось в рукописных копиях.

Изображение стихотворения Полоцкого в форме сердца публикуется часто, а его текст — только в специальных изданиях, причём на языке оригинала — старорусском, что значительно за-



Избытка сїлъ ѿстѣ г҃ють. Лок: и. с.



Симеон Полоцкий.

Стихотворение Симеона Полоцкого «От избытка сердца уста глаголют». 1667 год. Из книги «Русская силлабическая поэзия XVII—XVIII вв.».—Л., 1970.

*За лучшее во мне,
как в человеке.
Сердцем не могу
я с другом поделиться,
Нераздельно сердце
к Господу стремится.*

Только тот,
кто сам в Боге поселился,
С Богом вхож в мой кров
под покровом крови.
Всех, кого люблю,
тот с тобою, Боже.
Кто тобой любим,
тот со мною тоже.

Константин Кедров сопроводил свой перевод следующим примечанием:

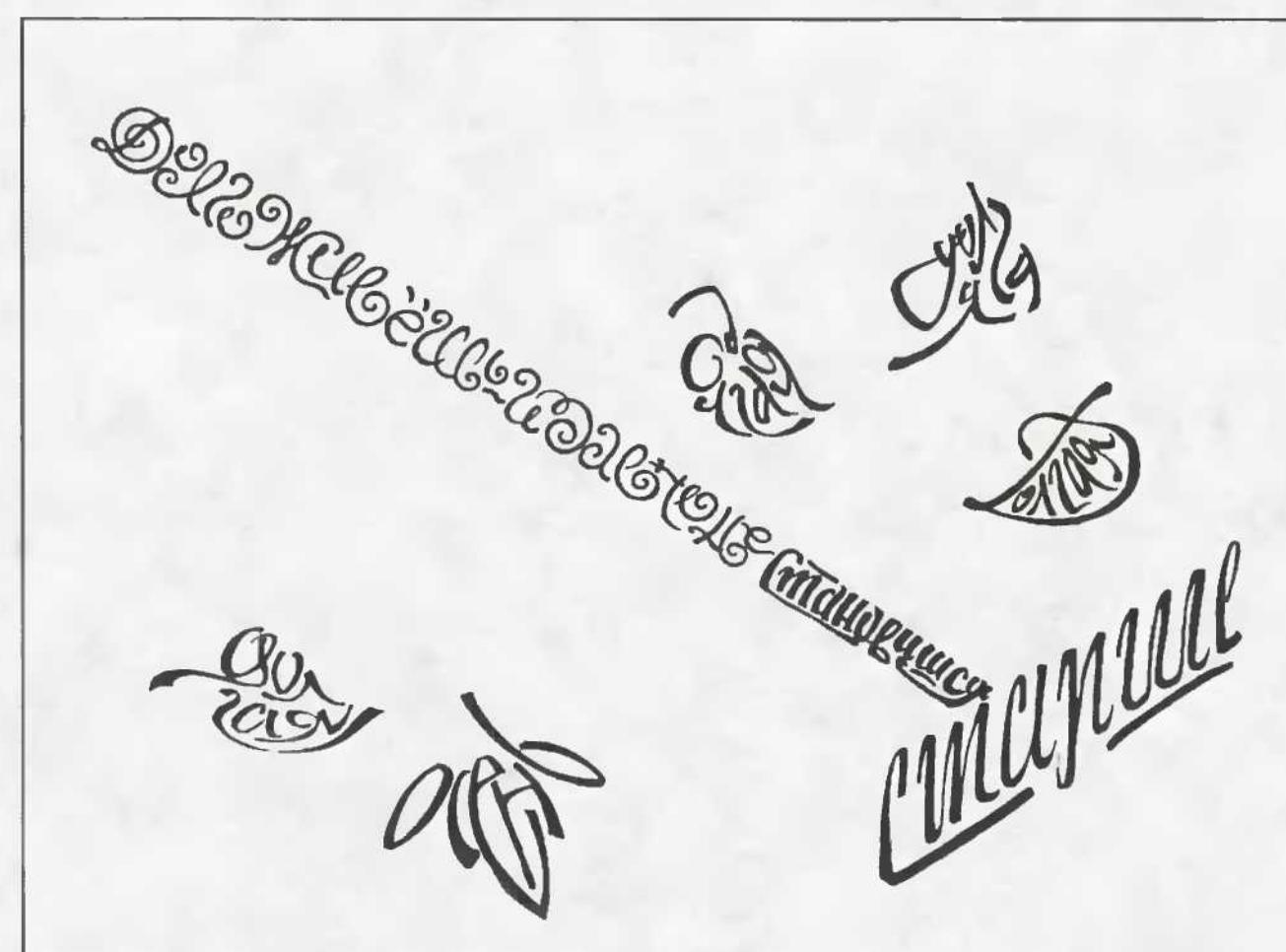
«Я перевёл этот глубокий философский стих Симеона Погоцкого, максимально приблизив его лексику и семантику к современной речи и в то же время не нарушая стилистику и образ речи во времена царя Алексея Михайловича. Мысль о нераздельности любви к Богу

