ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

3
2009

● «Зелёный» самолёт — мечта или реальность современного авиастроения? ● Политический пейзаж России весны 1917 года предопределил события Октября ● Запад нам не указ, по крайней мере в отношении мяса ● Путешествуя по Руси исторической, заглянем в «город с вокзалом» — славный Кологрив ● Чистить зубы нужно не менее трёх минут — столько обычно звучит любимая песня.



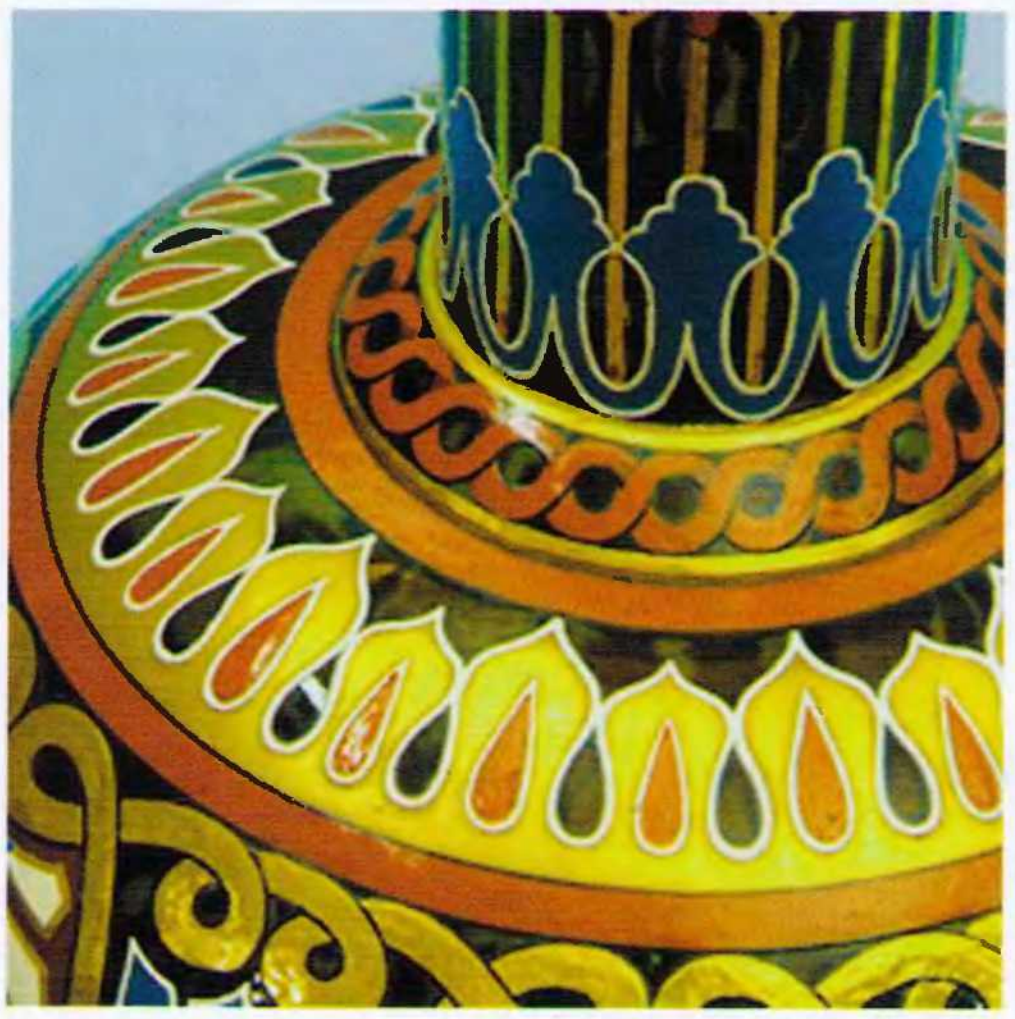
МУЗЕЙ МЕНЯЮЩИЙСЯ В МЕНЯЮЩЕМСЯ МИРЕ



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 экспозиции
- Музейные исследования
- Социально ориентированные музейные проекты
- Авторская номинация

Сайт: http://museum.fondpotanin.ru

Mass11 for journal-plaza.net

В номере:

А. АЛЕКСЕЕВ — **Март—апрель 1917 года: Россия на грани нервного срыва** 2

Вести из институтов, лабораторий

Т. ЗИМИНА, канд. хим. наук — **Биологи обнаружили бактерии, продлевающие жизнь** (12); **Заблаговременный удар по Апофису** (12); **Ускоренное расширение Вселенной подтверждено** (13); **Конец эры антибиотиков?** (14); **Альтернативные источники освещения — в космос** (15).

И. КОНСТАНТИНОВ — **Город с вокзалом** ... 16
М. ТОЛБОЕВ — **Авиасалон в Жуковском — сегодня и завтра** 20
В. КУЗНЕЦОВ, канд. биол. наук, А. МУНИН, докт. техн. наук, В. САМОХИН, докт. техн. наук — **«Зелёный» самолёт** 22
Г. ПОПОВ — **О попытке переосмыслить судьбы России в XX веке** 27
БНТИ (Бюро научно-технической информации) 28
Т. ПАНОВА, докт. ист. наук — **Лицо из небытия: старица Анастасия** 30
О. БОЧАРОВА, докт. биол. наук — **Фитоадаптогены против опухолей** 34
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации) 36
Ю. ЧАЙКОВСКИЙ — **Юбилей Ламарка — Дарвина и революция в иммунологии** ... 40
А. ГОЛОД — **Краткий определитель научного шарлатанства** 50
О чём пишут научно-популярные журналы мира 52
Премии молодым учёным 55

Москва. Восточный административный округ. На пути инноваций

Н. ЕВТИХИЕВ, докт. физ.-мат. наук — **Переход от сырья к готовой продукции — требование времени** 56
Д. КНЯЗЕВ — **Как начать инновационный бизнес. Советы изобретателю** 61
Технопарк: доходный дом или колыбель инноваций? 62

Кунсткамера 64, 80
О. ГУСЕВА, канд. мед. наук — **От улыбки станет всем светлей** 66

Переписка с читателями

Т. ГРИГОРЬЕВА — **История посёлка в фотографиях** (72). А. НИКОЛАЕВА — **Контуры будущего?..** (72). Т. ПОЗДЕЕВА — **На Телецком озере** (73). В. ВИКТОРОВ — **Козлёнок в лисьем семействе** (74). З. САВЕЛЬЕВА — **Клинохлор** (74). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — **Из истории фамилий** (75).

А. МАРГОЛИНА, канд. биол. наук — **Прощание с пасторалью, или Высокая цена дешёвого мяса** 76

«УМА ПАЛАТА»

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

Н. КАРПУШИНА — **В поисках семицветика** (81). Т. ПОДОСКИНА, канд. биол. наук — **Нескучная латынь** (86). А. АЛЕКСЕЕВ, историк — **Как Рязань чуть не стала столицей Руси** (88). М. КОРОЛЁВА, канд. филол. наук — **Случайные «близнецы»** (92). И. ШЕЙМАН, докт. биол. наук — **Кое-что о кошках** (93).

В. ХОРТ, канд. физ.-мат. наук — **От камеры-обскуры — к телецентрическому объективу** 98
Ю. ФРОЛОВ — **Как оцифровать перец** 102
Л. МАРКИНА, докт. искусствоведения — **Спасавший красоту** 104
Наука и жизнь в начале XX века 112
Н. КАРПУШИНА, канд. пед. наук — **Замечательные «смиты»** 113
Э. РЕКСТИН — **«Буквад»** 116
И. СОКОЛЬСКИЙ, канд. фармацевт. наук, О. ДЕХАНОВА, канд. фармацевт. наук — **Настойка на деревий и грибы с нечуй-витер** 118
Е. ГИК, мастер спорта по шахматам — **По рейтингу рассчитайсь!** 122
А. КАЛИНИН — **Ищите женщину — Cherchez la femme** 126
В. ДАДЫКИН — **Семена без обмана** 128
Ответы и решения 130
Кроссворд с фрагментами 132
П. МИХНЕНКО — **Мусорщик** 134
Ю. ФРОЛОВ — **Скоро зацветут тополя** 140
Маленькие хитрости 141
«Охота за облаками». Итоги фотоконкурса читателей 142

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Соцветия тополиной серёжки. Фото А. Ефремкина. (См. статью на стр. 140.)

Внизу: Учёные из берлинского Института физики плазмы моделируют шаровую молнию. Фото из журнала «MaxPlanckForschung». (См. заметку на стр. 38.)

3-я стр. — Работы победителей фотоконкурса «Сюжеты в облаках». (См. стр. 142.)

4-я стр. — Женские портреты кисти знаменитого русского художника В. Л. Боровиковского. (См. статью на стр. 104.)

В этом номере 144 страницы.

НАУКА И ЖИЗНЬ®

№ 3 **МАРТ** **2009**

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

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

МАРТ–АПРЕЛЬ 1917 ГОДА

Александр АЛЕКСЕЕВ, историк.

Действительно ли в октябре 1917 года был штурм Зимнего дворца? Какими снарядами — боевыми или холостыми — стрелял крейсер «Аврора»? Какова судьба женского батальона, защищавшего Временное правительство?.. Ответы на вопросы такого рода, ставшие традиционными, не дают возможности понять, что же произошло в России в 1917 году, хотя тому и существует общепринятое наименование — революция.

Под революцией обычно подразумевают бурные и кратковременные события, приводящие к смене политического режима, а иногда и к изменению социального устройства. Но любая революция — это следствие сдвигов в психологии разных общественных слоёв. Такие сдвиги не происходят одномоментно. Большевистский переворот стал следствием эволюции общества между февралём и октябрём 1917 года.

Думаю, читатель согласится со мной в том, что никакое историческое явление нельзя понять в принципе, изъяв его из череды предшествовавших событий. Но здесь для автора возникает иное препятствие: широкому временно́му подходу противоречат сами по себе рамки журнальной статьи. Цикл статей в какой-то мере позволяет к нему приблизиться. Так, в течение 2007 года журнал «Наука и жизнь» публиковал материалы, в которых шла речь об особенностях ситуации, сложившейся в России, начиная с реформ Александра II и до свержения династии Романовых. Теперь посмотрим, как весной 1917 года умные, дальновидные политические лидеры — Гучков, Милюков, Львов, Чхеидзе, Керенский — силились, каждый по-своему, удержать ход событий в той или иной точке и как их усилия неизменно терпели крах под напором общественных настроений. Мы попытаемся разобраться, почему спустя восемь месяцев после свержения династии Романовых власть оказалась в руках большевиков.

Ах, худо, друг мой, очень худо.
Мы так надеялись на чудо,
А чуда так и нет покуда,
А чуда не произошло.

Вероника Долина

БЕССИЛЬНАЯ ВЛАСТЬ И БЕЗВЛАСТНАЯ СИЛА

В своё время кадет В. А. Маклаков сравнил царское правительство с безумным шофёром, которого невозможно оторвать от руля без того, чтобы автомобиль не потерпел аварию. И вот в конце февраля 1917 года руль у «безумного шофёра» отобрали. На необъятных российских просторах не нашлось ни одной губернии, ни одного города, чьё население встало бы на защиту привычной, но всем опостылевшей власти. Страна, до предела централизованная вековыми усилиями своих государей, вслед за столицей дружно шагнула в туманное революционное будущее.

На некоторое время «автомобиль» остался вовсе без управления. Ф. И. Шаляпин так описывает положение в Петрограде в марте 1917 года: «Достаточно было выйти на Невский проспект, чтобы сразу почувствовать, как безумно бушует в народе анархическая стихия. Я видел, как солдаты злобно срывали со стен какие-то афиши, которые упорно наклеивали другие "граждане", и как из-за этого в разномыслящей уличной толпе возникали кровавые драки».

В провинции власти — от губернаторов до рядовых полицейских чинов — разбежались либо были арестованы самозваными комитетами. В деревнях крестьяне самовольно захватывали земли, жгли и грабили помещичьи усадьбы, забирая хлеб, семена, скот, машины, орудия.

Политический пейзаж России в считанные дни изменился до неузнаваемости. Организации крайне правых, всегда немногочисленные, но сильные царской поддержкой и создававшие много шума, растворились без видимого осадка. Реакционеры, ещё вчера ненавидевшие кадетов, теперь уцепились за них, как за якорь спасения в бушующем революционном море. А широкие массы, недавно голосовавшие за кадетов, теперь качнулись в сторону эсеров — очень левой и очень революционной партии с неопределённой идеологией, но со славным террористическим прошлым и с новообретённым популярнейшим вождём — Керенским.

Как известно, в Российской империи (даже после Манифеста 17 октября 1905 года) кабинета министров как единого целого не существовало: каждый министр отчитывался непосредственно перед царём. После революции ситуация если и изменилась, то только к худшему: царя не стало, а премьер Г. Е. Львов даже не пытался руководить министрами. «Сильный человек» А. И. Гучков, занимавший пост военного министра, держался особняком. Он часто болел, а главное, уже тогда начал понимать, что спасти Россию от неё самой невозможно. Единомышленников-кадетов

Mass11 for journal-plaza.net

в правительстве было всего трое: министр иностранных дел П. Н. Милюков, министр земледелия А. И. Шингарёв и министр просвещения А. А. Мануйлов. Наибольшим влиянием пользовался министр юстиции А. Ф. Керенский — трудовик, объявивший себя эсером, но в правительстве опиравшийся на своих «братьев» по масонской ложе — министра путей сообщения Н. В. Некрасова (кадет, стоявший в оппозиции к руководству партии) и министра торговли и промышленности А. И. Коновалова (прогрессист). К ним примыкал молодой беспартийный миллионер министр финансов М. И. Терещенко, а также государственный контролёр И. В. Годнев и обер-прокурор Синода В. Н. Львов, по выражению Милюкова, «совершенно порабощённые авторитетом Керенского».

Несмотря на тлеющий раскол, Временное правительство активно проводило демократические преобразования: отменило смертную казнь, объявило всеобщую амнистию, провозгласило независимость Польши, сняло все национальные ограничения, ввело восьмичасовой рабочий день (и это в условиях войны, когда в других воюющих странах рабочий день увеличился!).

Самая сложная задача выпала на долю министерства земледелия. Династия Романовых создала систему землепользования, в которой друг другу противостояли не просто два сословия, но две различные цивилизации. Александр II, освободив крестьян, даже не попытался разрешить это основное противоречие российской жизни. Николай II скрепя сердце разрешил растянутую на десятилетия «столыпинскую» реформу. И вот теперь министра земледения Шингарёва упрекали в медлительности! Но именно потому, что правительство всё делало в законном порядке, оно не могло раздать землю «с четверга на пятницу», как этого хотели крестьяне. К тому же в условиях войны подобный раздел привёл бы к бесконечным тяжбам, поставив под угрозу урожай, а с ним и снабжение хлебом фронта и тыла.

Однако никакие, даже самые героические усилия «буржуазного» правительства не смогли бы создать ему популярность среди рабочих и солдат, чей голос в политике стал теперь решающим. Единственным органом, пользующимся беспрекословным авторитетом во всей России, оказался Петроградский Совет рабочих и солдатских депутатов (Петросовет) и его

2 марта 1917 года в Таврическом дворце открылось первое заседание Совета рабочих и солдатских депутатов.



Исполнительный комитет (Исполком). Преобладали здесь эсеры и социал-демократы — меньшевики. Всероссийское совещание Советов, прошедшее с 29 марта по 3 апреля, одобрило политику Исполкома и преобразовало его во всероссийский Центральный исполнительный комитет, пополнив шестнадцатью представителями партийных фракций.

Внутри разросшегося Исполкома существовал президиум и отдельно — влиятельнейшая «группа президиума» во главе с Ираклием Церетели, который не входил в президиум и даже не имел решающего голоса в Исполкоме. О Церетели стоит сказать отдельно. Один из лидеров социал-демократической фракции во II Думе, он, попав на каторгу ещё в 1907 году, в Петроград вернулся только в середине марта 1917 года.

Не желая нести ответственность за деятельность «буржуазного» Временного правительства, руководители Петросовета отказались войти в его состав, но фактически диктовали ему линию поведения через так называемую контактную комиссию.

Только благодаря деятельной и осторожной позиции Исполкома переход власти совершился без катастрофических последствий. Удалось сохранить фронт, прекратить (несмотря на сопротивление некоторых местных советов) всеобщую забастовку, восстановить дисциплину на заводах и фабриках, обеспечить снабжение Петрограда продовольствием. Вынужденный неодолимой силой обстоятельств издать пресловутый «Приказ № 1», узаконивший солдатские комитеты и уравнявшие солдат с командирами, Исполком в меру своих возможностей пытался нейтрализовать его деморализующее воздействие, наладить отношения между офицерством и нижними чинами.

«БЕЗ АННЕКСИЙ И КОНТРИБУЦИЙ»

Война оставалась главной проблемой. Все воюющие страны испытывали тяжкие лишения. Миллионы людей гибли или возвращались с фронтов ранеными и изувеченными. Мирное население жило впроголодь.

Россия за время войны потеряла людей лишь на четверть больше Франции, которую превосходила по населению в 3,5 раза. Однако военная разруха приняла самые угрожающие масштабы. Вылезли наружу и невероятно обострились все застарелые российские проблемы: общая хозяйственная отсталость, низкая производительность труда, низкий душевой ВВП (в три с лишним раза меньше британского и в два с лишним раза меньше французского), плохое состояние путей сообщения, малая протяжённость железных дорог, слабость финансовой системы, зависимость от иностранных займов. Хозяйство России оказалось на грани краха. Проблемы гигантские. Но не менее важно, как их воспринимало население.

Средний француз твёрдо знал, что Германия — исконный враг свободолюбивой Франции, агрессор, присвоивший часть французской территории — Эльзас и Лотарингию. Средний немец свято верил, что только Германия способна (и даже обязана) привить безалаберным французам и примитивным славянам привычку к порядку и дисциплине. Средний англичанин не столько осознавал, сколько инстинктивно ощущал необходимость остановить германскую экспансию, угрожающую Британской империи.

В России три четверти населения (крестьянство) не имели ни малейшего представления ни об истории, ни о геополитике и не понимали, из-за чего им приходится страдать. Образованная, хотя бы относительно, часть населения (читатели газет) тоже отличалась значительным своеобразием. Российский обыватель категорически не желал принимать во внимание объективные причины трудностей. Обвинять во всех бедах у нас принято друг друга, но в особенности власть, которая, согласно нашим понятиям, «всё может». В 1915—1916 годах от царского правительства ждали чуда и никак не могли взять в толк, почему оно отказывается его сотворить. Сначала винили Распутина, после его убийства — царя с царицей. И вот их свергли, а чуда всё не было... Продолжали расти цены, в том числе «твёрдые», определяемые правительством: в марте 1917 года они были официально повышены в среднем на 60—70%.

Копившийся пар выпускался в горячих спорах по вопросам второстепенным — особенно о целях войны. На первый взгляд это кажется вполне закономерным: должны же люди знать, во имя чего приносят жертвы. Однако логика здесь оказалась вывернутой наизнанку. В 1914 году, когда объявляли войну, никто не спрашивал: «Почему и зачем?» Все дружно грозились разбить немца. А теперь вдруг очень взволновались, как бы Россия в результате войны не приобрела ненароком новые территории. Во время войны цель может быть только одна — победа над врагом. То, что вопрос этот оказался в центре общественной полемики, по сути означало: народ засомневался, нужна ли ему победа.

Перемены в настроениях происходили исподволь. В февральские дни и сразу после них антивоенные тенденции практически никак не проявлялись. Не только официальные лица, но и «общество», и даже простонародье, включая солдатскую массу, отвергали всякую мысль о «похабном» сепаратном мире с Германией и Австрией. Агитаторов, призывавших к

Mass11 for journal-plaza.net



Бурлящая толпа заполняет весенние улицы и площади Питера.

такому миру, попросту били. При этом, однако, призывники не спешили попасть в армию, солдаты в тылу больше всего боялись отправки на фронт (что и стало одной из главных причин февральских событий в Петрограде), а фронтовики не желали идти в наступление.

Хрупкое равновесие противоречивых, смутных желаний разных слоёв общества нашло отражение в лозунге «Мир без аннексий и контрибуций». Означал он следующее: мы к победе над противником стремимся всей душой, воевать не отказываемся, но только при условии, что война будет справедливой, а не захватнической. «Мир без аннексий и контрибуций» стал официальной линией Советов в вопросе о продолжении войны.

Между тем Милюков, заняв пост министра иностранных дел, доложил правительству о секретных договорах, предусматривающих, по выражению Керенского, «грандиозный раздел военных трофеев между Францией, Англией и Россией». Министры были поражены. Они решили переубедить союзников или, во всяком случае, привести политику России в соответствие с «новыми убеждениями нашей общественности» (Керенский). 27 марта появилась Декларация о целях войны, в которой правительство заявило: цель свободной России — не захват чужих территорий, но утверждение прочного мира на основе самоопределения народов. «Русский народ не добивается усиления мощи своей за счёт других народов. Он не стремится к порабощению и угнетению кого бы то ни было».

ВОКЗАЛ ДЛЯ ДВОИХ

Сложная эквилибристика вокруг «мира без аннексий» была нарушена возвращением из эмиграции руководителя большевиков В. И. Ленина. Летописец революции Н. Н. Суханов оставил колоритное описание происходившего. Коротко перескажу его.

Вечер 3 апреля. Поезд ждали часам к одиннадцати. Площадь перед Финляндским вокзалом забита народом, трезвонящие трамваи с трудом «протискиваются» сквозь толпу. Над бесчисленными красными знамёнами растянут шитый золотом стяг с надписью «Центральный Комитет РСДРП (большевиков)». У бокового входа в бывшие «царские комнаты» выстроились воинские части. Пыхтят многочисленные автомобили, кое-где высовываются «страшные контуры» броневиков. В «царских комнатах» в ожидании не слишком приятных гостей томятся руководители Исполкома — мрачный Чхеидзе и от души веселившийся Скобелев. За стеклянными окнами лепились делегаты заводов и фабрик; слышались негодующие женские голоса: «Партийной-то публике приходится ждать на улице, а туда напустили... неизвестно кого!»

Наконец показался поезд. Оркестр заиграл «Марсельезу», раздались приветственные крики. Ленин вышел из вагона, поздоровался с товарищами по партии и проследовал туда, где его ожидали руководители Совета. Перед ним шествовал член

Исполкома, большевик А. Г. Шляпников, без необходимости покрикивая: «Позвольте, товарищи, позвольте! Товарищи, дайте дорогу!» За Шляпниковым в сопровождении небольшой кучки людей в комнату почти бегом вошёл Ленин — в круглой шляпе, с иззябшим лицом и с роскошным букетом в руках. Добежав до середины комнаты, он остановился перед Чхеидзе, как будто натолкнувшись на совершенно неожиданное препятствие. Председатель Исполкома, не меняя траурного выражения лица, произнёс приветственную речь, выразив надежду, что прибывшие будут работать совместно с Советом ради сплочения демократии во имя революции. Ленин, по словам Суханова, «стоял с таким видом, как бы всё происходящее ни в малейшей степени его не касалось: осматривался по сторонам, рассматривал окружающие лица и даже потолок "царской комнаты", поправляя свой букет (довольно слабо гармонировавший со всей его фигурой)». Когда Чхеидзе закончил речь, Ленин, уже отвернувшись от делегации Исполкома, заговорил:

— Дорогие товарищи, солдаты, матросы и рабочие! Я счастлив приветствовать в вашем лице... и т. д., и т. п.

Он говорил о кипящей Германии, о Карле Либкнехте, о близком крахе всего европейского капитализма и закончил словами: «Да здравствует всемирная социалистическая революция!»

Вновь грянула «Марсельеза». Под крики толпы Ленин, освещаемый прожектором, вышел на парадное крыльцо и сел в пыхтящий бронированный автомобиль, однако масса запротестовала. Тогда он вышел из броневика, забрался на его крышу и произнёс ещё одну речь — об империалистической бойне...

В отличие от руководителей Петросовета, считавших, что между буржуазной революцией и революцией социалистической лежит длительный период свободного капиталистического развития, Ленин пришёл к убеждению, что Россия созрела для социализма. Есть крупные монополии, есть какой-никакой пролетариат, есть передовая марксистская партия (его собственная). Согласно теории К. Маркса, между капитализмом и грядущим торжеством пролетариата будет лежать длительная полоса межнациональных и гражданских войн. Поэтому Ленин был настроен на «превращение войны империалистической в войну гражданскую». Огромные жертвы его не пугали: надо — значит, надо.

Уже 7 апреля в большевистской газете «Правда» появились его «Апрельские тезисы», провозгласившие переход ко второму этапу революции, «который должен дать власть в руки пролетариата и беднейших слоёв крестьянства».

На состоявшейся вскоре партийной конференции Ленин заявил, что, как только крупнейшие капиталистические синдикаты будут поставлены под контроль Советов рабочих депутатов, «Россия одной ногой станет в социализм». Для остальных большевистских вождей такой подход был полной неожиданностью: они привыкли к более скромным задачам. Позицию Ленина с ходу поддержали только Инесса Арманд и Александра Коллонтай — недавняя меньшевичка, жена Шляпникова и троюродная сестра знаменитого поэта Игоря Северянина.

8 апреля «Правда» опубликовала статью Л. Б. Каменева «Наши разногласия». «Что касается общей схемы Ленина, — писал его соратник по большевистскому ЦК, — то она представляется нам неприемлемой, поскольку она исходит от признания буржуазно-демократической революции законченной и рассчитывает на немедленное перерождение этой революции в революцию социалистическую».

А вечером 8 апреля на Финляндском вокзале встречали В. М. Чернова — главного теоретика эсеров. «Без Чернова, — пишет Суханов, — вообще не было бы эсеровской партии, как без Ленина не было бы большевистской, поскольку вокруг идейной пустоты вообще не может образоваться серьёзная политическая организация».

Встреча получилась пышная, но по части организации эсеры сильно уступали большевикам: порядка на вокзале было значительно меньше. Вместо марксистского «Пролетарии всех стран...» висели эсеровские лозунги — «Земля и Воля», «В борьбе обретёшь ты право своё». Пришёл Керенский, старающийся вписаться в чуждую ему эсеровскую среду, но не дождался опаздывающий поезд и убежал, перепоручив миссию Зензинову.

Как и Ленин пятью днями раньше, Чернов вышел из вагона под звуки «Марсельезы», получил дежурный букет и, широко улыбаясь, протиснулся через толпу в «царскую комнату». Приветствия длились долго. Знатный гость ответил на них длиннейшей речью. Как и Ленин, Чернов с самого начала войны стоял на позиции Циммервальдской конференции социалистов, провозгласившей вслед за Марксом, что у пролетариата нет отечества. По приезде в Петроград он попытался добиться от Керенского «циммервальдской» линии, но потерпел неудачу и в Исполкоме следовал в фарватере Церетели.

На Ленина, нарушившего всеобщее (в верхах) согласие, обрушился шквал обвинений со стороны «буржуазной» прессы. Его возвращение в Россию через Германию в «пломбированном вагоне» само по себе было достаточно скандальным, и фельетонисты изощрялись в описаниях немецких

Mass11 for journal-plaza.net

железнодорожников, пропускающих поезд с Лениным впереди составов с боеприпасами. Заодно поминали известных большевиков, оказавшихся тайными агентами царской полиции, — бывшего выпускающего редактора «Правды» Черномазова, секретаря союза печатников Михайлова, а особенно бывшего руководителя думской фракции большевиков Романа Малиновского, которого Ленин продолжал защищать от обвинений в провокаторстве.

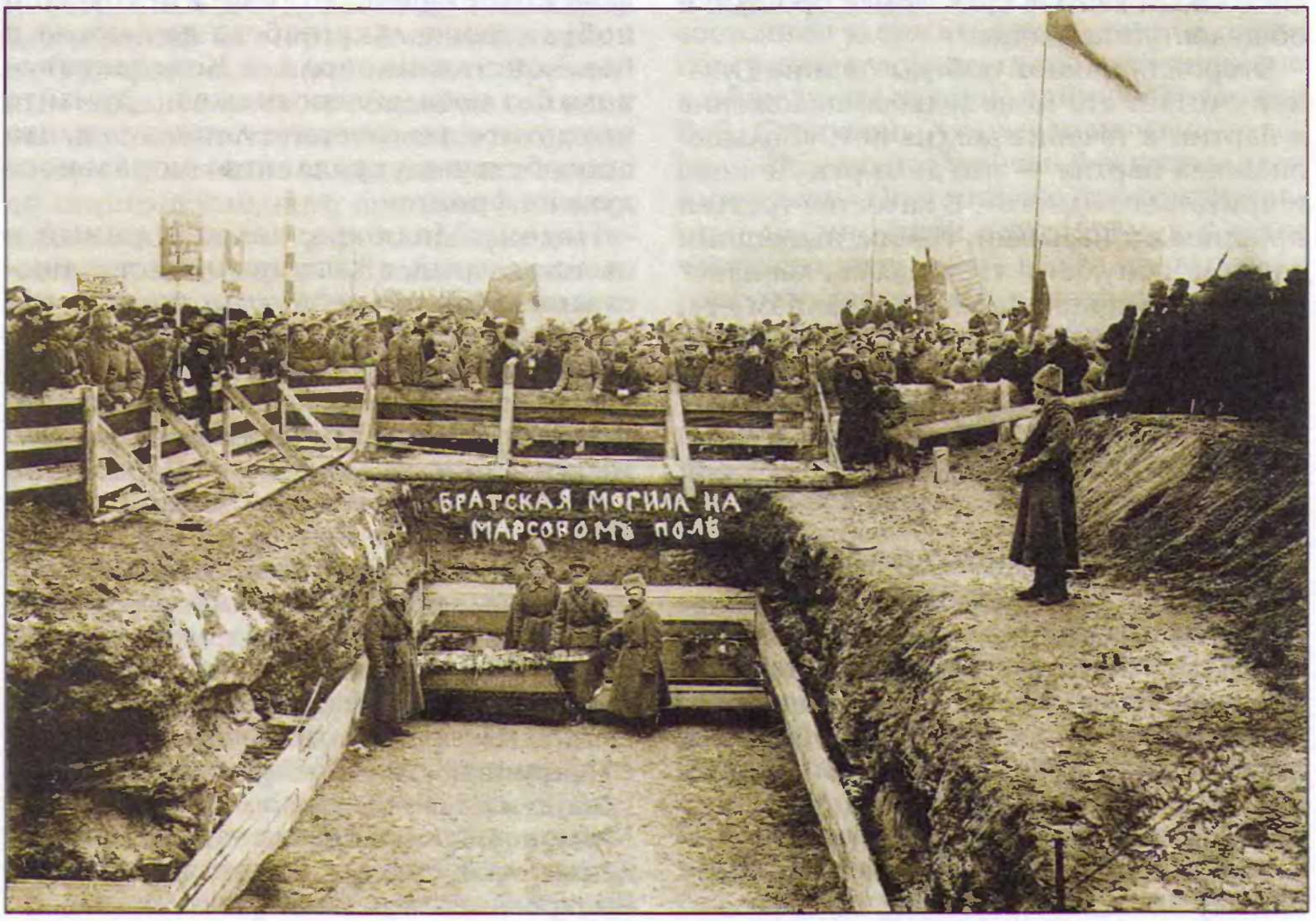
И всё же основные нападки сосредоточились на фигуре Ленина. «Лозунг "Долой Ленина — назад в Германию!" стал достоянием самых широких масс около середины апреля, — пишет Суханов. — Он стал крайне популярен среди мещан, делающих "общественное мнение", и не только пошёл по казармам, но и по заводам». 14—16 апреля все газеты облетела резолюция предельно революционных матросов балтийского флотского экипажа, встречавших Ленина на Финляндском вокзале в составе почетного караула. «Узнав, что господин Ленин вернулся к нам в Россию с соизволения его величества императора германского и короля прусского, мы выражаем своё глубокое сожаление по поводу нашего участия в его торжественном въезде в Петербург. Если бы мы знали, какими путями он попал к нам, то вместо восторженных криков "ура" раздались бы наши негодующие возгласы: "Долой, назад в ту страну, через которую ты к нам приехал"».

Солдатская исполнительная комиссия и Московский солдатский Совет вынесли резолюции о защите от Ленина и его пропаганды. Гимназисты в Петербурге устроили демонстрацию против Ленина. Около дома Кшесинской, где, по утверждениям прессы, Ленин жил «с царской роскошью», бушевали враждебные манифестации. Газетчики уверяли, что Ленин дважды выходил на балкон и пытался оправдываться, объясняя, что его неправильно поняли. Толпы людей требовали его ареста. В правительстве на этом же настаивал Милюков.

17 апреля «Известия», орган эсеровско-меньшевистского Исполкома, посвятили передовую статью защите Ленина от травли. Статья характеризовала его как «человека, отдавшего всю жизнь на службу рабочему классу, на службу всем обиженным и угнетённым». Но в тот же день в Петрограде состоялась грандиозная демонстрация инвалидов — в повязках, безруких, безногих — из столичных лазаретов. Кто мог идти, шёл сам, кто не мог, ехал на извозчиках, в грузовых автомобилях, линейках (линейка — длинный конный экипаж, в котором пассажиры сидели по бокам лицом друг к другу). На знамёнах лозунги: «Война до конца!», «Полное уничтожение германского империализма!», «Наши раны требуют победы!»

Суханов уверял Милюкова: Ленин до такой степени ни для кого неприемлем, что

23 марта 1917 года. В этот день на Марсовом поле состоялись похороны жертв Февральской революции.



совершенно не опасен. «Мы не допускали, чтобы Ленин остался при своих "абстракциях". Тем более мы не допускали, чтобы этими абстракциями Ленин мог победить не только революцию, не только все её активные массы, не только весь Совет, но чтобы он мог победить ими даже своих собственных большевиков.

Мы жестоко ошиблись...

Своих большевиков он заставил целиком воспринять свои "бредовые идеи". И в недалеком будущем всё бывшее для самих большевиков явной несообразностью, явной утопией, явным кричащим уклонением от всего того, чему искони учила социал-демократия, — всё это стало единственным истинным словом социализма, единственно мыслимой революционной политикой в отличие от бредней социал-предателей и прихвостней буржуазии».

Пытаясь понять, каким образом Ленину это удалось, Суханов выделяет несколько моментов, и прежде всего его личность: «Ленин есть явление чрезвычайное. Это человек совершенно особенной духовной силы... Тип этого деятеля представляет собой исключительно счастливую комбинацию теоретика движения и народного вождя». Суханов без колебаний называет Ленина гениальным, «памятуя о том, что заключает в себе понятие гения... Это сплошь и рядом человек с крайне ограниченной сферой головной работы, в каковой сфере эта работа производится с необычайной силой и продуктивностью... это человек до крайности узкий... не понимающий, не приемлющий, не способный взять в толк самые простые и общедоступные вещи».

Второй причиной победы Ленина Суханов считает его монопольное положение в партии в течение долгих лет: «Большевистская партия — это дело рук Ленина, и притом его одного». В качестве третьей причины он называет, говоря нынешним языком, популизм. «Разудалая "левизна" Ленина, бесшабашный радикализм его, примитивная демагогия, не сдерживаемая ни наукой, ни здравым смыслом, впоследствии обеспечили ему успех среди самых широких пролетарско-мужицких масс, не знавших иной выучки, кроме царской нагайки».

ПЕРВАЯ УСТУПКА: КОАЛИЦИЯ

Согласившись с Сухановым, добавим главную причину удивительно быстрой (в течение нескольких месяцев) победы ленинизма в масштабах страны: война продолжалась, лилась кровь на фронтах, росла разруха в тылу, а «революционное» Временное правительство, лавируя между противоположными общественными течениями, в конечном счёте не могло угодить никому.

Ещё в первых числах апреля Исполком постановил праздновать 1 Мая вместе с пролетариатом всей Европы — по новому стилю. Долго решали, какой лозунг поместить на праздничных знамёнах — «Пролетарии всех стран...» или «В борьбе обретёшь...», — в конце концов незначительным большинством приняли оба. 17 апреля главнокомандующий войсками Петроградского военного округа генерал-лейтенант Лавр Георгиевич Корнилов издал (ирония истории!) приказ: «Завтра 18 апреля (1 мая) по случаю всемирного рабочего праздника в войсках вверенного мне округа занятий не производить. Войсковым частям с оркестрами музыки участвовать в народных процессиях, войдя в соглашение с районными комитетами».

Окончился праздник, и сразу разразился первый после революции политический кризис. Причиной стал всё тот же пресловутый «мир без аннексий».

Сейчас читателю надо растолковывать, что такое «восточный вопрос». Это — изгнание турок из Константинополя (Стамбула); освобождение православных славян из-под турецкого ига и объединение их вокруг России; захват контроля над Босфором и Дарданеллами — таковы были приоритеты российской политики в XVIII—XIX веках. Милюков вполне их разделял. На одном из заседаний кабинета он заявил: «Победа — это Константинополь, а Константинополь — это победа, и посему людям всё время необходимо напоминать о Константинополе». Гучков резко возразил: «Если победа — это Константинополь, то говорите только о победе, поскольку победа возможна и без Константинополя, а Константинополь без победы невозможен... Думайте что хотите, но говорите лишь о том, что способствует укреплению морального духа на фронте».

Почему Милюков, человек умный и очень дельный, в качестве министра иностранных дел вёл себя столь «недипломатично»? Можно сослаться на то, что он, будучи, прежде всего, учёным, добивался в политике ясности, которой в ней не может быть по определению. Но вряд ли дело только в этом.

И Милюков, и его коллеги по Временному правительству, и руководители Петросовета делали всё, чтобы Россия продолжала воевать. Но, кажется, только Милюков чётко осознавал, что «мир без аннексий и контрибуций» — всего лишь маска, за которой скрывается измена союзникам и заключение сепаратного мира с Германией и Австро-Венгрией. Рано или поздно нарыв всё равно прорвался бы, и Милюков, выстраивая свою линию поведения, предпочёл, чтобы это произошло быстрее.

Mass11 for journal-plaza.net

Он понимал, насколько нелепы попытки уговорить союзников отказаться от перекройки карты мира. Какое, к примеру, французское правительство, хотя бы и самое социалистическое, могло оставить Германии Эльзас и Лотарингию? Между тем вожди российской «революционной демократии» искренне надеялись «убедить волков в преимуществах вегетарианства». Иногда казалось, что это у них получается: под их натиском посещавшие Россию министры и депутаты союзных стран предпочитали «сбросить балласт», заверяя, что всегда стоят за абсолютную справедливость: главное — победить, а там уж всё будет исключительно гуманно и эстетично...

И вот теперь Петросовет, учитывая настроения масс, потребовал, чтобы правительство официально — в виде ноты — довело до сведения союзников Декларацию 27 марта — «Мир без аннексий и контрибуций». В противном случае Совет грозился не поддержать «заём Свободы», с помощью которого правительство рассчитывало несколько подлатать трещавший по всем швам бюджет.

17 апреля на квартире болевшего Гучкова министры единодушно одобрили текст ноты, составленной Милюковым. 18 апреля нота была направлена правительствам союзников, о чём князь Львов на следующий день уведомил Петросовет. Однако когда стал известен её точный текст, разразился скандал. Сама нота лишь сообщала о поручении Временного правительства России своему министру иностранных дел довести до союзников Декларацию 27 марта. В комментариях же говорилось: «Высказанные Временным правительством общие положения вполне соответствуют тем высоким идеям, которые постоянно высказывались вплоть до самого последнего времени многими выдающимися государственными деятелями союзных стран... Продолжая питать полную уверенность в победоносном окончании настоящей войны в полном согласии с союзниками, Временное правительство совершенно уверено в том, что поднятые этой войной вопросы будут разрешены в духе создания прочной основы для длительного мира и что проникнутые одинаковыми стремлениями передовые демократии мира найдут способ добиться тех гарантий и санкций, которые необходимы для предотвращения новых кровавых столкновений в будущем».

Комментарий произвёл впечатление разорвавшейся бомбы. До этого Исполком постоянно подчёркивал, что Декларация 27 марта является первым с начала войны актом отказа от всяких империалистических притязаний. А тут получалось, что правительство революционной России просто согласилось с этими притязаниями, признав их справедливыми.

С утра 20 апреля на улицах Петрограда начались демонстрации под лозунгами «Долой Милюкова», «Долой Гучкова» и даже «Долой Временное правительство». Подавляющее большинство манифестантов было уверено: таким образом каждый из них оказывает поддержку Исполкому. Особо важную роль сыграл в этот момент член Исполкома Ф. Ф. Линде — молодой беспартийный социалист, математик и философ, искренний оборонец, служивший рядовым в Финляндском полку. Поднятый им полк в боевом порядке окружил Мариинский дворец — резиденцию правительства. Следом подошли полки Московский и 180-й. Возбуждённые солдаты собирались арестовать Милюкова или даже всё правительство. Однако ни премьер Львов, ни Некрасов, крайне недовольные Милюковым, не соглашались поставить вопрос об его отставке.

Вечером на заседании Петросовета большевики призвали рвать с правительством, не боясь гражданской войны: она уже началась, и только через неё народ добьётся освобождения. «Это были новые и очень страшные слова, — вспоминает Суханов. — Их договаривали до конца. Они попадали в центр настроения и находили на этот раз такой отклик, какого ни раньше, ни долго после не встречали в Совете большевики». Церетели пытался охладить депутатов: «В возбуждённой атмосфере нам легко поднять массы против правительства, но очень сомнительно, что, развязав эту энергию, мы окажемся в состоянии удержать движение под своим контролем и помешать его превращению в общегражданскую войну». Трудовик В. Б. Станкевич, указывая на часы, говорил: «Вот видите, сейчас без пятнадцати минут семь. Постановите, что правительство должно уйти в отставку, и к семи часам его не будет — никто не подумает сопротивляться. Но как сформировать новое правительство, которое поддержат все слои населения?»

В десятом часу вечера состоялась встреча Исполкома с Временным правительством. Львов начал с того, что обвинил Совет в недоверии к правительству: «Острое положение на почве ноты 18 апреля есть только частный случай. За последнее время правительство вообще взято под подозрение. Оно не только не находит в демократии поддержки, но встречает там попытки подрыва его авторитета... Мы должны знать, годимся ли мы для нашего ответственного поста в настоящее время. Если нет, то мы для блага родины готовы сложить с себя полномочия, уступив место другим».

Для Милюкова такая постановка вопроса оказалась полной неожиданностью. По

его мнению, Временному правительству, получившему власть из рук комитета Государственной думы, ни в коей мере не следовало искать поддержки Исполкома: «Исполнительный комитет был партийной организацией, и не представлял "воли народа", перед которой "мы" должны были склониться».

Чтобы заседание не выглядело проволочкой правительству, его превратили в отчёты министров. Получилось довольно гладко, хотя министры рисовали весьма неприглядную картину. Гучков обрушился на «пацифистские идеи, хлынувшие на армию». Пропаганда всеобщего мира, говорил он, какими бы оговорками о защите страны она ни сопровождалась, деморализует солдат, которые слишком прямолинейно её понимают.

Милюков общего доклада делать не стал. В ответ на критику ноты от 18 апреля он сказал, что МИД пытался рассеять распространившиеся слухи, согласно которым Россия стремится отделиться от союзников. Тогда представители Исполкома перешли к общей критике деятельности Милюкова на посту министра иностранных дел. Виктор Чернов, по мнению Церетели, «очень сдержанно», а по характеристике кадета В. Д. Набокова, «со свойственными ему пошлыми ужимками, сладенькой улыбкой и кривляньями», заявил, что «и он, и его друзья безгранично уважают П. Н. Милюкова, считают его участие во Временном правительстве необходимым, но, по их мнению, он бы лучше мог развернуть свои таланты на любом другом посту, хотя бы в качестве министра народного просвещения».

Милюков резко ответил, что его не испугают «кучки людей», никого, кроме себя, не представляющих (это можно было понять и как характеристику манифестантов, и как выпад против Исполкома): «Временное правительство будет защищать положение, при котором никто не посмеет упрекнуть Россию в измене. Россия никогда не согласится на сепаратный мир, на мир позорный». От него требовали опубликовать новую ноту; он отказался. В конце концов изобретательный Церетели нашёл выход из патовой ситуации, согласившись на разъяснение двух мест ноты, которые вызвали особенно резкую реакцию.

Днём 21 апреля демонстрации возобновились. С окраин к Марсову полю двигались колонны рабочих и отряды вооружённых красногвардейцев. Сторонники правительства усмотрели в этом козни Ленина. Возникли контрдемонстрации с лозунгами «Долой Ленина!» В них наряду с интеллигенцией принимали участие и солдаты. «Если не гражданская война, то гражданское побоище как будто приближалось и становилось неизбежным», — констатирует Суханов. В момент наибольшего обострения ситуации Корнилов вывел на Дворцовую площадь воинские части с артиллерией, но Исполком призвал солдат не выходить с оружием на улицы без его санкции.

Милюков убеждён, что «уже к вечеру 20 апреля (и особенно в течение 21 апреля) настроение, враждебное ленинцам, возобладало на улицах». По словам Церетели, большевики использовали события для агитации, «но огромное большинство манифестантов, особенно солдаты, несмотря на крайнее возбуждение, обнаруживали к ним такое недоверие, что большевистская организация с Лениным во главе держалась в эти дни по вопросу о свержении правительства с крайней осторожностью». ЦК большевиков принял две резолюции: одна отвергала обвинения в развязывании гражданской войны, другая трактовала демонстрации в духе свободы критики.

Уже 21 апреля правительство вопреки возражениям Милюкова выступило с разъяснениями, что в злополучной ноте от 18 апреля под санкциями и гарантиями подразумевалось ограничение вооружений, международные трибуналы и пр. Исполком 34 голосами против 19 счёл инцидент исчерпанным. Общее собрание Петросовета горячо одобрило это решение 2000 голосов против 13 при возражениях немногочисленных большевиков, а на следующий день почти таким же большинством поддержало «заём Свободы».

Когда Петросовет обсуждал достигнутый компромисс, пришли сообщения о кровавом столкновении на Невском проспекте между двумя группами манифестантов. Это окончательно охладило страсти: подавляющее большинство обывателей в тот момент (как позднее в 1991 году) категорически отвергало саму возможность кровопролития. Демонстрации разом прекратились. 23 апреля Линде в письме в газету «Новая жизнь» взял на себя ответственность за выступление Финляндского полка. Полковой комитет осудил Линде и отправил его на фронт. Исполком рекомендовал проштрафившегося товарища на должность помощника комиссара армии, и на этом посту Линде энергично взялся за восстановление дисциплины.

События 20—22 апреля показали, что отношение масс к войне меняется, однако руководство Петросовета истолковало их только как поддержку своей линии. В воспоминаниях Церетели сочувственно цитирует своего коллегу Войтинского: «По существу, в исторической перспективе, это было начало борьбы Ленина против большинства исполнительного комитета. Мы

*Начало апреля 1917 года. Цесаревич Алексей и Николай II под арестом в Царском Селе. В дневнике бывший царь написал об этом дне: «После завтрака вышел с ними (дочерьми. — **Авт.**) и Алексеем в парк и всё время ломал лёд у нашей летней пристани».*



интерпретировали мотивы толпы слишком интеллигентски и идеалистически, как стихийный взрыв интернационализма против националистической политики Милюкова. На самом деле в апрельских демонстрациях было очень мало интернационализма. По существу, это были демонстрации за мир, немедленный мир, мир во что бы то ни стало...» Вместе с тем Церетели отмечает: «Всякий призыв к немедленному миру встречал со стороны солдатских масс самый решительный отпор и часто приводил к яростным попыткам расправиться с такими агитаторами».

Отношения внутри правительства после скандала с нотой накалились до предела. Чётко обозначился выбор: либо послушно следовать за Петросоветом, либо попытаться освободиться от его опеки. Ф. Ф. Кокошкин, один из лидеров кадетской партии, предложил возложить на Советы ответственность за кризис и искать поддержки у «общественности», но его не поддержали даже близкие к Милюкову Мануйлов и Шингарёв.

26 апреля правительство выступило с обращением к «живым силам» России, объявив, что намерено искать выход из кризиса путём привлечения в свой состав представителей Петросовета. В тот же день Керенский демонстративно подал в отставку, заявив, что не в состоянии дальше в одиночку представлять в правительстве революционные массы.

Предложение войти в правительство вызвало в Петросовете ожесточённые дебаты. Чхеидзе, как и два месяца назад, выступил резко против: «Когда мы защищаем от нападок буржуазное правительство, мы говорим, что лучшего не найти, и массы нам верят. Но если мы сами войдём в правительство, мы пробудим в массах надежду на нечто существенно новое, чего на самом деле мы сделать не можем». Его слова оказались пророческими.

28 апреля состоялось голосование, от которого некоторые члены Исполкома уклонились. Участие в правительстве было отвергнуто 24 голосами против 22 при 8 воздержавшихся. В тот же день Львов явился к Милюкову с мольбой: «Запутались, помогите!» Милюков вопреки обыкновению вышел из себя и накричал на премьера: «Надо или расстаться с Керенским, создать наконец твёрдую власть и оказать сопротивление Совету, или согласиться на коалицию, вызвав дальнейшее ослабление власти и распад государства. Вы свой выбор уже сделали!» Заявив, что на перемену портфеля не пойдёт и предоставляет кабинету решить его судьбу без него, Милюков вместе с Шингарёвым уехали в Ставку верховного главнокомандующего генерала М. В. Алексеева. Зачем? Ответ напрашивается сам собой: искать поддержки военных на случай конфликта с Советами. Рассчитывали они и на твёрдую позицию военного министра Гучкова. Но в Ставке Алексеев показал им телеграмму Гучкова, объявившего о своей отставке ввиду условий, которые изменить он не в силах и «которые грозят роковыми последствиями армии и флоту, и свободе, и самому бытию России». На следующий день подал в отставку главнокомандующий столичным военным округом Корнилов. Петросовет призвал солдат усилить борьбу за укрепление дисциплины (то есть самим себя высечь), а Мануйлов и Некрасов предложили правительству коллективно подать в отставку. 1 мая Львов сообщил об этом Исполкому, вновь попросив делегировать представителей в правительство. Исполком собрался, на этот раз в полном составе. Церетели вновь внёс предложение о вхождении в правительство, и на этот раз оно было принято почти без прений, хотя и с выражениями опасений: 44 за, 19 против, воздержались всего двое.

Милюков, не согласный с самим принципом коалиции, объявил о своей отставке, не поддавшись на уговоры товарищей принять портфель министра просвещения. Когда он прощался с членами кабинета, Львов схватил его за руку и залепетал: «Да как же, да что же? Нет, не уходите; да нет, вы к нам вернётесь». Милюков холодно ответил: «Вы были предупреждены», — и вышел из комнаты. Коалиция между «буржуазией» и «революционной демократией» стала явью...



Бактерии рода Bacillus. Изображение получено с помощью электронного микроскопа.

БИОЛОГИ ОБНАРУЖИЛИ БАКТЕРИИ, ПРОДЛЕВАЮЩИЕ ЖИЗНЬ

Учёные давно присматриваются к ископаемым микроорганизмам, обитающим в вечной мерзлоте, возраст которой оценивается до нескольких миллионов лет. Уникальная жизнеспособность этих бактерий пока не имеет объяснения. По расчётам учёных, даже небольшие фрагменты ДНК могут сохраняться не более 10 тыс. лет в обычном климате и не более 100 тыс. лет в холодных районах. А способность цепи ДНК к передаче информации едва ли сохраняется дольше, чем несколько сотен лет. Значит, жизнеспособность реликтовых микроорганизмов вызвана неизвестными пока механизмами.