Фигурное стихотворение наших современников — поэта Игоря Петрова и художника Сергея Орлова. Такое стихотворение можно рассматривать, а можно читать. Текст на опавших листочках: «Долгая, долгая, долгая, долгая осень». На рисунке, изображающем грабли, ещё одна строка этого стихотворения: «Долго живёшь и давно не становишься старше». В оригинале дальнейший текст записан обычными строчками.

трудняет его чтение. По моей просьбе известный поэт Константин Кедров перевёл на современный русский язык первую половину этого стихотворения Погоцкого:

*Бог, испытующий сердца,
Все тайны знает до конца,
Ведь прежде,
нежели мой замысел возник,
От Бога в сердце он исходит,
как родник.
Все помыслы мои
от всех скрыты,*

Молчат уста,
и двери уст закрыты.
И даже духи вечные не знают,
О чем душа
пред Богом помышляет.
Бог не позволит им
проникнуть в душу,
Пока я сам
молчанье не нарушу.
А потому я от себя вещаю,
Когда об Алексее размышляю:
Иисус, ты жизнь моя,
Я твой должник навеки



Стихотворение Гийома Аполлинер «Заколотая горлинка и фонтан». Строки в верхней части изображают голубя. Читаются в обычном порядке: слева направо и сверху вниз. Далее, изгибаясь, они принимают форму струй, бьющих из фонтана. Читают сначала левый столбик, затем правый, далее внизу, в основании фонтана. Опубликовано впервые в 1918 году в Париже. Из книги Гийома Аполлинер «Избранная лирика». — М., 1985.

слубовью к ближнему впервые высказана в русской поэзии с такой ясностью и совершенством. Не менее глубока идея о недоступности для всех, кроме Бога, тайны человеческого сердца. Даже высшие духи не могут в него проникнуть. Да и сам автор о них не ведает, пока не забывает из глубины божественный родник речи. Нидо, ни после в русской поэзии не было высказано то, что сказал Симеон Полоцкий в этом стихотворении.

Фигурная форма стиха носит здесь отнюдь не формальный характер. Это стих-икона».

В начале XX века фигурные стихи получили собственное имя — «каллиграммы». Придумал это слово и выпустил книгу под таким названием французский поэт Гийом Аполлинер. Самое известное своё стихотворение «Заколотая горлинка и фонтан» он написал в 1918 году.

До и после Аполлиnerа figurными стихами увлекались многие поэты, в том числе Александр Сумароков, Гавриил Державин, Алексей Апухтин, Валерий Брюсов.

К сожалению, от союза геометрии с поэзией почти всегда страдает поэзия. Воспринимать каллиграммы

Родные тени под ногой
ИЕТТА АНН МИА
МИРЕЙ и ты МАРИ
о где вы
как там
вам одним
НО
бывает фонтан
молитв и слёз
и рвётся горлинка за ним

Воспоминания
О вас о тех кто под ружьем Лишь Дерек и где Дализ их нет
Они кропят небесный свод Как шаг на паперти грустны
И ваши взгляды в локо ручьем Дерек и где Дализ их нет
Ложатся скорбно как во гроб Девы Кремни Реналь Билли
О где вы Брак и Макс Жакоб Если все вы полегли
Где сероглазый как рассвет И ловят жалобу струи
Воспоминания мои

А ТЕ ЧТО ОТНЯТЫ ВОЙНОЙ ВЕДУТ НА СЕВЕРЕ БОИ
Вокруг темы Окровав закат
И раскаляет олеандр ожоги ран цветы солдат

труднее, чем обычные строчки стихов. Фигурные стихи похожи на головоломки. Они годятся лишь для чтения «про себя», при чтении вслух свою оригинальность они теряют.

Писал figurные стихи и поэт Андрей Вознесенский. Одно из них состоит из расположенных в форме «галочки» трёх слов: «Чайка — плавки Бога». Свою неожиданную находку поэт объяснил в статье «Опыты стихов-рисунков», опубликованной в журнале «Наука и жизнь» № 9, 1968 г.:

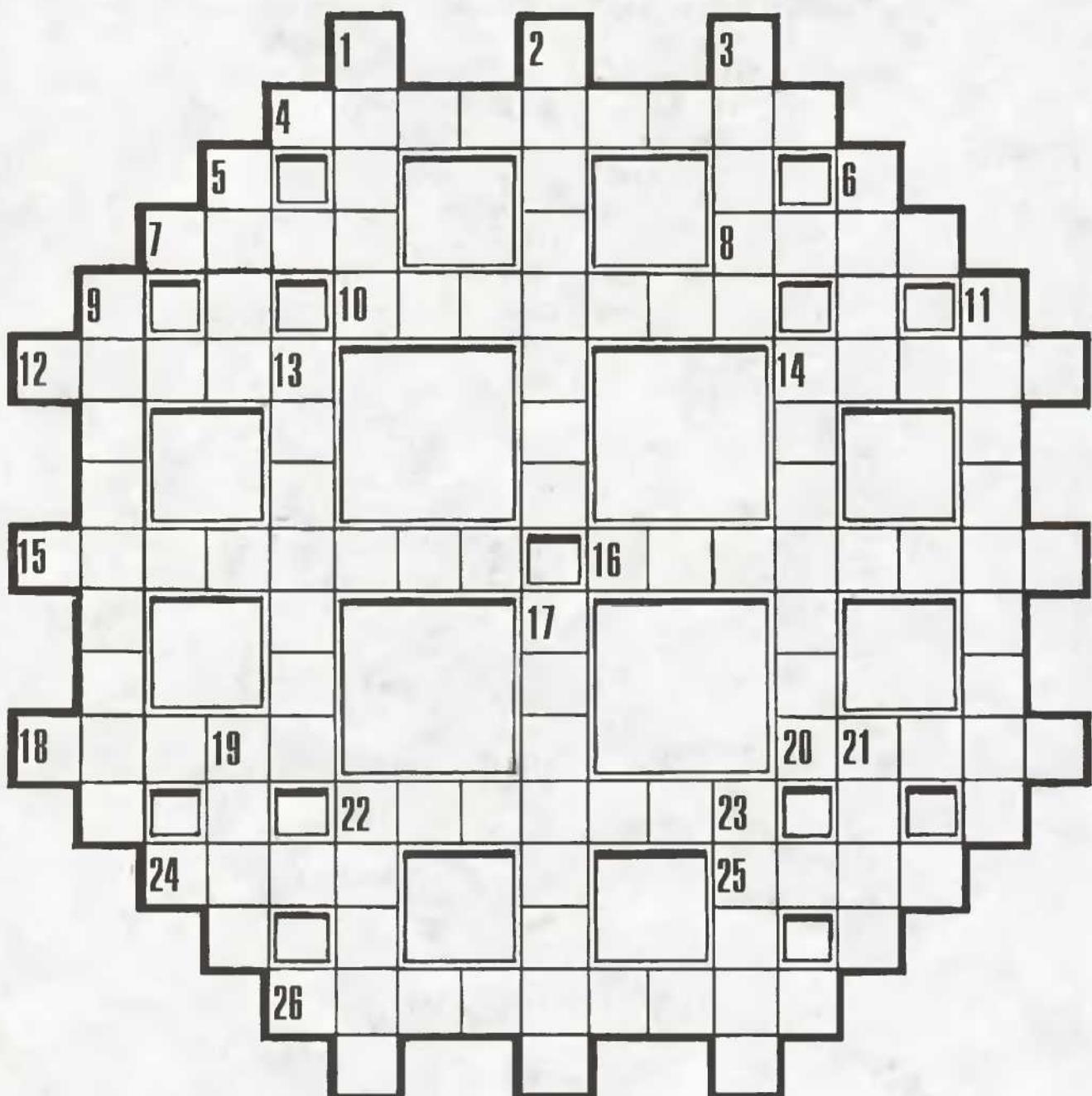
«Многие художники решали тему «ходжения по водам» (имеется в виду сюжет из Евангелия. — Прим. авт.). Я даю решение этой темы стихом-рисунком. Невидимую фигуру можно мысленно представить по белому треугольнику приближающихся плавок — чайке между небом и морем. Она бела и материальна. Опять маленькое чудо природы. Предвижу упрёки в несерьёзности, забавах, играх со словом. Не думаю, что поэзия обязательно «должна быть глуповатой», но почему не быть ей иногда легкомысленной?»