Исследователи из Тюменского государственного нефтегазового университета и Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН решили изучить влияние древних бактерий, обитающих в вечной мерзлоте, на высшие организмы, в частности на продолжительность их жизни. Для этого они отобрали на Мамонтовой горе (Верхоянo-Чукотская область, Якутия) образцы микроорганизмов рода *Bacillus* в мёрзлых отложениях возрастом около 3,5 млн лет. Эта культура обладает высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды. Биологическую активность бактерий авторы исследования испытали на классическом объекте — мушках дрозофилах (*Drosophila melanogaster*). В ходе испытаний обнаружилось, что у мушек падала плодовитость, однако увеличивалась продолжительность жизни — выросла доля выживших мушек возрастом 24—42 суток по сравнению с контрольными особями. (Как именно обрабатывали дрозофил бактериями в эксперименте, авторы не указывают.)

Учёные сделали вывод, что бактериальная культура обладает геропротекторными свойствами, то есть способностью замедлять процессы старения. Однако подчеркнули, что проведены лишь предварительные эксперименты и требуются дополнительные исследования. Говорить о каком-либо практическом использовании уникальных свойств якутских микробов тем более рано: вначале надо раскрыть механизм их жизнеспособности в условиях вечной мерзлоты.

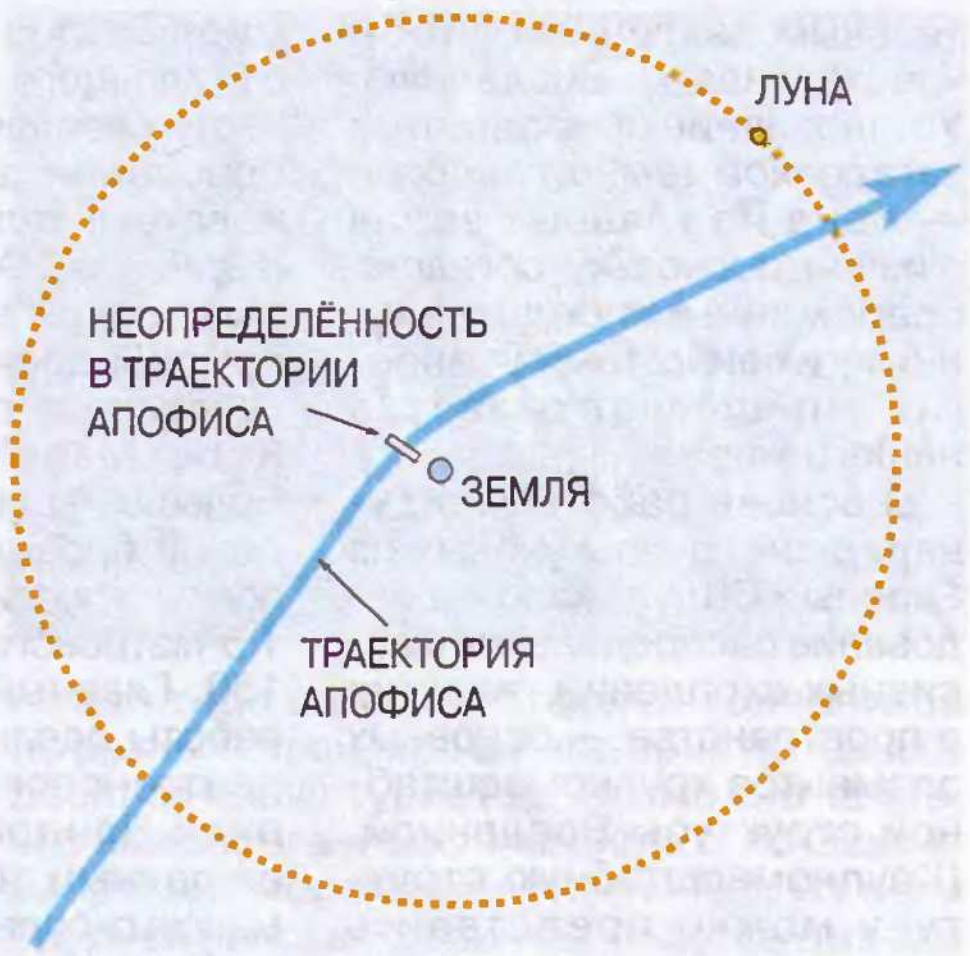
ЗАБЛАГОВРЕМЕННЫЙ УДАР ПО АПОФИСУ

Астрономы посчитали, как и когда следует проводить коррекцию орбиты астероида Апофис, чтобы не допустить его столкновения с Землёй.

Апофис, диаметр которого около 270 м, считается наиболее вероятным кандидатом на столкновение с Землёй. Как считают учёные, это событие может произойти в 2036 году. Энергию такого столкновения астрономы оценивают в 1000 мегатонн тринитротолуола (1000 Мт TNT). Очевидно, что столь мощный удар может привести к гибели всего живого на Земле. Однако катастрофу можно предотвратить.

Астрономические наблюдения указывают, что до 2036 года будет несколько сближений Апофиса с Землёй — в 2013, 2021 и 2029 годах. Причём при сближении в 2029 году он пролетит на расстоянии всего 40 тыс. км от центра Земли. Рассчитанная номинальная траектория астероида такова, что он не должен столкнуться с Землёй в 2036 году. Однако, как показали исследования учёных Института прикладной математики им. М. В. Келдыша и НПО им. С. А. Лавочкина, существуют траектории из близкой окрестности номинальной орбиты астероида, при которых столкновения с Землёй возможны.

Ранее ошибки определения траектории астероида, сравнимые с диаметром Земли, считались вполне допустимыми. Теперь же, когда обнаружен реально опасный объект, точность прогноза, как считают учёные, должна повыситься в сотни тысяч раз. Максимально допустимая ошибка определения координат астероида должна быть порядка километра, а срок прогнозирования — не менее 10—20 лет. Лишь в этом случае можно разработать эффективные меры по предотвращению гибельного столкновения.



Траектория полёта астероида Апофис, рассчитанная для момента его сближения с Землёй в 2029 году. Белая метка показывает неопределённость его орбиты.

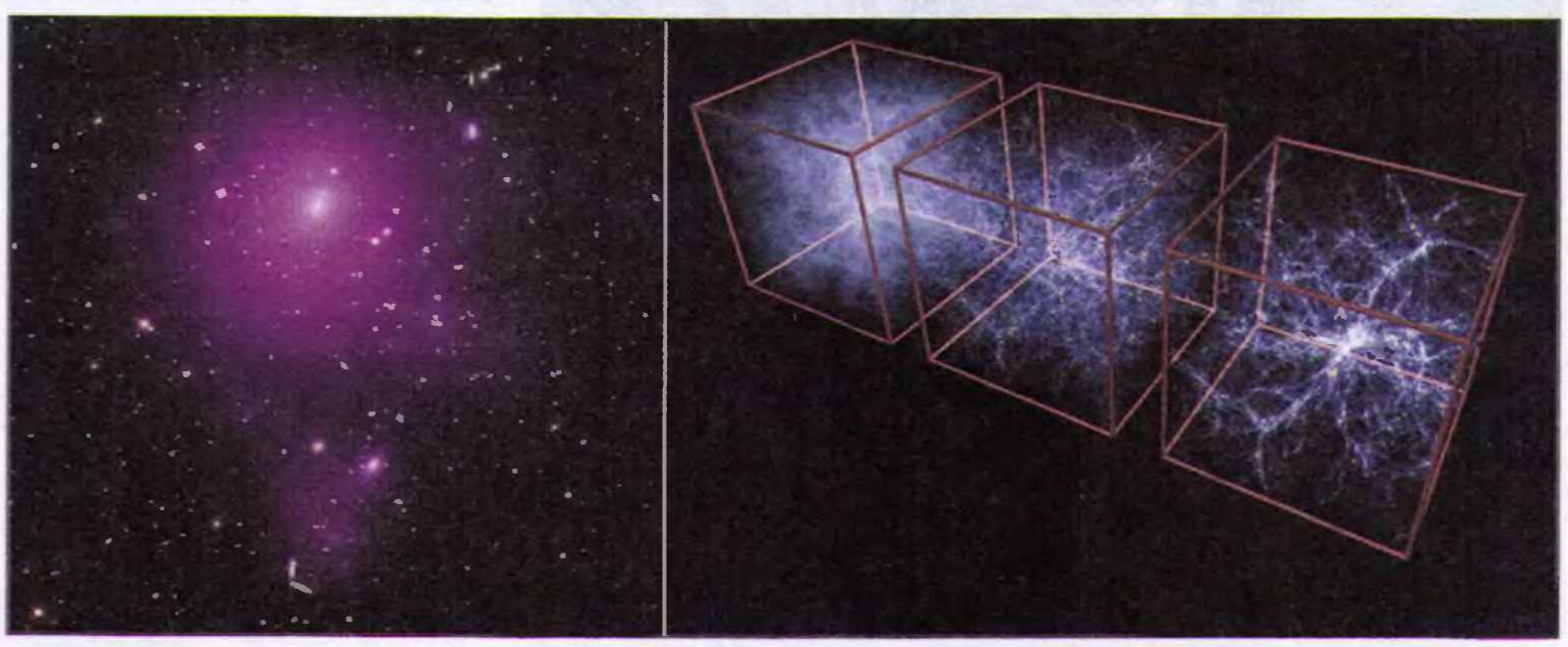
Авторы исследования рассмотрели разные варианты коррекции орбиты Апофиса, включая термоядерный удар, ударно-кинетическое и слабое гравитационное воздействие. Их расчёты показали, что коррекцию орбиты следует проводить до сближения Апофиса с Землёй в 2029 году — это позволит существенно уменьшить на неё расходы, поскольку в этом случае потребуется значительно меньший импульс скорости коррекции.

При заблаговременной организации экспедиции для отклонения Апофиса от Земли в 2036 году может быть использовано гравитационное воздействие с помощью специального космического аппарата. Успешная коррекция возможна при наличии надёжных знаний физических свойств и орбиты астероида. Учёные предлагают тщательно исследовать Апофис во время его сближения с Землёй в 2013 и 2021 году, то есть разработать международную программу наземных измерений в эти периоды и послать к астероиду специальный космический корабль с радиоаппаратурой для уточнения его траектории и физических характеристик.

УСКОРЕННОЕ РАСШИРЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ ПОДТВЕРЖДЕНО

Международная группа учёных под руководством Алексея Вихлинина из Института космических исследований РАН экспериментально подтвердила ускоренное расширение Вселенной новым независимым методом и восстановила картину её развития во времени. Сейчас в ИКИ РАН ведут работы по созданию новой орбитальной рентгеновской обсерватории, одной из задач которой будет определение уравнения состояния тёмной энергии с беспрецедентной точностью.

Алексей Вихлинин, выступая с докладом на конференции «Астрофизика высоких энергий сегодня и завтра», прошедшей в ИКИ РАН, рассказал, что в прошлом веке по наблюдениям далёких сверхновых звёзд было показано, что наша Вселенная расширяется с ускорением. Для объяснения этого ускорения ввели понятие «тёмной энергии» («невидимой энергии»). Её свойства оказались весьма необычными — так, например, тёмная энергия должна обладать отрица-



Скопление галактик Abel85, расположенное на расстоянии примерно 740 млн световых лет от Земли, зарегистрировано рентгеновской обсерваторией Чандра. Пурпурное свечение — это газ, разогретый до нескольких миллионов градусов.

Иллюстрация к модели роста космических структур Вселенной. Изображены три возраста Вселенной: 0,9 млрд, 3,2 млрд и 13,7 млрд лет (нынешнее состояние). Рисунок показывает, что развитие Вселенной шло от однородной структуры к состоянию, характеризующемуся огромным количеством структур. Жёлтым показаны звёзды, самые яркие структуры — галактики и галактические скопления (кластеры).

тельным давлением, чтобы «расталкивать» Вселенную. Установление природы этой загадочной тёмной энергии — одна из главных задач физики, поскольку, согласно современным представлениям, именно тёмная энергия определяет развитие нашего мира.

В основе работы международной группы учёных из Европы и США лежало исследование распределения массивных скоплений галактик в пространстве — основных элементов крупномасштабной структуры Вселенной. (Крупномасштабную структуру можно представить как скопления галактик, соединённые филаментами — скоплениями газа, между которыми находятся пустоты.) Тёмная энергия должна оказывать существенное влияние на рост крупномасштабной структуры, поскольку она противодействует силе гравитационного притяжения материи и препятствует образованию сгущений вещества на больших масштабах расстояний. В наибольшей степени это влияние отражается на скорости образования массивных скоплений галактик. Такие скопления содержат тысячи галактик, подобных нашей, и могут иметь массы порядка 10^{14} масс Солнца.

Экспериментально обнаружено и подробно исследовано 86 наиболее массивных скоплений галактик во Вселенной, находящихся на расстоянии от нескольких сотен миллионов до нескольких миллиардов световых лет от Млечного Пути. Большая часть скоплений открыта на основании данных рентгеновского телескопа ROSAT (Германия, НАСА). Измерения расстояний выполнены при помощи десятка оптических телескопов по всему миру: Keck, Magellan, NTT и др. Большое количество наблюдений проведено также при помощи российско-турецкого 1,5-метрового телескопа РТТ-150. Главный вклад в успех работы сделан орбитальной рентгеновской обсерваторией Чандра (США) — по её данным точно измерены массы скоплений.

На основе полученных результатов астрофизики восстановили картину развития Вселенной начиная примерно с 2/3 её возраста до настоящего времени, то есть в течение последних 5,5 миллиарда лет (что примерно соответствует возрасту Солнца). Результаты этого исследования показали, что рост крупномасштабной структуры в течение этого времени существенно замедлился.

Сила, с которой тёмная энергия «расталкивает» вещество, описывается параметром уравнения состояния тёмной энергии, имеющим физический смысл, сходный с жёсткостью пружины. Исследователи провели наиболее точное на сегодняшний день измерение этого параметра. Полученные результаты подразумевают, что уравнения общей теории относительности (только с добавлением космологической постоянной) хорошо работают на всех наблюдаемых расстояниях — от радиусов орбит планет в нашей Солнечной системе до размеров всей наблюдаемой части Вселенной.

ИКИ РАН в сотрудничестве с институтами Общества им. Макса Планка (Германия) и другими научными организациями сейчас ведёт работы по созданию орбитальной рентгеновской обсерватории «Спектр-рентген-гамма» (СРГ), запуск которой планируется в 2012 году. Обсерватория предназначена для полного обзора неба, в ходе которого, как ожидается, будет открыто порядка 100 тысяч скоплений галактик (то есть все массивные скопления галактик во Вселенной), примерно 3 млн ядер активных галактик (сверхмассивных чёрных дыр) и около 2 млн коронально-активных звёзд. На основе наблюдений массивных скоплений галактик предполагается более точно оценить скорость роста крупномасштабной структуры Вселенной, что, в свою очередь, позволит определить беспрецедентно точно уравнение состояния тёмной энергии.

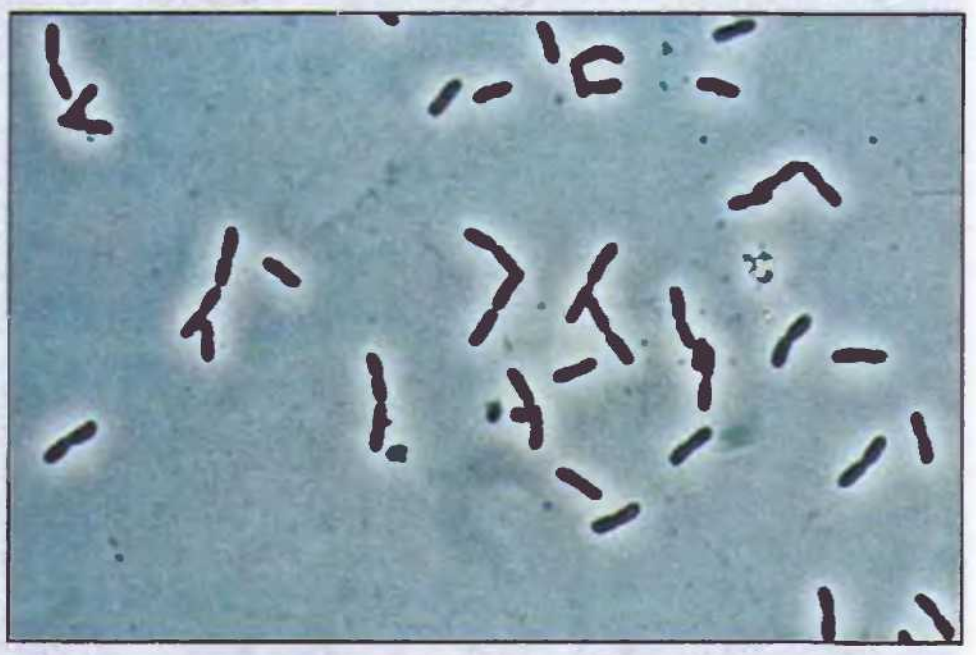
Астрофизики считают, что изучение природы тёмной энергии позволит создать новую теорию вакуума, которая, возможно, будет распространена на другие физические явления. Не исключено, что в рамках новой теории окажется, что наше пространство имеет не четыре, а пять измерений.

КОНЕЦ ЭРЫ АНТИБИОТИКОВ?

Бактерии, заточённые во льдах Антарктиды, оказались устойчивыми к антибиотикам. Сотрудники Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН обнаружили это свойство у микроорганизмов рода *Arthrobacter* и рода *Pseudomonas*, выделенных из антарктического льда.

Устойчивость возбудителей болезней к антибиотикам — одна из серьёзнейших проблем современной медицины, которая уже ставит под сомнение смысл терапии антибиотиками.

Изученные пробы льда не имели видимых следов антропогенного, то есть связанного с человеком, влияния. В исследовании бактерии высеивали на различные питательные среды и выдерживали при температуре 6 и 30°С. Количество микроорганизмов в пробах с антибиотиками и без них оценивали с помощью микроскопа. Эксперименты показали, что большинство выделенных бактерий обладают множественной устойчивостью — от 5 до 13 из 17 испытанных антибиотиков. Лишь к неомицину и тетрациклину не было обнаружено устойчивых штаммов бактерий. Исследователи особо отметили, что некоторые штаммы не только устойчивы к тем или иным антибиотикам, но и используют их в



Бактерии рода Pseudomonas, выделенные из антарктического льда, оказались устойчивыми к антибиотикам.

качестве единственного источника углерода для своего роста.

Бактерии рода *Pseudomonas* распространены очень широко — они обитают в воздухе, почве, морских и пресных водах, иле, сточных водах. *Arthrobacter* — почвенные микроорганизмы, и некоторые из них «от природы» устойчивы к антибиотикам. Более того, они сами продуцируют антибиотики. Это свойство *Arthrobacter* используют как «химическое оружие» против других бактерий.

Природная устойчивость к антибиотикам у микроорганизмов — явление распространённое, например, недавно она была обнаружена и у выделенного нового штамма бактерии, обитающего в водоёмах. Кроме того, нельзя достоверно сказать, что природа Антарктики девственна и микроорганизмы туда не занесены человеком. Ежегодно в Антарктиде работают тысячи полярников из разных стран, южный материк посещают десятки тысяч туристов. Возможно также, что микроорганизмы мигрируют по Земле, например морскими путями. Так, из почв средней полосы России был выделен штамм тропической бактерии, куда он был занесён, вероятно, с водами Гольфстрима.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ОСВЕЩЕНИЯ — В КОСМОС

Для автономного обеспечения космонавтов свежими овощами и зеленью в условиях длительного полёта с 2002 года проводятся эксперименты в космической оранжерее. В исследовательской автоматической оранжерее «ЛАДА», которая установлена в российском сегменте Международной космической станции, уже проведено 11 экспериментов по выращиванию листовой овощной культуры мизуны, редиса, карликового гороха и карликового ячменя. Культуры освещаются люминесцентными лампами, но у этих ламп довольно много недостатков, самый главный из которых — наличие паров ртути, опасных для человека. Кроме того, люминесцентные лампы недолговечны, имеют стеклянную колбу, требуют высоких пусковых напряжений и разогреваются.

Исследователи из Института медико-биологических проблем РАН и Университета штата Юта (США) в качестве альтернативных источников освещения на обитаемых космических кораблях предложили использовать светодиоды, которые лишены перечисленных недостатков. Кроме того, светодиоды компактны, позволяют значительно экономить электроэнергию, регулировать яркость и цвет излучения, не имеют в своём спектре ультрафиолетового и инфракрасного излучений и удобны для установки.

Для экспериментов исследователи изготовили два светильника, в одном из которых установили светодиоды с узкими диапазонами излучения — красные, зелёные и синие, а в другом — мощные белые с широким диапазоном излучения. Все они были испытаны в оранжерее «ЛАДА» при выращивании суперкарликовой пшеницы. Эксперимент длился в течение полного цикла онтогенеза (развитие организма от оплодотворения до смерти) растения. Оценивались рост и развитие культуры при использовании разных светодиодов.

Сравнительный анализ показал, что мощные белые светодиоды дают лучший результат при культивировании оранжерейного растения, поэтому именно их исследования советуют использовать в бортовых оранжереях.

Кандидат химических наук Татьяна ЗИМИНА.



Растения гороха в космической оранжерее «ЛАДА» на борту МКС.



● ПО РУСИ ИСТОРИЧЕСКОЙ

ГОРОД С ВОКЗАЛОМ

Игорь КОНСТАНТИНОВ.

Фото автора и Дмитрия Зыкова.

Кологрив, затерявшийся в лесах на северо-востоке Костромской области, пожалуй, единственный в мире город, где есть вокзал, но нет и никогда не было железной дороги. Впрочем, это далеко не одна странность в местной истории.

Началось всё с того, что сам город изначально заложили совсем не там, где он стоит в наши дни, а на противоположном берегу реки Унжи, в сорока километрах выше по течению. Именно там, на высоком берегу в начале XVI века была выстроена деревянная крепость. Однако с годами она потеряла оборонительное значение, и в 1727 году смекалистый кологривский воевода, Иван Рогозин, без согласования с властями перенёс город туда, где он находится и по сей день, — в село Кичино. А у села была своя история. Здесь занимались кораблестроением — строили речные судёнышки, нос которых формой напоминал местный женский головной убор — кичку. За такое сходство суда прозвали «кичинками», а село — Кичино.



Но Ивана Рогозина привлекло в эти места не судостроение, а более удобное, по сравнению с прежним, местоположение города. Здесь в Унжу впадали две полноводные речки, а главное — через Кичино проходил торговый путь, известный как «Новый вятский тракт», соединявший северные области Центральной России с Сибирью.

Вслед за воеводой на новое место службы перебрался весь гарнизон. Корабельное село быстро превращалось в военный городок. Для того построили всё необходимое — канцелярию, дома для администрации и солдат, тюремную избу, соляные амбары, подвал для хранения вина и даже питейный дом. Власти тем не менее не признали

Вполне обычная картина на улицах Кологрива.

С высоты птичьего полёта Кологрив, уютно лежащий на пологих берегах Унжи, совсем невелик.

На центральной улице стоит дом, ранее принадлежавший князю Д. И. Абашидзе.

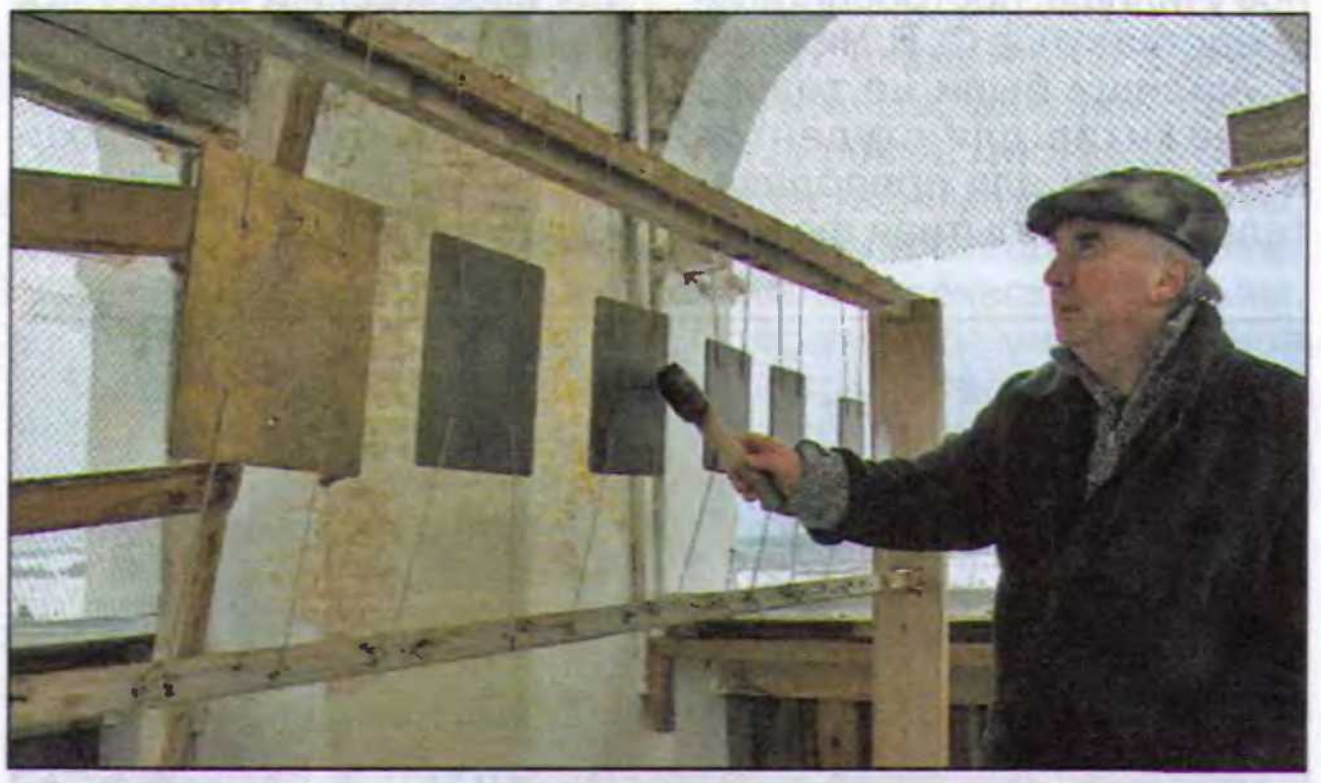


«самозванный» город. Началась длительная переписка со столичными чиновниками, и лишь полвека спустя, в 1778 году, по указу императрицы Екатерины II село Кичино официально получило статус города, которому вернули его название. А место, где некогда находился прежний Кологрив, переименовали в село Архангельское.

Почему город на Унже нарекли Кологривом? Изначально город стоял около (в местном наречии «коло») возвышенностей — по-местному «грив», то есть холмов, не заливаемых весенними паводками.

После признания нового Кологрива городом был утверждён генеральный план его застройки. На центральной площади встали торговые ряды, от которых лучами во все стороны расходились улицы с деревянными и каменными домами. Немалое число среди них сооружалось по проектам столичных архитекторов. Город украсили великолепные храмы.

На рубеже XIX и XX веков научный и технический прогресс добрался и до Кологрива. Здесь появились телеграф, больница и ап-



На высоком бугре над городом возвышается церковь Успения Пресвятой Богородицы, поставленная в 1805—1807 годы (фото внизу).

На колокольне этой церкви сохранилось несколько колоколов, но роль главного музыкального инструмента во время службы здесь принадлежит небольшим бронзовым пластинам.





Местный вид детского «транспорта» — уютные плетёные саночки.

тека, а через речку Кичинку перекинулся земляной мост с бетонными тоннелями для воды. По Унже стали ходить пароходы. В городе открылись учебные заведения. Особенно выделялось техническое сельскохозяйственное училище, построенное на средства купца Ф. В. Чижова. У училища были не только общежитие для студентов и коттеджи для преподавателей, но и опытная ферма, теплица, паровая мельница, баня, больница, столовая, пекарня. Возле училища заложили липовую аллею.

В конце XIX века на краю города вырос красивый кирпичный дом, скорее похожий на древний замок. Его строил для своей семьи купец Г. В. Макаров по проекту московского архитектора И. И. Рерберга. Но когда в городе пошли разговоры о строительстве железной дороги, Макаров пообещал, что отдаст под вокзал этот дом — его местоположение как нельзя лучше подходило для этого.

Однако далеко не все влиятельные люди в городе были в восторге от будущей железной дороги. Многие купцы и лесопромышленники выступили против: для сплава леса у них был надежный и бесплатный путь — река Унжа. В тёплое время года эта дорога работала без сбоев и затрат, а барыши давала хорошие. В итоге железнодорожная колея прошла через расположенное в полусотне километров большое купеческое село Мантурово.

Так за Кологривом закрепилось прозвище: «Город, где есть вокзал, но нет железной дороги».

Сейчас в бывшем доме купца Г. В. Макарова разместился городской музей — один из самых интерес-



Гавриил Макаров строил это здание как железнодорожный вокзал. Но дорога прошла почти в 70 километрах южнее. Теперь здесь краеведческий музей.

В детской школе искусств «Горница» хранят традиции старинных ремёсел.

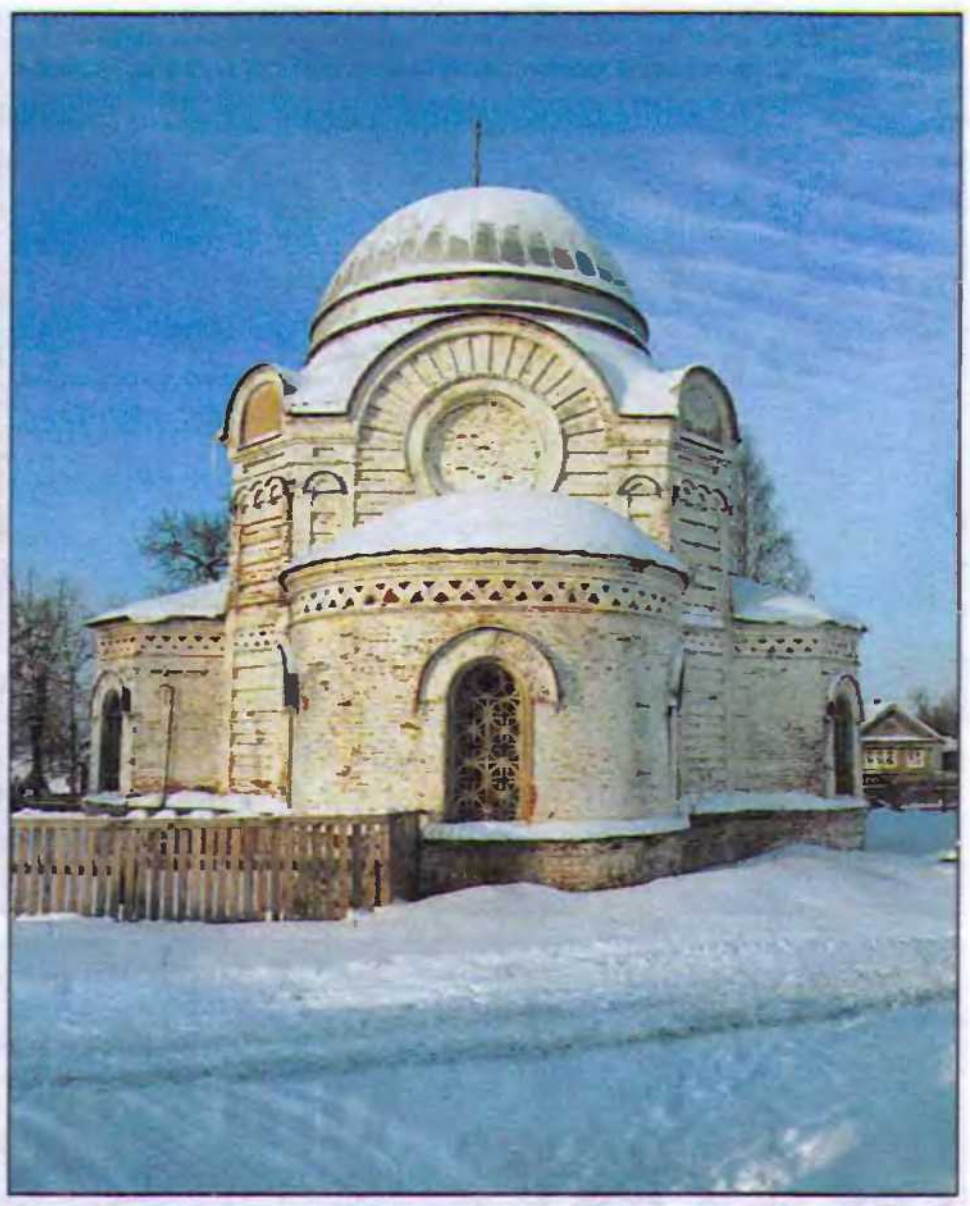




Из бересты можно сделать практически всё, даже сапоги. А сегодня такие сапоги — экспонат краеведческого музея.



В бывшей женской гимназии расположилась школа № 1.

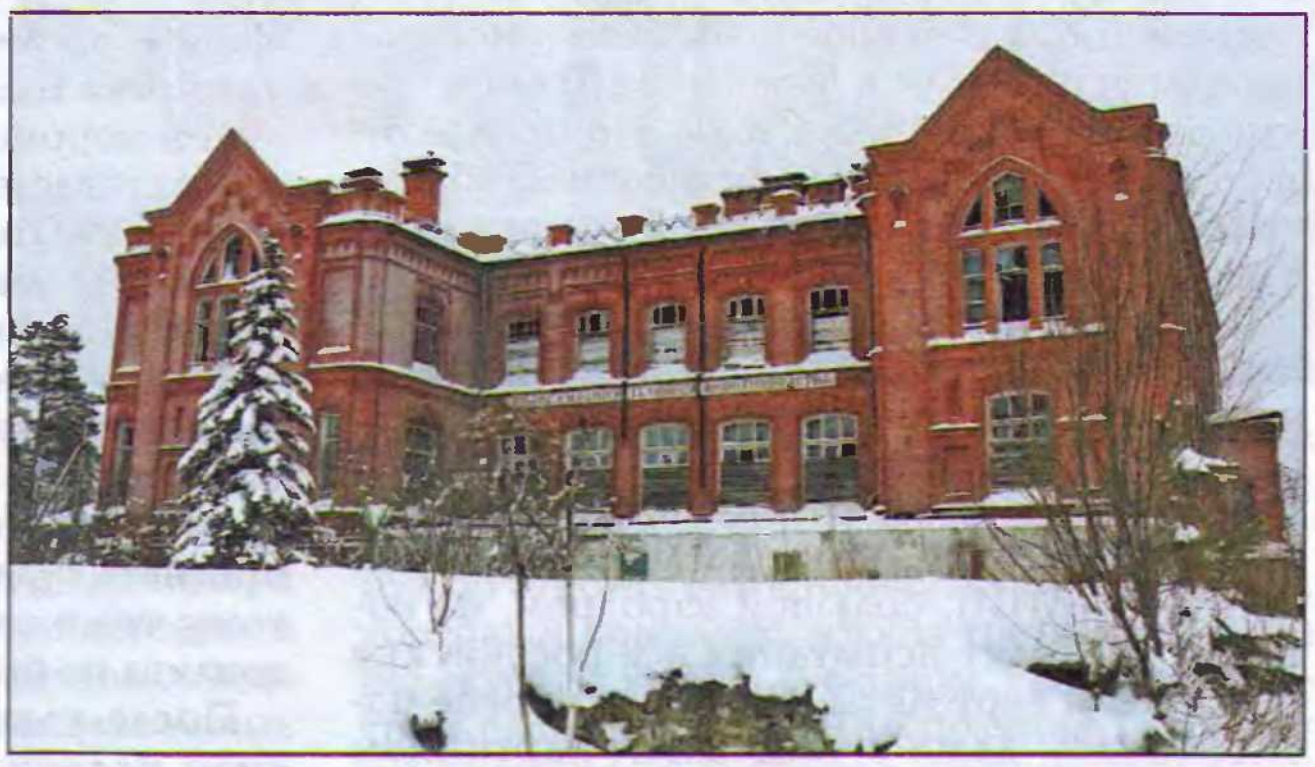


Спасская церковь.

ных в Костромской области. Здесь выставлены акварели, а также личные коллекции кологривского художника академика Г. А. Ладыженского. Особо хочется отметить среди них богатейшее собрание старинного оружия разных стран и эпох, которое Ладыженский привозил из путешествий. Так в музее оказались сабли и кинжалы, пистолеты, пищали, мушкетоны, булавы, всевозможные военные доспехи и даже щит из кожи носорога.

В музее собрано много предметов крестьянского, купеческого и помещичьего быта. Несколько залов посвящены природе края, богатому животному и растительному миру здешних лесов. В музее можно также узнать, что помимо «города с вокзалом» Кологрив имеет ещё одно прозвище. Среди орнитологов нашей страны и за рубежом этот город известен как «гусиная столица». А объясняется всё просто. Весной, когда вскрывается ото льда Унжа, а птицы летят на север, тысячи гусей самых разных пород останавливаются на отдых напротив Кологрива. Здесь они в безопасности, их никто не беспокоит. Лишь биологи и егеря подкармливают птиц специально приготовленными кормами.

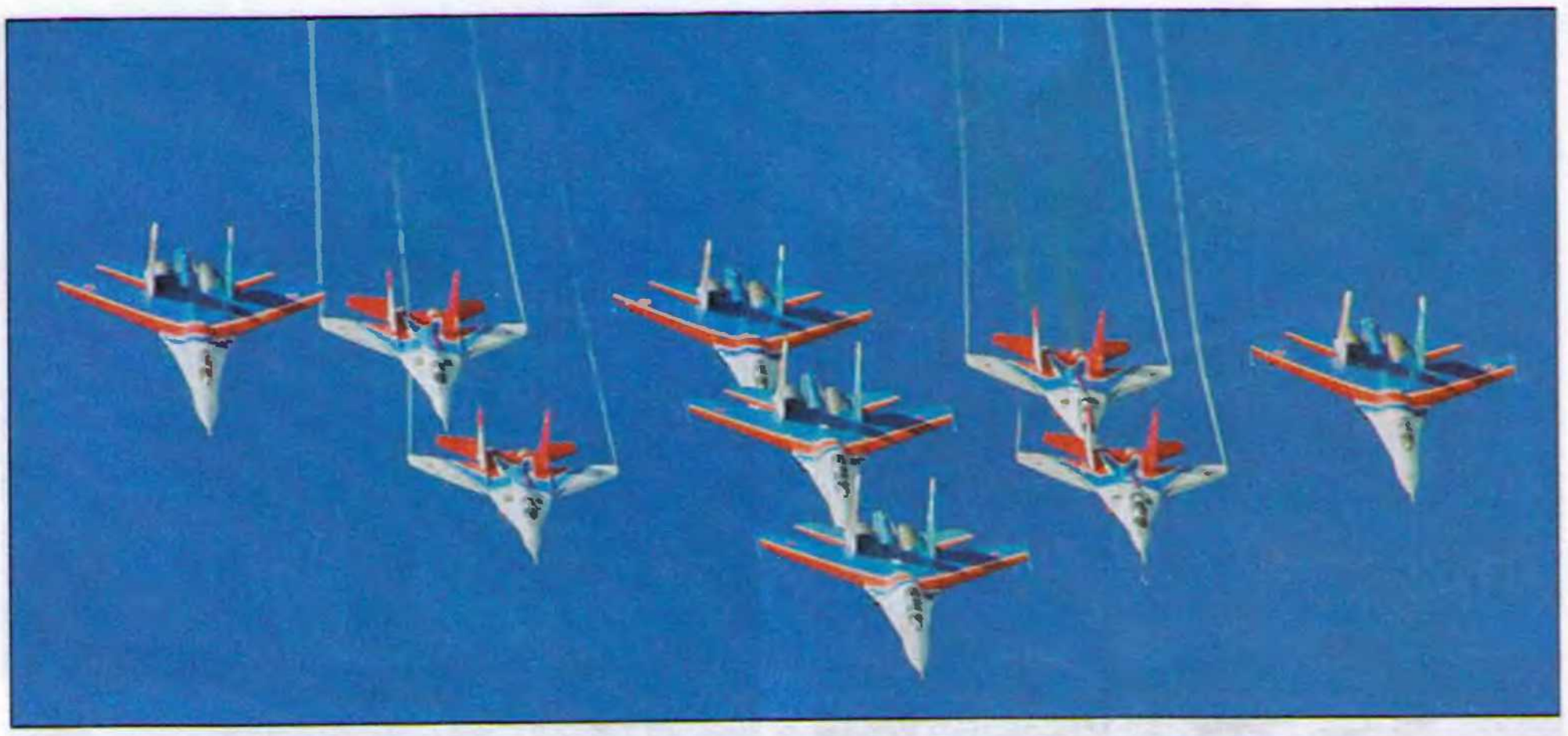
В советские годы часть исторической застройки Кологрива была утрачена, и всё же XX век мало изменил облик старинного города — в нём сохранились старая планировка, многие церкви, общественные здания, дома, принадлежавшие дворянским и купеческим семьям. Современное многоэтажное строительство тоже обошло Кологрив стороной. Поэтому на его улицах всегда уютно. В любую погоду.



Здание сельскохозяйственного училища, построенное в конце XIX века в английском стиле, уже несколько лет заброшено.



Дорожный указатель на шоссе Мантурово — Кологрив.



Авиашоу МАКС-2007: пилотажные группы «Русские витязи» и «Стрижи».

АВИАСАЛОН В ЖУКОВСКОМ — СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

В 2009 году с 18 по 23 августа в подмосковном городе Жуковском пройдёт IX Международный авиационно-космический салон (МАКС). Журнал «Наука и жизнь» будет его официальным партнёром.

О становлении Международного авиационно-космического салона рассказывает один из его основателей, герой России, заслуженный лётчик-испытатель РФ, почётный президент МАКСа Магомед Омарович ТОЛБОЕВ.

История авиационных праздников в нашей стране давняя. Ещё до Великой Отечественной войны на парадах демонстрировали самолёты, а День Военно-воздушного флота отмечался как всенародный праздник. Да и после войны некоторое время авиационные парады устраивали в Москве на Тушинском аэродроме. Но в 1960-е годы это прекратилось, и люди, не связанные с авиацией, вблизи увидеть самолёты и вертолёты могли только в аэропортах и... в кино.

В середине 1980-х годов возникла идея показать достижения отечественной авиационной науки и промышленности в Жуковском — городе, где практически всё связано с авиацией. Здесь расположены крупнейшие институты отрасли — ЦАГИ, Лётно-исследовательский институт (ЛИИ), большой аэродром, на котором проходят испытания все российские самолёты и вертолёты. Над нами многие посмеивались, даже в тогдашнем партийном комитете ЛИИ, ведь практически все работы, связанные с авиацией, были секретными, да и сам город Жуковский был фактически закрытым. И тем не менее в 1987 году удалось впервые показать авиационную технику. Полёты провели над Москвой-рекой, зрители расположились вдоль берега на песочке. И тогда мы решили, что нужно организовать настоящее авиашоу.

А показать было что. Это и новые фигуры высшего пилотажа, и так называемый зеркальный пилотаж — когда на встречных курсах два самолёта выполняют одинаковые сложные фигуры, как бы в зеркальном отражении. Зрелище захватывающее! И сделать это могут только пилоты высшего класса на очень хороших самолётах. Впервые такое «представление» показано на Играх доброй воли в 1990 году.

В 1991 году нам удалось организовать демонстрацию техники и провести показательные полёты в Махачкале. Это был первый вылет тогда ещё секретных самолётов (МиГов и Су) с посадкой в гражданском аэропорту. Но, чтобы провести в Махачкале полёты, нам пришлось пригнать туда самолёт-заправщик Ил-76, потому что в самой Махачкале авиационного топлива не было.

После удачного выступления мы попросили поддержки у властей. Я обратился к вице-президенту РФ Александру Руцкому (мы учились с ним вместе в училище). Вдвоём мы на вертолёте облетели площадку в Жуковском. Маленькая деталь: многие годы траву там, на аэродроме, выкашивал совхоз «Раменский», но в начале 1990-х годов хозяйство оказалось на грани развала. Траву никто не косил, и вид у площадки был весьма запущенный. Но поддержку мы получили.

Пришлось решать множество проблем, в том числе и не связанных напрямую с организацией выставки. Прежде всего — дорога. Попасть из

НАУКА И ЖИЗНЬ
ВЫСТАВКИ, ЯРМАРКИ, ПРЕЗЕНТАЦИИ.

Москвы в Жуковский можно на электричке или по узкому (а в некоторых местах — очень узкому) шоссе. Дорогу несколько расширили, уложили новый асфальт, но до конца проблема не решена и по сей день. Когда в Жуковском проходит МАКС, то, как шутят местные жители, пробка начинается в Москве от Таганки.

Для того чтобы пригласить к нам на авиасалон иностранных производителей, потребовалось правительственное постановление о специальном таможенном режиме. Ведь в Жуковский должны были привезти весьма дорогостоящую технику, не только гражданскую, но и военную. Всё это было сделано, и в 1992 году А. В. Руцкой открыл первое «Мосаэрошоу». В 1993 году выставка проходила на трёх площадках: в Жуковском и в Москве — на Красной Пресне и в Тушино (там самолёты просто пролетали, выполняли пилотаж и уходили на аэродром за город). Стало ясно: площадка должна быть одна. Соответствующее распоряжение издал президент Б. Н. Ельцин, и место проведения международных московских авиасалонов было закреплено за Жуковским.

Одновременно с нашим начинался авиасалон в Дубае (ОАЭ). Там была очень небольшая площадка в местном аэропорту. В развитие этого авиасалона вложено 4,5 миллиарда долларов, построили настоящий оазис, сделали всё компактно и умно. Наши авиастроители постоянно принимают участие в дубайском авиасалоне. Регулярно туда летают и отечественные пилотажные группы. Но вот что интересно, итальянские коллеги-лётчики, к примеру, говорят: лучше всего им летается в Жуковском — больше пространства, очень хорошо организованы полёты, замечательные и, что важно, многочисленные зрители. Этим как раз отличается авиасалон в Жуковском от многих других. И теперь на МАКСе три дня — вторник, среда и четверг — только для специалистов, а пятница, суббота и воскресенье отданы зрителям. В нынешнем году, кстати, дети до 14 лет будут проходить на МАКС в сопровождении взрослых (это требование безопасности) бесплатно.

Сегодня авиасалон в Жуковском занимает первое место в мире по посещаемости, на нём бывает до 250 тысяч человек в день. Конечно, в связи с этим возникают и проблемы, например, нужно строить автостоянку на 10 тысяч мест, торговый комплекс, чтобы гостям было где перекусить, купить сувениры. Надо пересмотреть план организации экспозиции. Сегодня у нас почти все экспонаты располагаются вдоль взлётной полосы, выставка получается очень длинной — 2,5 км в одну сторону. Хотим сделать её более компактной и удобной для осмотра.

Но всё же главная цель авиасалона — не показ техники зрителям, а сведение в одном месте специалистов — продавцов и покупателей авиатехники. Над этим мы работаем, и результаты уже есть: на предыдущем авиасалоне заключены контракты на миллиарды долларов. С каждым годом интерес специалистов к МАКСу растёт, и уникальные возможности этой площадки ещё далеко не использованы.



Почётный президент МАКСа Магомед Толбоев (справа) даёт пояснения королю Иордании Абдалле II (слева) во время проведения салона 2005 года.



Авиационно-космический салон 1997 года. Среди экспонатов — космический корабль «Буран».



Показательный полёт истребителя F-15 ВВС США на МАКСе-2007.



«ЗЕЛЁНЫЙ» САМОЛЁТ

Понятие сильного шума у большинства людей ассоциируется с рёвом взлетающего самолёта, а когда речь заходит о загрязнении воздуха выхлопными газами, наряду с автомобилями перед мысленным взором возникает всё тот же самолёт, оставляющий за собой шлейф гари при заходе на посадку. Защитники окружающей среды и жители городских районов и посёлков, расположенных поблизости от аэропортов, во всех странах на протяжении многих лет требовали снижения вредных воздействий авиационной техники. В результате законодательство, регулирующее деятельность гражданской авиации, пополнилось положениями, которые поставили жёсткие нормы на шум и выбросы самолётов. О том, как авиастроителям удаётся создавать машины, отвечающие всё более ужесточающимся требованиям экологов и акустиков, рассказывает эта статья.

**Кандидат биологических наук Владимир КУЗНЕЦОВ;
доктор технических наук, профессор Анатолий МУНИН;
доктор технических наук Валерий САМОХИН.**

Темпы развития гражданской авиации до 2020 года (около 6% в год), по прогнозам, будут превышать рост мировой экономики (4,8% в год). В 2006 году в реестре Международной организации гражданской авиации (ИКАО) значилось 22 820 магистральных и региональных самолётов американского и европейского производства, а также около 4,5 тыс. самолётов, построенных в России и в Украине (из них около 1500 подконтрольны Межгосударственному авиационному комитету СНГ (МАК), а остальные летают под флагами других стран). Здесь не учтены летательные аппараты сельскохозяйственной авиации, организаций по ликвидации чрезвычайных ситуаций и многие другие. По расчётам фирмы «Боинг», к 2025 году регулярные международные и региональные авиарейсы будут выполнять более 60 тыс. самолётов.

Казалось бы, только радоваться авиастроителям. Но не всё обстоит так радужно. В авиации есть два фактора, к которым приковано пристальное внимание многочисленных организаций защитников окружающей среды, — акустический шум и выброс, или, на профессиональном языке, эмиссия отработавших газов.

Первой возникла проблема шума. В середине прошлого века появились быстрые и вместительные самолёты с турбореактивными двигателями, такие как Ту-104, Боинг-707, DC-8 и др. Экономическая выгода использования этих машин была налицо, но оглушительный рёв могучих моторов раздражал людей, живших в окрестностях аэропортов. Посыпались протесты, которые часто принимали форму судебных исков против авиакомпаний и аэропортов.