В наше время figurные стихи редко приносят плоды, достойные внимания любителей поэзии. Тем не менее они продолжают жить, чаще как поэтические опыты, пробы пера, игры и шутки стихотворцев. Используются figurные стихи в журнальном и книжном дизайне, но главное их применение в эпоху рыночной экономики — в рекламе.

Фигурное стихотворение Андрея Вознесенского. 1960-е годы. Собрание сочинений А. Вознесенского в 3-х томах, т. 3. — М., 1984.

Чайка Бога

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

4. Живой труп, горячий снег, обыкновенное чудо (стилистическая фигура).

7.



?

8. 1948 — «Первоклассница», 1955 — «Васёк Трубачёв и его товарищи», 1962 — «Я купил папу», 1972 — «Чудак из пятого «Б», 1980 — «Вам и не снилось» (режиссёр).

10.



12. (персонаж).



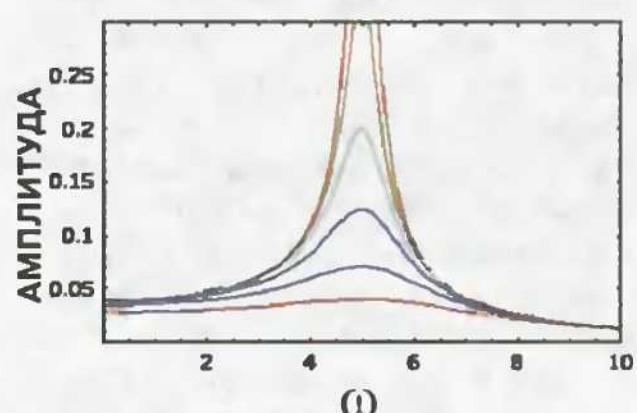
14.



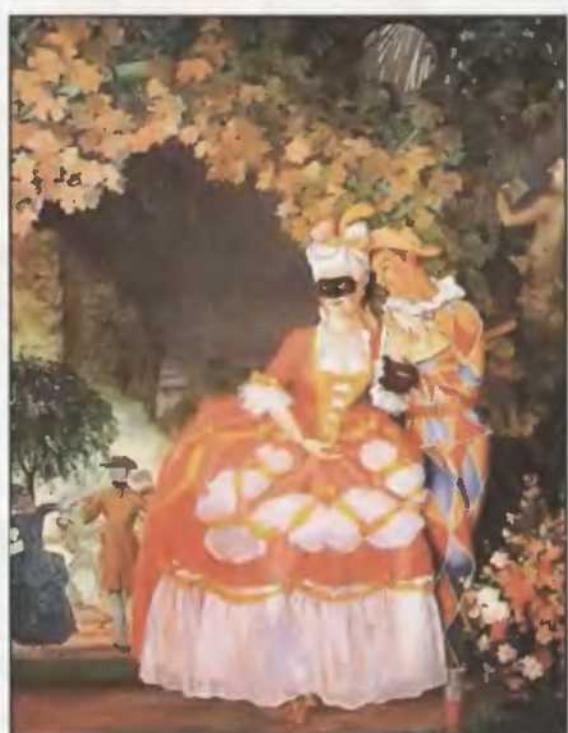
15.



16.(явление).



18.(художник).



20.(город).



22. Жирондисты
яacobинцы
«болото» } ?

24. «Пустились они в море, плыли три месяца и пристали к острову Яве, на юге. Много на том острове диковин, о них расскажется вам в этой книге» (автор).



25.



26. Сейсмология, геомагнетизм, гидрофизика, геотермия (обобщающее название).

ПО ВЕРТИКАЛИ

1.



2.



3.



5. (населённый пункт).



6. «Я ехал на перекладных из Тифлиса. Вся поклажа моей тележки состояла из одного небольшого чемодана, который до половины был набит путевыми записками о Грузии. Большая часть из них, к счастию для вас, потеряна, а чемодан с остальными вещами, к счастию для меня, остался цел»

(произведение).

9. (основоположник науки).



11.



13.

*Опять мы отходим,
товарищ,
Опять проиграли
мы бой,*

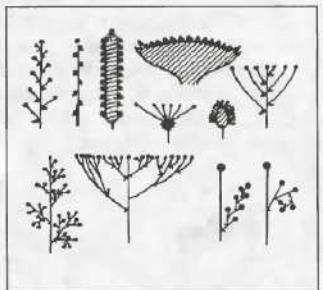
*Кровавое солнце позора
Заходит у нас за спиной.*

*Мы мёртвым глаза
не закрыли,
Придётся нам вдовам
сказать,
Что мы не успели,
забыли
Последнюю почесть
отдать...*

(автор).

14. H_2

17. (общее название).



19. (фильм).



21.



22.

Япония — Страна восходящего солнца,
? — Страна утренней свежести.

23.

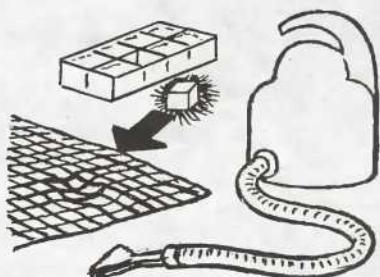
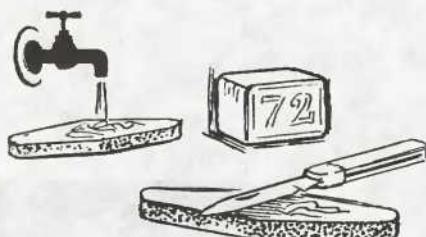
*Когда услышал голоса
цикад,
Средь грохота и шума
водопада,
Бегущего со скал,
Я в этот миг
С тоской подумал об
оставленной столице!*

(жанр).

Кроссворд составила
Наталья ПУХНАЧЁВА.

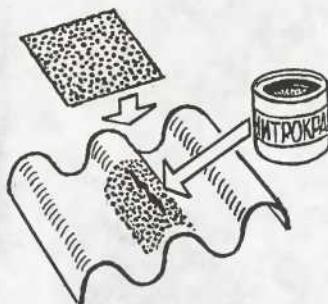
• ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Чтобы очистить засалившийся точильный брускок, смочите его и натрите мылом, после чего начинайте затачивать инструмент, используя всю поверхность бруска. Спустя несколько минут работы проприте брускок тряпкой под струей воды.



Чтобы удалить вмятины от мебели с паласа, положите на них по кубику льда. Когда лёд растает, а влага высохнет, проведите по ним пылесосом. Следы исчезнут.

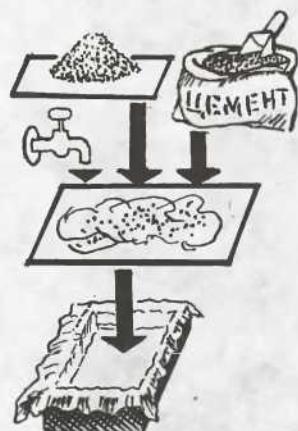
Лопнувший шиферный лист на крыше можно быстро и достаточно надёжно отремонтировать следующим способом: намажьте трещину нитрокраской, наложите поверх полоску любой ткани и снова промажьте нитрокраской. Повторите операцию три-четыре раза. Точно так же можно залатать и прохудившийся лист кровельного железа.



Коробки от наборов конфет и любая подобная тара прекрасно послужат готовыми формами для отливки бетонных плит дорожки в саду. А чтобы использовать их многократно, перед заливкой бетона уложите на дно полиэтилен.