Вообще говоря, из всех неблагоприятных экологических факторов шум вызывает больше всего жалоб от населения, и их число уступает лишь количеству жалоб на вырубку зелёных насаждений во дворах. Это объясняется тем, что от шума практически невозможно спрятаться. Даже спящий человек не защищён от звуков. Наш слуховой орган выполняет роль «сторожа», сигнализируя об

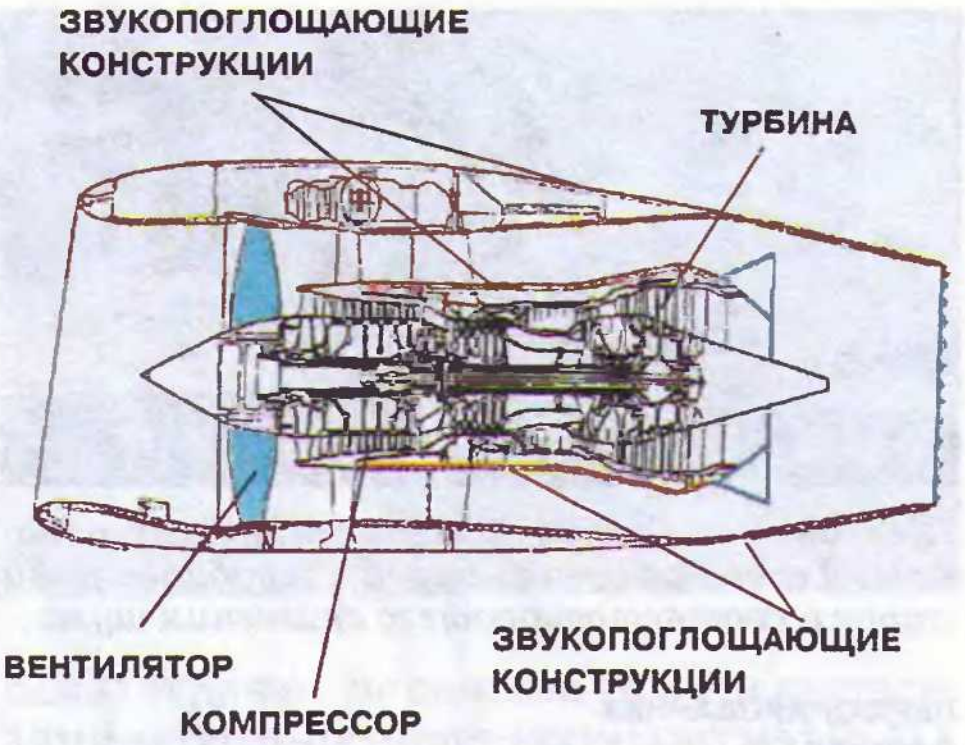
опасности, и поэтому уши в отличие от глаз всегда «работают». Долгое воздействие шума приводит к расстройствам нервной системы, ухудшению работоспособности и другим печальным последствиям.

В результате многочисленных жалоб населения на самолётный шум в 1969 году под эгидой ИКАО была созвана специальная конференция, на которой выработаны основные принципы его оценки, ограничения и акустической сертификации новых типов летательных аппаратов. Все эти принципы отражены в Приложении 16 к основному документу ИКАО — Чикагской конвенции о международной гражданской авиации 1944 года.

Здесь надо уточнить, что оценка уровня шума в авиации имеет свою специфику. В обычных условиях для этих целей применяется шумомер, дающий интегральную характеристику шума в децибелах во всём диапазоне звуковых частот. Но различные области звукового диапазона по-разному воспринимаются ухом: например, на фоне оркестра всегда выделяются фанфары — их звучание кажется более громким. Поэтому при измерении шума в авиации звуковой диапазон разбивается на полоски шириной в 1/3 октавы и для каждого участка устанавливается свой весовой коэффициент. Таким образом, для самолётного шума были введены так называемые эффективные уровни воспринимаемой шумности, выражаемые в специальных единицах EPNдБ.

Уже в 1972 году нормы ИКАО были введены в действие. Дважды — в 1976 и 2001 годах — нормы ужесточались.

Это дало заметные результаты. Самолёты стали тише. Но стало ли тише вокруг аэропортов, которые располагаются достаточно близко от крупных населённых пунктов? К сожалению, ответ отрицательный. Количество взлётов и посадок самолётов с каждым

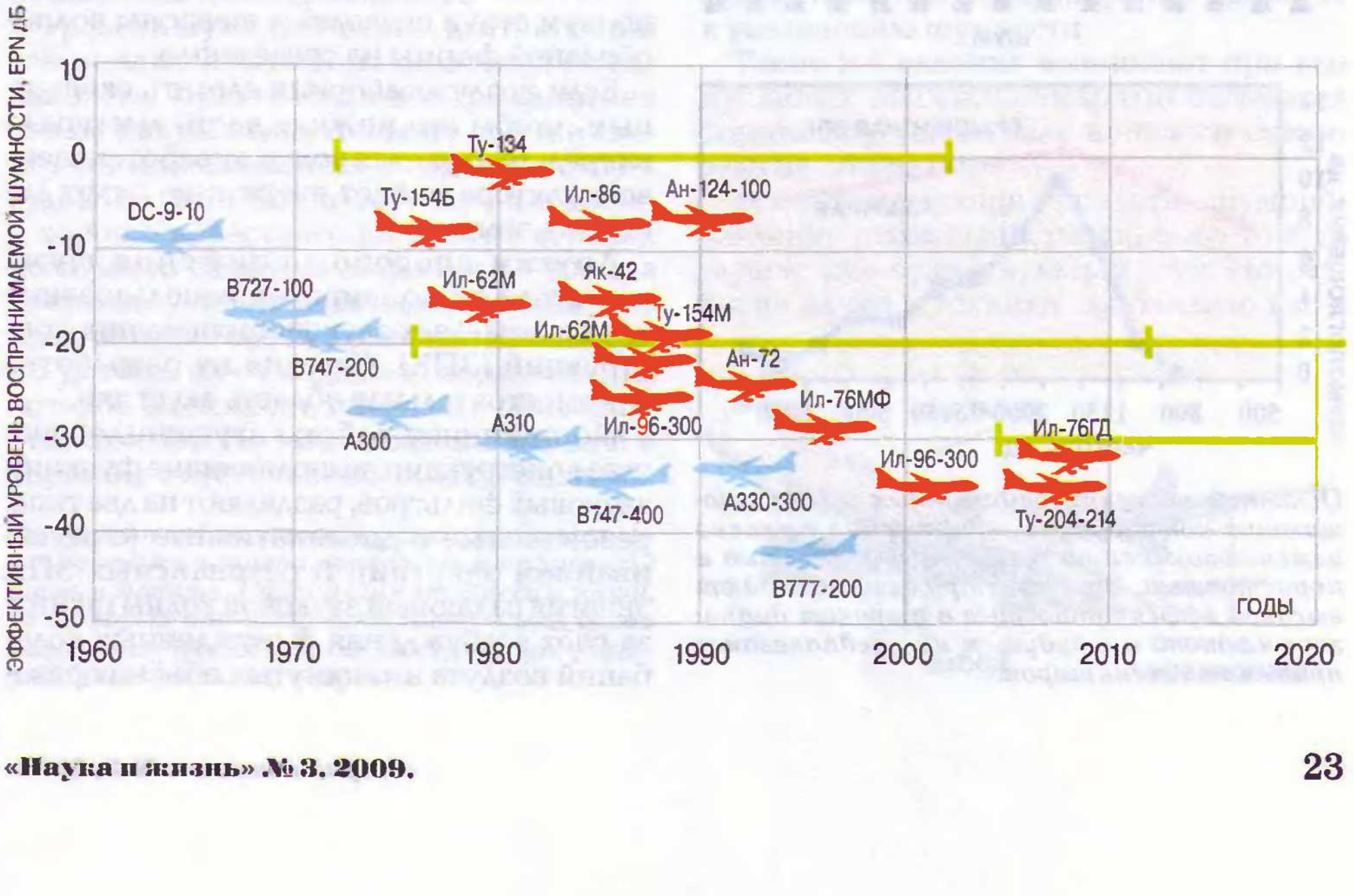


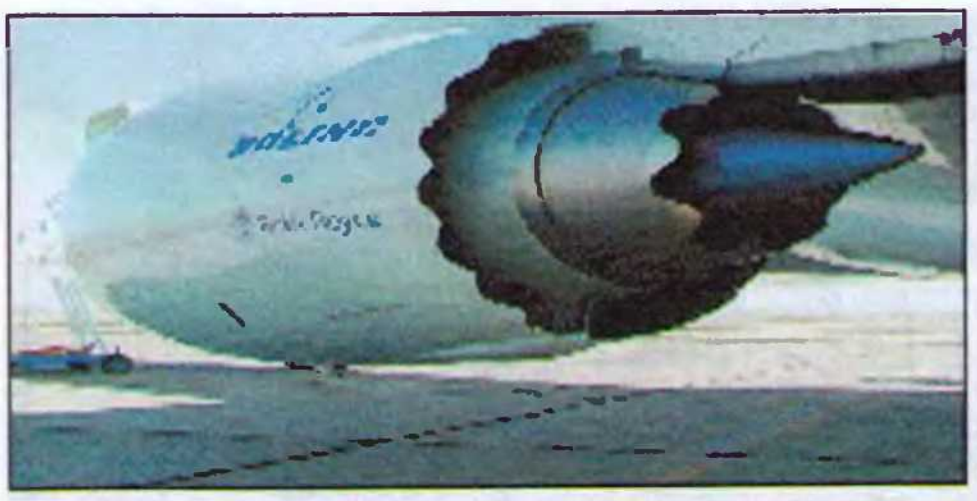
Шум, создаваемый деталями двигателя, снижают с помощью звукопоглощающих конструкций (места их размещения на рисунке показаны красным цветом). Воздух, подаваемый вентилятором во второй контур, уменьшает турбулизацию реактивной струи и также способствует снижению шума. Скошенный воздухозаборник направляет звук вверх, и он не достигает земли.

годом растёт, городские кварталы приближаются к аэропортам, аэропортов также становится больше, и они оборудуются дополнительными взлётно-посадочными полосами. Так что работы по снижению шумности продолжаются, и их интенсивность не снижается.

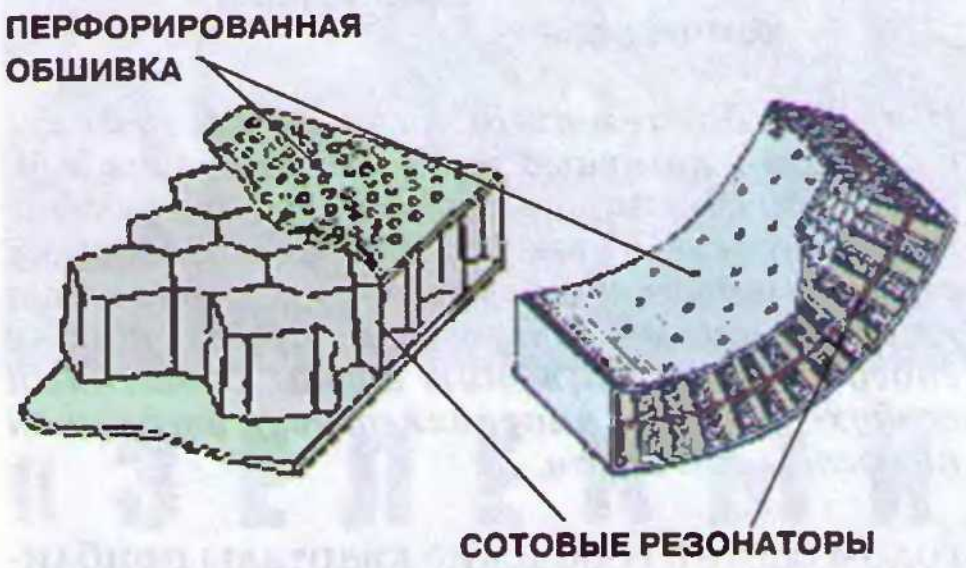
В России основная роль по разработке стандартов на шум и методов их выполнения принадлежит Центральному аэрогидродинамическому институту (ЦАГИ). ⇨

Первые нормы, регламентирующие шум, введены в 1971 году. Срок их действия закончился в 2003 году. В 1976 году ввели более жёсткие нормы, которые действуют в настоящее время. После 2012 года будут обязательными нормы, введённые в 2001 году. Хотя российские самолёты укладываются в нормы ИКАО по шуму, соперничать с боингами и аэробусами они ещё не могут.



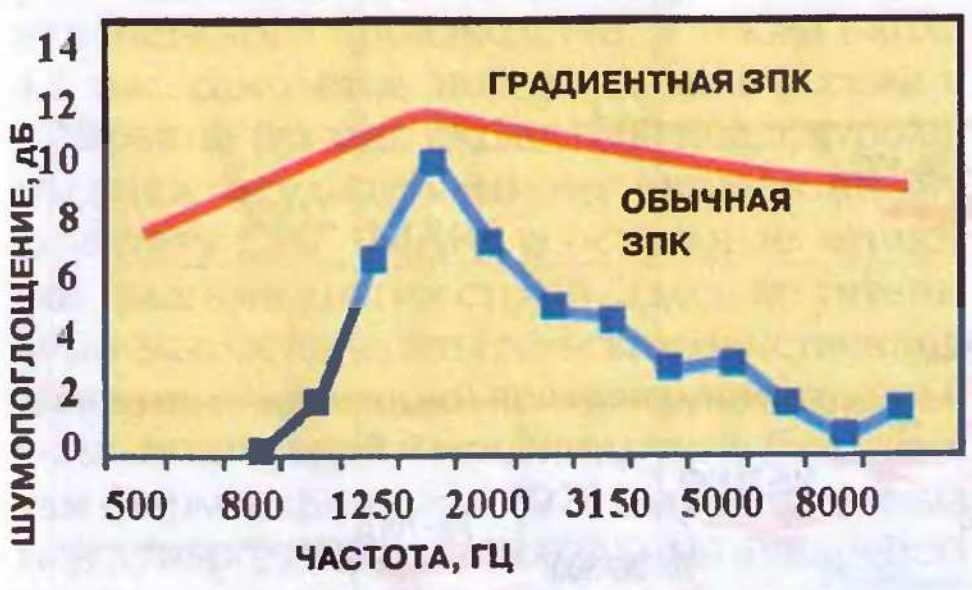


Шевроны, или тэбы, на срезе сопла предназначены для подавления вихрей в турбулентной струе и соответствующего снижения шума.



Однослойные звукопоглощающие конструкции (слева) на стороне, обращённой к источнику шума, имеют перфорацию. Внутренняя сотовая структура представляет собой набор резонаторов, настроенных на подавляемую частоту звукового диапазона. Двухслойные конструкции (справа) имеют два набора резонаторов, которые могут быть настроены на разные частоты и таким образом поглощать звук в более широкой полосе.





Основной элемент градиентных звукопоглощающих конструкций — материал с плавно изменяющимися по толщине плотностью и пористостью. Эти конструкции обладают высокой эффективностью в широком диапазоне частот, и в будущем их предполагают применять очень широко.

Основной шум производят двигатель и планер самолётов. При разбеге и взлёте доминирует шум двигателя; при крейсерском полёте и посадке шум, вызываемый обтеканием воздухом элементов планера, приближается по уровню к шуму двигателя.

В турбореактивных двигателях компрессор гонит воздух в камеру сгорания, сжимая его до давления 6—7 атм. Воспламенение топлива рождает струю раскалённых газов, которая, вырываясь с огромной скоростью из сопла, создаёт реактивную тягу. Вот из-за этой-то огромной скорости реактивная струя турбулизирует окружающий её воздух, отчего и возникает шум. Кроме того, шумят механические детали: компрессор и турбина, лопатки которых тоже создают сильную турбулентность.

Большие резервы по уменьшению шума дала замена обычного турбореактивного двигателя (ТРД) двухконтурным турбореактивным двигателем (ТРДД). Вентилятор в переднем отделе ТРДД подаёт часть воздуха в компрессор, а часть пускает вокруг него по второму внешнему контуру. Струя воздуха на выходе из сопла смешивается с более холодным воздухом второго контура, снижает свою скорость и температуру и соответственно турбулизацию.

Чем больше отношение диаметров корпусов первого и второго контуров, тем выше эффект. На выставке «Двигатели-2008», проходившей в рамках Конгресса по двигателестроению, был показан отечественный двигатель ПС-90А2. Этот гигант имеет воздухозаборник диаметром около 3 м, в котором размещён многолопастный вентилятор с лопатками очень сложной конфигурации. На основе исследований специалистов ЦАГИ и Центрального института авиационного моторостроения им. П. И. Баранова (ЦИАМ) удаётся снизить уровень шума подбором закрутки лопаток, их количества и расстояния между ними.

Снизить турбулентность и соответственно шум струи позволяют шевроны волнообразной формы на срезе сопла.

Если воздухозаборник сделать скошенным, чтобы его нижняя часть выступала вперёд, то звуковая волна от работающего вентилятора пойдёт вверх и не будет достигать земли.

Другим способом снижения шума двигателя стало широкое использование так называемых звукопоглощающих конструкций (ЗПК). Сегодня их разработка — самостоятельная область акустики.

По принципу работы звукопоглощающие конструкции, выполняющие функции звуковых фильтров, разделяют на два типа: резонансные и диссипативные (с рассеиванием энергии). В резонансных ЗПК энергия падающей звуковой волны гасится за счёт возбуждения вынужденных колебаний воздуха в замкнутых объёмах резо-



Крылья противопожарного самолёта-амфибии Бе-200 хорошо экранируют шум размещённых над ними двигателей.

наторов. В диссипативных ЗПК потеря акустической энергии происходит за счёт трения частиц в пористых структурах из гомогенного материала.

Резонансные ЗПК, применяемые в системах шумопоглощения авиационных двигателей, представляют собой одно- или двухслойные сотовые конструкции. Двухслойные ЗПК могут быть настроены не на одну, а на две частоты, но у обоих типов полоса гасимых частот достаточно узкая.

Чтобы расширить область звукопоглощения, в настоящее время акустики и конструкторы активно работают над созданием многослойных ЗПК, ячейки которых заполнены мелкопористым материалом, а также адаптивных ЗПК, изменяющих свои свойства в зависимости от параметров звукового поля.

Прорывом на фронте борьбы с шумом можно считать создание градиентных звукопоглощающих конструкций с плавным изменением пористости и плотности по толщине слоя. Отличительная черта этих материалов, созданных во Всероссийском институте авиационных материалов (ВИАМ), — высокая звукопоглощающая способность в очень широком диапазоне.

Благодаря установке ЗПК на новых отечественных авиадвигателях удалось снизить шум самолётов семейства Ту-204 и Ил-96 до норм ИКАО, действующих с 2001 года. К сожалению, применение звукопоглощающих конструкций не только удорожает строительство самолёта, но утяжеляет его конструкцию и соответственно ухудшает экономические показатели из-за повышения расхода топлива.

Уровень шума двигателей, достигающий земли, зависит и от компоновочной схемы самолёта. Практически все гражданские авиалайнеры выполнены по той же схеме, что и появившиеся в середине 1950-х годов Ту-104 и Боинг-707. В то же время у хорошо известного во многих странах пожарного самолёта-амфибии Бе-200 два двигателя установлены над крыльями. Это продиктовано необходимостью максимально удалить их от водной поверхности, на которой глиссирует, взлетает и приводняется самолёт. Но такая компоновка дала и хорошие акустические характеристики:

Во время полёта и посадки шум, создаваемый элементами планера, сопоставим по уровню с шумом мотора. Сильно шумят шасси и ниши, из которых они выпущены; источники шума находятся также на фюзеляже, органах управления на крыльях и оперении.

самолёт даже с не самыми тихими двигателями легко выполняет нормы шума ИКАО. Дело в том, что наиболее неприятные тона работающего реактивного двигателя находятся в области 3 кГц, и ширина крыльев достаточна, чтобы они оказались хорошим звуковым экраном.

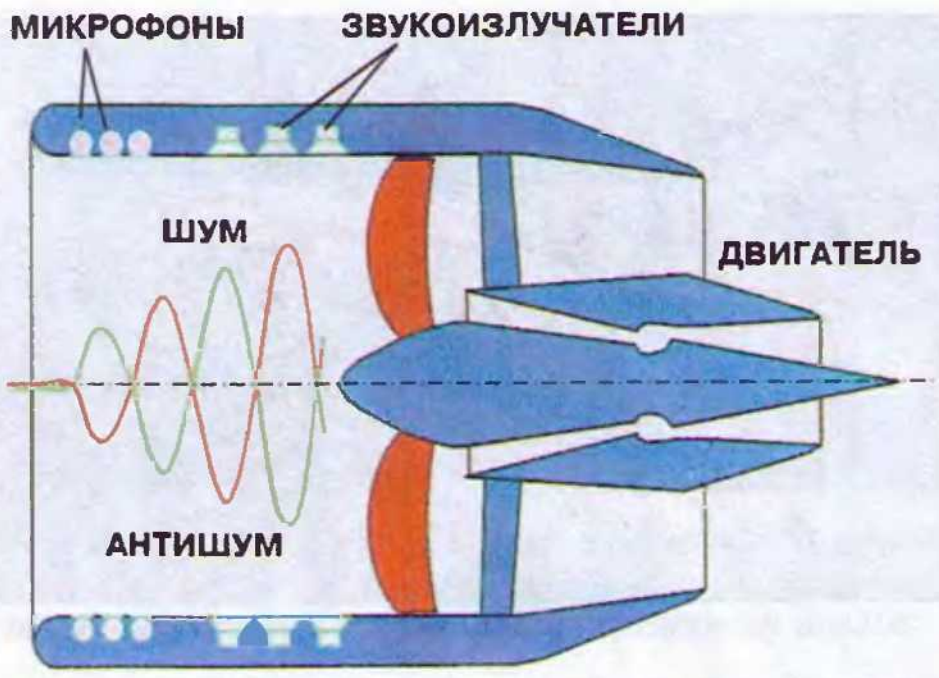
Как упоминалось выше, шумят не только двигатели, но и фюзеляж, крылья, оперение и другие детали планера. Причина — в той же турбулентности. Обтекаемое тело с гладкой поверхностью обладает малым сопротивлением именно потому, что поток воздуха огибает его беспрепятственно, нигде не нарушаясь и образуя минимальное количество вихрей. На практике самолёт с такими аэродинамическими свойствами создать невозможно — любой выступ и даже швы между панелями корпуса становятся источниками турбулентности. Успехом на этом направлении стало создание технологии бесшовного воздухозаборника, который не создаёт даже малых возмущений воздушных потоков.

Правда, в некоторых случаях без дополнительной турбуленции не обойтись. Так, при посадке, чтобы снизить скорость, выпускают подкрылки. На их кромках происходит срыв потока встречного воздуха, образуются завихрения, создающие дополнительное сопротивление и тормозящие самолёт. Но эти же завихрения приводят к увеличению шумности.

Такие же явления возникают при выпускании шасси. С вихрями пытаются бороться, устанавливая на шасси специальные обтекатели.

Все существующие средства шумоподавления относятся к пассивным, то есть глушат уже существующий звук. Но развитие науки и техники приблизило нас к





В активных глушителях шума звуковая волна (красная кривая), улавливаемая микрофонами, с помощью звукоизлучателей возвращается в противофазе (зелёная кривая). Взаимодействуя, волны гасят одна другую, и шум от работы двигателя заметно снижается.

возможности активно воздействовать на источники шума. Например, внутри корпуса двигателя можно установить систему из микрофонов и излучающих устройств, которые принимали бы звуковой сигнал и подавали бы его обратно в противофазе. Пока экспериментальная система получается весьма сложной и громоздкой, однако хорошо уже, что процесс пошёл.

Многого мы ждём от фундаментальных исследований механизмов генерации шума турбулентными потоками, роли в этом процессе вихревых структур, изучения проблем образования вихрей и их распада. Так, удалось установить, что турбулентная струя состоит из совокупности элементарных вихревых колец различного размера, напоминающих по структуре кольца табачного дыма, которые выпускают виртуозы-курильщики. Каждый такой вихрь генерирует узкополосные звуковые колебания, и они в сумме дают широкополосный шум турбулентной струи. Возможно, в будущем мы научимся управлять излучением звука и создавать высокоэффективные методы снижения шума.

Проблема эмиссии отработавших газов возникла позже — в середине 1970-х годов. Причиной стало появление на международной арене организации Гринпис, занимающейся охраной окружающей среды. В 1977 году в ИКАО был организован комитет по эмиссии авиационных двигателей. Его специалисты разработали ограничения по выбросу с отработавшими газами вредных веществ, и в 1981 году эти нормы принял Совет ИКАО. В нормах указывались предельное содержание окиси углерода (CO), несгоревших углеводородов (HB) и оксидов азота (NO_x).

Выполнение норм позволяло улучшить обстановку в районах аэропортов, но оставались вопросы относительно полётов на высоте. Дело в том, что в последние годы человечество озабочено глобальным потеплением климата. На роль антропогенного фактора в этом процессе существуют противоположные взгляды, и сторонники обеих точек зрения не раз выражали своё мнение на страницах журнала «Наука и жизнь». Тем не менее, пока дискуссия не закончилась, конструкторы авиадвигателей вынуждены принимать меры по уменьшению выбросов в атмосферу парниковых газов. Правда, «вклад» авиации в эмиссию углекислого газа невелик и составляет всего 3%, но положение усугубляется тем, что авиационные выбросы имеют место на большой высоте, где формируется климат.

Перед инженерами встают дополнительные трудности, поскольку в полёте выявить влияние эмиссии на окружающую среду, увы, невозможно. Кроме того, прекратить выбрасывать в атмосферу углекислый газ можно будет только после изобретения альтернативного топлива, появление которого сейчас невозможно прогнозировать.

Пока же реально попытаться повысить эффективность использования в авиационных двигателях традиционного углеводородного топлива. Для этого, в частности, вместо трубчатых камер сгорания начинают использовать кольцевые, применяют устройства для более мелкого распыления топлива и создания максимально однородной горючей смеси (гомогенизации). Подобные работы ведутся в ЦИАМ в сотрудничестве со специалистами ЦАГИ.

Успешно бороться с шумом и вредными выбросами поможет переход к новому типу самолётов на основе концепции летающего крыла. У этого летательного аппарата сверхширокий фюзеляж плавно переходит в крыло. Подобная форма способствует уменьшению турбулентности, и соответственно улучшаются аэродинамические характеристики, снижается шумность. Воздухозаборники двигателей располагаются над верхней поверхностью корпуса, который превращается в эффективный звуковой экран. Это будет уже настоящий «зелёный» самолёт.

Самолёт, выполненный по схеме летающего крыла, обладает хорошей обтекаемостью и меньше турбулизирует воздух вокруг себя. Кроме того, для расположенных сверху воздухозаборников крыло и широкий фюзеляж становятся эффективным звуковым экраном.



Иллюстрации предоставлены авторами.



О ПОПЫТКЕ ПЕРЕОСМЫСЛИТЬ СУДЬБЫ РОССИИ В XX ВЕКЕ

Вышли в свет шесть книг из десяти, составляющих серию, озаглавленную мною строкой из стихотворения Осипа Мандельштама — «Мне на шею кидается век-волкодав», с подзаголовком «Переосмысление судеб России в XX веке».

Советская идеология приложила огромные усилия, чтобы создать приемлемую для неё историческую картину развития страны в XX веке. Отрицая прогрессивность строя государственно-бюрократического социализма и тупиковость эксперимента по его насильственному навязыванию истории в XX веке, я понял необходимость переосмыслить советскую концепцию. И содержание переосмысления определилось моей приверженностью народно-демократическому варианту демократии.

Из всего огромного спектра демократии я принимаю ту, которая ближе всего интересам трудящихся, большинству народа. Признавая всю важность защиты свободы личности и прав человека, на первое место я ставлю интересы всего человеческого сообщества, что означает социалистический подход. Но при этом социалистическая идеология у меня включает не только и не столько потребительство, не только и не столько справедливость и равенство, сколько заботу о социальном, экономическом и научно-техническом прогрессе, от которого зависит выживание Разума в Космосе.

Бывает, что человек воспринимает какую-то идею и уже затем, сквозь её призму, смотрит на весь мир, переосмысливая историю. Но бывает и иначе. Вначале отмечаются факты, не укладывающиеся в принятую трактовку события. Затем возникают сомнения в трактовке события в целом. И, наконец, появляется понимание того, что не только это событие, но и вся цепь событий, целая эпоха требуют иной интерпретации.

Я шёл именно этим, вторым, путём. И за многие годы у меня накопились работы и по анализу новых фактов, относящихся к тем или иным историческим событиям, и по их интерпретации, и по трактовке целых исторических периодов. В итоге образовалась моя — альтернативная официальной — картина истории России в XX веке. В предлагаемой серии книг я попытался обобщить всё то, о чём думал и писал раньше.

1. *Истоки российской беды* (русский вариант выхода из феодализма в XIX веке — причина трёх революций XX века).

2. *Ошибка в проекте* (ленинский тупик).

3. *Материализация призрака коммунизма* (сталинский социализм).

4. *Сорок первый — сорок пятый* (одна война или три?).

5. *Вызываю дух генерала Власова.*

6. *Пять выборов Никиты Хрущёва* (в соавторстве с Н. Аджубеем). (Журнал «Наука и жизнь» опубликовал эту книгу в 12 номерах прошлого года.)

7. *Реформирование нереформируемого* (попытка Алексея Косыгина).

8. *Перестройка Михаила Горбачёва* (ремонт, превратившийся в революцию).

9. *Реформы Бориса Ельцина* (номенклатурно-олигархический выход из социализма).

10. *Семьдесят лет Гавриила Попова* (жизнь в годы века-волкодава).

Я — не историк. Поэтому я не исследую первичные материалы. Я исхожу из разработок, уже выполненных другими исследователями. Мой вклад — составление иной картины из уже известных «кубиков». Мои книги — не научная, а популярная работа.

«Чему учит история?» — спрашивал в «Письмах об изучении и пользе истории», изданных в 1733 году, лорд Болингброк. И отвечал: «История не повод для аналогий, история не повторяется. Но история очень нужна — она учит». Так же, как учит математика. Джон Локк писал, что сами задания и теоремы быстро забываются. Но привычка строить тонкую цепь умозаключений и строго обосновывать выводы остаётся у всех, кто изучал математику.

История учит умению анализировать события. Она учит понимать прошлое. Уменьшает опасность повторения ошибок. Она тем самым вооружает нас: и в настоящем и в будущем. В развитии навыков самостоятельного, независимого мышления — один из главных результатов изучения истории.

Я убеждён, что без переосмысления прошлого России не справиться с задачами будущего. И надеюсь, что и те, кто будет соглашаться с моими выводами, и те, кто будет критиковать их, усилят и укрепят самостоятельность своего мышления. Именно такие люди независимого мышления — залог лучшего будущего России.

Гавриил ПОПОВ.

Бюро научно-технической информации

ИСТОРИЮ БОЛЕЗНИ ВЕДЁТ КОМПЬЮТЕР

Практически в каждом кабинете в больницах и поликлиниках появились ПК и ноутбуки. Теперь пришло время медицинских компьютеризированных систем.

Одна из таких систем под маркой «Валента» демонстрировалась на выставке «Здравоохранение-2008» в Экспоцентре на Красной Пресне. Она предназначена для функциональной диагностики и способна обрабатывать десятки параметров при проведении исследований шести видов: электро- и фонокардиографии, стабильности ритма сердечной деятельности, реографии, велоэргометрии, функций внешнего дыхания. Система состоит из преобразователя сигналов, компьютера и специального программного обеспечения.

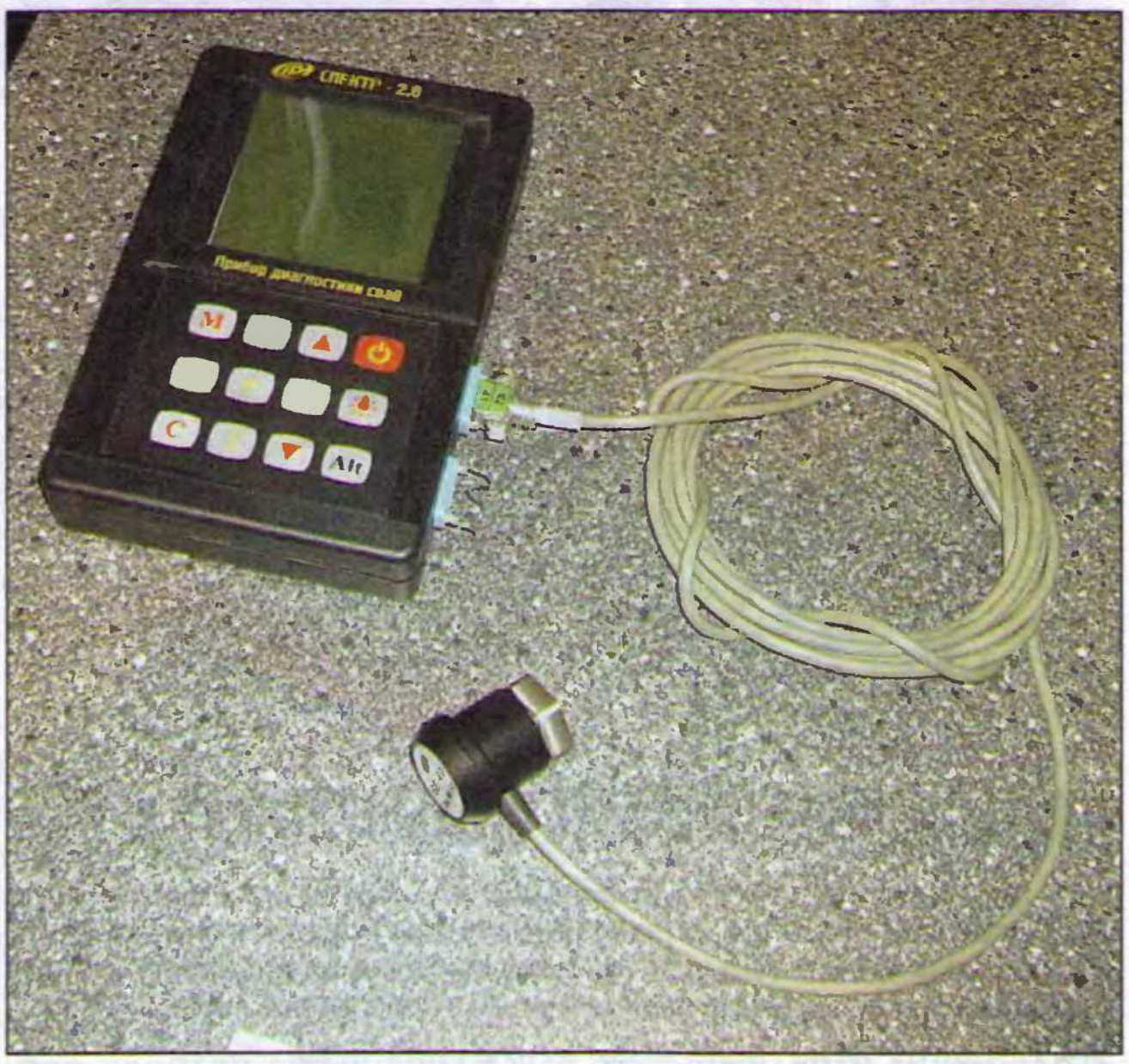
Все результаты исследований хранятся в базе данных. Программа управления базой очень гибкая. С её помощью можно не только свести данные в историю болезни (в привычном для врачей виде, как на фото внизу слева) или в карту пациента, но и подстроить графический интерфейс под вкусы пользователя. Карта пациента (внизу справа), которая содержит всю информацию, относящуюся к конкретному больному, позволяет проследить динамику процесса, соотнести между собой результаты различных исследований.

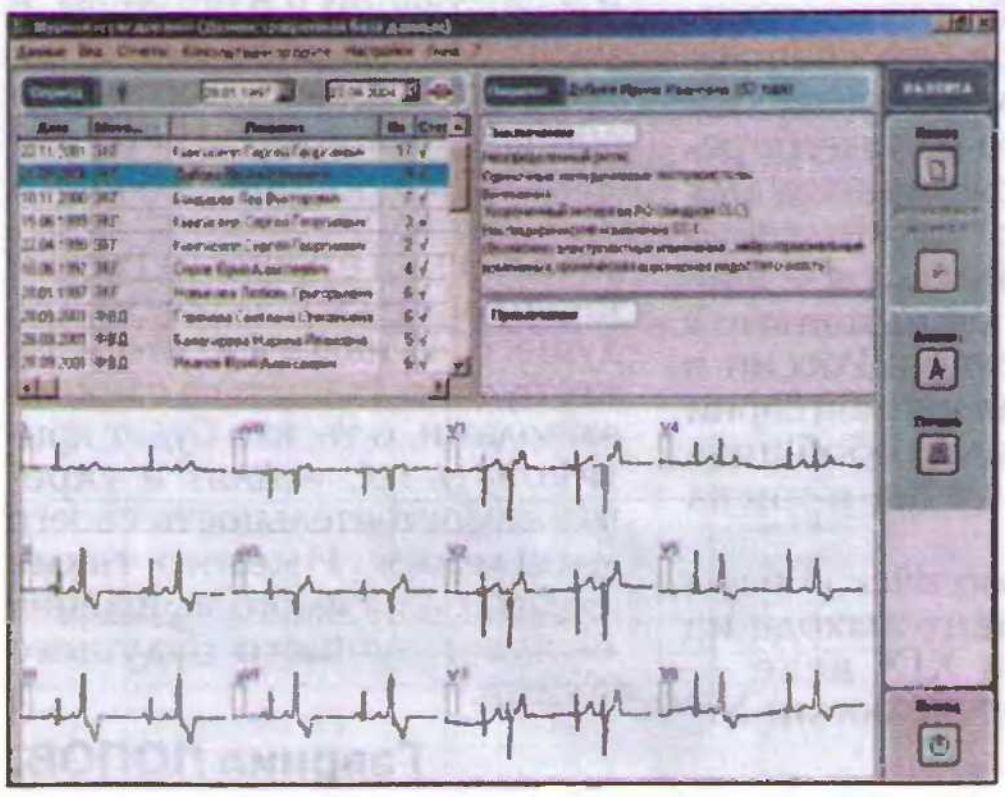
Система проста в эксплуатации, работать с ней могут не только специалисты, но и средний медицинский персонал. Кроме того, система ведёт учёт количества исследований того или иного вида и составляет ежедневные отчёты, по которым можно судить о загрузке работников медучреждения.

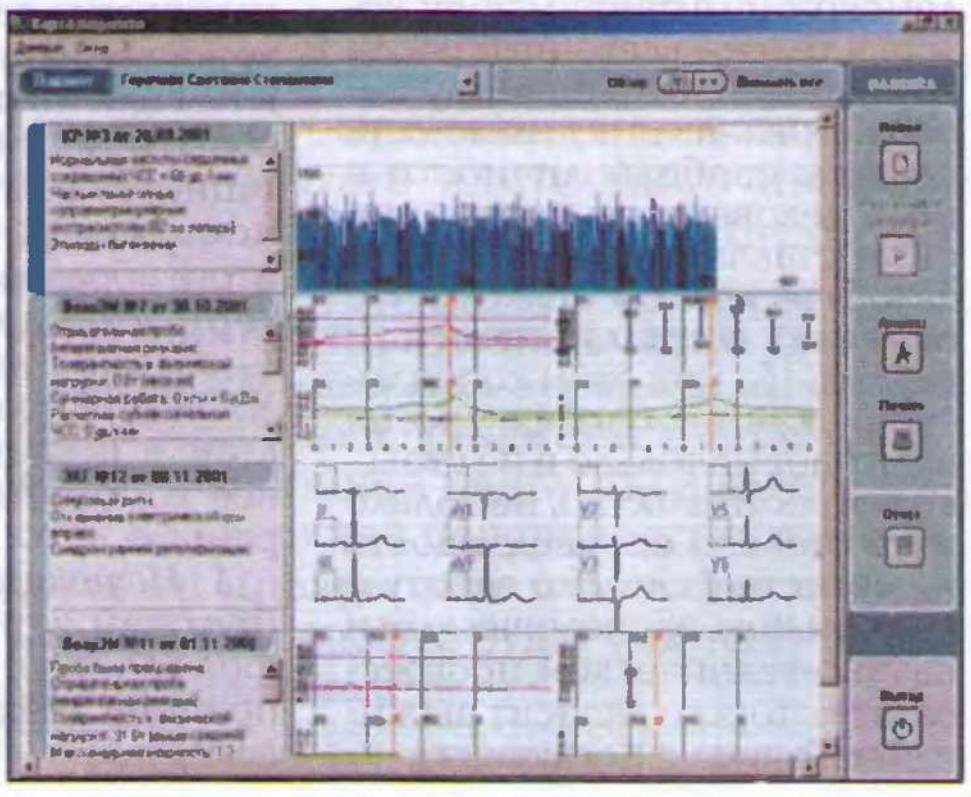
ЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА СВАЙ

Челябинские приборостроители создали прибор «Спектр-2,0» для контроля качества свай. Два его датчика (на фото показан лишь один из них) укрепляют на свае — один около торца, а другой на некотором расстоянии. После этого по торцу сваи ударяют, например, молотком. Звуковая волна, пройдя вдоль сваи и отразившись от противоположного торца, фиксируется датчиками. При наличии в свае дефектов сигнал оказывается искажённым, и это фиксируется прибором.

С помощью «Спектра» можно также определить длину сваи, уже забитой в землю.







ХИМИКИ — СТРОИТЕЛЯМ

Применяемых в строительстве продуктов химии стало больше по крайней мере ещё на две позиции. На выставке отечественных строительных материалов в Экспоцентре на Красной Пресне московская группа химических компаний представила, в частности, кремнийорганический композиционный материал «Антилёд». С помощью малярных инструментов его в жидком виде наносят на свес крыши, и после высыхания он становится гидрофобным, то есть не смачивается водой.

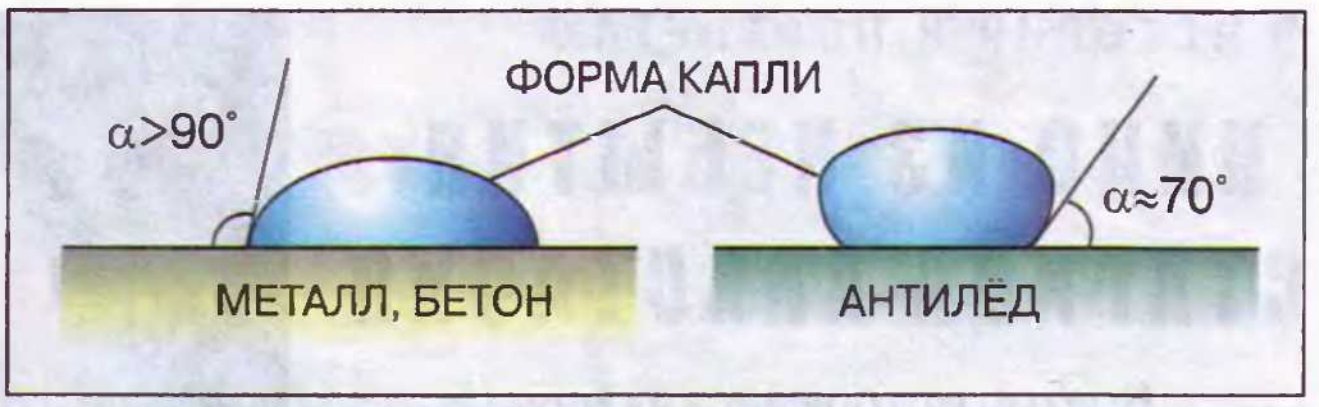
Капли, попадающие на поверхность с таким покрытием, имеют краевой угол около 70º и как бы «сидят» на тонкой ножке. Не успев замёрзнуть, они стекают с крыши или сдуваются ветром. В результате в течение всего холодного сезона на крыше не образуются сосульки.

На том же стенде демонстрировался реагент, который производители окрестили «тихим взрывом». Он представляет собой мелкодисперсный порошок, который после смешивания с водой затвердевает, заметно увеличиваясь в объёме.

Это его свойство можно использовать для разрушения бетонных конструкций там, где нельзя применять взрывчатые вещества. Предварительно в элементах сносимой конструкции бурят шпуры. Затем в них заливают водную суспензию порошка, обеспечивающего «тихий взрыв». Когда начинается реакция гидратации порошка с увеличением объёма, на стенки шпура действует разрывающее давление до 150 МПа (реагенты предыдущих поколений развивали давление до 50 МПа). Это больше предела прочности бетона на растяжение, и он раскалывается.

Несмотря на простую технологию, при работе с «тихим взрывом» нужно учитывать ряд условий. Диаметр шпуров не должен превышать 40 мм, иначе суспензия не будет раздаваться вширь, а просто вытечет из шпура. Важна и консистенция суспензии: слишком густая не заполнит шпур, а слишком жидкая тоже вытечет. Наконец, шпур нужно бурить параллельно свободным плоскостям конструкции. То есть в стенах бурят вертикальные шпуры, а в перекрытиях — горизонтальные.

«Тихий взрыв» может пригодиться газовикам и нефтяникам — при необходимости он плотно закупорит выведенную из эксплуатации скважину.





РАДИОВОЛНЫ НЕ ПРОЙДУТ

Московские специалисты создали радиопоглощающий материал «Крона». Благодаря механической гибкости он очень удобен в обращении. Можно укрывать им аппаратуру, заворачивать в него различные объекты небольших размеров, закрывать стены помещений или вешать в качестве занавеса.

С помощью «Кроны» создают безэховые камеры для настройки радиоаппаратуры и проверки электромагнитной совместимости, ею маскируют передатчики, комплектуют средства биологической защиты людей, находящихся под воздействием электромагнитных полей.





● ИСТОРИЯ В ПОРТРЕТАХ

ЛИЦО ИЗ НЕБЫТИЯ: СТАРИЦА АНАСТАСИЯ

Доктор исторических наук Татьяна ПАНОВА.

За последние два десятилетия о русской царской династии Романовых издано немало книг. И некоторые из них достаточно подробно представляют историю древнего клана Кошкиных — Захарьиных — Юрьевых, давшего начало роду Романовых. Но, как выясняется, тема ещё далеко не исчерпана.



Скульптурный портрет боярыни Ульяны Фёдоровны, матери первой русской царицы Анастасии. Автор реконструкции — С. А. Никитин (Москва).

Исстари повелось так, что в родословных записях знатных семей наиболее известной оставалась мужская линия. А судьбу женщины — матери, сестры, жены — проследить гораздо сложнее. Историки зачастую не знают самых простых сведений из жизни представительниц высшей знати средневековой России: имён, дат рождения и смерти. Вот почему столь дороги даже малейшие детали в судьбах женщин русского Средневековья.

Перед вами — скульптурный портрет довольно старой женщины в монашеском облачении. Недавно его воссоздал по черепу, извлечённому из захоронения, ведущий российский эксперт-криминалист С. А. Никитин. Это боярыня Ульяна, жившая в XVI веке. Более того, известно, что героиня портрета — мать первой русской царицы, Анастасии Романовны, происходившей из рода Кошкиных — Захарьиных — Юрьевых.

Из небытия веков на свет вдруг вышла женщина, обладающая реальными чертами лица, имеющая свой облик и занимавшая в середине XVI века довольно заметное положение в обществе. Конечно же сотрудникам музея-заповедника «Московский Кремль» вновь захотелось покопаться в старых документах, посмотреть литературу, чтобы хоть что-нибудь выяснить о жизни известной боярыни времён Ивана IV. Но, увы, повторю, так чаще всего и бывает: в истории об Ульяне Фёдоровне, жене боярина Романа Юрьевича Кошкина-Захарьина, кроме кратких, в полстроки, упоминаний, ничего не осталось. Нет ничего о ней и в тех немногих очерках о женщинах нашего Средневековья, которыми мы располагаем. Итак, мать первой русской царицы, жены Ивана IV (позже его прозвали Грозным), более четырёх столетий оставалась в тени.

По линии отца род царицы Анастасии известен хорошо (см. родословную таблицу слева). А из какой семьи происходила её мать, боярыня Ульяна? На это ответа нет. И потому современные историки, упоминающие в публикациях Ульяну Фёдоровну, вынуждены отмечать: роду-племени она неведомого. Неслучайно в исторической литературе существуют разночтения — Ульяну называют то Ивановной, то Фёдоровной. Причём как «Ивановна» Ульяна выступает в основном в изданиях XIX столетия (см., например, Петров П. Н. История родов русского дворянства. Кн. 1. — М., 1991. — По изд. 1886 г.). Тогда же некоторые исследователи считали её второй женой боярина Романа Юрьевича.

Так что же всё-таки можно рассказать о жизни боярыни Ульяны? Вероятно, только то, что является как бы отражённым светом жизни её близких.

Родословная таблица рода Кошкиных–Захарьевых

Федор Андреевич Кошка — в монашестве Феодорит (вторая половина XIV века).

↓

Иван.

Боярин Василия I (первая половина XV века).

↓

Захарий — младший, четвёртый сын. Боярин и воевода Ивана III (середина — вторая половина XV века).

↓

Юрий (умер в 1503 или в 1504 г.) — средний, второй сын (вторая половина XV — начало XVI века).

~ Жена — **Ирина Ивановна Тучкова-Морозова.**

↓

Роман (родился до 1503/1504. † 10.XI.1543 г.)

~ Жена — **Ульяна Фёдоровна,** в монашестве Анастасия (родилась — ?, † 08.VI.1579 г.).

~ — брак
† — умер



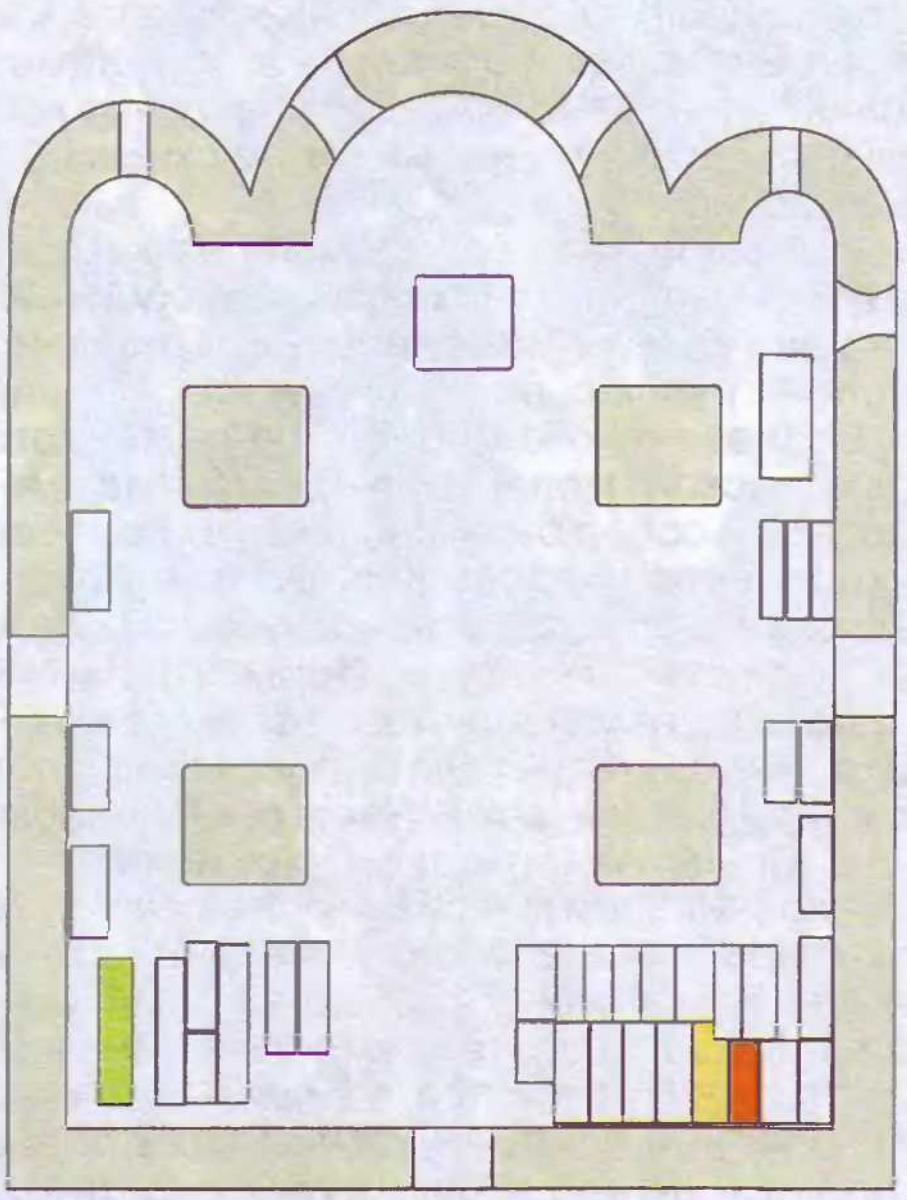
Улицы Москвы. Рисунок из книги «Описание путешествия в Московию...» Адама Олеария. Первая треть XVII века.