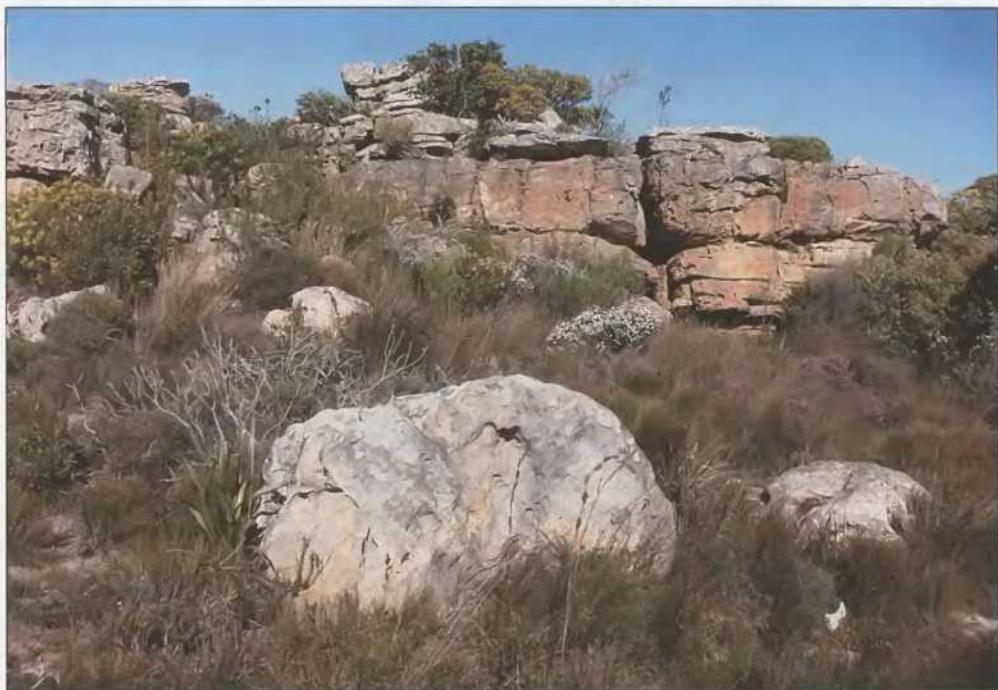
Загрязнённые обложки книг успешно очищаются ватным тампоном, смоченным в нащатырном спирте.



Прежде чем пилить лобзиком термопластичный материал, нанесите на контур будущего пропила слой машинного масла. Оно не позволит пилке спаяться с разогретой трением пластмассой.

Советами поделились: Г. ЗАРУБИН, Н. ВОСКОБОЙНИКОВ (Москва), И. СЕРГЕЕВ (г. Калуга), С. КАЦУРА (г. Умань), П. ЛЯХЕВИЧ (г. Надым-6).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



Финбос — «визитная карточка» Южной Африки. На фото: заросли вечнозелёных жестколистных кустарников финбоса. Некоторые из растений уникальны.

БОТАНИЧЕСКИЕ ЧУДЕСА ЮЖНОЙ АФРИКИ

Каждая область суши имеет свою, характерную для неё растительность, которая отличается от флоры других областей. В современной ботанике принято деление Земли на шесть флористических царств. Среди них — Капское. Самое маленькое по площади, оно одно из самых богатых по числу эндемичных видов. Эндемиками (от греч. *endemos* — местный) называют виды (роды, семейства) растений, ограниченные в своём распространении относительно небольшой территорией.

Капская флора, состоящая на 70% из эндемиков, привлекает ботаников всего мира. Летом прошлого года с видовым богатством этого удивительного уголка Земли познакомились научные сотрудники Главного ботанического сада РАН им. Н. В. Цицина. В Южном полушарии в это время в разгаре зима, там влажно и прохладно.

Доктор биологических наук Александр ДЕМИДОВ,
кандидат биологических наук Людмила ОЗЕРОВА.

Фото Людмилы Озеровой и Даниила Гильденхисса.

Казалось бы, что может быть скучнее зарослей жёстколистных кустарников, через которые нам пришлось пробираться, оказавшись на Капском полуострове, на самом юге африканского континента. Однако эти кустарниковые

Пустынное плоскогорье на юго-западе Южной Африки покрывается в зимнее время миллиардами однолетников из семейства сложноцветных.