А это, прежде всего, её замужество. Ульяна Фёдоровна, как уже говорилось, стала женой Романа Захарьина-Кошкина, родившегося между 1503—1505 годами. Правда, нигде не говорится, когда состоялся брак. В семье появились три сына и две дочери. Но даты их рождения известны лишь приблизительно (см. родословную таблицу внизу). Ульяна Фёдоровна рано овдовела — её муж умер 10 февраля 1543 года. Она пережила его на тридцать шесть лет.

Их младшей дочери, Анастасии, судьба уготовила стать первой русской царицей, а Ульяну Фёдоровну возвела в ранг царской тёщи. И это единственный раз, когда историки встречают её имя в документах, посвящённых событиям 1547 года. Иван Васильевич (тогда ещё великий князь) на смотринах невест выбрал в жёны юную Анастасию: «И нарёк себе в великие княгини Романову дочь Юрьевича Захарьича Настасью. И веле ей быти на своём дворе в своих полатах. А у ней велел быти матери её Ульяне Романове жене Юрьевича да княгине Настасье княж Василья Васильевича Шуйского, да бабке своей княгине Анне князя Василья Глинского».

В «Постниковском летописце» довольно подробно описано это важное для рода Кошкиных — Захарьиных событие, приблизившее их к русскому трону.

Однако жизнь не баловала Ульяну. Потеряв мужа, она к 1565 году похоронила одного за другим четверых своих детей — Долмата, Анастасию, Анну и Даниила. Вероятнее всего, столь печальные семейные события и заставили вдовствующую боярыню и бабку двух царских сыновей — Ивана и Фёдора — затвориться в стенах кремлёвского Вознесенского монастыря. (Именно в его усыпальнице покоилась царственная дочь Ульяны Фёдоровны и Романа Юрьевича.)



План некрополя Вознесенского собора, до 1929 года находившегося на территории Кремля, где была похоронена и боярыня Ульяна — её могила обозначена зелёным цветом. (Захоронения Софьи Палеолог — красным, а Елены Глинской, матери Грозного царя, — жёлтым).

Родословная таблица семьи Романа и Ульяны

Роман Юрьевич ~ Ульяна Фёдоровна

Даниил	**Долмат**	**Анна**	**Анастасия**	**Никита**
(род. 1520—1524, † 27.X.1564 г.)	(род. 1524—1527, † 5.IX.1545 г.)	(род. 1526—1529, † 9.VI.1561 г.)	(род. 1534—1535, † 7.VIII.1560 г.)	(род. 1531—1536, † 23.IV.1586 г.)

Родословная таблица рода Никиты Юрьева

Никита Романович (род. 1531—1536, † 23.IV.1586 г.) ~ **Варвара Ивановна Ховрина** (1-я жена)

Фёдор (патриарх Филарет) (род. около 1554, † 01.X.1633 г.) ~ **Ксения Ивановна Шестунова** (инокиня Марфа)

Борис · **Никита** · **Лев** · **Иван** · **Михаил,** царь династии Романовых (род. 12.VII.1596, † 13.VII.1645 г.) · **Татьяна**

Но когда был совершён обряд пострига, мы не знаем. Известно лишь, что, принимая монашество, Ульяна Фёдоровна взяла имя покойной дочери-царицы и стала схимницей Анастасией.

Об этом поведала эпитафия на крышке её белокаменного саркофага. Захоронение боярыни Ульяны сохранилось в составе некрополя русских великих княгинь и цариц из Вознесенского собора одноимённого кремлевского монастыря. (В 1929 году монастырь и собор были снесены, однако все захоронения удалось перенести в Архангельский собор.) Надпись звучит так: «Лета 7087 (то есть 1579 года. — **Прим. Т.П.**) июня в 8 день на память святаго великаго мученика Фёдора Стратилата преставис раба божия инока схимница Настасья Романова жена Юрьевича на первом часу ночи».

Сохранилась и массивная плита, которая некогда отмечала место у северной стены Вознесенского собора, где в храме-усыпальнице находился саркофаг схимницы Анастасии. По этой плите видно, что место захоронения боярыни Ульяны оформлено много скромнее могил русских цариц и царевен (аналогичные надгробные памятники сегодня можно увидеть в Архангельском соборе Кремля — в храме-усыпальнице великих князей и царей). На плите (она была уложена вровень с полом храма) надпись сохранилась лишь частично — первые две строки стёрлись. Но именно в этой надписи на плите отмечено не только духовное, но и светское имя матери первой русской царицы: «... великомученика Фёдора Стратилата преставися раба божия Романова жена Юрьевича Ульяна в иноцех скимница Настасья в 1 час нощи».

Вот, собственно, то немногое, что можно сказать о боярыне Ульяне. Но благодаря появившемуся в 2007 году скульптурному портрету этот малоизвестный персонаж русской истории как бы вышел из тьмы веков, обретя реальные черты. Мы видим лицо женщины, прожившей на свете более семидесяти лет, потерявшей почти всех близких и закончившей свои дни в тиши и уединении монастырской кельи. Помимо её воли судьба сложилась так, что она оказалась матерью первой в истории России царицы и прабабушкой первого в династии Романовых царя, Михаила Фёдоровича (вверху — родословная таблица Никиты Юрьева, сына боярыни Ульяны).



Крышка саркофага старицы Анастасии с эпитафией. ▶



Вид плиты, установленной на могиле старицы Анастасии.

21–24 апреля 2009 года

Россия, Москва
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»
Павильон «ФОРУМ»

www.vt21.ru



10

ЮБИЛЕЙНЫЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ФОРУМ И ВЫСТАВКА

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА

HIGH TECHNOLOGY OF XXI

- нанотехнологии и новые материалы
- биотехнологии и медицина
- энергетика и экология
- неогеография
- авиационно-космические технологии
- телекоммуникационные системы
- информационные технологии
- радиоэлектроника
- лазерные технологии
- машиностроение

ТПП РФ

ПРИГЛАШАЕМ ПОСЕТИТЬ

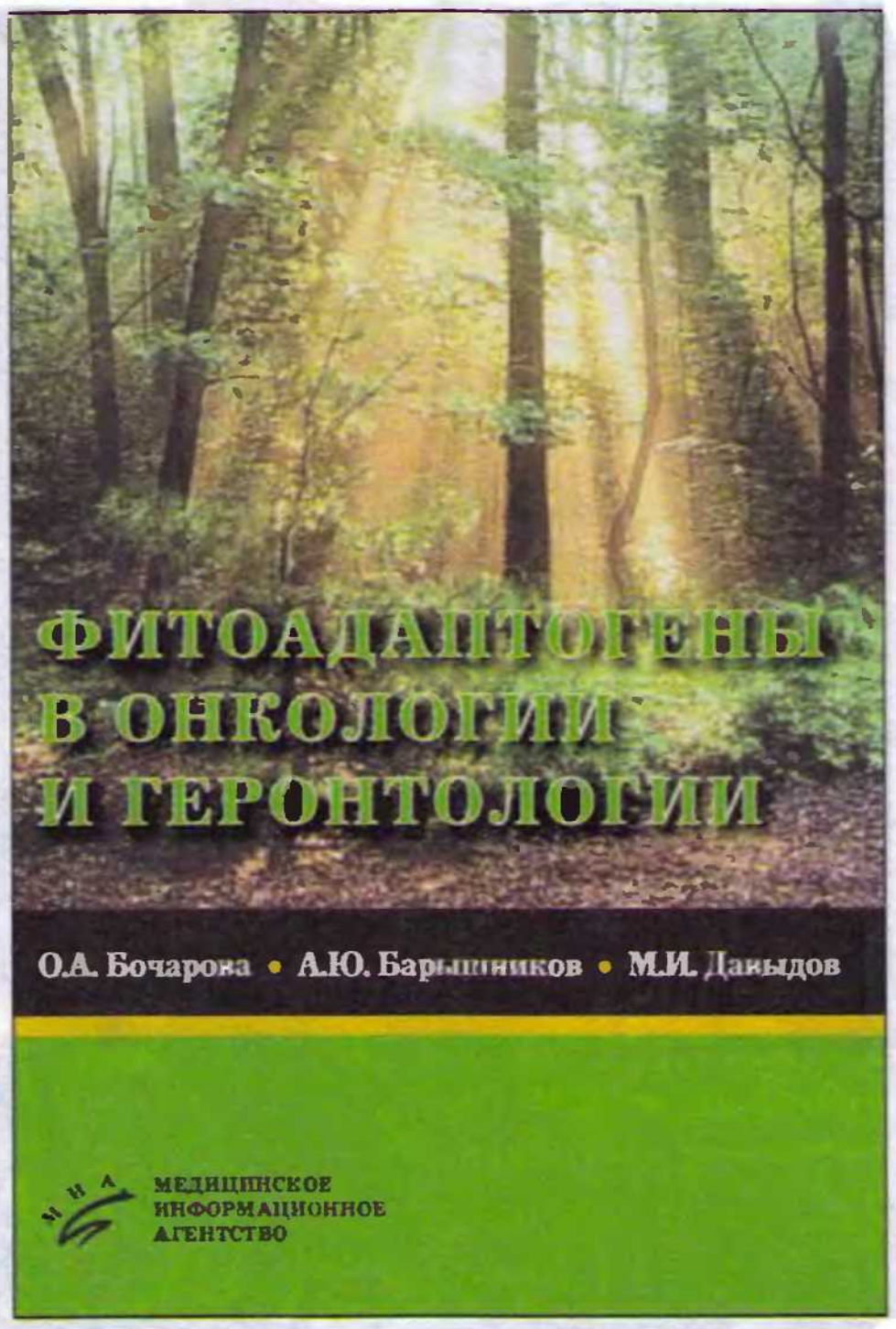
Тел.: +7 (495) 332-36-03, 332-36-01

● НАУКА НА МАРШЕ

ФИТОАДАПТОГЕНЫ ПРОТИВ ОПУХОЛЕЙ

На рубеже третьего тысячелетия онкология обладает обширной информацией о механизмах развития рака. У врачей есть возможности комплексного лечения онкологических заболеваний с использованием хирургии, химиолучевой и иммунотерапии. Однако смертность от рака продолжает расти. Как же предупредить возникновение и развитие тяжёлого заболевания? Очень давно ищут люди защиту от него в природе. В НИИ экспериментальной диагностики и терапии опухолей ГУ РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН большое внимание уделяют исследованиям фитоадаптогенов — растений, помогающих организму преодолевать самые различные стрессовые ситуации.

Доктор биологических наук Ольга БОЧАРОВА.



В мае 2008 года в издательстве «МИА» вышла монография «Фитоадаптогены в онкологии и геронтологии». Авторы книги — сотрудники ГУ РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН: Ольга Алексеевна Бочарова, профессор, руководитель лаборатории иммунофармакологии; Анатолий Юрьевич Барышников, профессор, директор НИИ экспериментальной диагностики и терапии опухолей; Михаил Иванович Давыдов, профессор, академик РАН и РАМН, генеральный директор, президент РАМН.

Недостаточная эффективность средств борьбы с новообразованиями уже поставила границы возможностям, которыми располагает современная онкология. Отсюда и сформировалось положение о том, что рак легче предупредить, чем лечить. Кроме того, стало понятно, что профилактика в борьбе с раковыми опухолями возможна на различных этапах развития болезни, в том числе для предупреждения появления метастазов и рецидивов после радикальных операций.

Организм онкологического больного находится в состоянии постоянного тяжелейшего стресса просто от осознания того, насколько опасна болезнь. Человеку также приходится преодолевать стресс, вызванный самим процессом лечения опухолевого заболевания — будь то химиолучевая терапия или хирургическая операция.

Известно, что частота возникновения опухолей прямо пропорциональна скорости старения популяции. В том числе вероятность возникновения онкологического заболевания тем выше, чем человек старше. Однако снижение трудоспособности и угасание функций организма у разных людей происходят с разной скоростью. Она зависит от множества факторов: наследственности, образа жизни, питания, степени загрязнённости окружающей среды, обилия стрессов и т.д. Образно говоря, пятидесятилетний житель страны, где средняя продолжительность жизни высока (например, Японии), по биологическому возрасту «моложе» на десяток лет, а то и больше такого же пятидесятилетнего жителя Зимбабве или — увы! — России. Потому и риск заболеть раком у нас больше.

В традиционной восточной медицине растения-фитоадаптогены (женьшень, элеутерококк, родиола розовая, лимонник, заманиха и др.) более двух тысяч лет используются в качестве универсальных средств, способствующих долголетию. Они замедляют процессы старения организма, поэтому ещё их называют геропротекторами. Отсюда и родилась идея: вещества, способствующие долголетию, могут уменьшить риск возникновения опухолей.

Первым изученным эффектом воздействия фитоадаптогенов было возрастание под их влиянием умственной и физической работоспособности (стимулирующее и тонизирующее действие). Поэтому в учебниках и справочниках такие препараты в основном характеризуются как стимуляторы. Однако это представление не вполне соответствует действительности. Гораздо правильнее сказать, что они являются *корректорами* работы организма. В одних случаях фитоадаптогены стимулируют восстановление функций различных систем, в других — подавляют их избыточную деятельность, — словом, нормализуют реакции организма.

Причём действие фитоадаптогенов весьма универсально. Они улучшают работу сердечно-сосудистой и нервной систем, стабили-

зируют давление, уменьшают утомляемость при нагрузках, повышают сопротивляемость организма в неблагоприятных условиях среды — при экстремальных температурах, высокой загрязнённости и даже повышенной радиации, укрепляют иммунитет, позволяя противостоять инфекциям и т.д.

Механизм действия адаптогенов таков, что они способствуют дифференцировке клеток организма — обретению тех функций, которые на эти клетки возложены природой, иными словами, становлению «взрослых» клеточных функций. Именно поэтому адаптогены способны нормализовать бесконтрольное деление опухолевых клеток.

В России в XX веке исследования адаптогенов вели учёные Дальнего Востока и Сибири — И. И. Брехман, К. В. Ярёменко, Е. Д. Гольдберг, Е. П. Зуев и др. При испытаниях на животных были выявлены противоопухолевые свойства элеутерококка, женьшеня, родиолы розовой и др. Адаптогены замедляли скорость и частоту возникновения как спонтанных (то есть появляющихся под влиянием наследственных факторов), так и индуцированных (развившихся в результате подсадки больных клеток в здоровую ткань) опухолей, тормозили развитие метастазов. Они ослабляли токсичность и усиливали эффект химиолучевой терапии.

В 80-х годах прошедшего столетия пионерские работы по изучению отдельных фитоадаптогенов в клинических условиях провёл профессор Российского онкологического научного центра В. И. Купин. Это направление получило развитие в наших работах. Клинические исследования, которые проводили при меланоме, раке яичника, молочной железы, мочевого пузыря, лёгкого и др., подтвердили результаты экспериментальных работ. При использовании адаптогенов совместно с химиолучевой терапией у больных в большей степени достигался противоопухолевый эффект. И, напротив, неизбежное при этих процедурах негативное влияние на кроветворную систему значительно уменьшалось. Применение отдельных адаптогенов замедляло рост метастазов, увеличивало безрецидивный период, выживание больных, улучшало качество их жизни.

«Адгезионная» теория возникновения опухолей, которой придерживаются многие учёные и мы в том числе, считает, что пусковой механизм процесса опухолеобразования есть нарушение межклеточных взаимодействий ткани. В связи с тем, что при нормальном развитии эти нарушения происходят постепенно, по мере развития процессов старения, онкологическое заболевание можно расценивать как стремительное старение клеток органа.

Противоопухолевые эффекты адаптогенов, вероятно, связаны с регуляцией межклеточных контактов. При этом деление опухолевых клеток нормализуется. Влияя на межклеточные взаимодействия, адаптогены обеспечивают возникновение на «облысевших» опухолевых клетках «посадочных площадок» для лимфоцитов и макрофагов — больные клетки уничтожаются. Адаптогены замедляют формирование кровеносных сосудов, которые могли бы дополнительно «кормить» опухоль. Регулируя межклеточные взаимодействия, фитоадаптогены запускают механизм запрограммированной клеточной смерти, что приводит к самоуничтожению опухолевых клеток.

Также фитоадаптогены способны связываться со специальным белком-транспортёром, «выкачивающим» из опухолевой клетки попадающие туда химиопрепараты, что задерживает их в больных клетках. Именно этим объясняется способность фитоадаптогенов повышать эффективность химиотерапии.

Вместе с тем фитоадаптогены усиливают все звенья клеточного иммунитета; повышают в случае опасности выработку натуральных «киллеров» (клеток, уничтожающих больные клетки), активизируют фагоциты, «съедающие» микробы и опухолевые клетки; индуцируют выработку интерферона, активирующего макрофаги и обладающего противовирусной функцией.

Действие фитоадаптогенов можно объяснить тем, что входящие в их состав вещества (гинзенозиды, аралозиды, элеутерозиды и др.) по строению похожи на стероидные гормоны, обладающие высокой биологической активностью.

Женьшень и другие подобные растения известны людям несколько тысяч лет, однако для успешного применения их в практической онкологии учёным предстоит провести ещё немало исследований. Оказалось, например, что у больных довольно быстро возникает привыкание к таким препаратам фитоадаптогенов и в какой-то момент приходится снова определять индивидуальную чувствительность и восприимчивость, а потом менять один препарат на другой. Для этого в лечебном учреждении необходимо иметь под рукой широкий набор стандартизованных препаратов отдельных фитоадаптогенов, что является непростой задачей. Отсюда и сложность использования их при дозировании в клинике. Тем не менее полагаю, что будущее принадлежит именно комплексным препаратам. Они, вероятно, способны решить проблему преодоления индивидуальной невосприимчивости к отдельным адаптогенам.

Кстати, разработанный в ГУ РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН препарат Фитомикс-40 наглядно показал возможность подхода к применению комплексного стандартизованного фитоадаптогена как при опухолевых патологиях, так и болезнях старения.

Лимонник — один из самых сильных адаптогенов. Фото Игоря Константинова.



БИНТИ
Бюро Иностранной Научно-Технической Информации



СОЛНЦЕ, СПИРТ И ПЕДАЛИ

Венгерская фирма «АНТРО» продемонстрировала в Будапеште действующий прототип «экологичного автомобиля». Крыша лёгкой (270 кг) трёхместной машины покрыта солнечными элементами, от которых заряжаются литиево-ионные аккумуляторы. Их можно зарядить и от розетки. От аккумуляторов питаются четыре электромотора в ступицах колёс. Эта система позволяет проехать на одном заряде 15—20 километров. Имеется также маломощный двигатель внутреннего сгорания на биогорючем — этиловом спирте, получаемом из растительной биомассы. Он вращает генератор, подзаряжающий аккумуляторы. Наконец, ещё один способ подзарядки — водитель и пассажиры могут крутить педали типа велосипедных.

Начало производства намечено на 2012 год.

НЕАНДЕРТАЛЕЦ НАМ НЕ РОДНЯ

Международная группа генетиков впервые смогла прочитать строение митохондриальной ДНК неандертальца. Это 16 565 пар оснований. Подтверждается, что неандерталец генетически отличался от человека разумного. Популяция неандертальцев была меньше, чем современная им популяция Homo sapiens. В настоящее время идёт расшифровка ядерной ДНК неандертальца, объём которой в 200 тысяч раз больше, чем митохондриальной.

МЯГКИЙ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ ИЗ НАНОТРУБОК

Китайские физики получили прозрачную плёнку, состоящую из углеродных нанотрубок. Когда к плёнке подключили провода от генератора низкой частоты, она стала вибрировать, воспроизводя звук. Это явление объясняется так называемым термоакустическим эффектом: некоторые материалы с высокой теплопроводностью и низкой теплоёмкостью при пропускании переменного тока то нагреваются и расширяются, то охлаждаются и сокращаются, вызывая колебания в окружающем воздухе. Плёнку при этом можно изгибать, комкать и даже надрывать — звуки не прекращаются. Качество звучания не хуже, чем у обычных динамиков.

Изобретатели намерены наклеивать гибкие прозрачные громкоговорители на экраны телевизоров и компьютерных мониторов, на окна и даже на одежду. Пока, правда, не разработан способ получения таких плёнок в промышленных масштабах.

ВИТАМИН С ИНОГДА ПОМОГАЕТ ОТ ПРОСТУДЫ

Подведены итоги 25 исследований, проведённых в разных странах мира с целью проверить предполагаемый профилактический эффект больших доз витамина С против простудных заболеваний. В целом надежды не оправдались, но всё же оказалось, что у людей, подвергавшихся стрессу или переохлаждению — марафонцев, альпинистов, лыжников и солдат, — частота простуд после приёма витамина С сократилась вдвое. Кроме того, у принимавших аскорбиновую кислоту симптомы болезни были немного легче и проходили чуть быстрее.

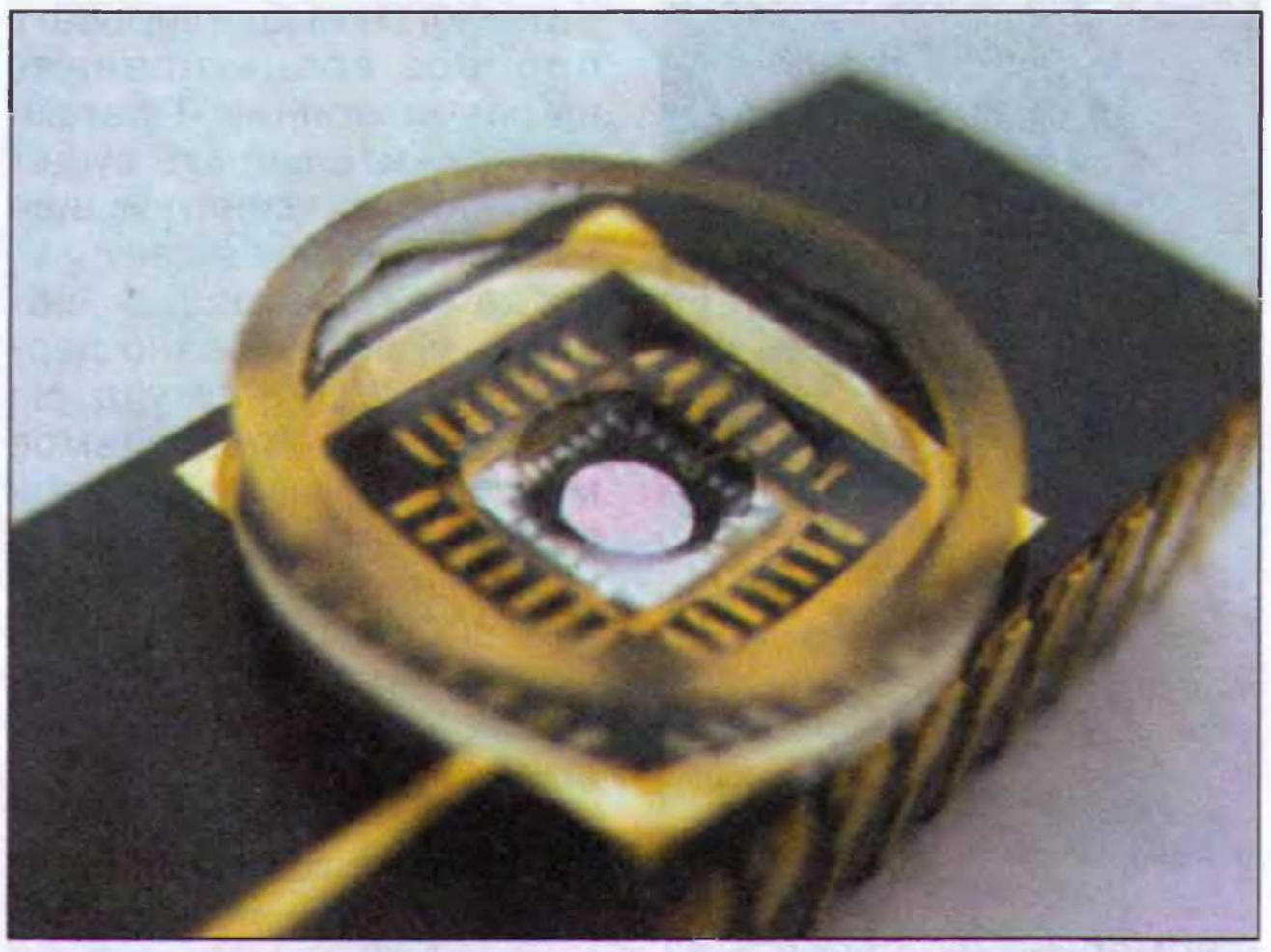
КАРМАННЫЙ УЛЬТРАЗВУК

Первый карманный аппарат для ультразвукового просвечивания выпустила немецкая фирма «Сименс». Прибор весит около 700 граммов, умещается в кармане халата врача и может применяться вне клиники, в том числе на дому у больного или при несчастных случаях и катастрофах.



ГЛАЗ-АЛМАЗ

Специалисты из Института зрения в Париже работают над искусственной сетчаткой, которая будет состоять из тончайшей алмазной пластинки, покрытой микроскопическими светочувствительными транзисторами (см. фото). Алмаз в качестве основы выбран потому, что он не вызывает в организме реакции отторжения, хорошо уживается с нервными клетками и обладает свойствами полупроводника. Врачи надеются с помощью алмаза спасать зрение при дегенерации сетчатки.



ХОРОШИЙ ПРИМЕР ЗАРАЗИТЕЛЕН

Заразительны не только дурные примеры. Социологическое обследование более 12 тысяч человек и 53 тысяч их родственников, друзей и знакомых, проведённое в США, показало, что один курильщик, решивший «завязать», вызывает среди своего окружения цепную реакцию таких же отказов от сигареты. Так, если бросит курить муж или жена, второй партнёр тоже бросает в 67% случаев. В группе друзей эффект подражания составляет 36%, столько же — в трудовых коллективах, правда только в небольших, где люди постоянно общаются между собой.

ГРИБЫ В БЕНЗОБАКЕ

В джунглях Патагонии обнаружен микроскопический грибок, паразитирующий на деревьях и производящий для защиты от конкурентов смесь из углеводородов, низкомолекулярных спиртов и эфиров. Это практически готовое биогорючее для двигателей внутреннего сгорания. Если выращивать грибок в биореакторах на целлюлозе (отходах сельского хозяйства, деревообрабатывающей и бумажной промышленности), горючее удастся получать в больших масштабах. Не исключено, что, используя методы генной инженерии, биологи смогут ещё увеличить выход топлива. На снимке: новый грибок под микроскопом.



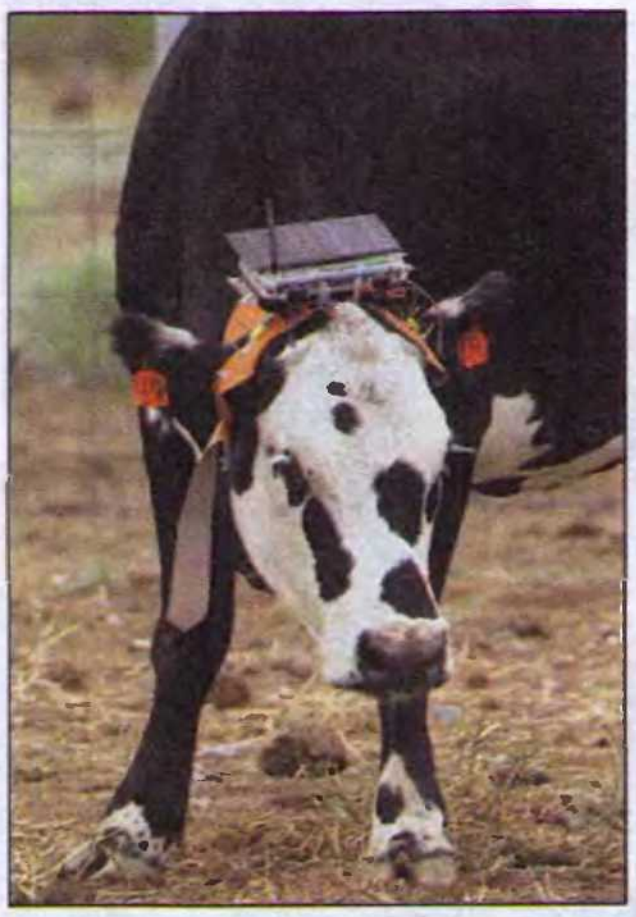
«ЗЕЛЁНЫЙ» ПОЛИЭТИЛЕН

На конференции по биопластикам, проходившей в 2008 году в Кёльне (Германия), бразильские химики рассказали о своей новой разработке: они научились делать полиэтилен из сахарного тростника.

Сначала с помощью уже рутинного процесса из сахарного тростника получают этиловый спирт, а затем реакцией дегидратации переводят спирт в этилен. Наконец, этилен обычным образом полимеризуют. Побочные продукты — в основном вода с небольшой примесью эфира и непрореагировавшего спирта. «Зелёный» полиэтилен ничем не отличается от обычного, получаемого из нефти, за исключением небольших различий в изотопном составе углерода (углерод растений немного отличается от углерода нефти). Так что если какая-то фирма начнёт утверждать, что её полиэтилен произведён без нанесения вреда окружающей среде, то проверить это утверждение можно будет по изотопам углерода.

ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫЕ КОРОВЫ

На одной из крупных молочных ферм Австралии 24 тысячи коров снабдили «электронным пастухом» (см. фото). Устройство спутниковой навигации, смонтированное в ошейнике, постоянно определяет местонахождение животного и, когда корова выходит за пределы отведённого ей участка пастбища, включает звукозапись собачьего лая. Если корова не поймёт намёка, ошейник бьёт её слабым электротоком. Кроме того,



фермер может следить за своим стадом через интернет. Вся эта техника питается от небольшой солнечной батареи.

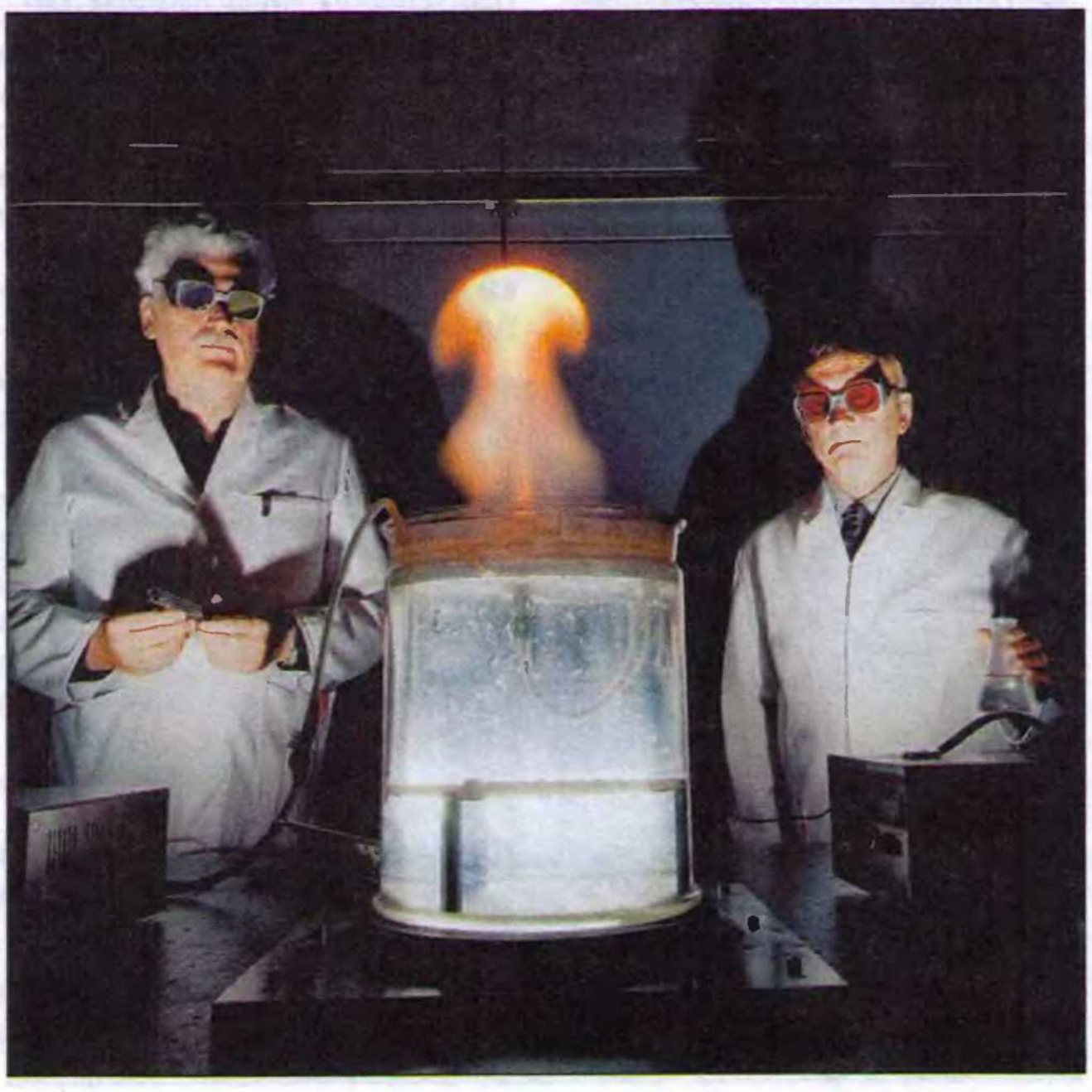
МОДЕЛИРУЕТСЯ ШАРОВАЯ МОЛНИЯ

Подавая на стеклянный бак с водопроводной водой разряд напряжением 5000 вольт от батареи конденсаторов, немецкие учёные из Института физики плазмы в Берлине получают светящийся шар (см. фото) диаметром около 20 сантиметров. Он поднимается из бака примерно на полметра. Экспериментаторы считают, что смогли смоделировать процесс возникновения шаровой молнии. Правда, продолжительность существования их «действующей модели» — менее секунды, тогда как настоящая шаровая молния обычно держится от 2 до 8 секунд. Но напряжение, развиваемое молнией, по меньшей мере в тысячу раз больше, чем от конденсаторов.

Спектроскопия показала, что температура плазменного шара в первые моменты достигает 5000 градусов Цельсия, но быстро падает. В составе плазмы — ионы натрия и кальция (из водопроводной воды), а также меди (из электродов).

ЗЕМНЫЕ БАКТЕРИИ МОГЛИ ПОПАСТЬ НА МАРС

С 25 мая по 2 ноября 2008 года на Марсе работал американский автоматический зонд «Феникс». Когда он уже находился на поверхности Красной планеты, микробиологи изучили цех, в котором собирали «Феникс». Оказалось, что в помещении имелось не менее 26 тысяч микробов на квадратный метр. Они относились к ста видам бактерий, причём некоторые из них очень устойчивые. Когда их поместили в камеру с марсианскими условиями — почти полный вакуум, холод, ультрафиолетовое излучение, большинство микробов погибло уже через пять минут. Но после того как в камеру добавили почву из пустыни Атакама, похожую на марсианскую, некоторые бактерии смогли выжить, так как минеральные частицы почвы защитили их от ультрафиолета. Правда, учёные надеются, что заражения Марса земными бактериями всё же не произошло: на поверхности планеты нет ни жидкой воды, ни питательных веществ.



ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ ПОМОГАЕТ АРХЕОЛОГАМ

Альпийские ледники отступают, обнажая всё больше остатков далёкого прошлого. В августе 2008 года швейцарские археологи нашли на высоте 2756 метров над уровнем моря предметы возрастом 4500 лет — кусок деревянной чаши и остатки кожаного ботинка. С 2003 года, когда летние температуры в Швейцарии поставили рекорд, в этом районе Альп найдено более 300 предметов охотничьего снаряжения, орудий труда и фрагментов одежды. Изотопное датирование лука, стрел и колчана из бересты показало, что это оружие потеряно в Альпах около 4000 лет назад. Среди других находок — римские монеты, относящиеся примерно к 200 году нашей эры, и некоторые средневековые изделия.

ТАК ЗАРОДИЛАСЬ ВЕНЕЦИЯ

Итальянские археологи, изучая снимки высокого разрешения, сделанные спутниками с орбиты, обнаружили на них следы древнего города Альтинум, который находился в 10 километрах к северу от современной Венеции. Из космоса видны скрытые под толщей земли улицы, храмы, жилые дома, театры... Население Альтинума могло составлять до 20 тысяч человек. Но начавшиеся в V веке на-

падения варваров заставили горожан искать убежища в море, на многочисленных островках лагуны, которую впоследствии назвали Венецианской. Причём население нередко переносило с собой даже дома, разобрав их на камни. К X веку Альтинум опустел, а на островках начала расти Венеция.

На спутниковом снимке: городской амфитеатр Альтинума.



ОПЕРИРОВАТЬ ЛУЧШЕ ДНЁМ

Когда операцию по пересадке почки проводят днём, она удаётся лучше, чем если оперируют ночью. Таковы итоги 660 пересадок почек, проведённых в клинике Боннского университета (Германия). Примерно в 40% случаев пересадки производили ночью, чтобы не затягивать передачу органа от донора к реципиенту, хотя почка может храниться в специальном боксе до 36 часов. После ночной пересадки осложнения возникли у 16% оперированных, а после дневной операции — только в 6%. Видимо, днём хирурги находятся в лучшей форме и более внимательны.

ОЧИЩЕНИЕ ЖЕЛЕЗОМ

Китайские специалисты разработали способ очистки промышленных сточных вод с использованием железа. В пригороде Шанхая, где много мелких фармацевтических, химических и текстильных предприятий, сточные воды содержат токсичные соединения, и потому биологическая очистка для них непригодна. Однако оказалось, что пропускание промышленной сточной воды через железные опилки позволяет удалить опасные химические соединения. После этого воду можно очищать обычным биологическим методом, выдерживая её в бассейнах со специальным комплексом микроорганизмов (см. «Наука и жизнь» № 9, 2008 г.).

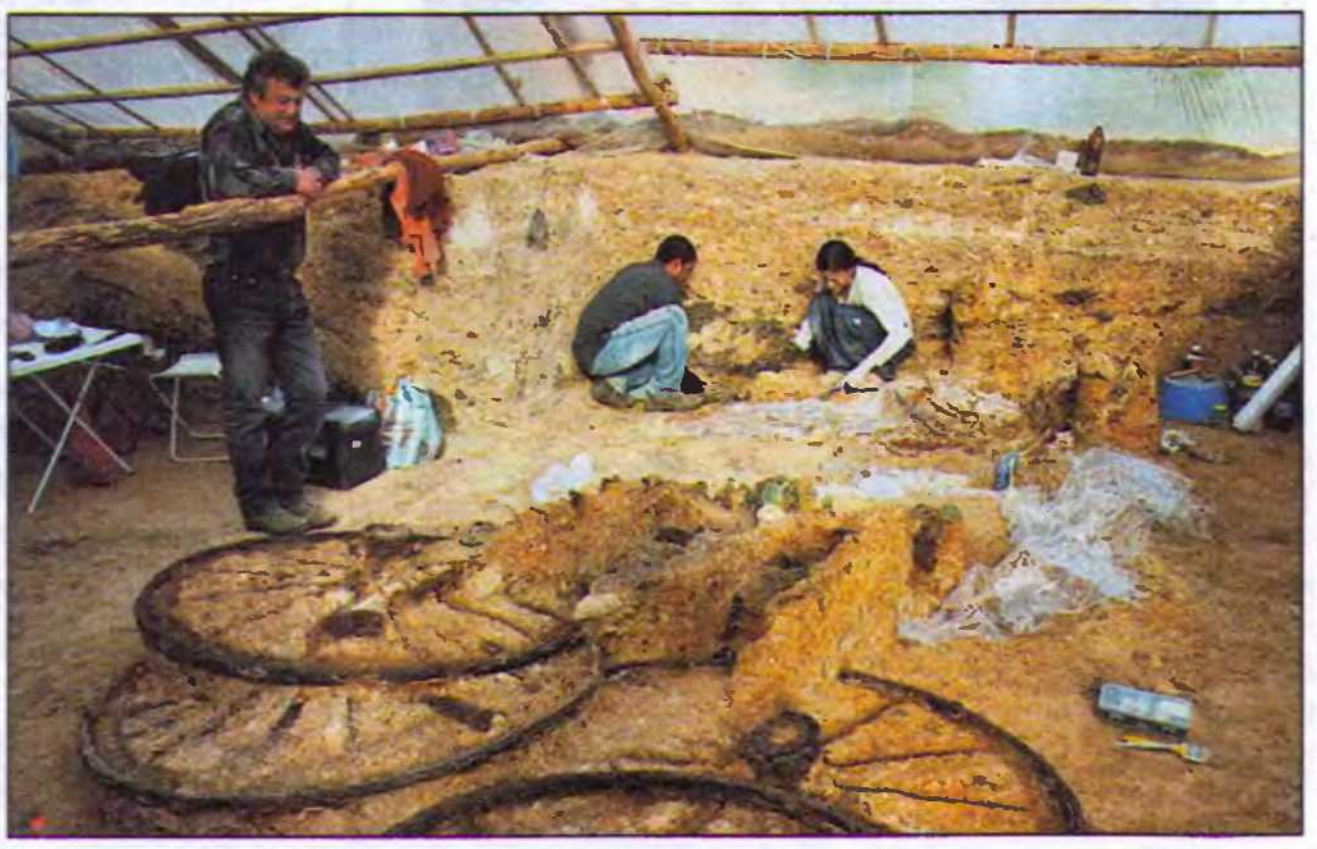
В установке, запущенной в Таопу, промышленном пригороде Шанхая, работают фильтры из 914 тонн железных опилок, ежесуточно очищающие 60 тысяч кубометров воды. Опилки придётся менять каждые два года. Планируется создание такой же системы мощностью 100 тысяч кубометров в сутки и распространение опыта на другие города Китая.

БОЕВАЯ КОЛЕСНИЦА ФРАКИЙЦЕВ

Фракийцы — народ, живший на территориях нынешней Болгарии, части Греции, Турции, Македонии и Румынии примерно с пятого тысячелетия до нашей эры и исчезнувший в VI веке нашей эры. Они не имели письменности, поэтому сведений о жизни фракийцев немного. Зато в Болгарии сохранились тысячи фракийских захоронений.

Археологи под руководством Веселина Игнатова нашли в одном из погребальных курганов II века нашей эры на юго-востоке страны четырёхколёсную боевую повозку (см. фото). Она богато украшена бронзовым литьём, изображающим мифологические фигуры и фантастических животных.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Economist» и «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft», «MaxPlanckForschung», «Psychologie Heute» и «Der Spiegel» (Германия), «American Scientist», «Discover», «Microbiology», «The New York Times» и «Science» (США), «CEA News», «Ciel et Espace», «La Recherche» и «Science et Vie» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.



ЮБИЛЕЙ ЛАМАРКА — ДАРВИНА И РЕВОЛЮЦИЯ В ИММУНОЛОГИИ

ЧАСТЬ 2. ИММУНИТЕТ КАК АКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗМА

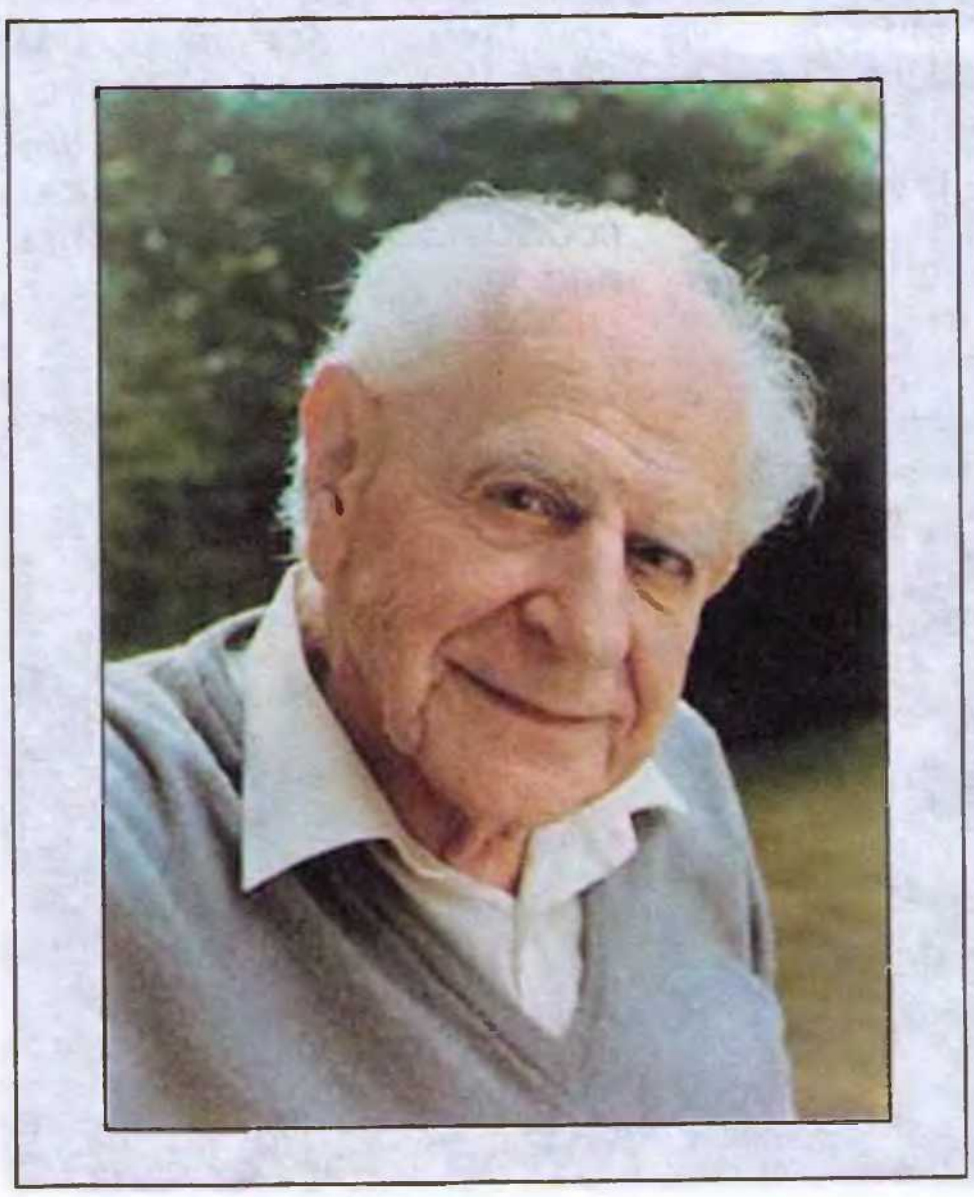
Иммунитет, поразительная способность живого организма противостоять атакам болезнетворных бактерий и вирусов, препятствовать вторжению чужеродных белков, — одна из основ устойчивого развития биологических видов. Рождение иммунологии относят к последней четверти XIX века, когда Луи Пастер в 1876 году получил вакцину против куриной холеры, а следом, в 1883 году, Илья Мечников показал, что борьбу с чужеродными агентами ведут особые клетки — фагоциты. Век XX-й принёс новые, подчас революционные открытия, проливающие свет на природу иммунитета. Специалист по истории естествознания Юрий Викторович Чайковский, не раз выступавший на страницах журнала «Наука и жизнь» со статьями по проблемам эволюции, продолжает рассказ о развитии иммунологии, рассматривая это развитие сквозь призму эволюционных теорий Жана-Батиста Ламарка и Чарльза Дарвина.

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

9. ПОППЕР И «ДЕМОН ЛАМАРКА»

Нобелевских лауреатов появляется около десяти в год, а крупных философов — несколько в столетие. Философов, изучавших суть и структуру науки, за всю историю — единицы. К ним относится Карл Поппер (1902—1994). Он родился в Австрии и поначалу там работал, затем уехал в Новую Зеландию и, наконец, с 1946 года обосновался в Англии. Биологи знают его в основном как автора *принципа фальсифицируемости* (далеко не главного в его зрелом творчестве), по которому нельзя считать научной теорией концепцию, в принципе не допускающую опровержения. В виде примеров ненаучных концепций он приводил марксизм, фрейдизм и дарвинизм, но к последнему испытывал симпатию и использовал его при построении своей концепции развития науки.

Карл Рэймонд Поппер (1902—1994).



Не считая дарвинизм теорией (ввиду невозможности ни доказать его исходные положения, ни опровергнуть), Поппер не видел в нём и эмпирики, то есть обработки опыта. Мы уже говорили, что нет ни одного примера действия естественного отбора как фактора эволюции, но Поппер имел в виду иное — он противопоставлял эмпирике *ситуационную логику*. Данное понятие (на мой взгляд, ещё более важное, чем фальсифицируемость) означает «объяснение различных процессов в терминах ситуации, в которой они происходят». При этом, как отмечает историк науки Е. А. Аронова, к основным принципам, общим для всего исследования, по мере надобности «добавляется множество методологических принципов, которые может использовать исследователь в той или иной ситуации» [1, с. 78]. Очевидно, что с помощью такой логики можно доказать всё что угодно, и именно это, а не анализ фактов видел Поппер в основе дарвинизма.

О ламаркизме Поппер имел довольно смутное представление, будучи в течение всей жизни уверен, что тот сводится к идее наследования приобретённых свойств (НПС). Она заинтересовала Поппера, когда в 1979 году австралийский исследователь

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» № 2, 2009 г.