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ





Экзотическая протея магнифика (*Protea magnifica*) — одна из самых красивоцветущих протей.



Протея сульфуреа (*Protea sulphurea*). Растёт высоко в горах и опыляется мышами.



сообщества, или финбос (так их называют ботаники), состоят из совершенно необычных растений, входящих в семейства протейных, вересковых и рестиевых.

Первое чудо — цветок протеи (*Protea*) — национальный символ Южной Африки. Протейные (*Proteaceae*) вызывают восхищение у биологов необычным строением соцветий и их опылением, у экологов — способностью расти на очень бедных почвах и выживать после пожаров, а у цветоводов-любителей — экзотическим видом.

Пожалуй, самая эффектная из протей — протея магнифика (*Protea magnifica*). Соцветие этого растения окружено плотной розеткой из яркоокрашенных присоцветных листьев, образующих удобную площадку для опыляющих их нектарниц и сахарных птиц. Птиц привлекает обильный нектар, который выделяют многочисленные лепестки — нектарники, не зря же протейные называют сахарными кустарниками. Однако среди протей есть и такие, которые опыляются мышами (*Protea sulphurea*), для этого на короткое время растения склоняют свои соцветия почти до земли. Переевернув соцветия протей, мы и сами попробовали вытекающий из цветков сладкий нектар.

Белым пятном на фоне зелёных жёстколистных зарослей кустарников выделяется ещё одна редкость южноафриканской флоры — серебряное дерево (*Leucadendron argenteum*), достигающее в высоту нескольких метров. Листья его покрыты серебристыми шелковистыми волосками, а ствол ослепительно белый.

Такими же необычными оказались растения из рода Лептоспермум (*Leptospermum*). Из-за сходства соцве-

Одна из древовидных эрик — эрика сессилифлора (*Erica sessiliflora*). Растение может достигать высоты трёх метров. Как и все остальные вересковые, растёт на кислой почве.

Серебряное дерево (Leucadendron argenteum) — растение семейства протейных. Листья серебристо-серые, густо опушённые шелковистыми волосками.

тий с подушечками для булавок их называют *pincushions* (от англ. *pin* — булавка и *cushion* — подушка).

Ещё одно чудо капской флоры — цветущие круглый год древовидные эрики. Некоторые виды из семейства вересковых (*Ericaceae*) в Африке могут достигать высоты трёх метров. Разные виды эрик цветут, меняя друг друга в зависимости от сезона. Листья у растений очень мелкие, что дало повод ботаникам ввести термин «эрикOIDНЫЙ ТИП ЛИСТА». Такими листьями обладают многие виды растений и из других семейств, прорастающие в районах с засушливым климатом.

Очень необычное семейство — рестиевые (*Restionaceae*), оно объединяет растения, похожие на злаки, осоки и камыши. Капский камыш (*Carex reeds*) — так называют эти растения местные жители. Листья у них редуцированы до чешуй, а функцию фотосинтеза выполняют жёсткие стебли. Особенно необычны своим видом некоторые представители рода Элегия (*Elegia*), напоминающие огромные хвоши. Сразу вспоминаешь детскую книжку «В стране дремучих трав».

Побывали мы и в западной части Капского полуострова, особенно богатой луковичными. Здесь, в регионе зимних дождей, находится один из богатейших мировых центров происхождения этих растений, отличающихся разнообразием — более 1100 видов, многие из которых — гладиолус, фрезия, нерине, агапантус и другие — давно стали украшением садов.

Растения-геофиты, имеющие многолетние запас-

Элегия капенсис (Elegia capensis) издали похожа на огромные древовидные хвоши.



ющие подземные органы (луковицы, клубни и т.д.), принадлежат к разным семействам. Одни из них цветут осенью, другие удивительно красивы зимой. Необычно и распространение семян у отцветших растений. Мы увидели множество распластанных по земле широких листьев и уносимых ветром сухих шаров — соцветий расте-

ния брунсвигии ориенталис (*Brunsvigia orientalis*).

К числу самых необычных и редких растений на Земле относятся суккуленты юго-запада Южной Африки из рода Аргиродерма (*Argyroderma*) — его ареал всего 150 км². Мы с трудом различили среди белого кварца аргиродерму яичковидную (*A. testiculata*), поскольку её листья имеют серебристый



оттенок (название этого растения означает «серебристая кожа»). Внутри двух сочных листьев ариодермы после цветения образуется коробочка с семенами. Вскрывается она при попадании хотя бы одной капли дождя. Если учесть, что места произрастания этих растений самые засушливые в мире (в год выпадает всего 50—200 мм осадков), ждать приходится порой долго.

На сухих обрывистых холмах среди кустарников в восточной части капского флористического царства растут чрезвычайно редкие и древние растения — представители рода Энцефалартос (*Encephalartos*) из семейства саговниковых. Среди них — великолепные энцефалартос Альтенштейна (*E. altensteinii*) и энцефалартос Леманна (*E. lehmannii*).

Покидая зимнюю Африку, мы любовались её юго-западным плоскогорьем Намакваленд, сплошь покрытым миллиардами разноцветных ромашек — однолетников из семейства сложноцветных. Зрелище фантастическое!



Поднимающееся прямо из земли соцветие-зонтик брунсвигии ориенталис (*Brunsvigia orientalis*) из семейства амариллисовых. Каждый цветок соцветия сидит на отдельной длинной цветоножке.

Растут брунсвигии среди травянистого покрова на песчанистых и глинистых почвах пустынь. Цветут — до появления листьев.

Луковичное растение из семейства лилейных, родственник гиацинта — альбука акумината (*Albuca acuminata*).

Растёт в кварцевых пустынях и на каменистых склонах. Воду запасает в тканях мощных луковиц.



Главный редактор Е. А. 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. СМИРНОВ, А. А. СОЗИНОВ, А. К. ТИХОНОВ, В. Е. ФОРТОВ.

Редакторы: А. В. БЕРСЕНЕВА, Н. К. ГЕЛЬМИЗА, А. В. ДУБРОВСКИЙ, Т. Ю. ЗИМИНА, З. М. КОРТОВА, Е. В. КУДРЯВЦЕВА, Е. В. ОСТРОУМОВА, Б. А. РУДЕНКО, Л. А. СИНИЦЫНА, 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. (495) 623-44-85.

Служба связей с общественностью и рекламы: С. Н. ТИШИНА, тел. (495) 628-09-24.

Служба распространения: И. А. КОРОЛЁВ, тел. (495) 621-92-55.

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефон для справок: (495) 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 17.06.09. Формат 70x108 1/16. Бумага офсетная. Печ. л. 9,0. Подписной тираж 40 100 экз.

Цена договорная. Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат».
143200, г. Можайск, Московская обл., ул. Мира, д. 93.



▲
Луковичное растение из семейства ирисовых — лапейрузия пирамидальная (*Lapeirousia pyramidalis*). К этому же семейству относятся гладиолусы, монбреции, фрезии.



◀
Очень редкие суккуленты эндемики аргиродерма яичковидная (*Argyroderma testiculata*) и оофитум нанус (*Oophytum nanus*). Растут небольшими группами по 8—12 растений и совсем незаметны среди обломков кварца. У аргиродермы листья с серебристым отливом.

Энцефалартос Альтенштейна (*Encephalartos altensis*) — представитель древней и малоизвестной группы растений саговников.



Капское флористическое царство занимает территорию 90 000 км² вблизи мыса Доброй Надежды на самой южной оконечности Африки (от Кланвильяма на западе до окрестностей Порт-Элизабет на востоке) и насчитывает 8600 видов растений.

® НАУКА И ЖИЗНЬ № 7, 2009

МАКС 2009

МОСКВА
ЖУКОВСКИЙ
18-23 АВГУСТА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АВИАЦИОННО-
КОСМИЧЕСКИЙ
САЛОН

НЕБО
НАЧИНАЕТСЯ
ЗДЕСЬ

МАКС – это место консолидации авиационной промышленности, демонстрации достижений и обсуждения проблем с высшими структурами государственной власти.

МАКС – это место, где промышленность встречается с рынком.

МАКС – это место, где с минимальными затратами устанавливаются кооперационные и международные связи.

МАКС – это место, где ученые демонстрируют последние достижения в области авиации, космонавтики и новых технологий.

МАКС – это место, где эксплуатанты встречаются с разработчиками.



WWW.AVIASALON.COM

+7 (495) 787 66 51