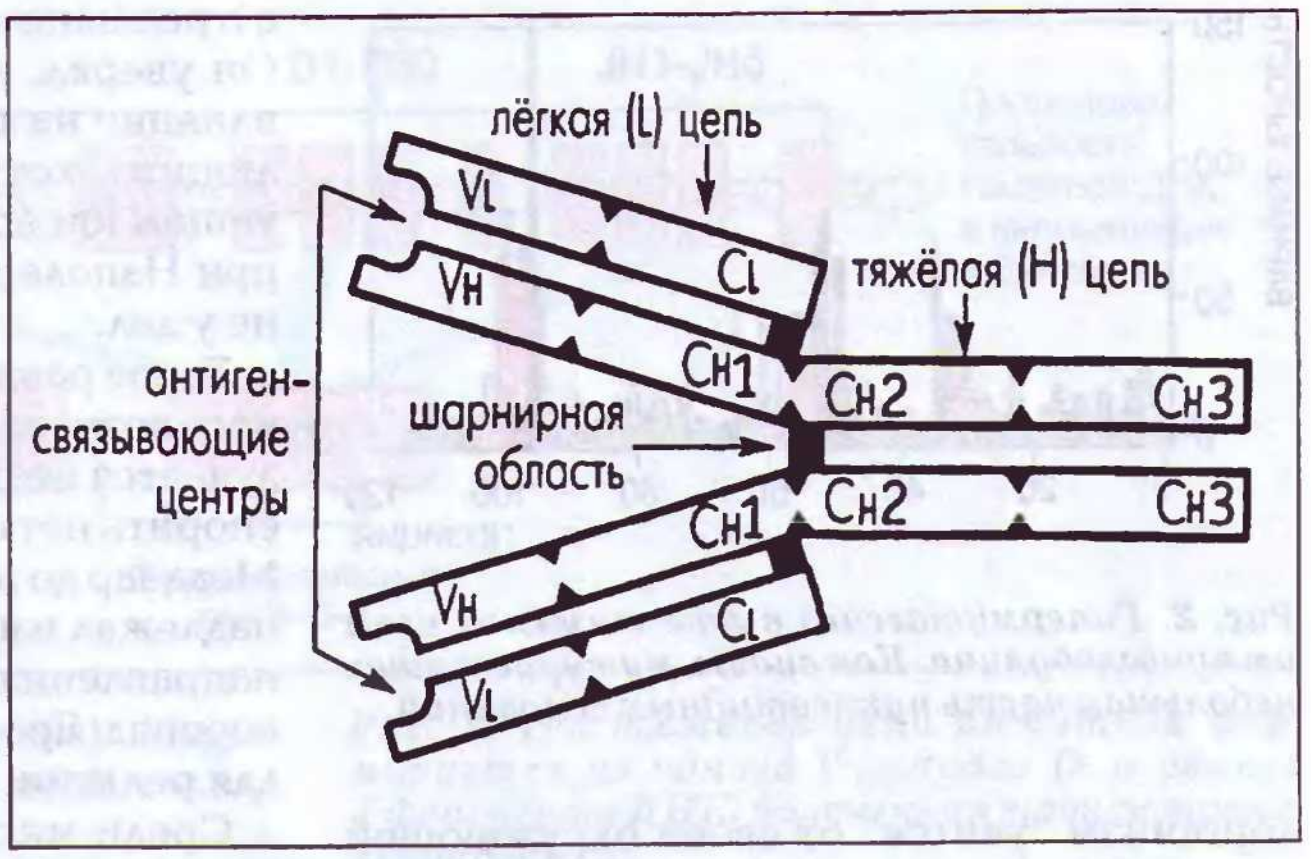


Рис. 1. Типичное антитело состоит из двух лёгких (L) и двух тяжёлых (H) белковых цепей. Аминокислотный состав «вилки» весьма изменчив (V — вариабельные части цепей, C — константные), чем и достигается соответствие данного антитела своему антигену.

Эдвард Стил прислал ему свою рукопись. Поппера в идее НПС «привлекала "фальсифицируемость", то есть возможность опровержения (чего нет в дарвинизме)», — пишет иммунолог А. А. Ярилин в предисловии к книге Е. А. Ароновой.

Поппер не был целиком уверен в верности допущений Стила и его выводов, однако решительно встал на его защиту, когда тому пытались запретить работать. Поппер напомнил его гонителям ту постоянно забываемую истину, что наука без свободы поиска теряет смысл. Стила он охарактеризовал как первопроходца, и письмо Поппера руководству Австралийского университета (1984) стало решающим для зачисления Стила в штат университета.

Поппер полагал дарвинизм ущербным, но не видел ему иных альтернатив, кроме «ламаркизма». В 1983 году он беседовал с этологом Конрадом Лоренцом. «Участники беседы сошлись в том, что, если считать эволюцию сочетанием мутаций и отбора, невозможно объяснить возникновение всего многообразия живого... по крайней мере, ввиду недостатка времени». Слова «по крайней мере» весьма важны — на самом деле главное отнюдь не в дефиците времени, а в том, что процесс отбора случайных изменений сам по себе никуда не ведёт, что для эволюции нужен иной направляющий фактор. Он был в этой беседе двух классиков обозначен как некий «сверхчеловеческий разум.., но не Бог» и назван там «Демоном Ламарка» [1, с. 87].

Чтобы понять, что это может означать всерьёз, надо больше узнать о ламаркизме. Для этого вернёмся в Австралию, знаменитую своими иммунологами и их спорами о природе разнообразия иммунных клеток.

10. КАННИНГЭМ, ТОНЕГАВА И «ДАРВИНОВ МИКРОКОСМ»

До отъезда в Канаду Стил работал в Канберре, в лаборатории, которой руководил иммунолог Элистер Каннингэм (A.J. Cunningham). В чисто научном плане он был, на мой взгляд, не ниже Бернета, но уступал ему в умении пропагандировать свои идеи.

Напомню, что Бернет никак не объяснил, откуда берётся огромное разнообразие антител (см. часть 1, п. 6). Это вовсе не помешало успеху его модели и даже утверждению её в учебниках[1], однако кое-кого всё-таки беспокоило. Одним из них и был Каннингэм. Он открыл ***соматический гипермутагенез*** — процесс очень быстрого изменения гена, кодирующего *иммуноглобулин* (составной белок, образующий антитело — рис. 1). Этот процесс начинается в организме в ответ на попадание антигена (то есть заразы).

Обычно каждая В-клетка производит один-единственный тип антител. Однако Каннингэм стал следить за отдельным клоном В-клеток и с удивлением обнаружил, что при добавлении нового антигена около 10% потомков клетки-основателя начинают производить также и иные антитела. Если это мутации, то — неимоверно интенсивные. Процесс идёт в миллионы раз быстрее, чем обычный мутагенез, достигая подчас частоты в одну мутацию на каждую тысячу пар мутирующих оснований. Очевидно, что, если бы такая частота относилась ко всем нуклеотидным основаниям гена, он быстро бы распался, но открытый Каннингэмом процесс затрагивает лишь малую долю оснований (рис. 2), причём прекращается столь же быстро, сколь и начался. Это и есть гипермутагенез.

Каннингэм понимал, что тут налицо параллель с эволюцией («эволюционный микрокосм»). В своих публикациях (1974—1977 годов) он настаивал, что развивает взгляды Бернета и не выходит за рамки дарвинизма, ибо мутации в его опытах остаются ненаправленными, но это далеко не всех убеждало. В словах самого Каннингэма:

---

[1] То же было за сто лет до того с дарвинизмом: он вошёл в науку и в учебники, хотя нет ни одного аккуратного (с опытом и контролем, с таблицами) примера действия отбора *в качестве фактора эволюции*, зато есть его опровержения [2]. Ни одно из возражений, предъявленных Бернету, не было оспорено — их просто перестали упоминать. Учебники иммунологии были перестроены на основе идеи Бернета в течение 1970-х годов [1].

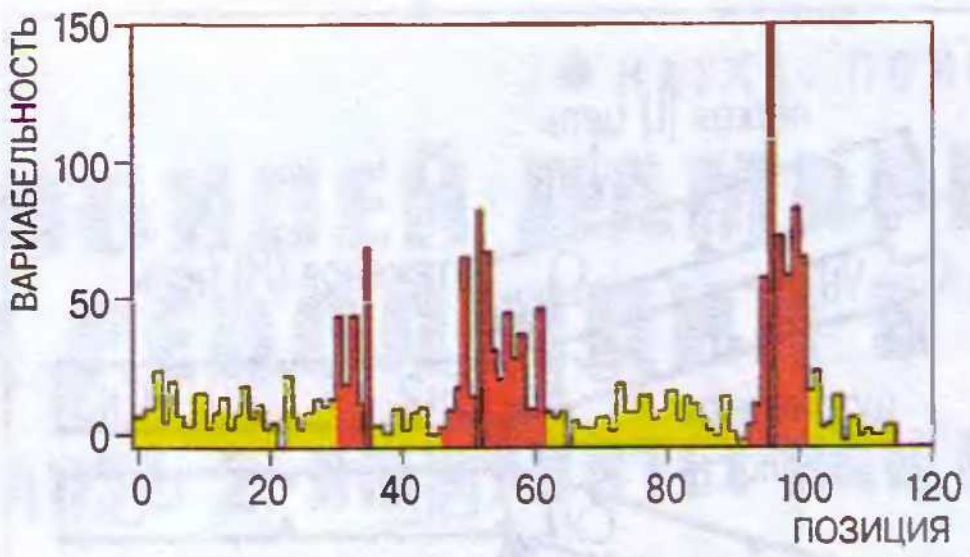


Рис. 2. Гипермутагенез в гене тяжёлой цепи иммуноглобулина. Как видим, мутирует лишь небольшая часть нуклеотидных оснований.

«организм "учится" от своей окружающей среды» [1] — звучал ламаркизм, и многие (в том числе Стил) видели тут именно активный поиск, который ведёт генетическая система организма в ответ на заразу. В самом деле, дальнейшие исследования показали, что в результате гипермутагенеза изменяются как раз те точки молекулы антитела, которые контактируют с антигеном.

Это уже в дарвинизм не укладывалось никак. Хотя желающих и тут его видеть нашлось много, но их рассуждения вряд ли интересны. Суть их всегда одинакова: поскольку всё в природе есть итог отбора случайных вариаций, то во всём, что мы наблюдаем, отбор имел место, достаточно лишь его поискать. Кто должен искать? Тот, кто в этом сомневается, а нам-де и так всё ясно. Это уже не наука, это религия.

Эдвард Стил был одним из немногих, кто прямо заявил, что ссылки на отбор здесь бессодержательны и что нужно искать механизм передачи информации. Так что смысл его столкновения с Медаваром (см. часть 1, п. 8) был отнюдь не в данных опыта (у обоих они были по сути одинаковы), а в том, что Стилу механизм был нужен, тогда как Медавару — нет. И напрасно Стил сокрушался, что «заключения были сделаны до того, как были собраны какие-либо экспериментальные доказательства»[2]. Ведь и до этого Медавар был известен как ярый гонитель всего, что относил к ламаркизму. Австралийский иммунолог К. Лафферти вспоминал, как ещё в 1970-е годы получил данные, которые «имели ламаркистский привкус, и Медавар к ним приклеил ярлык "интеллектуально неполноценного направления", не относящегося к рациональной науке» [1, с. 98, 120].

Медавар был крупным иммунологом (о его главном открытии будет речь в части 3), а о реальном ламаркизме сведений не имел. Он уверял, например, что «Ламарк оказал влияние на теоретиков французской революции», хотя учение Ламарка было её детищем (он впервые заговорил об эволюции при Наполеоне) и потому позже оказалось не у дел.

Такое равнодушие к реалиям лишает учёного возможности серьёзного суждения. Получается не наука, а религия, а с верующим спорить нет смысла. Замечу только, что сам Медавар до появления модели Бернета принадлежал именно к тому «неполноценному направлению», которое теперь яростно искоренял. Ярость неофита обычна опять-таки для религии.

Среди многих, занявшихся (под впечатлением работ Каннингэма) проблемой разнообразия иммунных клеток, был молодой японский иммуногенетик Судзуми Тонегава, работавший тогда в Швейцарии, а затем уехавший в США. Он не сомневался в истинности дарвинизма, поэтому отбор не искал, а исследовал саму изменчивость генов, кодирующих иммуноглобулины (антитела). Оказалось, что гипермутагенез — поздняя стадия иммуногенеза, прежде которой каждый такой ген уже должен сформироваться. Он заново собирается в ходе развития каждого организма, когда у плода, а затем у ребёнка формируется иммунная система. Уже после этого идёт гипермутагенез (часто — при вторичной встрече с той же заразой), завершающий точную подгонку антитела к антигену.

Сама сборка гена происходит так. Комбинируются всего три типа генетических блоков — V, D и J. В геноме млекопитающего (как мыши, так и человека) есть около сотни блоков типа V, около 30 блоков типа D и шесть — типа J. Ген изменчивой части тяжёлой цепи каждого антитела (см. рис. 1) собирается из одного V, одного D и одного J-фрагмента (рис. 3). С этой тройки (цепочки) и считывается первый вариант нужного белкового домена антитела (второй вариант

СЛОВАРИК К СТАТЬЕ

Адаптивный (приобретённый) иммунитет — совокупность иммунных реакций, формирующихся в ходе развития и дальнейшей жизни организма. Полностью представлен у теплокровных животных (птицы и млекопитающие) в форме Т-клеток, борющихся с вирусами, и В-клеток, борющихся с бактериями с помощью антител (см. словарик к части 1). У иных организмов адаптивный иммунитет выражен слабо (например, у насекомых и низших позвоночных) или не выражен вовсе (например, у губок и одноклеточных). Он приводится в действие системой врождённого иммунитета (имеющейся у всех организмов и вступающей в действие сразу по проникновении заразы в организм), причём начинает действовать

[2] В самом деле, опыт Стила занял два года, тогда как Медавар лишь в октябре 1980 года предложил ставить опыты, а уже в феврале 1981-го распорядился, чтобы Стил «сменил область научных интересов».

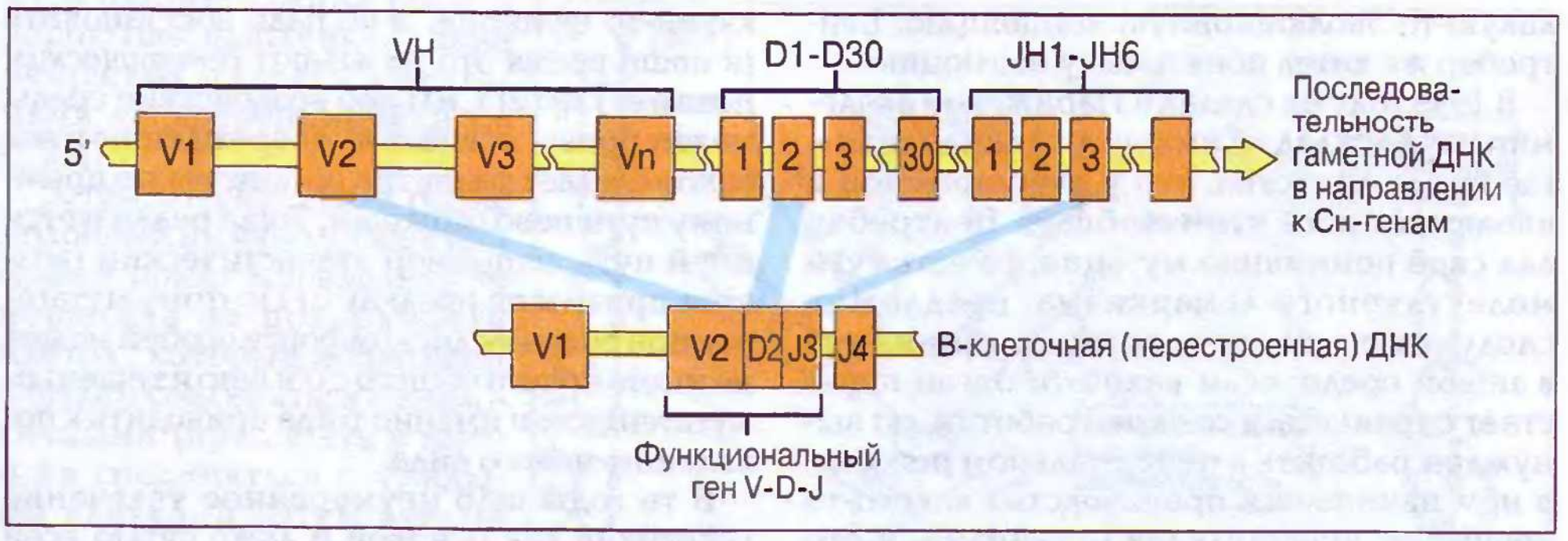


Рис. 3. Ген тяжёлой цепи антитела формируется из одного V-, одного D- и одного J-фрагмента ДНК; полученная тройка транскрибируется.

получится в ходе гипермутагенеза). Аналогично формируется ген лёгкой цепи, только в нём нет блоков типа D.

Обнаружив это явление, Тонегава решил (а в 1987 году заявил в Нобелевской лекции), что выбор блока для включения в данный ген происходит случайно, что удачная комбинация блоков поддерживается отбором и, стало быть, налицо «Дарвинов микрокосм». Правда, он оговорился, что здесь имеет место «сложная неравномерная случайность», но это никому тогда не было интересно. О случайности мы поговорим в части 3.

Влияние Бернета и Каннингэма очевидно, а вот механизм отбора — отнюдь. Ситуация вполне обычна: если механизм явления понятен, об отборе не вспоминают, а если непонятен, то в ход идёт универсальная отмычка — «под давлением отбора». В следующие 20 лет механизм созревания В-клеток был расшифрован, и его теперь описывают в терминах активного взаимодействия клеток, а не отбора, о чём мы ещё узнаем.

В курсах иммунологии о Тонегаве если теперь и пишут, то мало. Сам Тонегава ушёл работать в коммерческую фирму, а уже позже стало ясно, что он тогда открыл *альтернативный сплайсинг*, но на уровне не РНК, как обычно, а ДНК. Короче говоря, в основе у Тонегавы оказались никак не случайные вариации, а собственная активность генома, то есть молекулярный ламаркизм.

11. ВЕНТРЕБЕР И РОЖДЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОГО ЛАМАРКИЗМА

Французский зоолог Поль Вентребер (1867—1966), ведущий ламаркист, сумел за свои 99 лет прожить две научные жизни: до выхода на пенсию (1937) был эмбриологом и стал академиком именно как эмбриолог, а затем стал эволюционистом. Как эмбриолог он был известен своим стремлением понять физиологию зародыша (тогда, как и нынче, развитие зародыша понимали, в основном, как становление формы). Он настаивал на том, что форма частей зародыша (как и форма частей организма) задаётся их функцией. Тем самым он стоял у истоков *эмбриофизиологии*, которая ещё так и не сложилась поныне.

Вентребер мог бы прямо выйти на эволюционную проблематику через описание изменений в развитии зародышей, но он предпочёл путь, которым не ходил до него, кажется, никто — представил в качестве основного способа эволюции иммуногенез, точнее, выработку антител. Иммунитет, наследственность и эволюцию сопоставляли давно, но то были иммунологи, и они ставили целью понять иммуногенез, взяв за данное

через несколько суток после заражения, если система врождённого иммунитета не смогла до этого справиться с заразой. Важнейшая черта адаптивного иммунитета — иммунная память, то есть отсутствие или более лёгкая форма заболевания при повторном заражении организма той же инфекцией.

Альтернативный сплайсинг — тот тип сплайсинга, при котором вырезаются не только все интроны, но и некоторые экзоны (кодирующие участки РНК). При таком сплайсинге на одной макромолекуле РНК может быть синтезировано много различных белковых цепочек. Аналогичный процесс на уровне ДНК именуется соматической рекомбинацией.

Клон — потомство, полученное от единственной особи (ею может быть как клетка, так и многоклеточный организм) путем последовательного многократного бесполого размножения.

Репарация ДНК — совокупность внутриклеточных процессов восстановления повреждённой структуры макромолекулы ДНК. В зависимости от типа повреждения и используемого механизма починки, репарация может происходить сразу после повреждения, в процессе репликации (самовоспроизведения двойной цепи) ДНК или же сразу после репликации.

Сплайсинг — процесс удаления из макромолекулы мРНК интронов (некодирующих участков) с последующей сшивкой образовавшегося разрыва в цепочке РНК. Происходит после транскрипции РНК, но до её трансляции, то есть до считывания с неё аминокислотной цепочки.

какую-то эволюционную концепцию. Вентребер же хотел понять саму эволюцию.

В 1949 году он сделал в Парижской академии наук доклад «Химический ламаркизм», где смело допустил, что у иммуногенеза и эволюции есть что-то общее. Вентребер дал своё понимание мутации, то есть сути молекулярного ламаркизма, предложив следующую схему адаптации организма к новой среде: если какой-то орган перестаёт справляться со своей работой, он вынужден работать в ненормальном режиме, в нём начинается производство какого-то вещества, вредного для организма, и это вещество служит сигналом для поиска адаптации. Вредное вещество он понимал как антиген, а адаптацию — как выработку антитела. Это было весьма оригинально, поскольку о внутренних антигенах тогда не знали ничего.

Теперь все знакомы с таким пониманием запуска адаптации: это концепция, согласно которой её запускает **стресс** (запускающие вещества именуют *стрессорами*). Австрийский физиолог Ганс Селье развивал концепцию стресса с 1936 года, но вряд ли Вентребер тогда знал о ней.

Фактически он отождествил стрессоры с антигенами и решил, что иммунный процесс, ими запущенный, ведёт к перестройке того гена, который ответствен за работу данного органа. Здесь легко заметить то понимание работы генетической системы, которое позже получило название «*оперонная регуляция*» и было предложено французскими генетиками (Франсуа Жакоб и др., 1960). Как это происходит, Вентребер, разумеется, сказать не мог — тогда, в 1949 году, сами генетики ещё не достигли согласия даже в том, что служит веществом наследственности — ДНК или белок.

Однако Вентребер не только уверенно встал на сторону приверженцев ДНК, но и дал набросок предполагаемого механизма её генетического действия: нуклеиновая кислота, находясь в цитоплазме, как-то узнаёт о строении антигена, а делает это знание наследственным, когда попадает в клеточное ядро. Об этом генетики стали говорить лишь в 1960-е годы.

Эти мысли Вентребер уточнял в докладах и статьях ещё три года, а затем на 10 лет снова замолчал — писал книгу. За это время была расшифрована двуспиральная природа ДНК, поставлена и решена проблема генетического аминокислотного кода и открыт оперон — основной элемент генетической регуляции у бактерий. Однако книга Вентребера «Живое, творец своей эволюции» (1962) оказалась вовсе не архаизмом, но, наоборот, вполне актуальной. Читая книгу, никак не скажешь, что автору 95 лет.

Он теперь уточнил прежние свои мысли: 1) поломка гена ведёт не к адаптивной реакции, а к порче работы организма, к дефициту какой-то функции, и её надо восстановить (в наше время это называют *генетическим поиском* [2]). 2) Сильное воздействие среды может привести к такому повреждению гена, какое сделает развитие организма по прежнему пути невозможным. Тогда реализуется иной путь, например атавистический (возврат признаков предка). 3) Поэтому мутагенез при сильном дискомфорте особей может не иметь ничего общего с обычно изучаемым мутагенезом и именно тогда приводить к появлению нового вида.

В те годы шло неумеренное увлечение генетикой как основой и даже сутью всей биологии. Вентребер же видел дело иначе: «Ген — продукт протоплазмы. Собранный из ДНК и нуклеопротеина, он ... не что иное, как продукт, сотворённый живым [веществом]. Тем самым он — его делегат в хромосомах, гормональная субстанция, стоящая в резерве и используемая, когда надо» [2].

Данную форму *активности живого* он трактовал как иммуногенез и видел в этом новое понимание ламаркизма. (Наоборот, понимание ламаркизма как НПС он справедливо считал недоразумением.) Далее мы узнаем, в какой мере Вентребер, видя всюду аналог иммунитета, оказался прав. Он не был иммунологом и угадывал проблематику чисто интуитивно, идя скорее от своей эмбриофизиологии. Однако в те же годы сложилась настоящая экспериментальная эмбриоиммунология, о которой теперь тоже надо немного сказать.

12. ВЕЙСС И ЭДЕЛЬМАН: МОРФОГЕНЕЗ И ИММУНИТЕТ

Странно, что у эмбриолога Вентребера нет речи о роли иммунных взаимодействий в развитии зародыша, зато об этом в те же годы (1947—1955) писал германо-американский эмбриолог Пауль Вейсс. Он полагал, что взаимодействие поверхностей клеток сходно с взаимодействием антиген-антитело, работая как ключ и замок [3]. Аналогия слаба (таким образом, легко представить взаимодействие пары молекул, но не поверхностей, где различных молекул много), однако она позволила поставить новые вопросы.

К 1960 году, то есть к началу эры молекулярной биологии, было известно, что при развитии зародыша запуск формирования каждого органа сопровождается запуском синтеза определённого вещества (индуктора) и что выявить этот индуктор можно иммунологическим приёмом. Например, если изготовить препараты зародыша головы цыплёнка до и после начала формирования глаза, а затем ввести пробы из этих препаратов в кровь мыши, то у неё образуется много различных антител (ведь тело цыплёнка чуждо телу мыши), причём при второй пробе образуется такое антитело, какого не было при первой пробе. Выделив это вещество, можно индуцировать им за-

пуск формирования глаза в зародыше цыплёнка. Такие вещества назвали антигенами дифференцировки [3, с. 21].

Затем, в конце 1960-х годов, подобный иммунологический приём помог определить те вещества на поверхности клеток, которые позволяют клеткам соединяться с аналогичными (прилипать к ним) и не соединяться с чуждыми клетками. Этим весьма разнообразным веществам позже было дано название МКА — молекулы клеточной адгезии (адгезия — это учёное название для явления прилипания). Они, в противоположность гипотезе Вейсса, притягиваются к таким же, как они сами, то есть работает аналогия с группами по интересам, а не с картинкой «ключ — замок».

Вскоре на МКА обратил внимание Джералд Эдельман, американский биолог, получивший в 1972 году Нобелевскую премию за расшифровку строения антитела (см. рис. 1). Вскоре он стал известен исследованиями взаимодействия клеток многоклеточных организмов и роли этого взаимодействия в развитии зародыша. В 1976 году он и соавторы обнаружили среди МКА группу белков, которые оказались иммуноглобулинами, весьма сходными с иммуноглобулинами антител (некоторые изображены на рис. 4), и сумели вскоре расшифровать их строение. Им удалось показать, что развитие зародыша сопровождается многократными сменами типов МКА на поверхностях его клеток. В итоге родилась концепция, согласно которой весь *онтогенез* (развитие особи из единственной начальной клетки) запрограммирован последовательностью синтезов МКА. Верна она или нет, неизвестно, но она красива.

Так же, как и антитела, МКА весьма изменчивы, и в 1987 году Эдельман высказал предположение, что система адаптивного иммунитета развилась в эволюции из системы избирательной адгезии. Тут стоит добавить, что избирательная адгезия клеток наблюдается повсюду. Даже колонии бактерий имеют формы, особые для разных видов, что объясняется различием в способах их слипания. Это можно рассматривать и как простейший онтогенез, и как простейший иммунитет (распознавание родственными клетками друг друга). Тем самым иммунология, поначалу служившая эмбриологам лишь инструментом исследований, теперь сама стала их теоретической базой: всё развитие

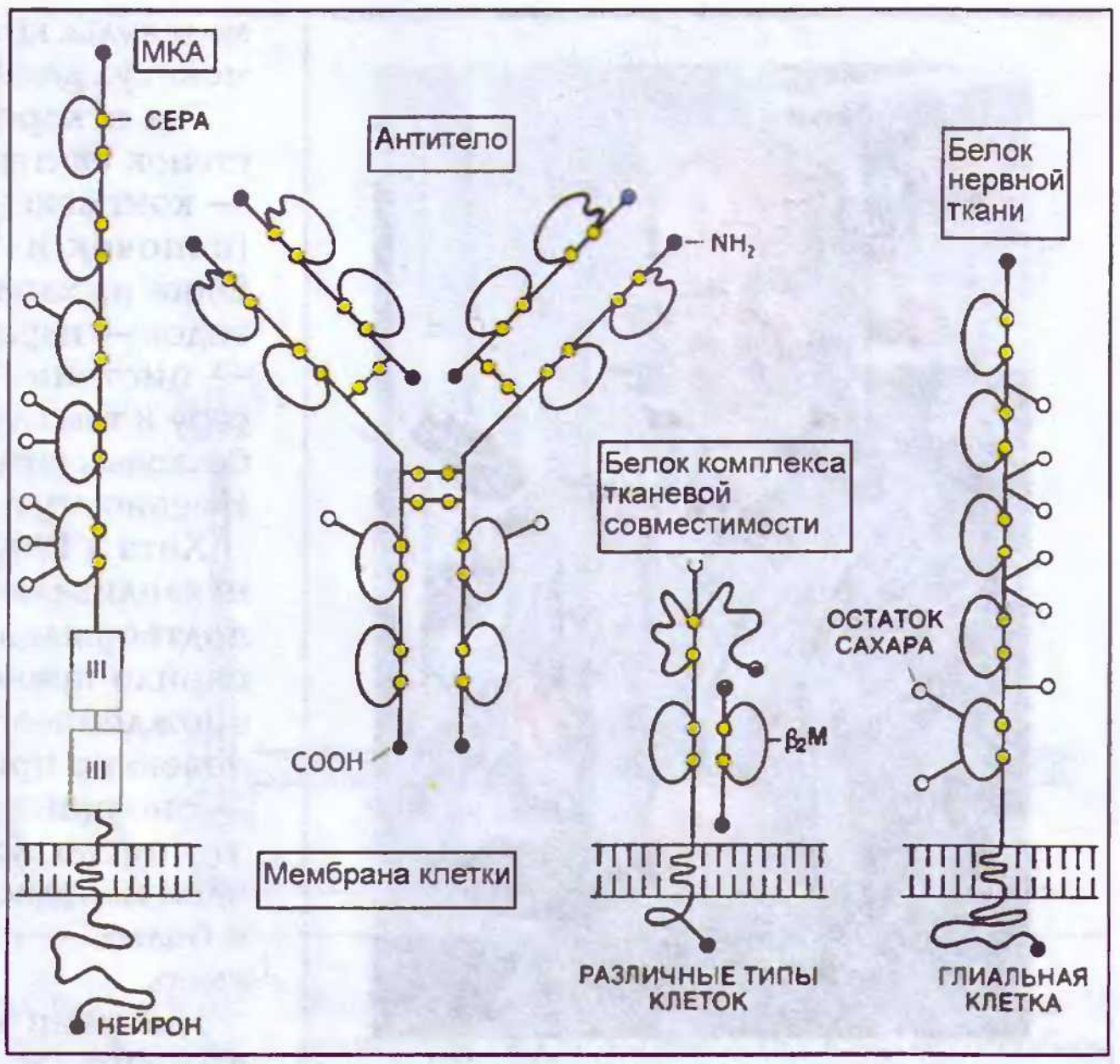


Рис. 4. Некоторые иммуноглобулины (по Эдельману). Антитело плавает в лимфе, остальные иммуноглобулины укоренены в клеточной мембране.

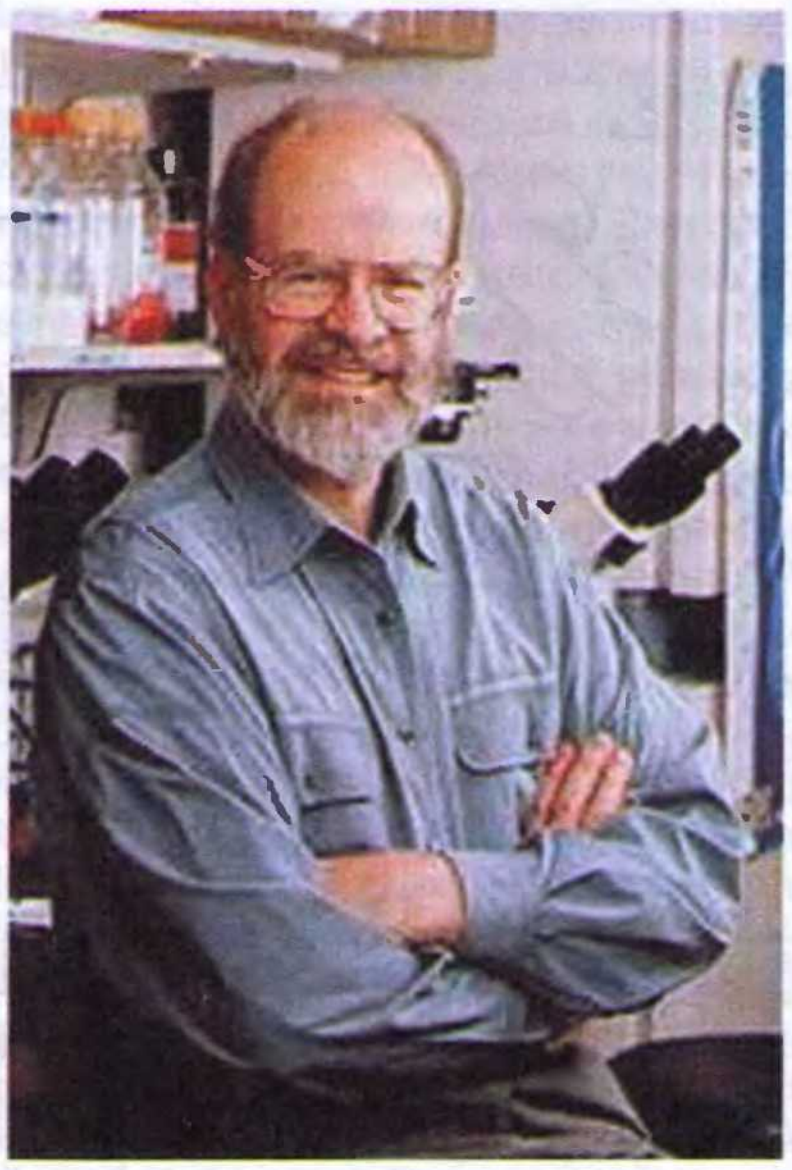
многоклеточных предстало как система смен иммунных предпочтений. Такой подход и можно назвать *эмбриоиммунологией*.

Всё это было красиво и занимательно, однако оставляло без ответа как минимум два вопроса. Во-первых, чем заполнить эволюционную пропасть между избирательной адгезией, которая есть у всех организмов, начиная с бактерий, и адаптивным иммунитетом, атрибутом теплокровных (звери и птицы)? Во-вторых, какую роль играют на поверхности клетки иные МКА, кроме иммуноглобулинов? Таковых веществ было открыто много. Нетрудно догадаться, что оба ответа последовали вместе.

13. ДЖАНЕВЕЙ И РЕВОЛЮЦИЯ В ИММУНОЛОГИИ

В 1989 году, через два года после появления гипотезы Эдельмана, американский иммунолог Чарльз Джаневей выступил со статьей, вызывающе названной «Эволюция и революция в иммунологии» [4]. Он не оспаривал блестящих достижений иммуногенетики в духе Тонегавы, он просто отметил, что иммунитет ведёт главные бои с заразой на ином фронте.

В самом деле, тот иммунитет, о котором мы говорили до сих пор, — ***приобретённый***, или ***адаптивный***, формируется, как и сам организм, в каждом поколении заново. Он есть только у теплокровных животных, тогда как с заразой успешно борются все — и животные, и растения. Этот всеобщий



Чарльз Джаневей (1943—2003).

иммунитет является ***врождённым*** (одну его форму, общую для животных, — фагоцитоз — открыл Мечников). Врождённый иммунитет весьма эффективен, однако через сто лет после открытия он оказался почти всеми забыт. Учебники и руководства по иммунологии его едва упоминали (подчас даже именуя «доиммунными формами» сопротивляемости), а то и не поминали вовсе.

Конечно, вдумчивые иммунологи не раз отмечали, что врождённый иммунитет отнюдь не прост и весьма важен, что он тесно связан с адаптивным и даже является основой последнего. Например: «Врождённый иммунитет... позвоночных функционирует не только самостоятельно, но также и как первая и заключительная стадия иммунитета приобретённого» [5]. Теперь, в начале нашего века, это стало ясно большинству. Замечу, что заметка Г. И. Абелева содержала в сжатом виде сводку идей и фактов, составивших вскоре интерес новейшей иммунологии.

Общность явлений врождённого иммунитета у самых разных организмов указывала на возможную общность их механизма. И вот Джаневей высказал предположение, что на поверхности клеток, ответственных за иммунную реакцию (добавлю: у любого организма), расположены «образраспознающие рецепторы» (pattern-recognition receptors — PRR), которые он назвал так потому, что они умеют различать, так сказать, не отдельные тонкости, а самую суть дела — различать *классы* молекул. Для этого данный PRR должен узнавать ту часть распознаваемой молекулы, которая является общей для всех молекул данного класса.

Так вскоре и оказалось. Например, для стенок бактерий характерны липопептиды — комплексы жирных кислот и пептидов (цепочек из нескольких аминокислот). Один из характерных элементов липопептидов — пара «три-пальмитиновая кислота — цистеин» (аминокислота, содержащая серу и тем самым служащая для скрепления белковых нитей дисульфидными мостиками). Именно эту пару распознаёт один из PRR.

Хотя в 1990-е годы такие данные быстро накапливались и идея Джаневея блестяще подтверждалась, в целом в иммунологии царило пренебрежительное отношение к врождённому иммунитету, так что Джаневею не пришлось дождаться признания — оно пришло лишь через 15 лет. Вообще, это не так уж много — подлинно новые идеи нередко входят в оборот лет через 20 и более, — но Джаневей, увы, в 2003 году умер.

На грани веков данные о врождённом иммунитете пошли косяком, и с 2004 года стали появляться номера журналов, посвящённые его новому пониманию. Первым для меня был № 6 французского журнала «Les Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris. Biologies», где я с удивлением прочёл, что «первичная роль врождённой иммунной системы — саморегуляция.., а защитная вторична». Прежде так писали только про иммунитет адаптивный (ту мысль, что главное назначение адаптивного иммунитета — контроль целостности теплокровного организма, высказал ещё Бернет). Но целостностью обладают все организмы, и вот теперь выясняется, что её, вероятно, им обеспечивает иммунитет врождённый.

С 2008 года издаётся международный журнал «Innate Immunity» («Врождённый иммунитет»). Но он пока что носит чисто медицинский характер, и новую теорию надо искать не там.

Наиболее простой и ясный обзор новой концепции [6] принадлежал самому Джаневею в соавторстве с Русланом Меджитовым, ведущим сотрудником его лаборатории в Йельском университете[3]. Там сказано, что адаптивный иммунитет теплокровных на-

---

[3] Там выражено и почтение клонально-селекционной идее (она «объясняет большинство основных свойств адаптивной иммунной системы»), но она тут же, по сути, опровергнута: «Однако требуется от трёх до пяти дней *для образования нужного числа клонов*... а это более чем достаточное время для большинства болезнетворных организмов, позволяющих им повредить хозяина». Мы уже говорили в части 1, что если численность каждого клона достигает лишь тысячи клеток, а самих клеток — основателей клонов — к началу клонального процесса нужен (у человека) миллион, то процесс накопления В-клеток не стоит называть клональным.

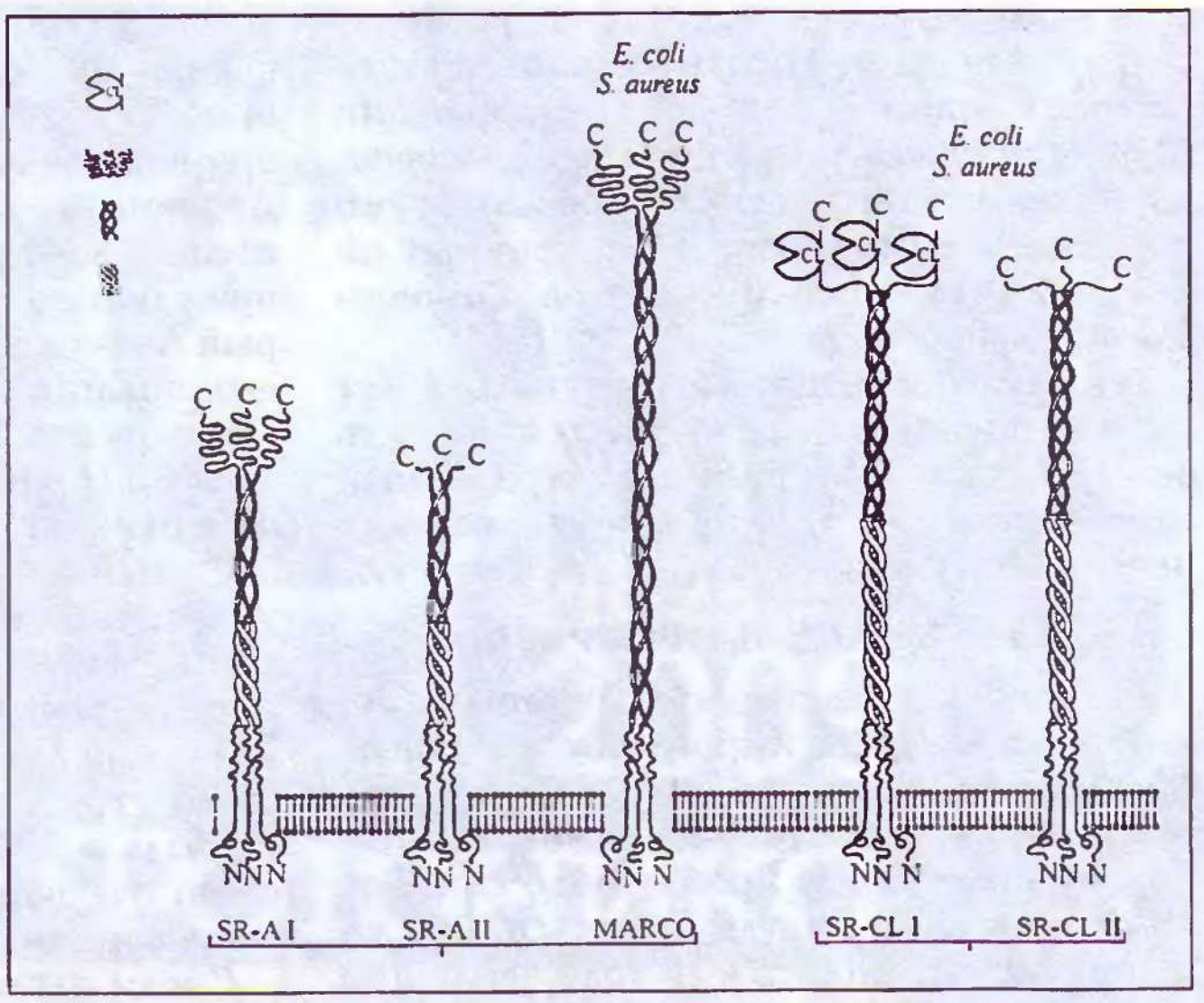


Рис. 5. Строение некоторых образраспознающих рецепторов (рисунок из книги: Кокряков В. Н. Очерки о врождённом иммунитете. — СПб.: Наука, 2006). Видно сходство с белками рисунка Эдельмана, но деталей ныне известно намного больше. Левые два рецептора универсальны, остальные узнают определённые виды бактерий.

чинает бороться с заразой через несколько суток после заражения, тогда как начальную реакцию организма на заразу обеспечивает врождённый иммунитет. Он же запускает в работу иммунитет адаптивный, а у тех, кто им не обладает, ведёт всю борьбу сам, с помощью PRR. Они оказались весьма сходными с МКА Эдельмана (ср. рис. 4 и 5), а это значит, что его идею о происхождении иммунитета можно применить ко всем типам организмов.

Самые опасные инфекции губительны именно тем, что рушат врождённую систему иммунитета и тем самым блокируют включение адаптивной системы. Например, недавно выяснено, что чумная бацилла *Yersinia pestis* своими ядами отравляет популяцию фагоцитов жертвы, так что они теряют способность вырабатывать молекулы, сигнализирующие о заразе, а затем и сами гибнут [7]. Кстати, сдвоенный номер журнала «Immunobiology» (Штутгарт), где помещена эта статья, целиком посвящён врождённому иммунитету.

В упомянутом обзоре [6] впервые чётко проведена та мысль, что два типа иммунитета решают противоположные задачи: задача PRR — общая, а множество задач антител — частные. Все вместе PRR узнают основную массу чужеродных антигенов, обеспечивая тем самым основную иммунную защиту, причём безразличны к антигенам собственного организма. Антитела, наоборот, могут возникать порознь на любые антигены, в том числе на собственные. Поэтому синтез антител необходимо жёстко контролировать, что и делает система врождённого иммунитета.

С пониманием этого иммунология наконец-то получила основной принцип, так что учебники и руководства пора переписывать, что отчасти уже и делается.

14. РЕВОЛЮЦИЯ В ЭВОЛЮЦИИ

Для эволюционистов же встала во весь рост проблема и прежде им известная, но мало кому интересная: если врождённый иммунитет столь эффективен, то зачем возник иммунитет адаптивный? Зачем антитела и прочее, если для выживания вида его особям достаточно иметь PRR? Если без сигнала от PRR не может начаться и синтез антител?

В своей проблемной лекции, прочитанной на биофаке МГУ в ноябре 2008 года, А. А. Ярилин задал эти вопросы и ответил: адаптивный иммунитет нужен для иммунной памяти. Это верно, но зачем сама память? Ведь её роль как быстрого ответа (на повторную встречу с той же инфекцией) ничтожна в сравнении с бедами, какие адаптивный иммунитет несёт в форме иммунных болезней. Ясно, что если она нужна, то для чего-то иного.

Первое, что приходит в голову и не раз высказано, — иммунная память есть промежуточное звено между чисто адаптивным иммунитетом, то есть специфическим иммунным ответом на заразу, попавшую в организм впервые, и врождённым иммунитетом. Однако это любопытное допущение было умозрительным, и открытие Джаневея его опровергло: врождённый и адаптивный иммунитеты оказались устроены принципиально различно (на разных молекулах), и решают они разные задачи: первый ищет *чужое общее*, а второй ищет частности и не всегда умеет отличить своё от чужого. Если код какого-нибудь антитела станет врождённым, это лишь испортит работу иммунной системы — как если на суде обвинитель и защитник объединятся в одном лице.

Не лучше и другие гипотезы. Например, что усложнение иммунной системы нужно для устранения мутантных белков — чем крупнее организм и чем он дольше живёт, тем больше их накапливается и тем сложнее должна быть система их устранения. Гипотезу высказал ещё Бернет (гипотеза иммунного надзора, см. выше), и тогда она имела

свой резон, но вскоре был открыт куда более эффективный механизм устранения подобных мутаций — разные типы репарации ДНК. К тому же самые крупные и долговечные организмы (гигантские деревья) ничего подобного иммунитету теплокровных не имеют. У них нет даже фагоцитоза, обычного для всех животных.

Так зачем адаптивный иммунитет? Тут пора вспомнить, что в ламаркизме есть основополагающий принцип, отрицаемый дарвинизмом, — тенденция к усложнению (прогрессу), и попробовать понять его суть.

15. ЛАМАРК И ПРОГРЕСС

«Да сохранит меня небо от Ламаркова нелепого "стремления к прогрессу"», — писал Дарвин в 1844 году, и «небо» в самом деле сохраняло его от этого до самой смерти. Дарвинизм обходит проблему до сих пор, но от прогресса никуда не деться, ибо он в природе наблюдается (в ходе эволюции появляются организмы, более сложно устроенные, чем прежние). Теория должна уметь его объяснять, но в дарвинизме о нём не говорится ничего, кроме уверения, что существует «отбор на более высокую организацию». За этим не стоит никакого реального исследования.

Ламаркизм, наоборот, не уходит от проблемы прогресса, а прямо говорит, что прогресс — явление природы, отличное от приспособления и для своего осмысления требующее введения особого теоретического принципа. Многие поэтому относили ламаркизм к «мистическим учениям», но мистики тут не больше, чем в остальной науке. Ведь всякая наука при своём появлении объявляет какие-то принципы базовыми, а затем время от времени вынуждена их изменять или дополнять.

Например, термодинамика поначалу была основана на двух принципах: первый (как и в остальной физике) — закон сохранения энергии, а второй — закон стремления замкнутой системы, не содержащей источников силовых полей, к тепловому равновесию. Сто лет назад первый принцип пришлось изменить — по Эйнштейну, сохраняется не энергия, а пара *масса—энергия*. Через полвека пришла очередь и второго принципа: он оказался верен лишь вблизи теплового равновесия, тогда как вдали от него могут самопроизвольно возникать структуры. Простой пример: при слабом нагревании идёт лишь переток тепла от более тёплого тела к менее тёплому, а при сильном может возникнуть пламя — структура, которая будет сама поддерживать себя, пока есть, чему гореть.

Легко видеть и не раз отмечено, что модификация второго принципа открывает путь к объяснению прогресса, понимаемого как усложнение. Выходит, что Ламарк, формулируя 200 лет назад принцип прогресса, вовсе не был мистиком, а всего лишь обогнал физику своих дней лет на 160. Дарвинизм же ориентировался как раз на физику своего времени — недаром Больцман ссылался на Дарвина, а ранние дарвинисты — на Больцмана. Словом, пришла пора сменить старый призыв Дарвина к «небу» на ещё более старый Ламарков принцип прогресса. Именно его, полагаю, имел в виду Лоренц, говоря Попперу про «Демона Ламарка» (что не помешало Попперу до конца дней смешивать ламаркизм и НПС).

Самый простой пример прогресса как усложнения — это *самосборка* целого из частей. Первый пример самосборки, противоречащий старой термодинамике, указал 90 лет назад К. Э. Циолковский: в замкнутой Вселенной гравитация собрала пыль в звёзды и в планеты, которые, в свою очередь, обзавелись внутренними структурами.

Среди наглядных примеров биологического прогресса часто называют появление клеточного ядра, ткани (компактного множества клеток, предназначенных для определённой функции) и головного мозга. Столь же ясным примером служит и появление адаптивного иммунитета. Ни одно из таких свойств не было необходимо для выживания — ведь многие организмы в тех же условиях обходятся без них. Например, бок о бок могут жить, выполняя одну и ту же экологическую функцию, бактерия (клетка без ядра) и высший организм (гриб или растение). Более того, важное приобретение сплошь и рядом сильно затрудняет жизнь, так что его обладатели надолго становятся малочисленными — так, например, весьма малочисленны были первые четвероногие.

Зато в будущем открывались невиданные горизонты для далёких потомков — обладателей новшеств. Именно так произошло и с ранними четвероногими, и с теми теплокровными, которые освоили адаптивный иммунитет. Подобную оптимизацию путей эволюции физики именуют вариационным принципом, а биологи — преадаптацией.

16. РАЗУМ КАК АКТИВНОСТЬ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

Разум принято видеть как форму активности нервной системы (точнее — головного мозга) людей. Многие добавляют: «и высших животных»; иногда можно услышать, что мозг лишь улавливает некую активность Космоса, однако при чём тут иммунитет? А вот при чём.

Если врождённый иммунитет стар, как сама жизнь, то адаптивный иммунитет явно произошёл после врождённого, и можно указать этапы его эволюции. Иммуноглобулины есть уже у низших вторичноротых (иглокожие), а среди позвоночных они по-



являются впервые у хрящевых рыб. Адаптивная система иммунитета позвоночных, постепенно усложняясь, целиком проявилась только у теплокровных, и естественно допустить, что она связана с теми свойствами, которые более всего отличают их от остальных животных. Это, прежде всего, их интеллект.

Звери в целом умнее птиц, а птицы в целом умнее остальных животных, исключая головоногих моллюсков. Это означает (для всех, даже для тех оригиналов, кто считает, что мы ловим мысли из Космоса), что мозг теплокровных устроен сложнее, чем у других. Как происходит мышление, мы не знаем, но зато знаем, что усиление ума в эволюции означало увеличение числа нервных клеток и связей между ними.

Каждый нейрон (основная клетка нервной системы) связан даже у пиявки с сотнями других нейронов, а у человека таких связей нейрона — сотни тысяч. Связи эти возникают у зародыша путём роста каждого аксона (ответвления нейрона) в нужную сторону. Как он узнаёт, куда расти? Оказывается, он ведёт себя примерно так же, как подвижная клетка иммунной системы, когда она ищет тот орган, где ей следует поселиться. Причём у аксона пиявки видно сходство с врождённым иммунитетом, а у аксона млекопитающего — с адаптивным. Эта разница хорошо описана С. Гилбертом [3, с. 120—122]. Напрашивается мысль, что у каждого организма есть тот тип иммунитета, который нужен для его онтогенеза. Если так, то для эмбриологии, как и для эволюционизма, открываются совсем новые горизонты. Но так ли это?

(Продолжение следует.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Аронова Е. А. **Иммунитет. Теория, философия и эксперимент.** — М., 2006.

2. Чайковский Ю. В. **Активный связный мир. Опыт теории эволюции жизни.** — М., 2008.

3. Гилберт С. **Биология развития, т. 3.** — М., 1995.

4. Janeway C. A. Jr. **Approaching the asymptote? Evolution and revolution in immunology** // Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., 1989, vol. 13.

5. Абелев Г. И. **Загадка происхождения специфического иммунитета. (Полемические заметки на книгу: Галактионов В. Г. Очерки эволюционной иммунологии. М., 1995)** // Онтогенез, 1997, № 1.

6. Меджитов Р., Джаневей Ч. **Врождённый иммунитет** // Казанский медиц. журнал, 2004, № 3.

7. Ruckdeschel K. et al. **Crosstalk of signalling process of innate immunity with Yersinia Yop effector function** // Immunobiology, 2008, № 3-4.



● ПОПЕРЁК НАУКИ

КРАТКИЙ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ НАУЧНОГО ШАРЛАТАНСТВА

Книжные прилавки, страницы периодики, телепрограммы, интернет-сайты и форумы полны антинаучной белиберды. Искренне сочувствуя жертвам лженауки и шарлатанства, попробуем составить краткий определитель «брехологии», подобно определителям опасных животных и ядовитых грибов.

ПРИЗНАКИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА

Если в публикации встречаются слова: *аура, биополе, чакра, биоэнергетика, панацея, энерго-информационный, резонансно-волновой, психическая энергия, мыслеформа, телегония, волновая генетика, волновой геном, сверхчувственный, астральный,* — то можете быть уверены, что имеете дело с шарлатанской писаниной.

Список может быть продолжен, но особого смысла в этом нет. Терминология шарлатанской братии всё время расширяется, поэтому ориентирование по «сигнальным словам» не всегда бывает достаточным для правильной оценки текста.

ПРИЗНАКИ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Это данные о личности автора. Как правило, основная специальность авторов псевдонаучных произведений далека от областей знания, которым посвящены их опусы. Я намеренно использую термин «опус» (от латинского *opus* — дело), чтобы не уточнять, книга это, статья или телепередача.

Большой интерес для анализа представляют *научные регалии автора*. Чем их больше и чем тщательнее они перечислены, тем осторожнее надо относиться к тексту. У настоящих учёных тщеславие считается дурным тоном.

Скромное «к.м.н. Абэвэгэдэев» вызывает значительно больше доверия, нежели «доктор проблем мироздания, академик XYZ академии, почётный член того-то и сего-то Фантазм Ахинеевич Чепуханов-Грандиозов».

«Почётное членство» в различных академиях особенно настораживает в силу существенных различий между членом и почётным членом.

Вне всякого сомнения, немало действительно выдающихся людей удостоены множества наград. Но, увы, их труды доступны пониманию только таким же профессионалам, а до популярных публикаций они почти не снисходят.

В работах профессионалов отсутствует не только самовосхваление, но и вообще упоминание о ценности данного труда.

Выражения типа: «Наше исследование полностью изменяет представление о том-то и том-то»; «Оно имеет особую ценность»; «Всё, что было до нас, не представляет никакой ценности» — вкупе с обещаниями коренных преобразований в науке, немедленного огромного эффекта при ничтожных затратах, с уничижением предшественников и конкурентов — являют собой достоверные симптомы шарлатанства.

Определение автором своего труда как революционного — весьма серьёзная причина усомниться как в компетентности автора, так и в ценности его творения.

ПРИЗНАКИ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА

Эти признаки обнаруживаются, собственно, в содержании творения. Некоторые моменты, которые относятся к этому разделу, были уже упомянуты выше. Авторы фантазмических и шарлатанских сочинений отнюдь не заинтересованы в быстрой идентификации их антинаучности. Некоторые достигли выдающихся успехов в мимикрии и удивительно ловко маскируют лженаучную природу своих творений среди вполне разумных рассуждений. Ограничиваясь рамками медицины и биологии, напомню, что в биологических

системах и в живых организмах все известные физические законы действуют так же неукоснительно, как и в неживых. Специфические же биологические законы обладают не меньшей силой и также не нарушаются. Поэтому, если автор всерьёз рассуждает о паранормальных способностях — видении через стену, чтении писем в закрытых конвертах, левитации, телекинезе, оживлении покойников, операциях без ножа (с извлечением потрохов, но без раны и шрама), — вы читаете сказку.

Использование наукообразной терминологии рассчитано не столько на сознание читателя, сколько на гипнотизирующий эффект непонятных слов, служащих проводником авторских идей в мозг читателей/слушателей. Читателю просто не оставляют времени на осмысление словесного потока. Он только успевает ухватывать отдельные кусочки, написанные нормальным языком. В них же и заключены мысли, которые, по замыслу автора, должен усвоить потребитель продукта его умствований. По идее, читать бы надо вдумчиво, медленно... Но где там, мы приучены (и вынужденно приучены) к скорочтению. Вот и глотаем, не прожевав. Такой способ поглощения духовной пищи для мозга опаснее, чем для желудка торопливое поглощение пищи телесной.

Итак, повышенная концентрация иноязычных терминов там, где вполне можно обойтись словами родного языка, обилие сложных грамматических конструкций — сигнал читателю: «Смотри, не вляпайся!» Для шарлатанских опусов характерны отсутствие сомнений и нетерпимость к возражениям. Несомненный признак шарлатанства — отсутствие реакции на критику по существу и переход на личность оппонента.

Для лженаучных «измышлизмов» характерны универсальность и всеобщность. Шарлатан не унижается до решения узких задач. Уж если он совершил переворот в науке, то глобальный. Если он лечит онкологические заболевания осиновой палочкой (ей-богу, есть такой патент!) — то все без исключения. Если он изобрёл чудодейственную диету, то она подходит всем, оздоравливает напрочь и без права на апелляцию. Если описывает чудодейственное снадобье, то противопоказаний оно не имеет и давать его можно кому угодно.

Когда автору недостаёт фактических или логических (часто тех и других) аргументов, он прибегает к ссылке на авторитеты. При этом часто покойным авторитетам приписывают высказывания и воззрения, которые были при жизни им абсолютно чужды. Известное дело: мёртвые сраму не имут. В подобных случаях знакомство с биографией великих позволяет достаточно надёжно определить подлог и соответствующим образом отнестись к творению автора.

Если предлагаемое потребителю «революционное учение» не имеет научной предыстории — это очень и очень достоверный признак брехологии. Наука развивается поступательно, основанием для нового знания всегда служит старое, проверенное. Если же предшественники у автора отсутствуют, а его «наука» выскочила на свет божий, как чёрт из табакерки, совершенно естественным к ней будет отношение, как к нечистой силе. Аналогично предлагаю относиться и ко всякого рода «озарениям», «наитиям» и прочим божьим дарам. Всякая эзотерика, истерика и мистика самим своим присутствием в «научном» опусе однозначно определяют его принадлежность к брехологии.

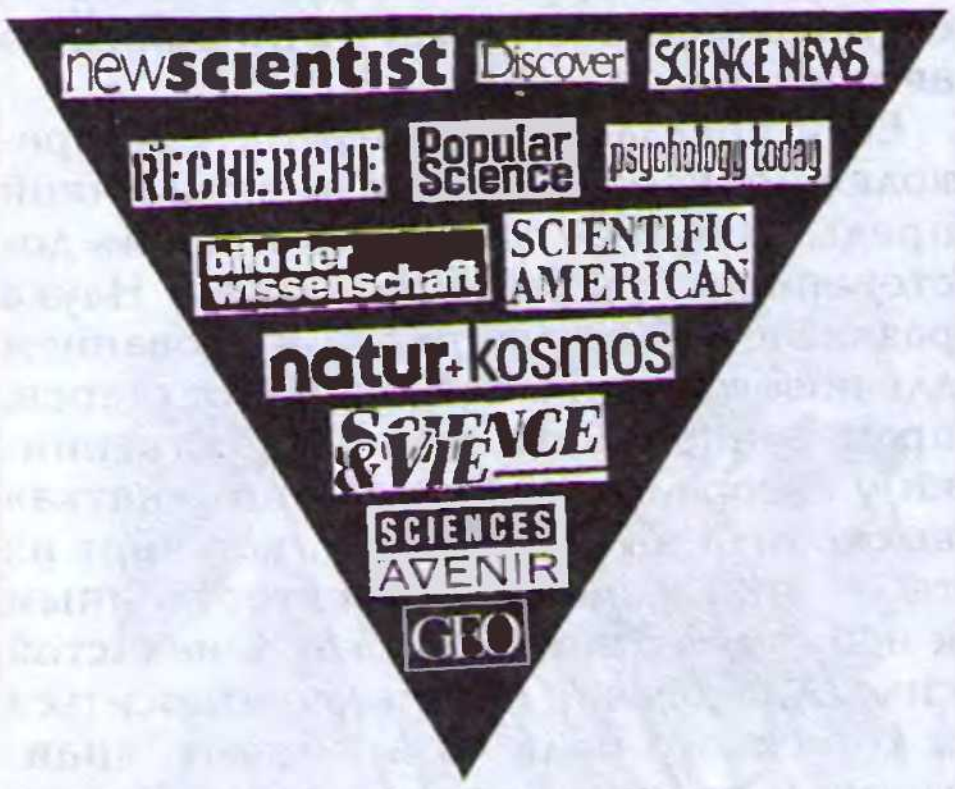
Ещё один признак третьего порядка я назвал бы «небритость по Оккаму». Бритвой Оккама был назван принцип, сформулированный ещё в XIV веке францисканским монахом Уильямом Оккамом, который гласит: *Entia non sunt multiplicanda sine necessitate* — «Сущности не следует умножать без необходимости». Иначе говоря, не следует придумывать сложное объяснение там, где достаточно простого. Эйнштейн несколько изменил формулировку: «Всё следует упрощать до тех пор, пока это возможно, но не более того». В лженаучных опусах этот принцип не соблюдается. Примером нарушения принципа Оккама могут послужить рассуждения о Бермудском треугольнике. В районе с чрезвычайно интенсивным мореплаванием, с очень неустойчивыми воздушными потоками и морскими течениями время от времени пропадают корабли и самолёты. Брехологи объясняют эти катастрофы действием потусторонних сил. Аварии в силу естественных причин (прекращение связи с самолётом из-за неполадок в электросети; падение в море из-за ошибок навигации и перерасхода топлива; гибель корабля под ударом аномально высокой одиночной волны) отвергаются в пользу красивых и ничем не обоснованных измышлений.

Завершаю статью простой рекомендацией: для различения науки и брехологии пользуйтесь здравым смыслом.

Если ещё не разорились лотереи — грош цена пророкам. Если ещё есть больные, все чудодейственные снадобья — помойка. Если некто предлагает чудо — он шарлатан.

Аркадий ГОЛОД,
врач-анестезиолог.

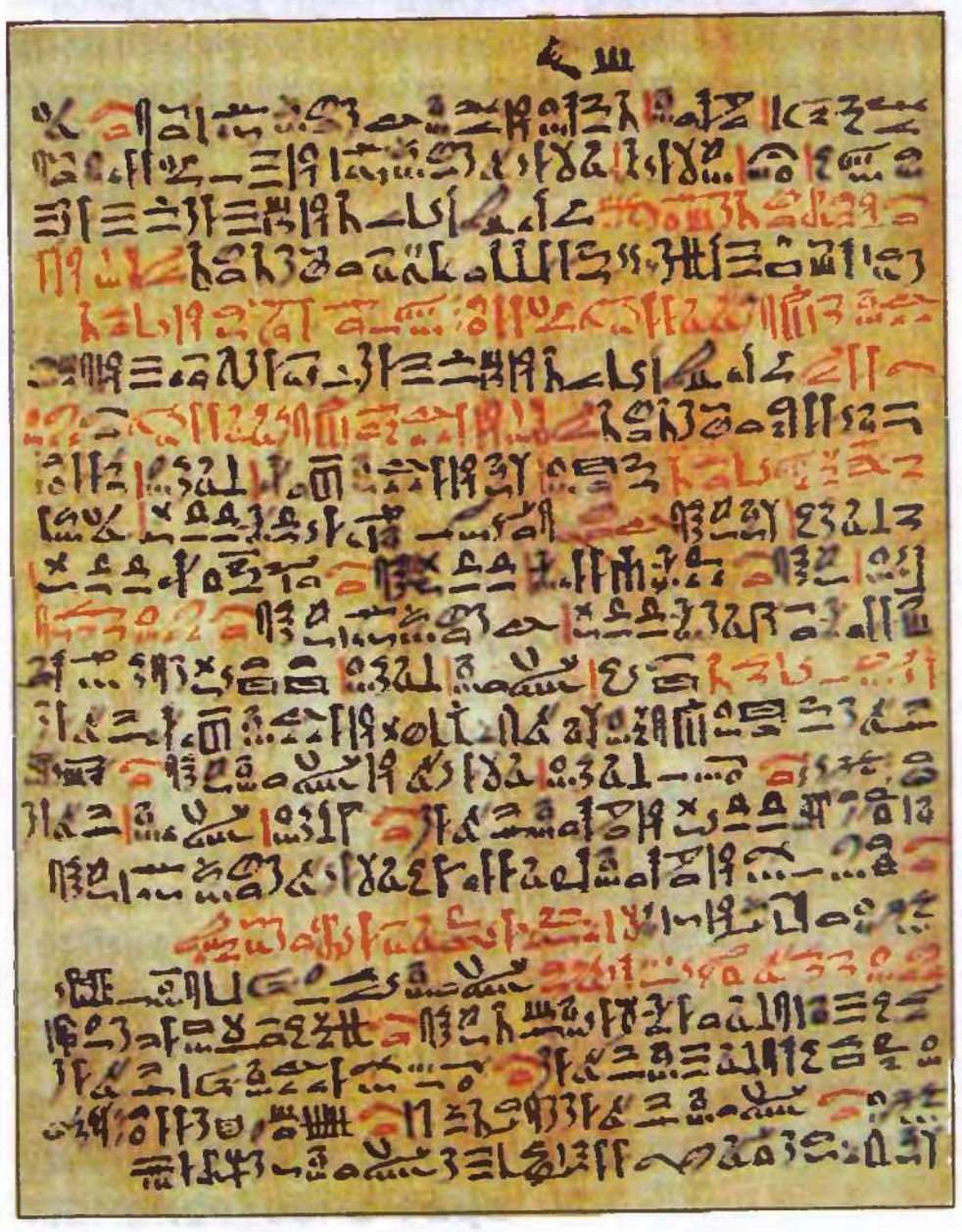
● О ЧЁМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА



АПТЕКА ФАРАОНОВ

Каким арсеналом средств кроме молитв и заклинаний обладали врачи Древнего Египта? Известно 12 папирусов с медицинскими текстами того времени. В них около двух тысяч рецептов, но понять, насколько эти лекарства были действенными, очень сложно: названия многих ингредиентов не поддаются достоверному переводу.

Джекки Кемпбелл, сотрудница Центра биомедицинской египтологии при Манчестерском университете (Великобритания), работает над составлением египетской фармакопеи. До сих пор над переводом рецептов корпели в основном филологи, специалисты по древнеегипетским иероглифам. Кемпбелл подходит к текстам со стороны ботаники и медицины.



Фрагмент так называемого папируса Эберса, в котором содержится 877 рецептов лекарств.



От полиомиелита, как полагали египтяне, хорошо помогает богиня Иштар, в храм которой следует принести вино и оливковое масло. Стела времён XVIII династии фараонов (1552—1306 гг. до н.э.).

Большинство древнеегипетских лекарств основано на растениях. Что именно росло в то время в Египте, достаточно хорошо известно. В музеях мира хранятся тысячи образцов растений, найденных в захоронениях фараонов, жрецов, чиновников и простых людей. Растения, особенно лекарственные, нередко изображали в росписи на стенах сооружений и даже в скульптуре. В глиняных кирпичах того времени находят попавшие в замес микроскопические зёрна пыльцы, по которым можно сделать выводы о тогдашней флоре. Наконец, существуют документы о ввозе лекарственных растений из других стран. Этот подход уже позволил исправить переводы рецептов: корица и анис не растут в Египте и из других стран не ввозились, значит, их упоминания в составе лекарств — ошибки перевода.

Второй, медицинский, подход позволяет проверить, может ли помочь прочитанный на папирусе рецепт от той или иной болезни. Если может — скорее всего, он переведён правильно.

Рецепты, записанные древними врачами, достаточно подробны. Здесь и ингредиенты,

и методы изготовления лекарства, и способы приёма, и дозы. В списке ингредиентов первым стоит главное действующее вещество, потом стабилизаторы, вкусовые добавки для маскировки неприятного вкуса лекарства, иногда — вспомогательные лекарственные вещества для устранения побочных действий главного компонента. Последним упоминается нейтральный наполнитель.

За пять лет работы Кемпбелл смогла проверить 1000 лекарств, перечисленных в четырёх папирусах. Она подтвердила действенность 284 ингредиентов — 28 минеральных веществ, 24 продуктов животного происхождения и различных частей 134 видов растений.

Любопытно, что сверка с британской фармакопеей 1977 года издания показала, что 62% древнеегипетских ингредиентов использовались ещё совсем недавно (сейчас эта доля стала гораздо меньше из-за преобладания синтетических лекарств, но многие современные лекарства — лишь синтетические аналоги древних снадобий). 64% обладали реальной терапевтической ценностью даже по современным стандартам. Во многих случаях и дозы были указаны правильно. Выпускались все лекарственные формы, известные сейчас, кроме жидкостей для инъекций — шприцев тогда не существовало.

Методы приготовления лекарств были вполне разумными, направленными на то, чтобы извлечь из растения как можно больше активного вещества и обеспечить его усвоение организмом, а также достаточно длительный срок хранения готового средства. Важное отличие от современности — египтяне не имели понятия о микробах и не принимали мер к стерильности лекарств.

Не зная реальных причин большинства болезней, египетские врачи лечили в основном симптомы, но ведь так часто поступает и современная медицина. Существовали эффективные растительные слабительные (в том числе известная и сейчас касторка), имелись средства от расстройства пищеварения и даже от атеросклероза (инжир, финики, плоды некоторых других пальм, выводящие из организма холестерин). От глистов применяли экстракт граната — в нём содержится мощное антигельминтное средство, использовавшееся вплоть до середины XX века. Успешно лечили раны растительными смолами, мёдом и солями металлов (мёд для этой цели применяют и сейчас).

Конечно, немало было и совершенно неэффективных средств. Так, от облысения предлагали иглы дикобраза (в надежде, что волосы начнут расти так же густо и будут такими же длинными и толстыми). Мигрень лечили ударом снулой рыбой по голове. От импотенции применяли 39 средств, ни одно из которых на самом деле не имеет отношения к проблеме.

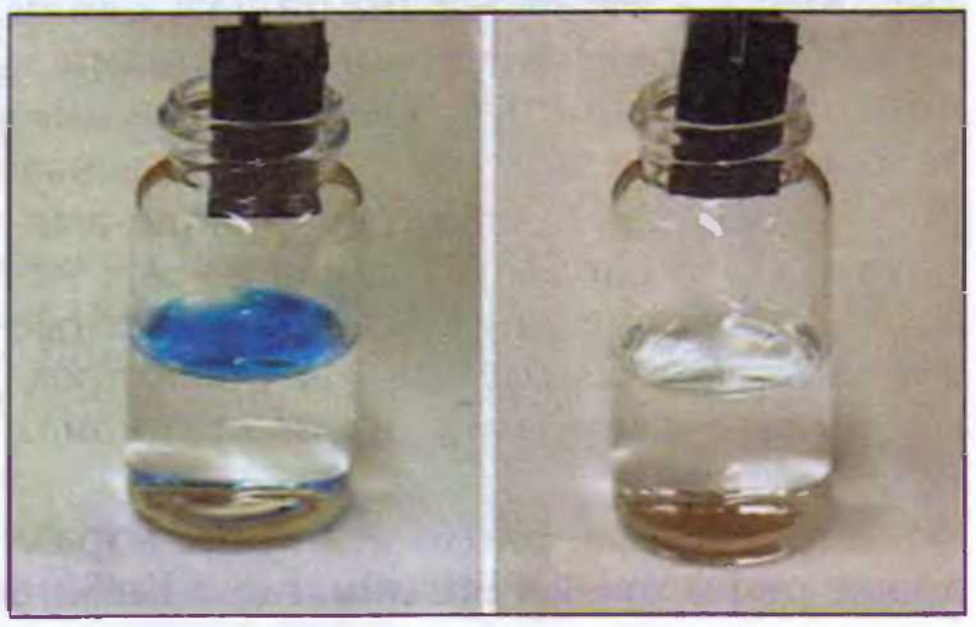
Многие снадобья древних египтян сохраняются до сих пор в народной медицине бедуинов, и английские учёные намерены прибегнуть к их опыту для расшифровки рецептов, остающихся непонятными.

НАНОБУМАГА

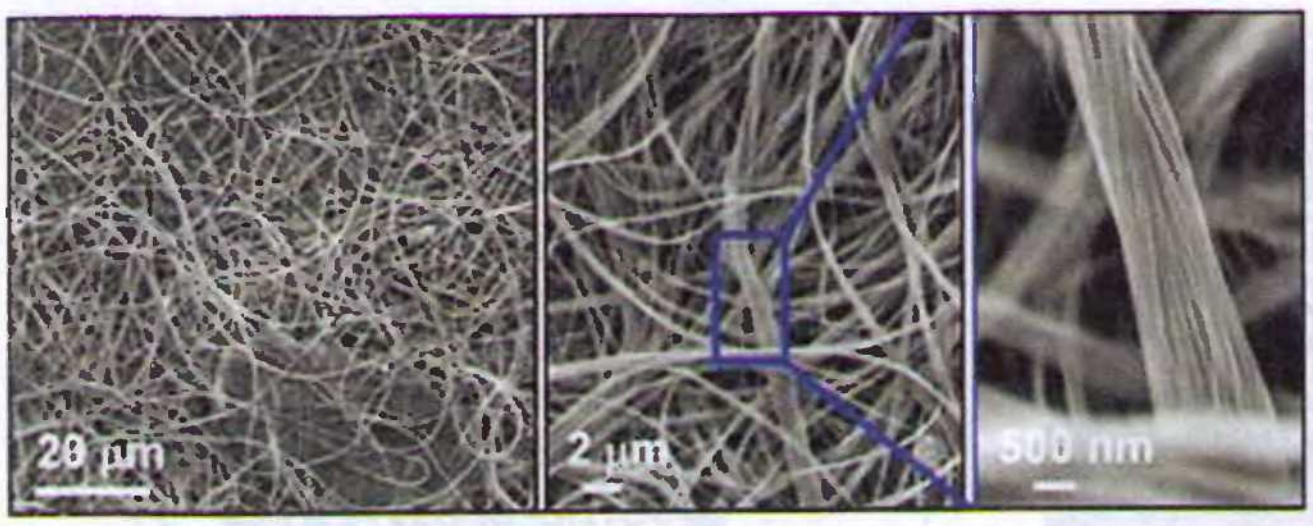
Нанотехнологии заманчивы тем, что знакомые, давно известные материалы, переведённые в сверхминиатюрный диапазон размеров, приобретают совершенно новые, неожиданные свойства.

В лаборатории Королевского технологического института (Швеция) создана бумага, листок которой в два раза легче, чем такой же листок алюминиевой фольги, но прочнее на разрыв, чем листок стали. Причём состоит этот материал из той же целлюлозы, что обычная бумага. Из той же, да не той: специальной механической и химической обработкой шведы достигли того, что волокна целлюлозы имеют в толщину 20 нанометров. Это в тысячу раз тоньше волокон традиционной бумаги. Они складываются в очень плотную сеть, отсюда и высокая прочность. Создатели нового материала предполагают, что нанобумага может служить основой для печатных плат в электронике, из неё можно будет делать сверхпрочные клеящие ленты. Прочная бумага во многих случаях способна заменять пластмассы, которые изготавливаются из невосполнимого сырья — природных углеводородов.

А в Массачусетском технологическом институте (США) создали «нанопромокашку» для сбора пролитой нефти. Правда, состоит она не из целлюлозных, а из минеральных нановолокон, каждое из которых покрыто тонким водоотталкивающим слоем. Но технология производства та же, что и у бумаги: тончайшие волокна, взвешенные в воде, осаждают на сетке и высушивают, в результате возникает



В пузырёк с водой налили немного бензина, для наглядности окрашенного в синий цвет (слева). Затем в воду окунули лоскуток нового материала, и весь бензин впитался (справа).



«Нанопромокашка» под электронным микроскопом при нарастающем увеличении.

тонкий слой волокнистого материала. Эта «бумага» впитывает в 20 раз больше нефти, чем весит сама, причём её можно использовать многократно — достаточно нагреть до температуры кипения впитанного углеводорода, чтобы его удалить (новый материал огнестоек). «Нанопромокашка» абсолютно не впитывает воду. Когда пролежавшую в воде два месяца промокашку извлекли, она оказалась совершенно сухой. Но если в воде, куда погружён этот материал, имеется примесь нефти или нефтепродуктов, он их всосёт.

Минеральное сырьё для производства «нанопромокашки» недорого, сложного оборудования не требуется. Осталось разработать метод массового производства.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■В университете Нового Южного Уэльса (Австралия) создана кремниевая солнечная батарея с кпд 25% — это мировой рекорд эффективности преобразования солнечного света в электричество.

■Количество персональных компьютеров в мире оценивают в один триллион двести миллионов, карманных компьютеров — в 85 миллионов.

■По расчётам индийского астронома Биджая Кумара Шармы, спутник Марса Фобос через 7 миллионов лет упадёт на планету.

■Как показал социологический опрос, проведённый в США, 72% населения считают, что положительный психологический настрой при онкозаболеваниях способствует выздоровлению. Из больных в это верят 86%, из онкологов — только 26%. Полтора десятка исследований на эту тему не нашли связи между психологическими факторами и продолжительностью жизни после диагностирования опухоли.

■С тех пор как в 1985 году франко-американская экспедиция нашла на дне Атлантики затонувший «Титаник», частные компании подняли оттуда более 6000 предметов, чтобы продавать их на аукционах как сувениры.

■Австралийские биологи, изучив коралловые рифы атолла Бикини, где с 1946 по 1958 год США проводили испытания атомных бомб, обнаружили, что за полвека восстановились 183 вида кораллов — 70% от числа видов, которые жили тут до испытаний.

■Долгое время считалось, что подсолнечник впервые был введён в культуру в долине Миссисипи 3200 лет назад. Но недавно на юге Мексики найдены семена подсолнечника, слишком крупные для дикорастущего вида. Им 4600 лет.

■50% подъёмных кранов мира работают на стройках Китая.

■В мировой ветроэнергетике занято сейчас более 350 тысяч трудящихся.

■По мнению американских планетологов, в ядре Меркурия идёт снег из железных снежинок.

■Международная группа учёных, исследующая «компьютер бронзового века» (см. «Наука и жизнь» № 6, 2008 г.), определила место его изготовления. Судя по тому, что названия месяцев, выгравированные на дисках прибора, употреблялись в городе Коринф в I веке до н.э., именно там он и был сделан.

■В Голландии вскоре заработает электростанция на курином помёте. Сжигая биогаз, полученный из помёта, она сможет питать энергией до 60 тысяч квартир, а заодно решит экологическую проблему.

■По данным швейцарских медиков, курение способствует развитию диабета. У того, кто выкуривает не меньше пачки сигарет в день, риск заболеть диабетом повышается на 61% по сравнению с некурящими, менее пачки в день — на 29%. Бросившие курение заболевают на 23% чаще никогда не куривших.

■Около четверти видов всех млекопитающих находятся под угрозой исчезновения.

■95% тиражей французских газет печатается на переработанной макулатуре.

В материалах рубрики использованы статьи и заметки следующих изданий: **«New Scientist»** (Англия), **«Bild der Wissenschaft»** (Германия), **«Discover»**, **«Science News»**, **«Smithsonian»** и **«Wired»** (США), **«Ça m'interesse»**, **«Ciel et Espace»**, **«La Recherche»** и **«Science et Vie»** (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.



После вручения наград — разговор с Президентом о науке и о жизни.

ПРЕМИИ МОЛОДЫМ УЧЁНЫМ

В феврале нынешнего года в Кремле состоялось вручение Премии Президента Российской Федерации в области науки и инноваций для молодых учёных. Церемония награждения была приурочена ко Дню науки, который отмечался в этом году десятый раз.

Лауреатами премии, учреждённой указом Президента России в июле 2008 года, стали четверо молодых учёных, выбранные из 314 соискателей.

Хирург Евгений Евгеньевич Ачкасов разработал и внедрил в клиническую практику малоинвазивные методы диагностических исследований и лечения поджелудочной железы. Разработанные им методы лечения позволяют предотвратить развитие сахарного диабета, кровотечений, предупредить повторные операции, добиться снижения смертности при осложнениях панкреатита более чем в три раза.

Сергей Владимирович Кривовичев — один из основателей нового направления кристаллохимии минералов и неорганических соединений. В числе его основных научных достижений — открытие и научное описание 34 новых минералов. Труды молодого учёного существенно дополняют систематику минералов, а исследования урансодержащих материалов способствуют повышению безопасности при утилизации отработанного ядерного топлива.

Александр Геннадьевич Кузнецов имеет крупные научные достижения в алгебраической геометрии. Его работы в области теоретической и прикладной математики получили большое международное признание и открывают новые возможности для теоретической и прикладной физики.

Астрофизик Михаил Геннадьевич Ревнивцев. Результаты его научных исследований существенно расширили понимание природы галактических и внегалактических источников рентгеновского излучения, открыли новые возможности в изучении формирования галактик.

В Екатерининском зале Кремля награду молодым учёным вручил Президент РФ Дмитрий Анатольевич Медведев.

Фото Игоря Константинова.



Евгений Ачкасов.



Сергей Кривовичев.



Михаил Ревнивцев.



Александр Кузнецов.



НА ПУТИ ИННОВАЦИЙ

Москва — столица, Москва — отдельный субъект Федерации, Москва — просто очень большой город, разделённый на несколько административных округов. Крупнейший из них — Восточный. Его территория более 150 квадратных километров, проживает в нём 1 380 тысяч человек. Научный и промышленный потенциал округа сравним с возможностями небольшой европейской страны. В округе около ста тысяч предприятий и семьдесят научных организаций. Среди них — крупнейший изготовитель авиационных двигателей ММПП «Салют», один из мировых лидеров по производству трансформаторного оборудования «Электрозавод», вертолётостроительные предприятия — ММЗ «Вперёд» и Вертолётный завод им. М. Л. Миля, ведущий производитель оборудования для ракетно-космических комплексов и рентгенологического оборудования ММЗ «Вымпел».

На востоке столицы находятся и научные предприятия, вышедшие из «оборонки» и успешно развивающиеся в новых рыночных условиях. В их числе — научно-производственное предприятие «Базальт», Всероссийский научно-исследовательский институт электромеханики с заводом имени А. Г. Иосифьяна (НПП ВНИИЭМ), Государственный научно-исследовательский институт органической химии и технологии, концерн «Моринформсистема — Агат», НПО «Орион».

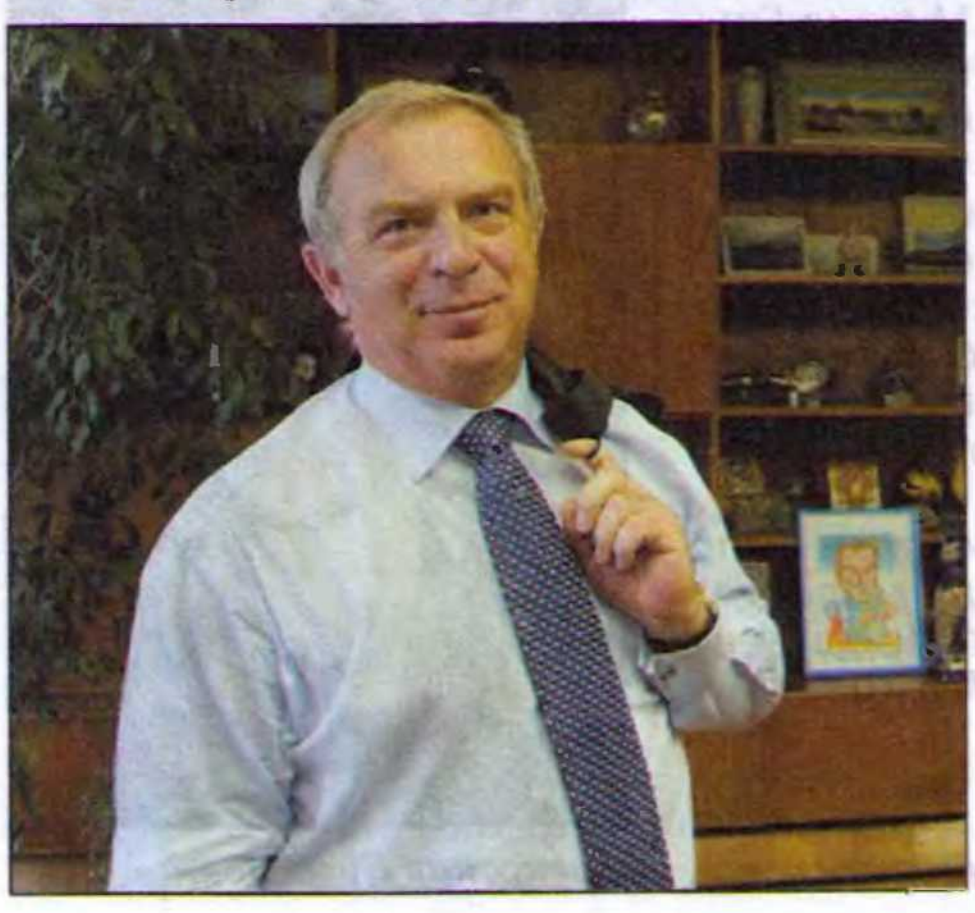
Мощный научно-технический потенциал предприятий округа служит и фундаментом, и питательной средой для появления и, главное, воплощения в жизнь инновационных проектов.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ИНТЕРВЬЮ

ПЕРЕХОД ОТ СЫРЬЯ К ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ – ТРЕБОВАНИЕ ВРЕМЕНИ

Какие проблемы приходится решать руководителю крупного столичного округа, сделавшего ставку на инновации? На вопросы редакции отвечает префект Восточного административного округа Москвы, профессор, заведующий кафедрой лазерной физики МИФИ, доктор физико-математических наук Николай Николаевич ЕВТИХИЕВ.

Беседу ведёт Ольга БЕЛОКОНЕВА.



— Николай Николаевич, каким был «путь во власть» инженера-физика? Насколько трудно совмещать руководство префектурой и заведование кафедрой? Можно ли сравнить масштабы этих работ?

— Я не люблю, когда мне скучно — и это стимул всех изменений в моей жизни. После окончания МИФИ я занимался оптоэлектроникой — быстро защитил кандидатскую диссертацию, получил премию Ленинского комсомола в области науки и техники. Всё вроде бы шло нормально — и наука продвигалась, и лаборатория росла. Но появилось ощущение тёплого болота. И вот в 1988 году мне предложили возглавить новый научно-исследовательский центр при Московском НИИ приборостроения. Это одно из крупнейших научно-производственных объединений в области радиотехники сейчас называется «Концерн радиостроения «Вега». Там занимались радиолокацией. А раз радиолокацией, то и оперативной обработкой информации, что подразумевает оптоэлектронику. В то время в МИФИ мы как раз вели работы по обработке сигналов радиолокаторов синтезированной апертуры. Это высокоразрешающие локаторы, они позволяют даже из космоса распознать объекты размером порядка метра, а из самолёта — и того меньше. Мы занимались разработкой технологий для бортовых радиолокационных систем. Через некоторое время я стал исполнительным директором всего объединения.

Префект Восточного административного округа Москвы, доктор физико-математических наук Николай Николаевич Евтихиев.



Восточный округ Москвы в солнечный день. Вид не портят даже многочисленные заводские трубы. Фото Александра Анненкова, лауреата фотоконкурса «На востоке столицы — 2008».

А в 1998 году бывший первый замминистра радиопромышленности Франтишек Петрович Коврига предложил пойти работать в создаваемый в столице комитет по реформированию оборонных предприятий. Это был, повторяю, 1998 год, нужны были действия, чтобы сохранить «оборонку». Я согласился. Потом перешёл работать в департамент науки и промышленной политики Москвы, а 19 декабря 2003 года меня вызвал Юрий Михайлович Лужков и предложил занять должность префекта.

Вот так оно и сложилось. Но с МИФИ я никогда не порывал: «всю дорогу» там преподавал, остался на полставки сначала доцента, потом профессора. До начала 2004 года удавалось читать лекции, но сейчас не получается, потому что на нынешней работе страшнейший дефицит времени.

— В Восточном округе Москвы ежегодно проводится форум интеллектуальной собственности. Расскажите, как возникла идея его проведения?

— Идея родилась ещё до меня. Форум 2008 года уже седьмой. За последние пять лет он, конечно, сильно вырос и по числу участников, и по уровню представляемых работ. Произошёл качественный переход от «бумаги» к «железу». И идеологически форум стал совершенно другим — требование времени.

— А в чём заключается это требование времени?

— Нынешний финансовый кризис, который быстро перерос в экономический, чётко показал, где у нас в России беда. Она — в нашей катастрофической зависимости от сырья: бюджетные поступления во многом зависят от экспортных поставок углеводородов, леса, металла и т.д. Впрочем, это было понятно ещё до кризиса.

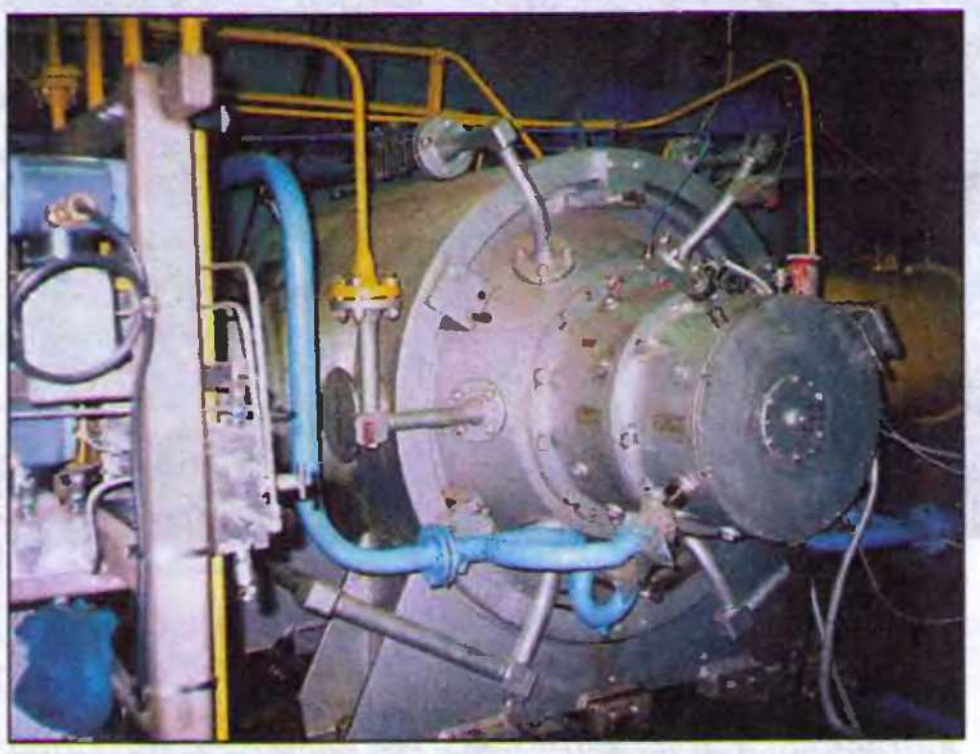
Но, я считаю, нет худа без добра. Кризис должен помочь перестроить нашу экономику. Сегодняшняя задача — перевести экономику из сырьевого режима в режим готовой продукции. И при том уровне подготовки специалистов, традициях, при том уровне грамотности населения, которыми мы на сегодняшний день располагаем, это вполне возможно.

— Как вы оцениваете нынешний интеллектуальный потенциал страны, уровень подготовки специалистов? Ведь за последние 20 лет мы так много потеряли.

— Но сказать, что мы потеряли всё, нельзя. И сказать, что мы много приобрели, тоже нельзя. По некоторым направлениям никакого отставания нет. В области СВЧ-электроники российские разработки до сих пор занимают лидирующие позиции. Взять хотя бы СВЧ-модуль «Чегет» (его выпускает «Фазотрон-НИИР». — **Прим. ред.**) — многорежимный усилитель мощности сигнала для бортовых радиолокационных станций истребителей. Мощнейшие многолучевые клистроны с большим



Система магнитного подвеса, разработанная в московском ВНИИ электромеханики, используется в газоперекачивающих компрессорах, метеорологических спутниках, атомной энергетике.

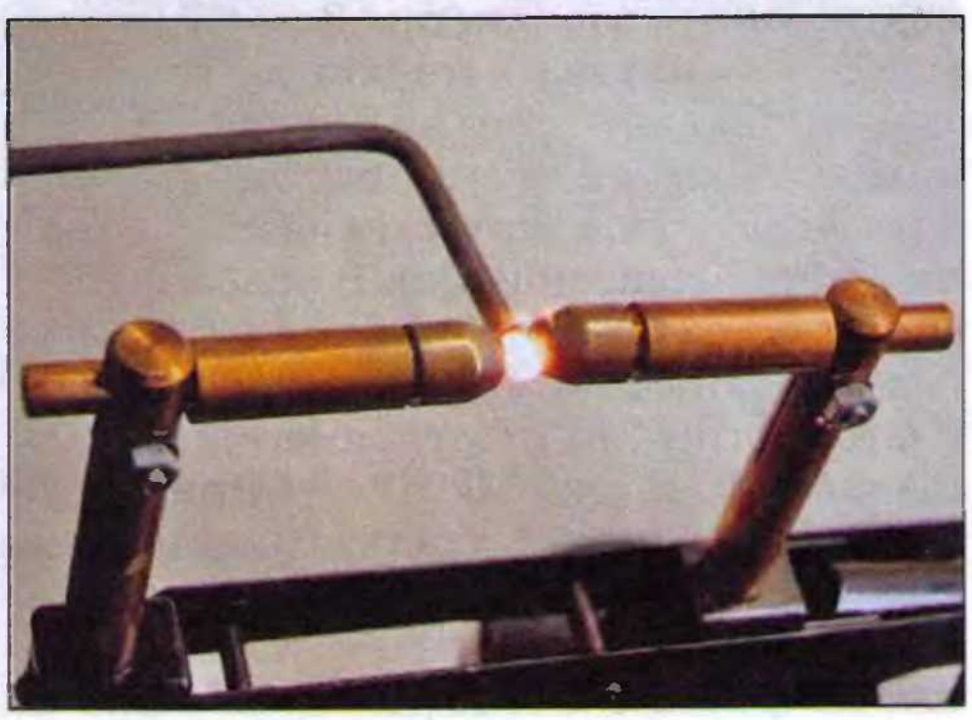


Магнитный подвес широко используется в компрессорах газоперекачивающих агрегатов.

диапазоном перестройки — совершенно уникальные изделия. В области близкой мне лазерной техники могу привести такой пример: в начале 1990-х годов во Фрязино в НТО «ИРЭ-Полюс» были созданы волоконные лазеры, а затем на этой основе была создана международная компания, которая занимается и разработкой, и производством этих лазеров и имеет заводы в США, Германии Италии, России.

И в других областях техники у нас достаточно много разработок на самом высоком уровне. Неплохо обстоят дела в научно-исследовательском институте электромеханики (НПП ВНИИЭМ с заводом им. А. Г. Иосифьяна. — **Прим. ред.**). Электромагнитные подшипники, разработанные ими, уникальны. Только две фирмы в мире — у нас и во Франции — могут выпускать подшипники такого качества. В обыкновенном подшипнике качения остаётся сила трения. А можно ли заставить крутиться вал так, чтобы он ни на что не опирался? Оказывается, можно сгенерировать магнитное поле таким образом, чтобы оно держало вал по оси и не давало ему сдвинуться ни в одну, ни в другую сторону. В магнитном подшипнике вал вращается в магнитном поле, не касаясь корпуса. Трения никакого, не нужна смазка, обороты практически неограниченные. Магнитный подвес, работающий на этом принципе, впервые был использован в роторных машинах космических аппаратов, например в силовом гироскопе для управления ориентацией орбитальной станции «Мир». Сейчас Газпром принял целую программу о переводе газоперекачивающих агрегатов на магнитный подвес.

Конечно, что-то потеряно, некоторых важных технологий мы лишились. Но раз уж мы влезли в мировое разделение труда, то заново восстанавливать натуральное хозяйство бессмысленно. Если сегодня лучшие сигнальные процессоры выпускает, скажем, американская компания Texas Instruments, мы, выпуская эти же процессоры, всегда будем нагонять. Надо делать что-нибудь другое. Давайте ставить их процессоры на наше оборудование, но поставлять им то, что мы умеем делать лучше — те же самые подшипники, системы безопасности, программное обеспечение, новые приборы на базе их микросхем. Я не хочу сказать, что мы не должны заниматься микросхемами. Но единственный способ выиграть — не догонять, а обгонять. И в некоторых случаях выбирать другой путь. Приведу пример. В советские времена у нас «хромала» вычислительная техника, мы её выпускали, но дотянуть до уровня Запада не могли. И вот появилась задача: обработка в реальном масштабе времени спектрального сигнала, поступающего с крупного радиотелескопа. На Западе решали задачу «в лоб» — ставили всё более и более мощные компьютеры. У нас такой возможности не было, но в Санкт-Петербургском государственном техническом



Уникальное по размерам, весу и другим характеристикам сварочное оборудование – пример внедрения инновационных разработок в Восточном округе Москвы. На фото: аппарат контактной сварки «Тор», применяемый для соединения деталей из листового материала.



Съедобные краски для маленьких художников придумала ученица средней школы № 444 Восточного округа Москвы Валерия Павленко. На фото: префект Н. Н. Евтихиев беседует с автором изобретения.

университете работала профессор Нелли Александровна Есепкина (к сожалению, она умерла в 2008 году). Я её очень хорошо знал, она была у меня оппонентом на защите докторской диссертации. Она предложила использовать аналоговый акустооптический спектроанализатор. Первый такой прибор был установлен на радиотелескопе «Ратан 600» в станице Зеленчукской. С помощью этой системы мы получили потрясающие результаты. Лучше и быстрее, чем американцы с использованием вычислительной техники.

— А что надо делать, чтобы поддерживать уникальные разработки?

— У нас в Восточном округе есть центр развития предпринимательства, которым руководит Дмитрий Александрович Князев. Его коллектив работает с большой инициативой, я бы сказал инновационно. Они не просто поддерживают тех, кто к ним приходит, они ищут и «вытягивают» инновационные малые предприятия, помогают им с реальным внедрением.

Одна из проблем, которую необходимо решать на местном уровне, — как малому предприятию, выпускающему инновационную продукцию, стать полноправным партнёром города? Например, с 2008 года в округе начался массовый капитальный ремонт домов. Как заставить подрядчика использовать в запорной системе водопровода прокладки, ресурс которых в разы превышает ресурс обычных прокладок, или использовать светильники с низким потреблением энергии?

Надо выпустить соответствующий городской документ, который прописывал бы льготы или предусматривал премии, если подрядчик использует ресурсосберегающие технологии. Если эксплуатационная организация экономит электроэнергию — ставит таймеры на включение электричества в подъездах, проходные выключатели, энергосберегающие светильники, — то хорошо бы часть сэкономленных средств оставлять у этой организации. Всё это необходимо чётко прописать в документах.



Оригинальный, дешёвый и удобный в работе тренажёр для обучения водительскому мастерству, разработанный НПП «Тренер», получил первое «крещение» на международном инновационном салоне «Архимед».

— Какова вообще, на ваш взгляд, связь инноваций с малым бизнесом?

— В 1990-е годы малые предприятия были связаны практически только с торговлей. Сегодня доля предприятий, которые занимаются научно-технической деятельностью, в том числе и производственной, перевалила за 10%. ⇨



«Летающая» платформа, разработанная молодёжной научно-исследовательской лабораторией ДМЦ «Сокольники», представляет собой систему несимметричных конденсаторов, к которым подводится высокое напряжение. На фото: авторы демонстрируют своё изобретение на салоне «Архимед» 2008 года.

Инновационный процесс достаточно сложно запустить на большом предприятии, поскольку оно предназначено либо для серийного выпуска продукции, либо для крупных разработок. А инновация очень часто начинается с какого-то компонента, блока или устройства.

Вот пример — для разработки системы «Авакс» (система электронной разведки. — **Прим. ред.**), которая установлена на самолёте А-50, нужен был громадный коллектив, работающий по общей программе. А для того чтобы создать, например, новый монитор, большой коллектив не нужен. Это можно сделать на малом предприятии. В мире система малых предприятий развивается давно. При любом крупном концерне кроме научно-исследовательских институтов и заводов существует ещё целое созвездие малых предприятий, создающих компоненты, технологии, элементы, узлы для крупного производства.

— А в России? Участвуют ли крупные объединения в создании малых инновационных предприятий?

— Пока у нас крупный бизнес — сам по себе, малый — сам по себе. Но должно быть иначе. Мало найти опережающие сегодняшний день идеи и разработки, надо помочь их авторам организационно, информационно, юридически, помочь с проектированием, изготовлением образца. А дальше надо искать партнёра — производителя, выступающего в качестве инвестора, чтобы «дотащить» разработку до производства.

На Западе крупные корпорации сами создают малые предприятия. Во всяком случае, те, которые работают по-современному. К сожалению, эта часть инновационной деятельности у нас плохо работает. На то есть много причин. После кризиса 1998 года темпы роста в России были очень высокие, в том числе и в промышленности. Но это был экстенсивный путь развития. Мы восстанавливали прежние мощности. Надо было переоборудовать производство, чтобы выпускать продукцию дешевле и качественно другую, а кардинального изменения технологий не происходило. И поэтому крупные производства не смотрели в сторону малых инновационных предприятий. Но я очень надеюсь, что положение изменится. Года два назад мы перешли рубеж и началось техническое перевооружение.

Кризис — это как большая стирка для хозяйки. Всегда после кризисов промышленность и экономика выходили с другой рентабельностью, с другой номенклатурой, с другими потребительскими свойствами. Не воспользоваться сейчас этим — грех.

— Вы надеетесь, что в кризисной ситуации сработают рыночные механизмы и промышленность обратится к инновациям?

— Я очень надеюсь. Но есть проблемы, которые требуют целенаправленных действий государства. Одна из них — отсутствие федерального законодательства по инновационной деятельности. В существующих законопроектах не учтены некоторые российские нюансы, в том числе касающиеся интеллектуальной собственности. К примеру, как быть с разработками федеральных государственных унитарных предприятий? Чьи они? Если государственные, то людям выгоды никакой, но, с другой стороны, они не могут быть и частными, ведь авторы изобретений работают на государственном предприятии. А как быть с архивами НИИ? В них имеется масса разработок. Несмотря на то, что документация зачастую устарела, идеи могут сработать и сегодня.

Я очень надеюсь, что развитие процессов венчурного финансирования — а именно на этом принципе работает, к примеру, созданная недавно госкорпорация «Роснано», — повлечёт за собой скорейшую разработку необходимой законодательной базы.

Восточный административный округ Москвы — это не только промышленные зоны, но и заповедные уголки и исторические памятники. На снимке: архитектурно-художественный ансамбль XVIII века усадьба «Кусково», дворец Шереметевых. Фото Надежды Лаптевой, победителя фотоконкурса «На востоке столицы — 2008».





Д. А. Князев вручает награду победителю конкурса «Кулибин» — юному изобретателю, учащемуся центра образования № 1811 Антону Навернюку на VII форуме интеллектуальной собственности Восточного округа г. Москвы, 2008 год.

КАК НАЧАТЬ ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС. СОВЕТЫ ИЗОБРЕТАТЕЛЮ

Центры поддержки предпринимательства есть в каждом столичном административном округе. Схема их работы примерно одинакова и определена единой городской комплексной целевой программой поддержки и развития предпринимательства, рассчитанной на 2007—2009 годы. Но при общей схожести в их работе есть различия, поскольку каждый округ решает свои задачи. Восточный округ Москвы обладает развитой промышленностью, в нём много малых предприятий, поэтому приоритетными становятся вопросы развития инновационной деятельности.

Дмитрий КНЯЗЕВ, директор центра развития предпринимательства Восточного административного округа Москвы.

Чтобы помочь изобретателям получить «путёвку в жизнь», мы ежегодно проводим форум интеллектуальной собственности. Поначалу мероприятие было скромным — в 2003 году в нём приняли участие всего два десятка предприятий. Со временем в его программу вошли семинары, презентации, конкурсы. Сейчас все заявки проходят предварительную экспертизу, и после конкурсного отбора мы демонстрируем экспозицию из 80—85 наиболее интересных проектов. В течение лета — осени идёт подготовка, а в ноябре проходит форум. Особое внимание мы обращаем на проекты, которые, как нам кажется, имеют шанс получить финансовую поддержку правительства Москвы.

Проекты, признанные по итогам форума наиболее интересными, получают возможность дальнейшего продвижения.

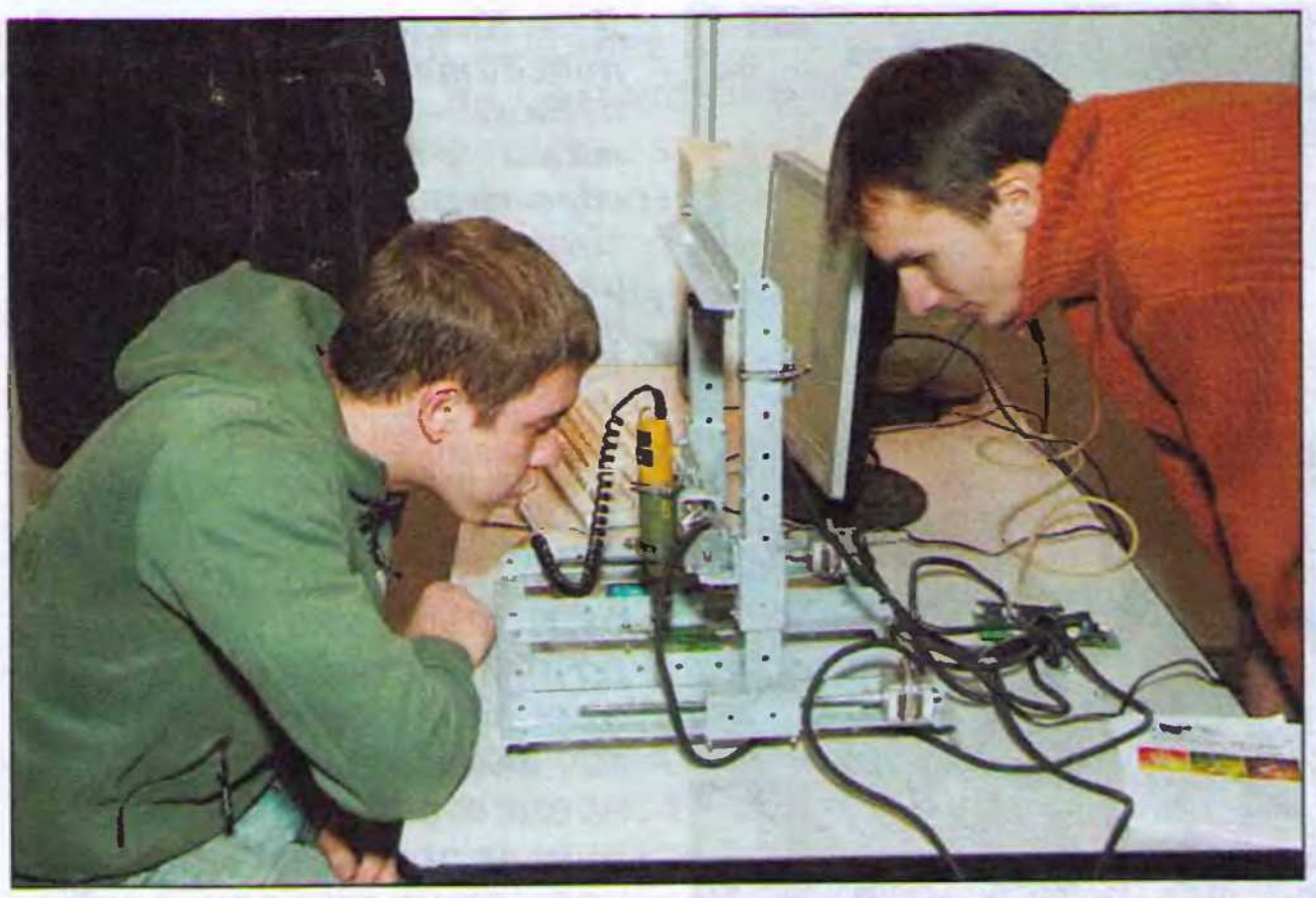
Первый шаг в этом направлении — их демонстрация на специализированных инновационных выставках: Московском международном салоне промышленной собственности «Архимед» и Международном форуме «Высокие технологии XXI века». Благодаря поддержке округа участие и в той и в другой выставке для авторов этих проектов бесплатно. В течение года предприятия, представившие инновационные проекты, получают возможность поучаствовать в отраслевых выставках («Электро», «ChipEXPO», «Здравоохранение») на престижных выставочных площадках Москвы («Красная Пресня», «Крокус Экспо», ВВЦ) за половину стоимости.

В рамках комплексной поддержки малого бизнеса у города есть возможность финансовой подпитки инновационных предприятий. В 2008 году предприятия Восточного округа получили более 116 млн рублей субсидий по 69 проектам.

Нередки случаи, когда изобретение уже есть, а малого предприятия ещё нет. Тогда его можно создать. У нас есть примеры, когда учёные стали предпринимателями. Так Александр Парфёнов, создатель прибора для неинвазивной диагностики сосудов сердца, который можно использовать в домашних условиях, стал победителем Всероссийского конкурса «Фабрика мысли. Идеи для России» и выиграл конкурс на финансирование инновационного проекта.

Но не все изобретатели готовы оторваться от занятий любимым делом для того, чтобы решать вопросы аренды помещения, бухгалтерского учёта, общаться с контролирующими органами, нанимать и увольнять людей. Из высококлассного специалиста нередко получается, мягко говоря, неопытный администратор.

Когда учёный не готов стать предпринимателем, а



Студенты МГУПИ, сотрудники молодёжного конструкторского бюро, настраивают конструктор «Кулибин» для проведения детского конкурса.

разработка у него интересная и перспективная, ему приходится искать партнёра. Выбрать надёжного партнёра по бизнесу не просто. Партнёрские отношения весьма деликатны и требуют взаимного доверия, добросовестности в выполнении взятых обязательств. Мы, со своей стороны, можем дать информацию для размышления, подсказать, как проверить надёжность предприятия, но в любом случае изобретатель принимает на себя всю меру ответственности за свой выбор.

У многих работников научной сферы предпринимательская деятельность ассоциируется с хоздоговорами. Заключив такой договор и сделав необходимые отчисления в финансовую службу организации, сотрудники кафедры, отдела, лаборатории получали прибавку к зарплате, оставаясь на своём рабочем месте. В бизнесе таких условий не бывает. Нужно быть готовым к необходимости платить деньги, и немалые, тем, кто обеспечивает внешние связи, организует бухучёт, содержит помещения.

Если изобретатель уподобился Илье Муромцу и ждёт на печи, когда придут старцы и укажут, что делать, его разработка так и останется без движения. Пока автор инновации не огляделся по сторонам, не оценил запросы рынка, не сформулировал своё предложение — зачем его разработка нужна и сколько она стоит, — шансы, что кем-то это будет куплено, минимальны.

Приходилось сталкиваться с ситуацией, что такие «Ильи Муромцы», умницы и профессионалы в своём деле, оказываются неготовыми адекватно оценить свою интеллектуальную собственность при попытке её коммерциализации. Зачастую в глазах изобретателя затраты на это ничтожны в сравнении с тем, сколько

ТЕХНОПАРК: ДОХОДНЫЙ ДОМ ИЛИ КОЛЫБЕЛЬ ИННОВАЦИЙ?

В Москве, на территории промзоны «Руднево» рядом с микрорайоном Кожухово скоро вырастет многофункциональный инновационно-технологический центр малого и среднего предпринимательства. Часть зоны «Руднево» займёт технопарк малых предприятий инновационного характера. Слово «технопарк» в последнее время стало очень популярным. Настолько, что зачастую его используют к месту и не к месту, не задумываясь, какой смысл вкладывается в это понятие.

Технопарков в Москве и других крупных городах России много. Но в большинстве случаев за вывесками «Технопарк» и «Бизнес-парк» скрываются обычные арендные отношения. Такой технопарк — больше доходный дом, чем колыбель инноваций. Собственникам помещений гораздо проще сдавать их в аренду, чем вмешиваться в производственный процесс своих арендаторов, ставить перед ними какие-то задачи, требовать исполнения бизнес-планов.

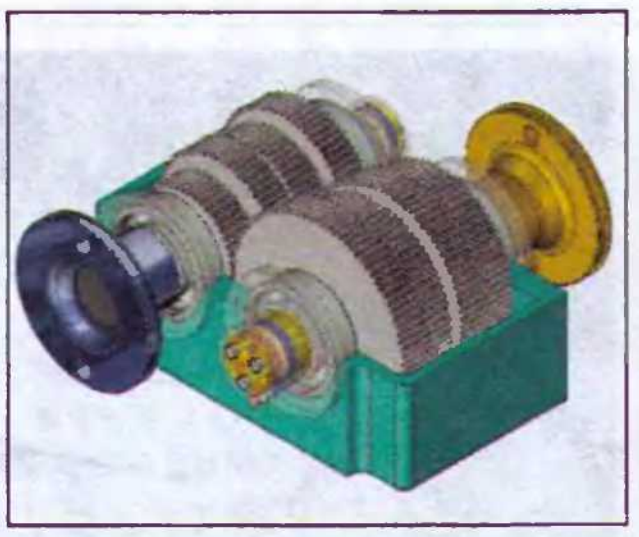
Технопарк малых предприятий в производственной зоне «Руднево» Восточного округа Москвы будет организован по совершенно другим принципам, в основе которых лежит кооперативная схема. Это означает, что предприниматели сами строят производственные помещения в складчину, а Департамент поддержки малого предпринимательства Москвы им помогает. Во-первых, выделяет земельные участки. Во-вторых, город берёт на себя разработку проектно-конструкторской документации. Доля города в инновационном технопарке будет составлять не более 10% (в среднем в столице она достигает 40%). Важно и то, что помещения строятся на деньги самих предпринимателей, а это также снижает затраты.

В «Рудневе» часть непрофильных функций малых предприятий будет передана инфраструктуре технопарка: бухгалтерский учёт, обслуживание компьютеров, реклама, переводы.

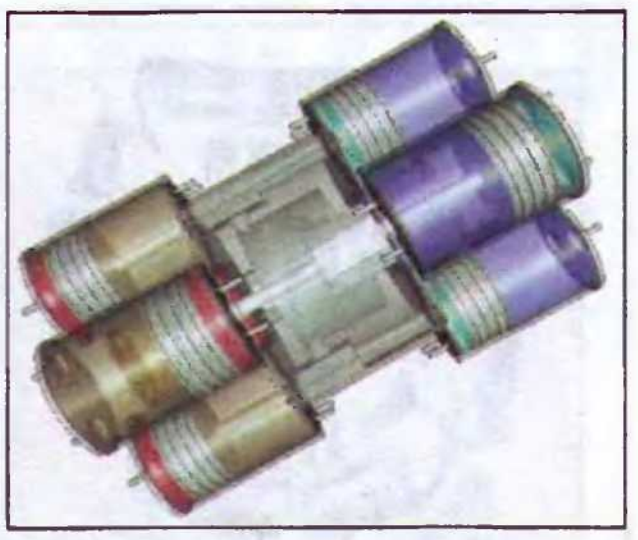
Открытие технопарка позволит смягчить проблему «маятниковой» миграции. Сейчас почти 40% работаю-

он сам вложил в своё изобретение. Предложения представителей бизнеса купить лицензию, вложить деньги в изготовление образцов, в опытную партию, потратить средства на рекламу — словом, обеспечить продвижение продукции — автор изобретения нередко воспринимает как попытку сорвать куш на его идее. При этом изобретатель нередко забывает, что в разработку вложены не только его личные ресурсы и конечный результат — инновация, авторство, которые он полностью ассоциирует с собой, на самом деле — продукт коллективного труда. Не желая признавать это, изобретатель никогда не сможет должным образом оценить предложение предпринимателя.

Часто спрашивают, надо ли вкладывать деньги в патентование и приобретать патент как объект собственности? И да и нет. Есть простая параллель. Вы купили автомобиль, потратили на него деньги. Если не ездить на нём, деньги потрачены зря. Если ездить, он будет вас возить, а если сдать



Трёхмерную модель уникальной автоматической коробки передач изобретателя К. И. Городецкого создали в молодёжном конструкторском бюро МГТУ МАМИ.



Новый двигатель внутреннего сгорания барабанного типа, в котором возвратно-поступательное движение поршня преобразуется во вращательное движение барабана (двигатель Есина). На его основе можно создавать комбинированные электротепловые установки.

внаём, автомобиль будет приносить доход. С патентом то же самое. Вы потратили деньги и приобрели собственность. Лежащий под сукном патент — это стоящий без движения автомобиль, который надо охранять, беречь. За патент платится пошлина. Но если вы не хотите его эксплуатировать сами и не хотите его продать, пусть даже задёшево, он так и умрёт, сгниёт, как брошенный автомобиль на улице.

Иногда тот факт, что разработка защищена патентом, преподносится как рекламное преимущество. Это — абсурд. Патентом защищены только техническая новизна и «территория» прав автора. Для потребительских свойств продукции это не значит ровно ничего. Патент имеет смысл только тогда, когда он реально работает, приносит его обладателю доход и защищает от недобросовестной конкуренции.

Материалы подготовила Ольга Белоконева.

Площадь нового инновационно-технологического комплекса «Руднево» на восточной окраине Москвы составит порядка 10 гектар. Технопарк малых предприятий займёт десятую часть его территории.

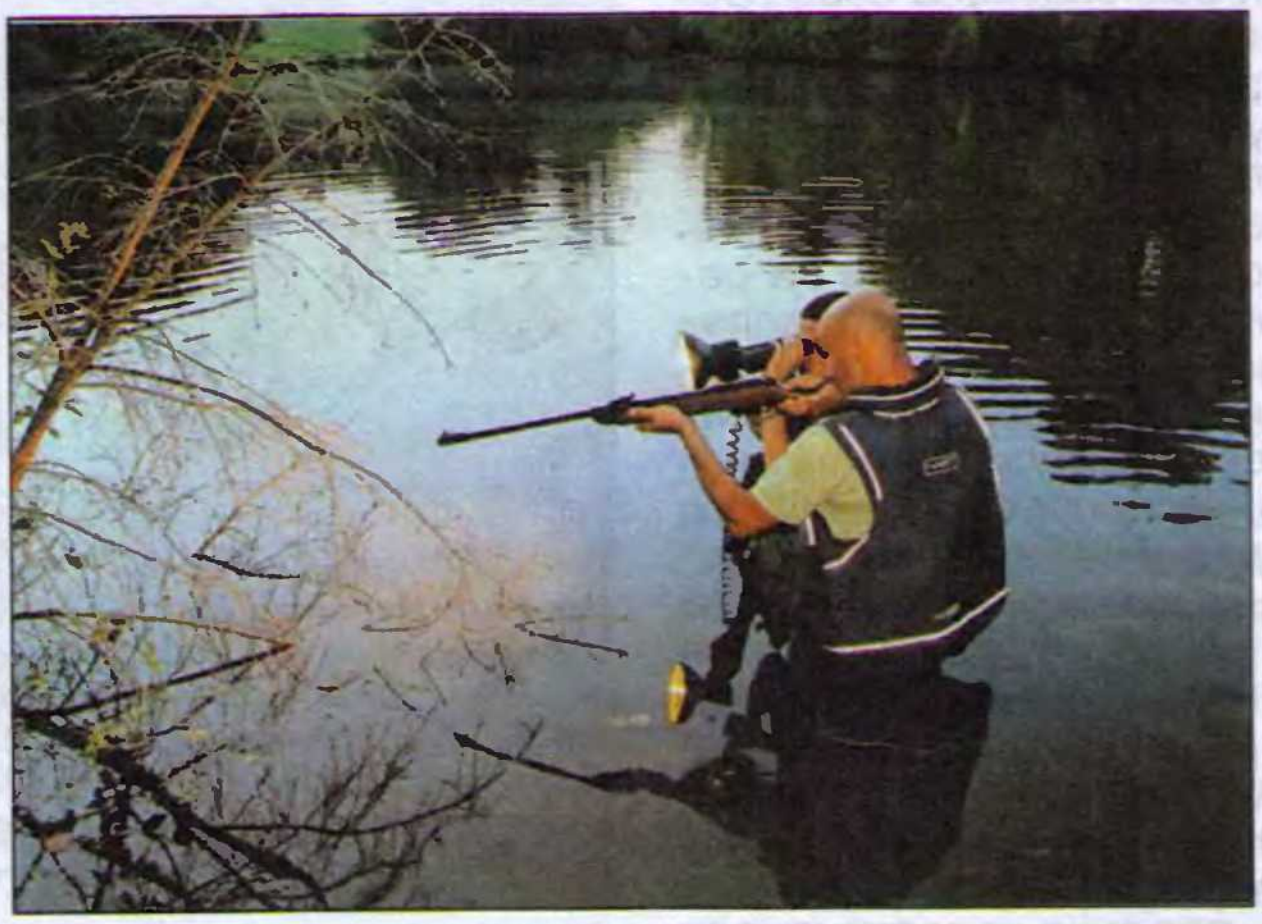


щего населения Восточного округа трудится в центре Москвы. Это одна из причин, почему было решено построить производственный комплекс «Руднево», где планируется задействовать 15—20 тысяч работников.

Принципы, которыми руководствуются разработчики, сформулировал префект Восточного округа Николай Николаевич Евтихиев: а) предприятия комплекса должны быть высокоэкологичными; б) они должны давать как можно больше рабочих мест; в) зарплата на этих предприятиях должна быть выше средней по городу. Значит, в новой производственной зоне должны размещаться научно-технические предприятия инновационного направления.

По словам начальника управления экономики, промышленности и перспективного развития префектуры Восточного округа Олега Сотова, в «Рудневе» будут собраны малые предприятия, относящиеся к наукоёмким отраслям — электронике и нанотехнологиям.

КУНСТКАМЕРА

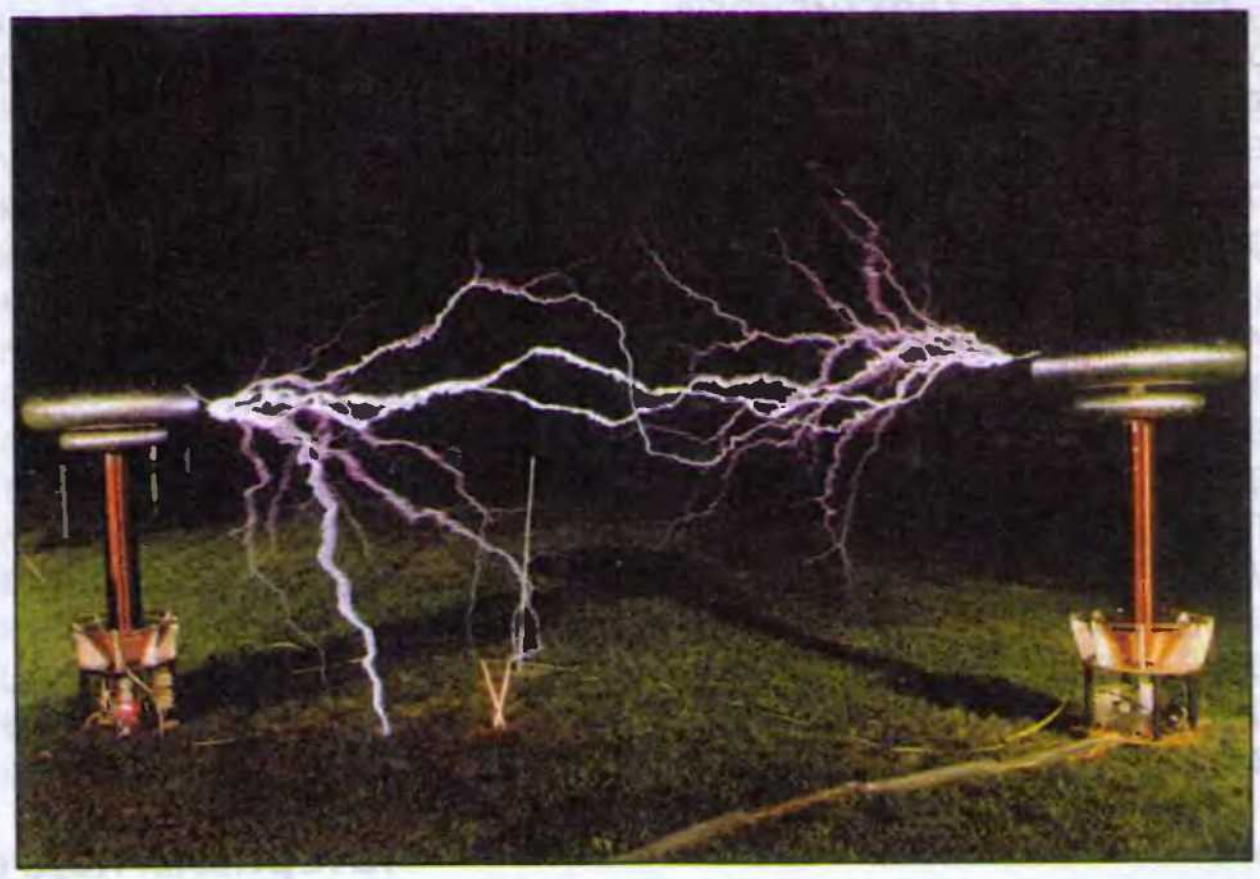


● В национальном парке провинции Перигор (Франция) открыта охота на лягушек (фото справа). Попавшие во Францию из Флориды (США) лягушки-быки достигают длины до полуметра и весят килограмм. Их завёз в 1968 году и поселил в пруду для оживления пейзажа на своём участке один землевладелец, а потом они распространились. В родном местообитании их численность регулируют кайманы, но во Франции они размножаются беспрепятственно и пожирают местных лягушек, рыб, мелких млекопитающих и даже птиц. Отстрел ведётся по ночам, с 9 вечера до 5 утра, из карабина, на котором укреплена мощная лампа.

● На съезде любителей научной фантастики в Иллинойсе (США) демонстрировалась музыкальная индукционная катушка (см. фото). Компьютер регулирует частоту испускания искр длиной до 4 метров, а от частоты зависит высота издаваемых звуков. На катушке исполняли самую разную музыку, от мелодий из мультфильмов до отрывков из балета «Щелкунчик».

● Группа голландских дизайнеров построила «бродячий дом» (см. фото). Медленно переставляя свои шесть «ног», он может развивать скорость до 60 метров в час. Энергия





поступает от солнечных батарей, которыми дом покрыт сверху.

● В японском научном городке Цукуба создан Клуб любителей хлеба. Дело в том, что здесь, в лаборатории высоких энергий, работает много иностранцев, для которых хлеб — важный повседневный продукт потребления, а в Японии его роль в основном играет рис. Физики из Европы и Америки время от времени собираются, чтобы продегустировать хлеб из немногочисленных местных пекарен, а также испечь свой хлеб из привезённых ингредиентов — муки и дрожжей.

● Республика Науру — единственное государство мира, не имеющее столицы. Это коралловый остров в Тихом океане площадью 21 км^2 и с населением менее 14 тысяч человек.

● Необычный закон принят в Германии: владельцы интернет-сайтов отныне должны периодически отсылать в Национальную библиотеку, находящуюся в Лейпциге, копии своих страничек. Только немецким фирмам (пока неясно, распространится ли закон также и на блоггеров) это будет стоить ежегодно 115 миллионов евро. Нарушителям грозит штраф до 10 тысяч евро.

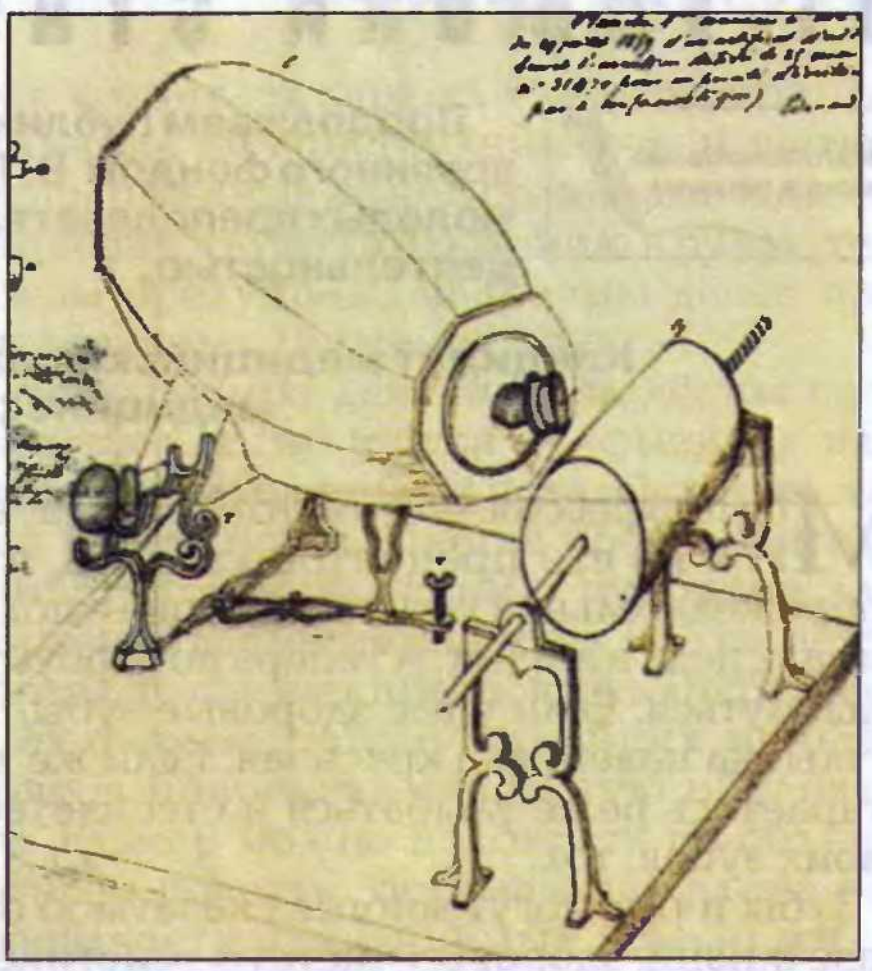
● Английские психологи пришли к выводу, что чёрно-белые сны чаще снятся тем, кто в детстве смотрел чёрно-белое телевидение, а те, у кого дома в детстве был цветной телевизор, обычно видят цветные сны.

● Сколько времени продолжается футбольный матч? Считается, что 90 минут. Однако исследователи

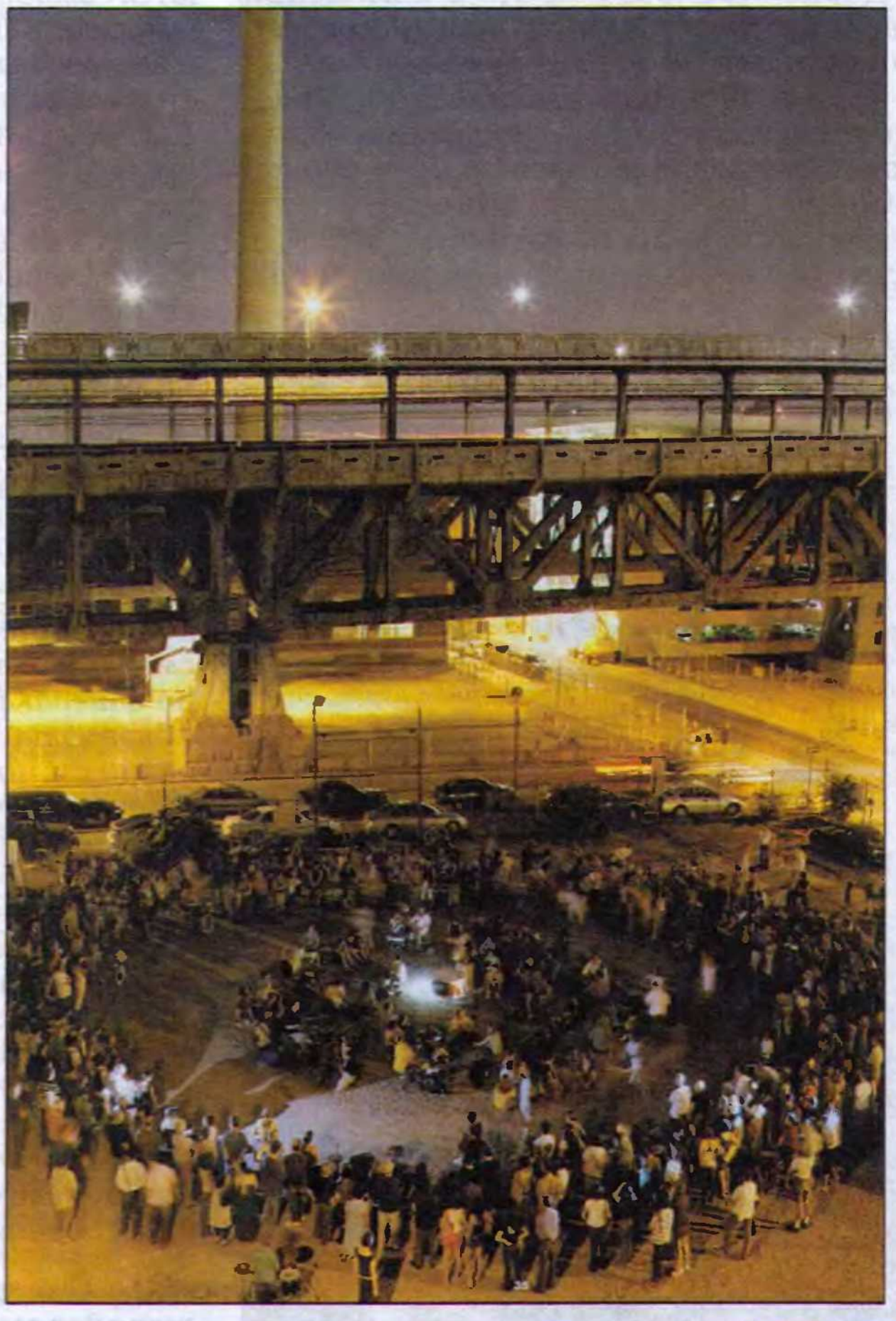
из университета Аугсбурга (Германия), проанализировав игры мирового первенства 2006 года, показали, что на самом деле мяч гоняют только 55 минут. В среднем на каждую встречу приходится 117 перерывов общим временем 35 минут. За игру в среднем назначается по 39 штрафных и свободных ударов, что обеспечивает в сумме перерыв 14 минут. Когда один из игроков нуждается в медицинской помощи, на появление и уход санитаров тратится в среднем 66 секунд до возобновления игры. Сами футболисты тоже умеют тянуть время: на то, чтобы вбросить мяч от ворот в игру, у вратаря уходит 12 секунд, когда его команда побеждает, и вдвое меньше, если она отстаёт.

● Чем больше в городе велосипедистов, тем реже они попадают в дорожно-транспортные происшествия. Таков результат обследования 18 городов мира. Видимо, когда водители машин знают, что на улицах много велосипедистов, они внимательнее смотрят на дорогу.

● Французский типограф Эдуард-Леон Скотт де Мартинвилль в 1857 году запатентовал прибор для видимого отображения речи (вверху приведён рисунок из патента). Звук, собранный рупором, колебал мембрану на узком конце рупора, и иголка, прикреплённая к мембране, писала кривую на закопчённой бумаге. Этот «фонаутограф» нашёл тогда применение в лабораториях физиологов и лингвистов. В 2008 году в одном из архивов найден сохранившийся листок бумаги с записью, сделанной в 1860 году. Специальная компьютерная программа перевела её в звук. Десятисекундный отрывок французской народной песенки, которую пела, как предполагают, дочь изобретателя, можно услышать в интернете по адресу http://www.firstsounds.org/sounds/1860-Scott-Au-Clair-de-la-Lune-09-08.mp3. Честно говоря, слышно плохо, но всё же это первая запись человеческого голоса, дошедшая до нас (фонограф Эдисона появился на 17 лет позже).



● Балетная труппа из Филадельфии (США) показала на территории местного университета новый балет «Принципы неопределённости», демонстрирующий работу ускорителя заряженных частиц. Танцоры кружились, сталкивались и разбегались в разные стороны(фото внизу). В планах труппы — балет о любви и квантовой запутанности (это явление, когда две частицы, даже находящиеся вдали одна от другой, связаны между собой своим квантовым состоянием).



ОТ УЛЫБКИ СТАНЕТ ВСЕМ СВЕТЛЕЙ

БЛАГОТВОРИТЕЛЬНЫЙ ФОНД В. ПОТАНИНА

Продолжаем публикацию лекций победителей конкурса, организованного фондом В. Потанина. Конкурс проводится для поддержки молодых преподавателей российских вузов, занимающихся научной деятельностью.

Кандидат медицинских наук Ольга ГУСЕВА (Саратовский медицинский университет).

Моя профессия — стоматолог-терапевт. И я на сто процентов уверена, что доброжелательная улыбка на лице — половина успеха в жизни. А теперь попробуйте улыбнуться. Если у вас здоровые зубы, то и улыбка наверняка красивая. Если же вы стараетесь реже улыбаться и стесняетесь своих зубов, то...

Зубы и рот могут многое сказать об образе жизни, здоровье, чистоте, генетике и успехе человека. Результаты многочисленных исследований и опросов показали, что неприятный запах изо рта, проблемные зубы и неумение следить за собой нельзя ничем компенсировать.

КАК УХАЖИВАТЬ ЗА ЗУБАМИ?

Давно установлено, что в изменении цвета эмали виноваты в первую очередь поверхностные образования на зубах — зубные отложения. Различают неминерализованные зубные отложения — зубной налёт и минерализованные — зубной камень. Зубной налёт появляется уже через шесть часов после чистки зубов, и, если ежедневно его не убирать, изменение цвета зубов практически неизбежно. Зубной налёт состоит из микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, к коим относятся кислоты, которые способны повредить твёрдые ткани зуба. И тогда возникнет заболевание, которое называется кариес. Другими словами, кариес — это разрушение твёрдых тканей зуба под действием микроорганизмов, приводящее к образованию дефекта в виде полости.

Второй вид налёта, зубной камень, — минерализованный или находящийся на стадии минерализации мягкий зубной налёт. Зубной камень раздражает десну, и это приводит к её воспалению. Такое заболевание десны называется гингивитом. При чрезмерном росте зубного камня разрушаются связки, удерживающие зуб в челюсти человека. Как результат — подвижные зубы и неприятный запах изо рта, и в этом случае стоматолог поставит диагноз — пародонтит. Для удаления зубных отложений должна проводиться регулярная гигиена полости рта. Выделяют индивидуальную гигиену — человек выполняет её самостоятельно и ежедневно и профессиональную — её осуществляет врач-стоматолог.

Здоровье зубов зависит не от того, сколько раз в день мы чистим зубы, а от того, насколько эффективно мы это делаем. Арсенал современных предметов гигиены полости рта довольно многообразен, но первое место среди них по-прежнему принадлежит зубным щёткам.

Начнём с чистки зубной щёткой. Её нужно применять два раза в сутки: после завтрака или сразу после сна, если вы не завтракаете, и перед сном. Оба раза обязательны, но перед сном — самый важный: ночью мы не едим (обычно) и естественного очищения зубов не происходит, микробам спокойно, и они активно размножаются. Можно чистить зубы и чаще, если есть какие-либо проблемы в полости рта (например, склонность к неприятному запаху изо рта или очень активно образуется кариес). Только при этом нужно помнить, что щётка перед сеансом чистки должна успеть высохнуть. Если не успевает — приобретите вторую.

Чистим зубы не менее трёх минут — довольно долго, столько обычно звучит любимая песня. Для детей даже придумали



И Мерилин Монро приходилось идти на ухищрения для своей знаменитой улыбки.

специальные зубные щётки с мелодиями. Можете купить себе песочные часы, очень дисциплинирует в плане соблюдения времени чистки.

Но не время главное в чистке, а качество движений. Обычно мы используем возвратно-поступательные движения щётки (туда-сюда), в результате загоняем налёт между зубами и думаем, что от него избавились.

Чтобы чистить зубы правильно, нужно условно разделить каждую челюсть на несколько зон и каждую зону очищать отдельно.

Начинаем с внутренней поверхности жевательных зубов. Произведём короткие движения, расположив щётку под углом к зубу. Далее очищаем наружные поверхности, располагая головку зубной щётки под углом 45 градусов к зубу, и производим выметающие движения от десны. На жевательной поверхности располагаем щётку горизонтально и производим движения вперёд-назад. Для очищения внутренней поверхности передних зубов щётку располагаем вертикально и двигаемся от десны к режущему краю зуба. Заканчиваем круговыми движениями щётки с захватом зубов и дёсен при сомкнутых челюстях.

ЗУБНЫЕ ЩЁТКИ

Сегодня зубные щётки подлежат обязательной сертификации по нескольким параметрам. Во-первых, это жёсткость. Различают щётки жёсткие с маркировкой «hard», средней жёсткости «medium» и мягкие «soft». Некоторые фирмы выпускают очень мягкие щётки «extra soft». Жёсткие щётки можно использовать тем, кто уверен в своих крепких дёснах. Именно такие щётки обеспечивают самый мощный массаж дёсен, но при неправильном использовании могут поранить десну и твёрдые ткани зуба. Мягкие и очень мягкие зубные щётки следует предпочесть в случае частой кровоточивости дёсен, дабы не травмировать дополнительно и без того воспалённые дёсны. При нормальном состоянии дёсен и зубов рекомендуется использовать щётки средней жёсткости.

Для изготовления зубных щёток применяются натуральная щетина и синтетические волокна. Современные синтетические материалы, из которых изготавливаются щётки, не расслаиваются, в них реже заводятся микробы. К тому же современные технологии позволили сделать индикаторную щетину. Так, в некоторых моделях щёток используется специальная краска, которая, постепенно исчезая, сигнализирует владельцу о том, что щётку пора заменить. Существует понятие «подстрижка» щёточного поля. Щётки с двухуровневой «стрижкой» (interdental) щетины лучше очищают межзубные промежутки. Именно в этих участках чуть ли не в половине случаев возникает кариес. Следует обратить внимание на конструкцию ручки щётки. Расположенные на ней резиновые панельки препятствуют скольжению в руках, тем самым предупреждая травмы дёсен при интенсивных движениях рук.

Уменьшению давления на дёсны способствует изгиб щётки — «змейка» или «шарик», находящиеся недалеко от чистящей поверхности. Иногда производители прибегают к удлинению рукоятки для снижения давления на дёсны. Что касается формы, то следует предпочесть «округлённые» формы, потому как у них меньше шансов повредить слизистую оболочку рта. Размер можно подбирать по объёму ротовой полости, оптимальная длина рабочей части для взрослых 20—30 мм. В последние годы появились электрические зубные щётки, в которых автоматические движения головки осуществляются за счёт мотора, расположенного в её ручке. Автоматические движения щётки освобождают



У каждой из этих зубных щёток свои преимущества. Щётки с разной длиной щетинок лучше очищают межзубные промежутки, а если пучки щетинок ещё и перекрещиваются, это позволяет им глубже проникать между зубами и подметающе-сметающими движениями удалять налёт. В некоторых моделях есть щетинки-индикаторы: когда они наполовину обесцветятся – значит, пришло время заменить щётку. Изогнутая ручка, разные выступы и пупырышки на ней обеспечивают лучший захват и препятствуют выскальзыванию щётки из руки.



Щётка с гибкой, гнущейся головкой поглощает излишнее давление и тем самым защищает дёсны от травмирования.

человека от необходимости проведения правильных движений, поэтому её можно рекомендовать детям, инвалидам или людям с недостаточной ловкостью.

Рекомендуется ежемесячная замена зубной щётки, именно этот срок приводит к кульминационному накоплению микроорганизмов в ней, и она становится рассадником инфекции.

ЗУБНАЯ НИТЬ, ИРРИГАТОРЫ, ЗУБОЧИСТКИ

Однако даже тщательное соблюдение гигиены полости рта с использованием лишь зубных щёток не позволяет добиться хорошего очищения от налёта боковых поверхностей зубов и межзубных промежутков.

Поэтому крайне необходимо использовать и другие средства: зубные нити (флоссы), зубочистки, ёршики, ирригаторы, даже жевательную резинку.

На сегодняшний день считается клинически доказанным, что эффективность удаления зубного налёта возрастает на 37% при использовании зубной щётки вместе с флоссом по сравнению с применением только зубной щётки. Флоссом нужно чистить зубы обязательно, хотя бы один раз в день перед сном. Но если хочется, то можно и после каждого приёма пищи. Небольшой пластиковый контейнер обычного флосса удобен в обращении, незаметен в кармане, и в нём умещается 50 м нити, так что вы всегда можете иметь её под рукой, чтобы в нужный момент очистить межзубные промежутки.

Техника чистки флоссом простая:

• отрываете кусочек нитки длиной 30—40 см;

• наматываете на указательный палец 1—2 витка и придерживаете другой рукой свободный конец (его тоже можно намотать на указательный палец);

• аккуратно заводите флосс между зубами;

• прижимаете к стенке одного из зубов и вычищаете налёт движением от десны наружу;

• передвигаете нитку на чистый участок и так же прочищаете второй зуб из этого же контакта;

• постепенно наматывая использованную нитку на указательный палец, прочищаете все межзубные промежутки на обеих челюстях;

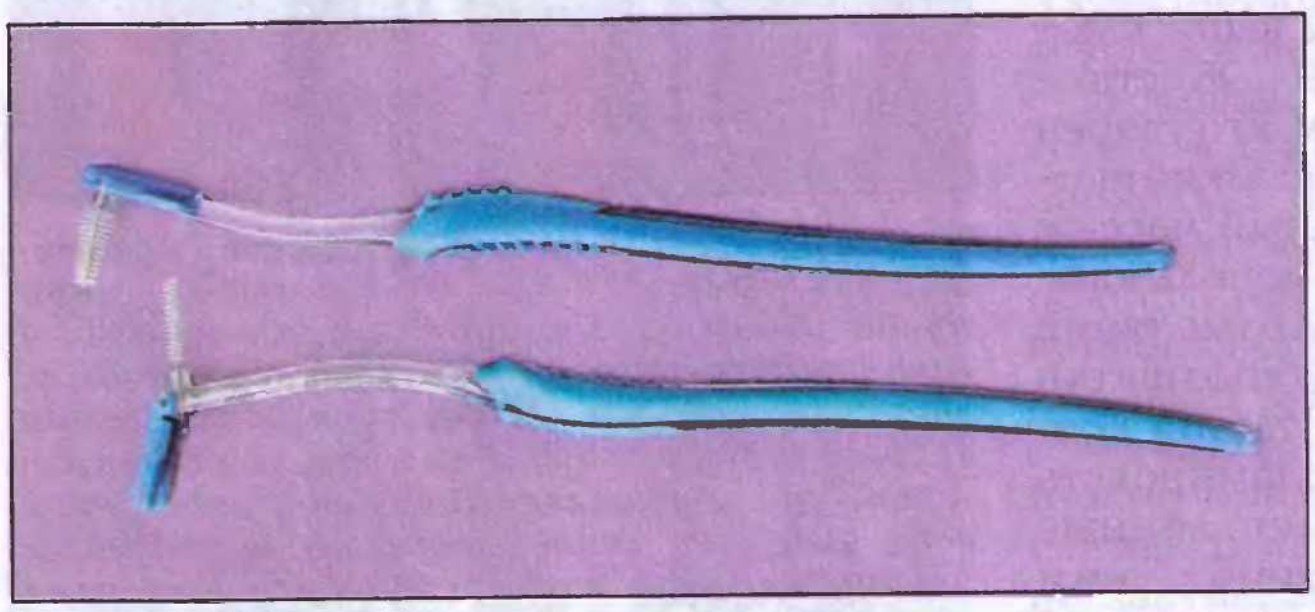
• вы можете использовать устройство для натяжения зубной нити (флоссету), оно изготовляется из негибкого материала и имеет ручку и две бранши, между которыми натягивается нить.

Флоссы бывают разные: плоские, круглые, кручёные, с воском и без него. Для плотно стоящих зубов лучше подойдет плоский вощёный, при больших межзубных промежутках — круглый или кручёный либо в виде ленты.

Не бойтесь повредить зубной нитью коронки, мосты, пломбы — хорошо сделанная конструкция не отлетит и не сломается. Но если почувствуете, что нить за что-то сильно цепляется, покажитесь врачу — это либо дефект конструкции, либо кариес, который нужно срочно вылечить.

Для тщательного очищения боковых поверхностей зубов используют конусовидные ёршики. Состоит приспособление из ручки и рабочей ворсистой части. Ёршик позволяет очистить межзубные промежутки от остатков пищи и зубного налёта возвратно-поступательными и вращательными по часовой стрелке движениями. Ворсинки ёршика

Межзубные щётки со сменными коническими или цилиндрическими ёршиками для чистки мостовидных конструкций, брекетных систем, широких межзубных промежутков.





Для очищения боковых поверхностей зубов и межзубных промежутков используют ёршики и зубную нить.

также оказывают хороший массирующий эффект на дёсны.

Для ещё лучшей очистки межзубных промежутков и валика десны, окружающего зуб, от мелких пищевых частиц придумали специальные аппараты — ирригаторы. Они под напором импульсно подают тоненькую струйку воды, которой можно всё вымыть. Очень удобно при наличии мостов, брекетов и других искусственных конструкций. К воде, подаваемой при ирригации, добавляют лекарственные средства, ароматические вещества. Пульсирующая струя жидкости массирует десну, соответственно возникает не только очищающий, но и лечебный эффект.

Для очищения боковых поверхностей зубов можно применять и зубочистки. Изготавливаются они из дерева, пластмассы или кости, бывают треугольные, плоские и круглые. Используя их, соблюдайте следующие правила. Зубочистку располагают под углом 45 градусов к поверхности зуба и аккуратно двигают кончик вдоль зуба. Не рекомендуется вставлять зубочистку перпендикулярно зубу.

ЧЕМ ЧИСТИТЬ?

Благодаря телевизионной рекламе вы все знаете о жевательных резинках, они тоже относятся к средствам гигиены, позволяющим сохранить здоровье зубов. Жевание резинки способствует слюноотделению. А слюна играет важную роль в защите зубов от кариеса — очищает полость рта от остатков пищи, нейтрализует кислоту, выделяемую бактериями.

При жевании резинки лучше происходит механическое очищение полости рта от остатков пищи и зубного налёта, нагружаются жевательные мышцы и кровь лучше циркулирует, питая дёсны.

Но необходимо помнить, что положительный эффект наблюдается, если жевать не более пяти минут в день и только после еды, ведь при жевании выделяется желудочный сок, который может «сжечь» желудок, если он пустой.

Не стоит жевать жвачку тем, у кого имеются проблемы с суставом нижней челюсти и дёснами, дабы не перегружать их.

Безусловно, к средствам гигиенического ухода за полостью рта относят зубные порошки и пасты. В прошлом веке зубные порошки были наиболее распространённым средством для ухода за полостью рта. Основным чистящим компонентом любого зубного порошка является химически осаждённый мел, к которому добавлена отдушка (мятное, анисовое, эвкалиптовое и другие масла). Зубные порошки оказывают более выраженное абразивное действие, хорошо очищая поверхность зубов от налёта, но эти же свойства не позволяют регулярно ими пользоваться, дабы не «стереть» эмаль у зуба. Основными компонентами зубных



Щётка с подушечкой для чистки языка.

паст являются: абразивные наполнители — обеспечивают очищающее и полирующее действие; связующие компоненты — обеспечивают получение пластичной массы; антисептики — оказывают губительное действие на микробы; отдушки — благодаря им паста обладает освежающим эффектом. Различают гигиенические зубные пасты — они оказывают только очищающее и освежающее действие и лечебно-профилактические — они содержат добавки, оказывающие лечебный эффект: витамины, экстракты растений, морские соли, фтор, кальций, прополис. Есть специальные отбеливающие зубные пасты и пасты для людей с повышенной чувствительностью зубов. Вот несколько советов при выборе пасты:

• лучше не пользоваться лечебными, если вам их не прописали: микробы привыкнут, и, если действительно появится потребность в их применении, подобрать что-то эффективное уже будет сложнее;

• не злоупотребляйте отбеливающими пастами, чередуйте с обычными;

• эффект снижения чувствительности зубов при применении специальной пасты наступает не раньше чем через 3—4 недели её применения — не ждите моментального улучшения.

Относительно новой лекарственной формой в стоматологии являются гели. Гели очищают хуже паст, но могут состоять из большего количества защитных компонентов, обладают высокой пенообразующей способностью, имеют приятный вкус и красивый внешний вид.

Для ещё большей свежести дыхания и противомикробной защиты можно пользоваться специальными жидкими средствами гигиены — после чистки зубов, конечно. К ним относят: эликсиры — концентрированные формы, используемые после разведения; ополаскиватели — наиболее распространённая в мире готовая форма, не требующая разведения; освежители-дезодоранты — предназначены исключительно для освежения ротового дыхания, могут устранить неприятный запах, правда на короткое время.

Не пренебрегайте и чисткой языка. Он — огромное поле для комфортного размножения микробов. Язык чистят зубной щёткой или специальной ложкой движениями от дальних участков к кончику. Сейчас

в продаже появились зубные щётки, тыльная поверхность головки которых имеет специальную резиновую подушечку для чистки языка.

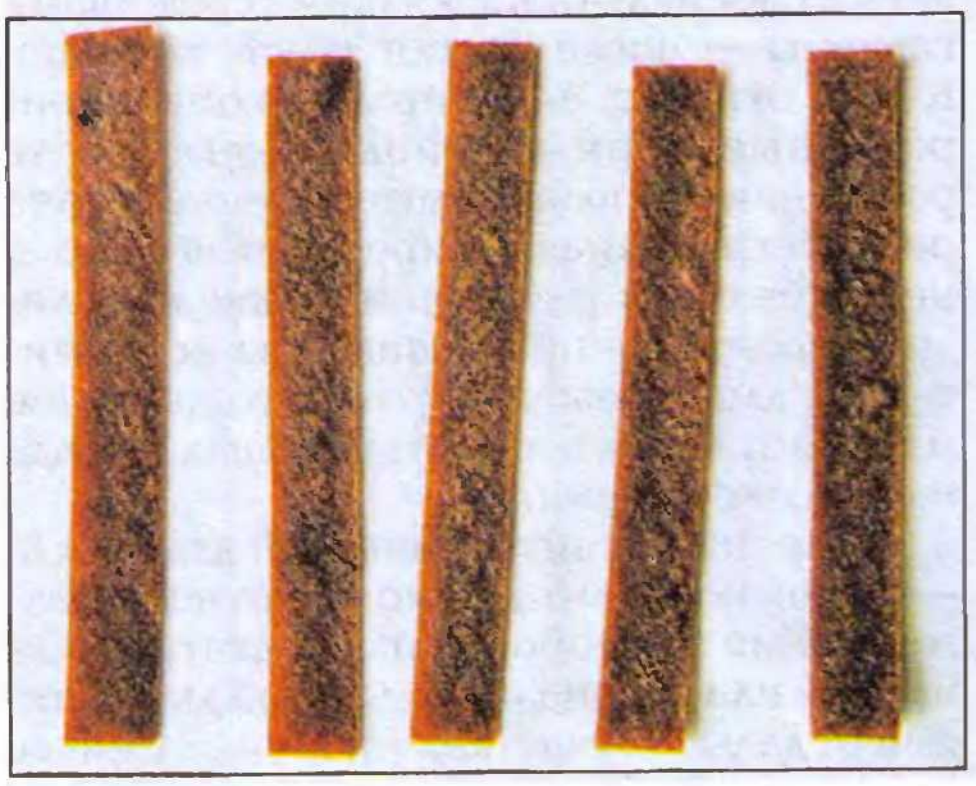
БЕЗ КАМНЕЙ

Если вы тщательно соблюдаете гигиену, но точно знаете, что у вас есть камни и их чувствуете изнутри, а ещё хуже они заметны окружающим, срочно идите к стоматологу, не дожидайтесь проблем.

Лечение в данном случае будет заключаться в профессиональной чистке зубов. Камни и твёрдый налёт можно убрать только таким образом. Сначала камни и твёрдый налёт «отбивают» от зуба и вытаскивают из-под десны с помощью ультразвуковой насадки (за счёт вибрации) или специальными инструментами вручную. Потом дочищают межзубные промежутки струёй воды с содой под напором или штрипсами (металлическими либо пластиковыми полосочками, напоминающими наждачную бумагу, только, конечно, гораздо нежнее). Для эмали все эти процедуры безопасны — она очень прочная. Сошлифовывают остатки плотного налёта полировочными резинками и дисками и доводят всё до блеска щёткой со специальной пастой. Чем лучше поверхность зубов заполирована, тем медленнее на ней образуется налёт. В завершение процедуры зубы покрывают фторсодержащим гелем для снятия чувствительности зубов и профилактики кариеса.

Ближайшие два дня после профессиональной гигиены нужно воздержаться от окрашивающей пищи (неосветлённые соки, напитки с красителями, кофе, тёмный чай, блюда с большим количеством свёклы и моркови) и желательно от курения. Через двое суток образуется кутикула — тонкая прозрачная защитная плёночка на зубах, которая есть в норме, но счистилась во время процедуры.

В состав лечебно-профилактических дёсневых рассасывающихся пластин обычно входят экстракты трав зверобоя, тысячелистника, шалфея, а также витамин С и желатин. Их применяют для лечения и профилактики гингивита, пародонтита, при воспалении, кровоточивости, болезненности и отёчности дёсен, после снятия зубного камня и операции на дёснах. Пластины накладывают на дёсны и прижимают до полного прилипания.



БЕЛЫЕ КАК СНЕГ

Если природа не наделила вас красивыми ровными белыми зубами и одним соблюдением гигиены улыбке не поможешь, не отчаивайтесь, у стоматологов есть в запасе пара-тройка методов.

Если форма и размеры зубов вас устраивают, но гнетёт отсутствие белизны, можно прибегнуть к отбеливанию. Осветления зубов можно добиться с помощью отбеливающих паст, зубных щёток и других подобных способов. Но это только на поверхности.

Красители, содержащиеся в табаке, чёрном кофе, чае, чернике, красном вине и т.п., проникают внутрь зуба и внедряются в его структуру. Потемнение зубов изнутри происходит также с возрастом. Практически все виды потемнения возможно отбелить. Профессиональное клиническое отбеливание проводят с использованием перекиси водорода, а также других веществ, которые под действием света переходят в активное состояние. В результате въевшийся краситель окисляется и эмаль становится светлее.

За несколько дней до процедуры клинического отбеливания зубов необходимо провести профессиональную гигиену полости рта — удалить твёрдый зубной налёт, зубной камень. Если отмечаются признаки воспаления десны, врач назначит курс местной противовоспалительной терапии. Непосредственно перед процедурой отбеливания определяют цвет эмали зубов. Затем с помощью специальных материалов изолируют слизистую оболочку полости рта. На эмаль зубов наносят специальный гель на основе перекиси водорода. Световой поток лампы направляют на зубы, и начинается процесс клинического отбеливания зубов. Он предполагает несколько сеансов по 15 минут. Между процедурами необходимы минутные перерывы для обновления активного геля. По окончании процедуры определяют цвет эмали зубов. В течение последующих 48—72 часов не рекомендуется принимать в пищу продукты, содержащие естественные и искусственные красители (чай, кофе, красное вино, колу, ягоды, красные и коричневые соусы, свёклу и др.). Поддержать эффект белоснежной улыбки на многие-многие годы позволит тщательная индивидуальная гигиена полости рта.

РЕКОНСТРУКЦИЯ

Стремительное развитие стоматологии открывает врачам-стоматологам новые возможности в клинической практике. Сегодня стоматолог-терапевт может не только оста-

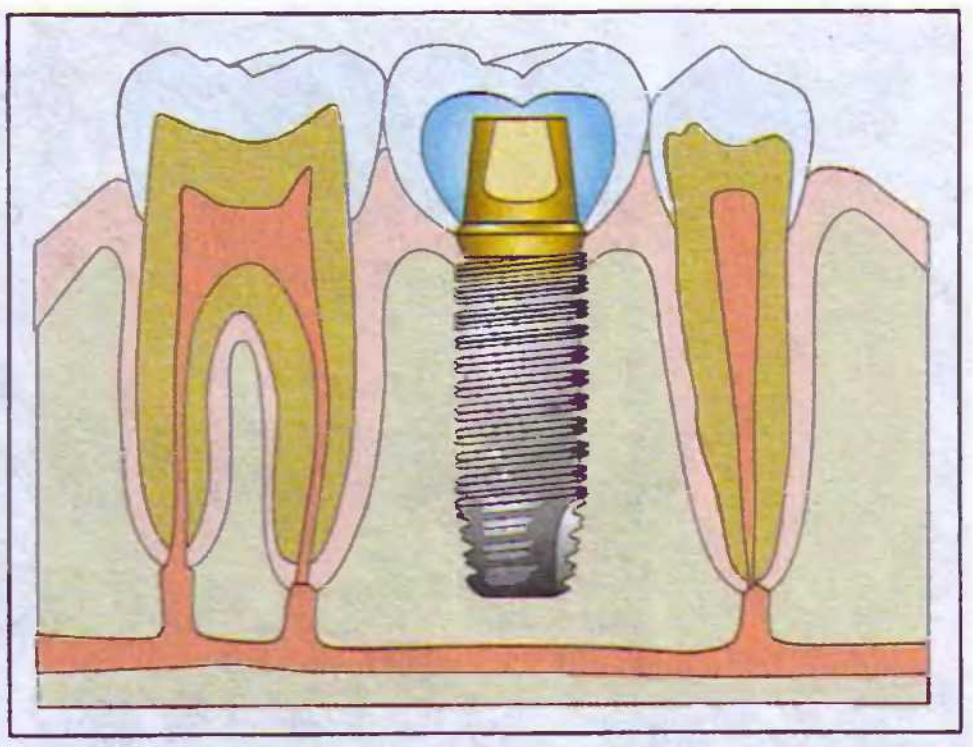
новить кариозный процесс и восстановить дефект твёрдых тканей зуба, но и воспроизвести его анатомию, цвет и прозрачность. В эстетической стоматологии существует такое направление, как реконструкция. Суть его в том, чтобы изменить положение зуба. Врач, подобно художнику, наносит слой за слоем очень прочный светоотверждевающий материал, закрывает некрасивые щели между зубами, все неровности, пятна и трещинки. Зуб можно наращивать как в ширину, так и в длину. Доказано, что удлинение зубов всего на 1 мм способно омолодить женщину на 5—7 лет.

«ЗВЁЗДНАЯ» УЛЫБКА

Стоматолог-ортопед может не только изготовить стандартные протезы или коронки (хотя без них конечно же не обойтись), но и сделать вам «звёздную» улыбку, изготовив виниры — тончайшие керамические облицовочные пластинки, которые прикрепляются к передней стороне зуба с помощью специального цемента. Виниры помогут, если это необходимо, изменить цвет зуба, его форму, убрать щели между зубами. Всем известны сияющие белые зубы Мерилин Монро, а ведь это благодаря винирам. Она стала первой знаменитой личностью, которая согласилась использовать их, несмотря на то что из-за несовершенства технологий тех времён ей постоянно приходилось носить с собой прибор для их ремонта и замены. Если же у вас от зуба остался один корень, врачи-ортопеды и в этом вам помогут, изготовив вкладку — металлический микропротез, повторяющий форму обточенного зуба, одна часть которого фиксируется в корень, а другая его часть находится над десной, напоминая обточенный зуб, на эту часть врач и зафиксирует искусственную коронку.

Если же вы вовсе потеряли зуб, не расстраивайтесь, можно поставить имплантат — искусственный титановый корень, который ввинчивается в челюсть на место отсутствующего зуба. Для этого разрезают десну и обнажают кость, после чего специальными свёрлами формируют отверстие в кости, в которое и вкручивают имплантат, далее в него ставят заглушку и закрывают десной, после приживления имплантата (через 3—6 месяцев) делают миниатюрный разрез десны, находят имплантат, выкручивают заглушку и устанавливают формирователь десны.

Смысл данной операции можно описать так: мы как бы выпускаем имплантат наружу в полость рта и готовим его к последующему покрытию коронкой. Весь процесс формирования десны обычно занимает 1—2 недели. Затем при помощи специального хитрого приспособления снимается слепок и отправляется в зуботехническую лабораторию для изготовления коронки.



Имплантат вкручивают в десну и «увенчивают» белой коронкой. Дырки как не бывало.

В зуботехнической лаборатории техник подбирает абатмент для данного имплантата. Абатмент — это определённый переходной элемент для крепления коронки к имплантату. Вся конструкция представляет собой некий разборный конструктор в виде: имплантат — абатмент — коронка.

Если же вас не устраивает положение зубов в челюсти, то вам может помочь стоматолог-ортодонт. Современные технологии позволяют выровнять зубы в любом возрасте. Но затягивать не стоит. Для чего мучиться от несовершенства улыбки, если её недостатки можно исправить? Кроме того, неровно стоящие зубы вызывают заболевание дёсен и кариес зубов. В настоящее время в арсенале врача-ортодонта имеется мощное оружие — брекет-система. Методика коррекции положения зубов при помощи этой несъёмной техники была разработана в Америке. Наши врачи её успешно применяют уже около десяти лет. «Брекеты» (в переводе с английского — замóк) фиксируются только на постоянные зубы. Поэтому их можно устанавливать начиная примерно с десятилетнего возраста. Верхние возрастные рамки не ограничены. «Брекет» выглядит как крошечная пластиночка, которая наклеивается на внешнюю сторону зубов, вреда зубной эмали не приносит, через него пропускают тонкую дугу. Она, оказывая легкое давление на зубы, сдвигает их с насиженных мест. В зависимости от сложности и объёма лечения «брекеты» носят от шести месяцев до двух лет. Они бывают металлические и пластиковые. Металлические на зубах видны, пластиковые — белого цвета. Однако лечение с металлическими идёт значительно быстрее.

Итак, теперь мы с вами точно знаем, что неровные, поражённые кариесом зубы можно превратить в идеальные жемчужины, правда, это сопряжено с определёнными затратами, потерями для бюджета... Но красота того стоит. Ведь красивая улыбка — половина успеха в жизни.



Так выглядело в 1935 году Мишкинское пожарное депо.

● ИЗ ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ

ИСТОРИЯ ПОСЁЛКА В ФОТОГРАФИЯХ

Пишет вам из посёлка Мишкино постоянная ваша читательница. Практически за полгода мне удалось приобщить к фотосъёмкам всю свою семью: мужа, дочь, зятя, внучку (16 лет) и внука (14 лет). На днях мы закончили работу над семейным проектом, посвящённым 210-летию посёлка и 85-летию района, датам, которые мы отметили в прошлом году. Работу свою назвали «Мишкино: прошлое и настоящее. Фотостраницы истории».

Идея принадлежит внуку, её с радостью поддержала вся семья. Обошли и объехали каждый уголок районного центра, работали в историко-краеведческом музее. Сделали 250 снимков. Сейчас готовим презентацию альбома. Высылаем один из наиболее интересных, на наш взгляд, снимков (фотокопия).

Татьяна ГРИГОРЬЕВА (пос. Мишкино Курганской области).

«Науку и жизнь» выписывает библиотека НИИ, в котором я работаю (КамчатНИРО — Камчатский НИИ рыбного хозяйства и океанографии). Мы с коллегами дожидаемся очередного номера и выстраиваемся в очередь — за многие десятилетия это уже стало частью жизни.

Идея послать вам свой материал вполне отчаянная, решающим моментом стали поездка этим летом на западное побережье Камчатки и необычная находка на Утхолоке.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

КОНТУРЫ БУДУЩЕГО?..

И чем дальше, тем страньше и чудесатее!
Lewis Carroll, Alice's Adventures in Wonderland
(пер. Б. Заходера)

Когда обсуждается будущее, на кухне, на очередной конференции, в телевизионной передаче либо с важной трибуны, подразумевается, как правило, что в нашей жизни должна материализовываться некая новая техника, способная, подобно волшебной палочке, выполнять, как сказала бы Алиса, и немыслимое (невероятное) и не мыслимое (о чём ещё никто и не мог подумать). Это верно. Как журнал «Наука и жизнь», так и его раздел «О чём писали 100 лет назад» служат впечатляющей и вдохновляющей иллюстрацией реализуемости «чудесатого». Любая материализация (особенно в массовой стадии) требует сырья, и чем сложнее проект, тем изощрённее потребуются для него материалы и технологии сборки. Многие лета благословенному человеческому интеллекту! Однако есть одно «но», на котором, если его замечаешь, немедленно и спотыкаешься: рано или поздно наступает момент, когда выбрасывается любая

вещь. А существует ли реальная альтернатива свалке и сжиганию?

В конце июля 2007 года мне довелось побывать на западном (Охотском) побережье Камчатки в районе заказника на реке Утхолок (57'7"СШ и 156'8" ВД). Туда вместе с ребятишками из этно-экологической смены летнего лагеря, организованной ассоциацией коренных и малочисленных народов Камчатки в посёлке ительменов Ковран («Наука и жизнь» писала о нём в № 7, 2003 г. — **Ред.**), мы совершили вылазку с целью обследования состояния береговой полосы — проблеме мусора в смене уделялось большое внимание. На необитаемом и ненаселённом берегу мы нашли разнообразные буи, сети, парамушки (корзины из полиэтилена), ёмкости из-под косметических и бытовых средств, пищевую упаковку, перчатки, обувь — всё, чем богато любое рыбопромысловое судно... Среди всего этого обнаружился монитор SyncMaster, произведённый в Южной Корее в 2001 году. Находка эта была настолько неожиданна, сколь и ожидаема... Люди бросают за борт всё, что стало ненужным. Допустим, это несознательные рыбаки. Но многим ли в смысле беспечности отличаются они от тех, благодаря которым сформирован пояс космического мусора? То же пренебрежение, а в следующей фазе и игнорирование проблемы мусора. Так, может, её и правда нет? Или нет пока?.. Вопрос о том, что ожидает нас в будущем, следовало бы задавать сегодня не археологам.





P.S. По данным Агентства охраны окружающей среды (EPA) США, электронный мусор составляет 1,4% в современной свалке и содержит 70% её ядовитости.

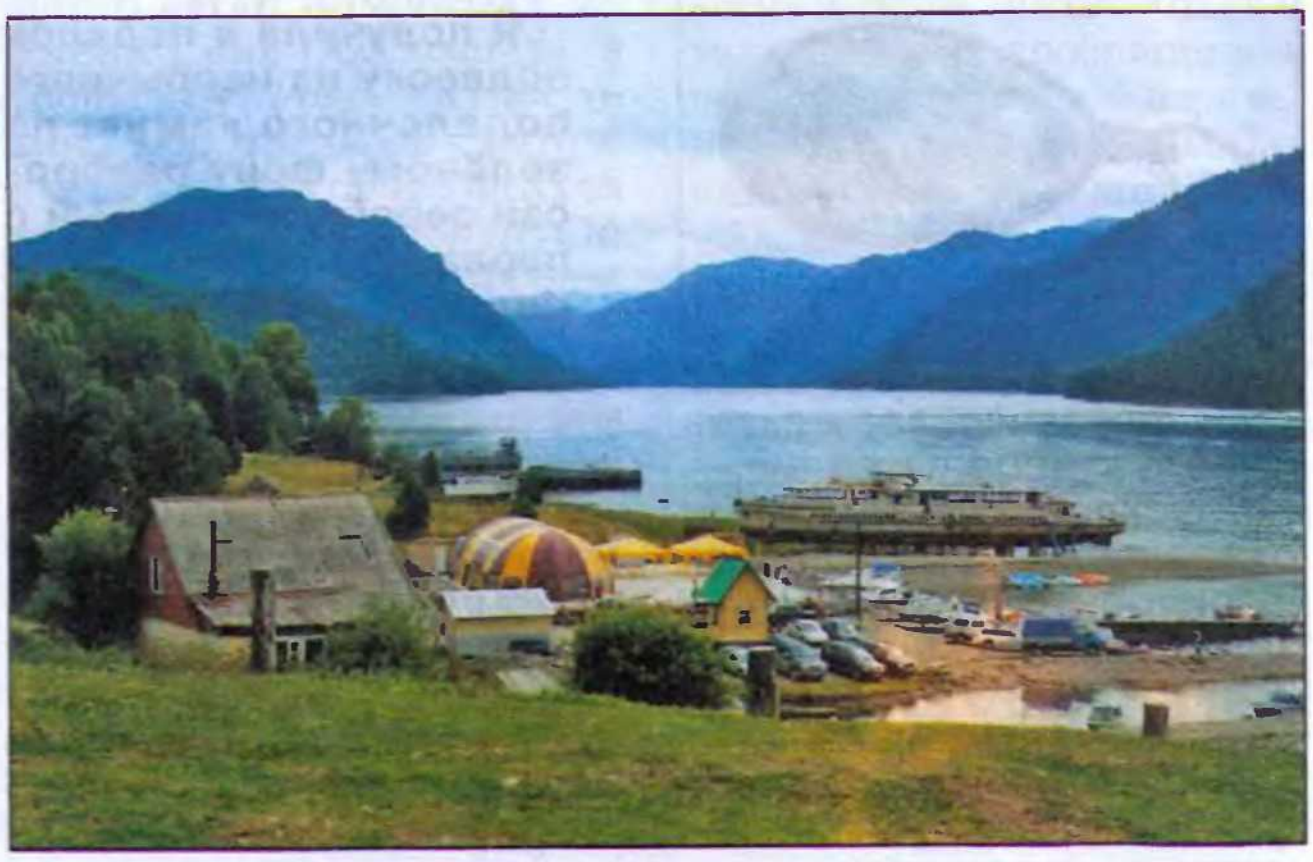
А. НИКОЛАЕВА
(г. Петропавловск-Камчатский).

НА ТЕЛЕЦКОМ ОЗЕРЕ

Здравствуйте, уважаемая редакция журнала «Наука и жизнь»!

Я живу в столице Республики Алтай — Горно-Алтайске. Минувшим летом мы с мамой отдыхали на Телецком озере у наших хороших знакомых Юлии Артёмовны и Алексея Александровича Акпашевых.

Приехали мы в середине августа и обратили внимание на то, что на кедрах, растущих неподалёку от дома, нет шишек. Хозяева рассказали, что нынче в тайге год неурожайный: нет



Вид на Телецкое озеро со смотровой площадки.



Кедровка.

ни ягод, ни грибов, ни шишек. Мы решили побродить по окрестностям (на одной стороне озера находится посёлок Иогач, а на другой — Артыбаш). В прибрежной зоне посёлка Артыбаш много шишек, но они наполовину расклёваны кедровками. Одну из птиц нам удалось сфотографировать. В посёлке же Иогач шишек не было вовсе. В местных газетах прочитали, что из-за неурожая орехов, грибов и ягод медведи нападают на поселения, разоряя их; близко подходят к озеру в поисках добычи. Небольшое село Балыкча, расположенное на берегу Телецкого озера, оккупировали бурундуки. Они опустошали сады, доводя до истерики собак. Село не спало почти неделю. Когда все запасы были съедены, «гости из леса» покинули село.

Татьяна ПОЗДЕЕВА, ученица 10-го класса (г. Горно-Алтайск).

● ИЗ ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ

КОЗЛЁНОК В ЛИСЬЕМ СЕМЕЙСТВЕ

Случилось это лет 60 назад. Возвращающиеся с работы люди присели отдохнуть около небольшого лесочка, расположенного у речки Шатьмы.

Из лисьей норы, видневшейся невдалеке, выбрались лисята, один за другим, ещё не подросшие, но умеющие кувыркаться, быстро бегать, играть друг с другом. Выводок лисят не удивил бы сельских жителей, но удивлению не было предела, когда они увидели домашнего козлёнка, оказавшегося среди лисят. Козлёнок вёл себя непринуждённо, явно старался подражать большинству, так же прыгал, бегал наперегонки и при этом не забывал пощипывать травку.

Люди замерли, наблюдая за необычным дружным выводком. Когда один из присутствующих шевельнулся, лисят и козлёнка как ветром сдуло. Все мгновенно скрылись в норе.

Люди только тогда разговорились: вспомнили пропажу козлёнка в деревне, как хозяйка прибежала к пастуху, требовала найти козлёнка. Поиски же ни к чему не привели. Погоревали и постепенно начали успокаиваться. Подумали на волков: в те времена иногда они разбойничали.

Через несколько дней кто-то опять увидел козлёнка в лисьей семье. Рядом была лиса-мама. Она наблюдала за малышами.

В конце концов козлёнка поймали. Он жалобно блеял, пытался вырваться и убежать. И пахло от него лисой. Из-за этого запаха другие домашние животные приняли его «в штыки». Пришлось хозяевам запереть козлёнка в хлеву.

Через год «лисёнок» стал взрослой козой, которая принесла козлят и давала молоко для детей хозяйки.

Об этом удивительном случае рассказали мне родители. До сих пор жива женщина, отец которой был пастухом потерявшегося козлёнка.

В. ВИКТОРОВ (д. Ванюшкассы Красноармейского района, Чувашская Республика).



Я получила в подарок подвеску из необычного поделочного камня: по зелёному фону разбросан серебристо-серый с перламутровым блеском рисунок. Камень меня очаровал, а вот названия его узнать не удалось. Если сможете, подскажите. Фото прилагаю.

Вера Попова (г. Тверь).

КЛИНОХЛОР

Очаровавший вас камень имеет скучное название — «клинохлор», производное от греческих слов «клинос» — склонить и «хлорос» — зелёный. Этот минерал относится к группе хлоритов. Есть у камня и более благозвучное название — «серафинит».

Первое описание клинохлора появилось в «Материалах по минералогии» в 1878 году, но известен он был преимущественно специалистам. Ювелиры стали использовать этот камень во второй половине XX века.

Единственное месторождение клинохлора находится в Сибири, на берегу озера Байкал. Камень очень хрупкий, поэтому требует бережного обращения.

Зинаида САВЕЛЬЕВА.

Здравствуйте, Александра Васильевна!

Всегда немного завидую тем читателям, которым вы уже помогли разобраться с историей фамилий. Наверняка письма с просьбами вы получаете сотнями. Была бы очень благодарна, если и наша семья узнала больше о своей фамилии. В девичестве я была Ямангулова. В Башкирии, откуда я родом, это редкая фамилия. По крайней мере, мы знаем только своих родных. Но есть маленькая деревушка Ямангулово, на границе с Оренбургской областью, сёла Яманпорт и Ямансарово. В Башкирии также есть реки Яман и Яманелга и высшая точка Республики — Ямантау. Когда-то мама говорила, что «яман» переводится как злой, непокорный, а «гул» — слуга, раб. Но никто в этом не уверен.

Раздел ведёт доктор филологических наук Александра СУПЕРАНСКАЯ.

Развейте, пожалуйста, наши сомнения по поводу значения и происхождения фамилии.

Ваша постоянная читательница Раиса Сахаутдинова (ХМАО-Югра, г. Пыть-Ях).

ЯМАНГУЛОВ

Действительно, слово *яман* во многих тюркских языках даёт отрицательную характеристику именуемому. Но в именах личных это делается преднамеренно, в качестве профилактики от воздействия злых сил, которые, согласно давним поверьям, любят похищать маленьких детей. Имена с компонентом *яман* призваны уберечь ребёнка, спасти его от гибели. Ведь злым силам нужен хороший ребёнок, а этот, плохой (*яман*), пускай остаётся у родителей.

Второй компонент имени *Ямангул*, от которого образована фамилия **Ямангулов**, *гул* означает не столько просто «раб», сколоко «раб Аллаха», а рабами Аллаха считают себя все правоверные мусульмане. Отсюда вторичные значения слова *гул*: товарищ, спутник, помощник, земледелец, богатырь.

Название деревни *Ямангулово* образовано от имени *Ямангул*, а села *Ямансарово* — от имени *Ямансар*. Компонент *сар* означает отрицание, то есть отсутствие того, о чём говорится в первой части имени, в данном случае — «неплохой».

Что касается физико-географических названий — рек *Яман* и *Яманелга* (компонент *елга* как раз и значит «небольшая река») и горы *Яман-тау* (а *тау* значит «гора»), — то, чтобы объяснить их, необходимо знакомство с местными условиями. Возможно, у местных жителей есть какие-то легенды или поверья, связанные с данными объектами, быть может, там пропадали люди или скот или там наблюдаются какие-то ядовитые испарения. Одним словом, значение этого *яман* нельзя объяснить, не поговорив с жителями тех мест.

Фамилия моего дедушки Шатин Алексей Аверьянович, родился в середине XIX века в Саратовской губернии, работал шорником. В 90-х годах XIX века с семьёй переехал в Краснодар (тогда — Екатеринодар). Я за всю свою жизнь не встречала эту фамилию, кроме как у своих близких родственников, у которых истоком была опять же фамилия моего дедушки. Но в студенческие годы в Самаре мне был знаком молодой человек с фамилией Шанин. Один и тот же источник у этих фамилий? Только ли написанием отличаются эти фамилии?

Муза Зверева (г. Екатеринбург).

ШАТИН — ШАНИН

Разница в одну букву далеко разводит эти фамилии. Одна образована от имени *Шата* или *Шатя*, другая — от *Шана* или *Шаня*. Эти имена и производные от них — прообразы современных фамилий — фиксируются древними документами: князь Владимир Иванович *Шаня* Клубков-Мосальский, окольничий, 1606—1613 гг.; Макар *Шатин*, волуйский ездок, 1678.

В прошлом, когда многие актовые записи делались по устному сообщению тех, кого записывали, наблюдались замены согласных *с* на *ш* и наоборот. Поэтому имя *Шаня* могло легко получиться из имени *Саня* (Александр), а *Шата* или *Шатя* — из постоянно включаемых в Святцы, но редко встречающихся имён *Сатир*, *Саторнин*, *Саторний* через *Сата* или *Сатя*, сравните фамилию *Сатин*.

Исследователи предлагают и иные версии происхождения этих фамилий. Е. Н. Полякова полагает, что древнерусское имя *Шаня* могло быть связано с такими диалектными словами, как *шануть* — толкнуть, *шанява* — разиня, *шаныга* — бродяга.

Фамилию **Шанин** можно также сопоставить с древнемарийским словом *шана* — думать, мыслить или с тюркским *шан* — честь, слава, входящими в состав имени *Шанабай*.

Фамилию **Шатин** некоторые пытаются привязать к словам *шатать*, *шататься*, но по морфологическим показателям это не удаётся. Имя *Шатин* есть в волжско-финских языках: на языке коми *шатин* значит «палка, жердь». Такое прозвище мог получить долговязый парень. В марийском языке говорят неодобрительно *шатын* о шаловливом мальчике. В этом случае фамилия **Шатин** получилась без всяких изменений в результате включения указанных прозвищ в состав фамилий. Конечное *-ин* (*-ын*) было принято за русский фамильный суффикс.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Из истории фамилий



Фото Натальи Домрачевой.

ПРОЩАНИЕ С ПАСТОРАЛЬЮ, ИЛИ ВЫСОКАЯ ЦЕНА ДЕШЁВОГО МЯСА

Кандидат биологических наук Анна МАРГОЛИНА.

Отрезая сочный кусок мяса, поджаривая яичницу глазунью или наливая в кружку молоко, большинство людей не думают о том, откуда берутся все эти животные продукты, какой путь они проделали перед тем, как оказаться на столе. А если кто-то и позволяет себе изредка обратиться мыслью к источникам мяса, яиц и молока, то представляет, скорее всего, идиллические картинки — коров, мирно пасущихся на лугу под надзором играющего на дудочке пастушка, кур и индюшек, важно расхаживающих по птичьему двору, свинок, нежащихся в лужах. К сожалению, такой жизнью живёт сегодня лишь ничтожный процент всех сельскохозяйственных животных мира. И если в России, особенно в мелких частных хозяйствах, всё ещё можно увидеть описанную выше пастораль, то в индустриально развитых странах всё выглядит совершенно иначе.

Явление, о котором пойдёт речь, в Европе и США получило название *factory farming* — животноводство фабричного типа. Суть его в том, что из живых существ, обладающих какими-никакими, но правами, сельскохозяйственные животные превращаются в сырьё, из которого необходимо выжать как можно больше прибыли в как можно более короткие сроки, с как можно меньшими капиталовложениями. Особенности фабричного подхода к выращиванию животных на Западе — их высокая концентрация, усиленная эксплуатация и полное пренебрежение элементарными этическими нормами. В результате даже страны, не имеющие обширных пастбищных земель, производят очень много мяса по сравнительно низкой цене. Однако у этого мяса есть и другая, не измеряемая деньгами цена. И её приходится платить не только животным, но и тем, кто потребляет животные продукты. Сейчас уже есть достаточно оснований утверждать, что потребление мяса, произведённого интенсивными методами на фермах-фабриках, наносит серьёзный ущерб здоровью людей.

ПУТЬ ГОВЯДИНЫ

В 2007 году в США было съедено 26 миллиардов фунтов говядины. Ежегодно в США забивают более 30 миллионов коров. Для сравнения — во всей России, по данным журнала «Животноводство России», содержится примерно 10 миллионов коров. Если всех американских коров выпустить на поля, то места для людей там уже не останется. Но коровы проводят на полях лишь часть жизни — обычно от нескольких месяцев до одного-двух лет, как повезёт. Затем их отлавливают и перевозят на откормочные базы. На откормочных базах обстановка уже совсем иная. Здесь выполняется простая и жёсткая задача — за несколько месяцев довести мясо коров до кондиции, соответствующей требовательному вкусу потребителя. На откормочной базе — она порой тянется на многие мили — коровы стоят

в тесноте сплошной живой массой, по колено в навозе и поглощают высококонцентрированный корм, состоящий из зерна, костной и рыбной муки и прочей съедобной органики. Телят, предназначенных на мясо, забивают в возрасте от нескольких дней до года. Их, как правило, держат в помещениях в тесных клетках, где они не могут свободно двигаться. Это приводит к недоразвитию мышц и делает мясо очень мягким.

Теснота, неестественное питание, стрессы, антисанитария — очевидно, что о здоровье животных речь не идёт — дожили бы до бойни. Но и это было бы невыполнимой задачей, если бы на помощь людям не пришла химия. Единственный способ в таких условиях сократить падёж скота от инфекций и паразитов — щедрое применение антибиотиков и пестицидов, что и делается абсолютно на всех индустриальных фермах. А в США, Канаде, Австралии и ряде других стран—экспортеров мяса (кроме стран ЕС) повсеместно используются также гормоны, задача которых ускорить «созревание» мяса, уменьшить содержание в нём жира и обеспечить требуемую нежную текстуру.

ПУТЬ МОЛОКА

Подобная же жёсткая эксплуатация существует и в молочном животноводстве. От «дедовских» методов содержания молочного стада промышленное животноводство отличается резко укороченным временем жизни молочных коров. Например, типичное молочное стадо в Германии содержит примерно 56% коров первой лактации, 40% — второй лактации и менее 4% — третьей лактации. То есть 60% животных забивают, получив от них молоко первого года лактации. Так же как и в случае с мясными коровами, о здоровье молочных коров не заботятся, довольствуясь получением максимальных надоев в первые два года. И это, разумеется, даёт плоды. В статье саратовских ветеринаров, опубликованной в журнале «Животноводство России» (№ 3, 2008 год), обращается внимание на то, что у животных, завезённых в Россию из Европы, часто встречаются инфекции копыт, плохое заживление ран, слабость мышц, деформированное вымя, нарушения обмена веществ, жировая дистрофия печени и почек. Создаются все условия для развития мастита и других инфекций, поэтому опять-таки без высоких доз антибиотиков обойтись нельзя. В США коровам также дают бычий соматотропный гормон, чтобы увеличить надои.

В других областях животноводства картина сходная. Например, свиней также держат не на воле, а в помещениях в тесных загонах. Ожидающих приплода свиноматок на многих фабриках-фермах помещают в одиночные клетки размером 0,6×2 метра, в которых они не могут даже повернуться. Кур держат в многоярусных клетках, где они практически лишены свободы движений из-за тесноты. Таким образом, везде, будь то промышленное производство свинины, мяса птицы или яиц, реализуются одни и те же принципы — во главу угла ставится задача получения с каждого квадратного метра площади как можно большего количества мяса, молока или яиц при полнейшем пренебрежении нуждами и правами животных. В этих условиях производство оказывается в полной зависимости от «химических костылей» — гормонов, антибиотиков, пестицидов и др., потому что все иные способы улучшения продуктивности и поддержания животных в добром здравии обходятся слишком дорого и, стало быть, невыгодны. В итоге производятся огромные объёмы сравнительно дешёвой продукции животноводства, есть которую, однако, небезопасно.

ГОРМОНЫ НА ТАРЕЛКЕ

Первым гормоном, который начали использовать в животноводстве с 1960-х годов, стал диэтилстильбэстрол (ДЭС) — синтетический заменитель женских половых гормонов, применявшийся тогда в медицине для предотвращения выкидышей и некоторых других осложнений беременности. Использовали его довольно долго, хотя первые публикации о том, что он может быть канцерогеном, появились ещё в 1940-х годах. К 1970-м годам уже было ясно, что все опасения, связанные с ним,подтвердились. В частности, у девочек, рождённых от матерей, принимавших это лекарство во время беременности, начиная уже с 15—20 лет часто развивалась редкая форма рака половых путей. Дальнейшие исследования позволили установить, что ДЭС вызывает много проблем: аномалии развития половых органов у плода, например феминизацию мальчиков, бесплодие, выкидыши и различные опухоли у девочек (сейчас уже известно, что последствия воздействия ДЭС на плод прослеживаются до третьего поколения).

В США в 1979 году запретили применять ДЭС в животноводстве, а в странах ЕС в 1989 году — вообще все гормональные стимуляторы роста животных. Но в США, отказавшись от ДЭС, немедленно перешли на другие гормоны.

Сейчас в Америке при выращивании мясных коров используют шесть гормонов. Это три натуральных гормона — эстрадиол, прогестерон и тестостерон, а также три синтетических гормона — зеранол (действует как женский половой гормон), меленгестрол ацетат (действует как гормон беременности) и тренболон ацетат (действует как мужской половой гормон). Все гормоны, за исключением меленгестрола, который добавляют в корм, имплантируют в ухо, откуда они и поступают в кровь в течение всей недолгой жизни животного, вплоть до забоя. ⇨



Свиноматок содержат в тесных клетках, где они не могут даже повернуться. Фото: Farm Sanctuary.



Откормочная база для коров в США. Фото: Farm Sanctuary.

ВРЕДНЫ ЛИ ГОРМОНЫ В МЯСЕ?

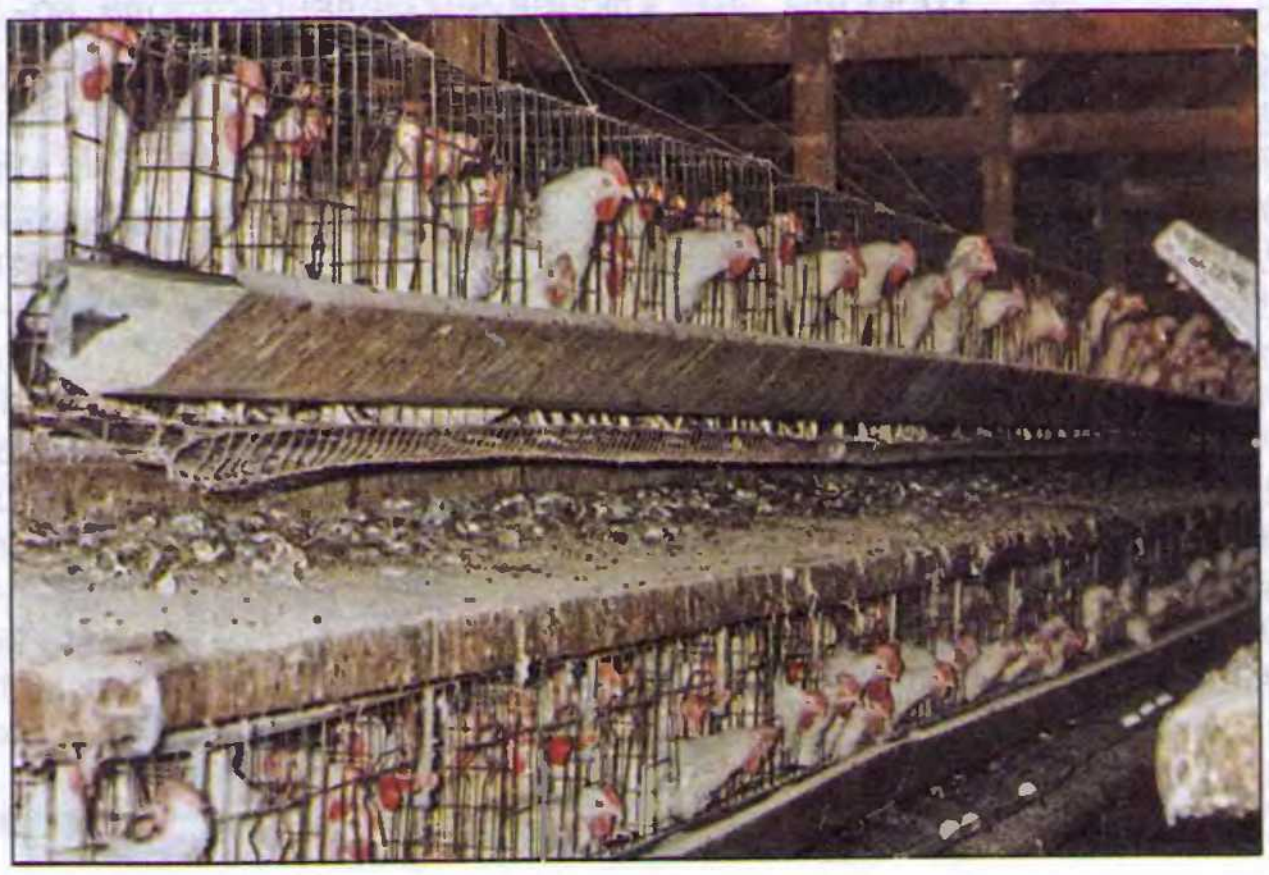
Казалось бы, столько всяких вредных веществ поступает в наши организмы с пищей. Стоит ли бояться гормонов?

Нужно отдавать себе отчёт, что натуральные и синтетические гормоны, которые имплантируют сельскохозяйственным животным, имеют структуру, аналогичную человеческим гормонам, и обладают той же активностью. Поэтому все американцы, за исключением вегетарианцев, с раннего детства находятся на своеобразной гормональной терапии. Хотя в России, как и в остальной Европе, использование гормонов в животноводстве запрещено, достаётся и россиянам, так как Россия импортирует американское мясо. Проверки на уровень гормонов во ввозимом из-за рубежа мясе проводятся нерегулярно, только в отдельных образцах. Кроме того, применяемые в животноводстве натуральные гормоны очень трудно обнаружить, поскольку они почти неотличимы от естественных гормонов организма.

Конечно, с мясом в организм человека попадает не очень много гормонов. Подсчитано, что, съедая в день полкило мяса, человек получает дополнительно порядка 0,5 мкг эстрадиола. Так как все гормоны накапливаются в жире и печени, те, кто предпочитают жирное мясо и жареную печёнку, получают примерно в 2—5 раз большую дозу гормонов. Для сравнения — в одной противозачаточной таблетке содержится порядка 30 мкг эстрадиола. Как видим, дозы гормонов, получаемые с мясом, в десятки раз меньше терапевтических. Однако, как показали исследования последних лет, даже небольшое отклонение от нормальной концентрации гормонов может сказаться на физиологии организма.

Особенно важно не нарушать гормональный баланс в детском возрасте. У детей, не достигших полового созревания, концентрация половых гормонов в организме близка к нулю и малейшее повышение уровня гормонов уже существенно. Следует также опасаться влияния гормонов на развивающийся плод, ведь в период внутриутробного развития рост тканей и клеток регулируется точно отмеренными количествами гормонов. Известно, что влияние гормонов наиболее критично в особые периоды развития плода — так называемые ключевые точки, — когда даже ничтожное колебание концентрации гормонов может привести к непредсказуемым последствиям. Экспериментально показано, что все гормоны, применяемые в животноводстве, хорошо проходят через плацентарный барьер и попадают в кровь плода.

Но, конечно, наибольшее беспокойство вызывает канцерогенное действие гормонов. Известно, что половые гормоны стимулируют рост многих разновидностей опухолевых клеток, например рака груди у женщин (эстрадиол) и рака простаты у мужчин (тестостерон). Однако данные эпидемиологических исследований, в ходе которых сравнивали уровень заболеваемости раком вегетарианцев и любителей мяса, достаточно противоречивы. Одни исследования показывают чёткую зависимость, а другие — нет. Интересные данные получили учёные из



Так живут куры-несушки на американской птицефабрике. Фото: Farm Sanctuary.

Бостона. Они обнаружили, что риск развития гормонально-зависимых опухолей у женщин напрямую связан с уровнем потребления мяса в детском и подростковом возрасте. Чем больше мяса включала диета детей, тем чаще у них уже во взрослом возрасте развивались опухоли. В США, где уровень потребления мяса с гормонами самый высокий в мире, ежегодно от рака груди умирают 40 тысяч человек и диагностируется порядка 180 тысяч новых случаев.

АНТИБИОТИКИ

Если гормоны применяют только за пределами Европы (по крайней мере, если говорить о легальном применении), то антибиотики используют повсеместно. И не только для борьбы с бактериями. До недавнего времени в Европе широко использовали также антибиотики, обладающие способностью стимулировать рост животных. Однако с 1997 года их начали выводить из употребления, и сейчас применение таких препаратов в Европе запрещено. Но по-прежнему применяют терапевтические антибиотики — тетрациклины, макролиды и др. Использовать их приходится постоянно и в больших дозах, потому что иначе из-за скученности животных создаётся риск стремительного распространения опасных болезней. Антибиотики, попадающие в окружающую среду с навозом и другими отходами, создают условия для появления супербактерий, то есть бактерий-мутантов, обладающих исключительной устойчивостью ко всем антибиотикам. Уже выявлены устойчивые к антибиотикам линии кишечной палочки, которые вызывают тяжёлые, часто летальные заболевания у людей.

Также существует постоянная опасность, что на фоне ослабленного иммунитета животных, вызванного стрессовыми условиями содержания и постоянным приёмом антибиотиков, возникнут благоприятные условия для эпидемий вирусных заболеваний, таких как ящур. Две крупные вспышки ящура случились не так давно в Англии — в 2001 и 2007 годах, вскоре после того, как Европа была объявлена зоной, свободной от ящура, и фермерам разрешили прекратить вакцинацию от этого заболевания.

ПЕСТИЦИДЫ

И, наконец, необходимо упомянуть о пестицидах — веществах, применяемых для борьбы с вредителями сельского хозяйства и паразитами животных. При промышленном мясном производстве создаются все условия их накопления в мясе. Во-первых, ими обильно посыпают животных, потому что только так можно справиться с паразитами, которые, подобно бактериям и вирусам, предпочитают животных с ослабленной иммунной системой, живущих в грязи и тесноте. Во-вторых, животных, содержащихся на фермах-фабриках, не пасут на экологически чистой травке, а кормят зерном, причём часто выращенным на полях, окружающих ферму-фабрику. Это зерно тоже опыляют пестицидами, а, кроме того, пестициды, так же как и антибиотики и гормоны, попадают в почву вместе с навозом и сточными водами, откуда они снова идут в кормовое зерно. Установлено, что многие синтетические пестициды являются канцерогенами, вызывают врождённые пороки развития плода, нервные и кожные заболевания.

ЖЕРТВЫ РЕКЛАМЫ

Одно из последствий высокого уровня производства мяса и его дешевизны на Западе — рост потребления мяса. Спрос на мясо активно поддерживают мясные корпорации, заинтересованные в сохранении рынка сбыта. В США, например, реклама, призывающая людей есть больше мяса, стала обычным явлением. Многие американцы считают, что питаться овощами и фруктами — слишком дорого и хлопотно, поэтому едят почти исключительно мясопродукты.

А между тем учёные предупреждают, что диета, перегруженная мясом, способствует развитию сердечных и онкологических заболеваний. В частности, установлена связь между питанием мясом и заболеваемостью раком прямой кишки. Объясняют это тем, что при жарке, и особенно при приготовлении гриля, барбекю и шашлыка, в мясе образуется много канцерогенных соединений. Развитию опухолей также способствуют насыщенные жиры мяса.

ЛУЧ НАДЕЖДЫ

По мере того как спрос на мясо растёт, остаётся всё меньше надежды на то, что животноводство вернётся к старым добрым пасторальным временам. Но всё-таки есть и положительные тенденции. И в США и в Европе увеличивается число людей, которым не всё равно, какие химикалии содержатся в еде и как они влияют на здоровье. За рубежом набирает силу так называемое экологическое вегетарианство, которое заключается в том, что люди отказываются от потребления продуктов животноводства не столько ради улучшения здоровья, сколько в знак протеста против промышленного животноводства. Объединясь в группы и движения, активисты экологического веге-



А так живут куры на воле (одичавшие потомки домашних кур, завезённых на Гавайи). Фото Дарьи Гудалевич.

тарианства ведут просветительскую работу, живописуя потребителям ужасы промышленного животноводства, разъясняя, какой вред окружающей среде наносят фермы-фабрики (деструкция почв, загрязнение почвы и воздуха, неумеренное потребление энергетических ресурсов и воды и т.д.). В результате недовольство потребителей практикой промышленного животноводства растёт. Это особенно заметно в Европе. Например, под давлением общественности в Великобритании в 1990 году запретили тесные клетки, ограничивающие свободу передвижения телят, затем в 2007 году последовал запрет этих клеток на всей территории ЕС. Клетки для свиноматок тоже уже запрещены в Великобритании, а также в американских штатах Флорида и Аризона. В Европе их планируется начать выводить из употребления в 2013 году. Также Европа планирует издать закон, регулирующий условия содержания кур. А на прошедших недавно выборах в штате Калифорния за улучшение условий жизни кур проголосовало 63% избирателей, в то время как за президента Барака Обаму свои голоса отдали 61% — на 2% меньше. Для тех, кто не может отказаться от мяса, но и не желает потреблять продукцию ферм-фабрик, в продаже есть и альтернативные продукты, выращенные на маленьких фермах без гормонов, антибиотиков и клеток.

А ЧТО У НАС?

В России вегетарианство пока не получило широкого распространения. Да и российские врачи до сих пор считают, что без мяса нельзя обеспечить полноценное питание. Традиционная русская кухня отличается достаточно разумным подходом к потреблению мяса. Мясные блюда обычно подаются с гарниром, а при приготовлении блюд используется большое количество круп и овощей. Полезными для здоровья считаются и продолжительные посты, во время которых нельзя употреблять животную пищу.

Однако сейчас вместе с относительно дешёвым и простым в приготовлении импортным мясом в Россию постепенно проникает и обычай питаться преимущественно мясными продуктами. Так как Россия пока не может удовлетворить растущий спрос на мясо за счёт собственных ресурсов, мясо ввозят из разных стран, в том числе, как уже говорилось, из США, а также Канады, Аргентины, Бразилии, Австралии — стран, где применение гормонов узаконено и почти всё животноводство индустриализировано. Одновременно идут призывы учиться у Запада и поскорее интенсифицировать отечественное животноводство.

И действительно, все условия для перехода на жёсткие рельсы промышленного животноводства в России есть, включая самое главное — готовность потреблять нарастающие объёмы животной продукции и нежелание задумываться над тем, откуда она берётся. Производство молока и яиц в России уже давно ведётся по фабричному типу (вспомним знакомое с детства слово «птицефабрика»), и здесь осталось только ещё больше уплотнить животных и усилить их эксплуатацию по западному образцу. Производство кур-бройлеров уже подтягивается к западным показателям и по параметрам уплотнения, и по интенсивности эксплуатации. И вполне возможно, что по производству мяса Россия вскоре догонит и перегонит Запад. Вопрос — какой ценой?



СКУЧНАЯ КНИГА

Когда норвежский путешественник и исследователь Тур Хейердал в 1947 году пытался пристроить в печать свои записки о плавании на плоту через Тихий океан, один редактор ему сказал:

— Это длинное, затянутое, скучное описание плавания по Тихому океану, которое, как мне кажется, больше всего подошло бы какому-то географическому или туристскому журналу. Только надо сократить раз в десять, чтобы из книги вышла статья.

В другом издательстве задали автору вопрос:

— Какой чудак захочет читать про то, как кучка сумасшедших скандинавов плавала по океану на плоту?

Когда всё же одно издательство приняло книгу к печати, она попала в список бестселлеров и оставалась в нём более года. «Экспедиция на Кон-Тики» переведена на 60 языков мира, выдержала множество изданий. Только в СССР и России, и только на русском языке, напечатано два миллиона экземпляров.

ШЕРЛОК ХОЛМС В ТЕАТРЕ

Когда редактор английского журнала «Стрэнд» подбирал иллюстратора для первых произведений о Шерлоке Холмсе, он решил обратиться к уже известному художнику Уолтеру Пэйджету. Однако по ошибке, посылая ему заказ, он не поставил на конверте и в письме имя, ограничившись фамилией. А Уолтер жил вместе со старшим братом Сиднеем, тоже художником, но менее известным, и письмо попало Сиднею. Уолтер же послужил художнику моделью.

Образ великого сыщика настолько стал ассоциироваться с этими рисунками, что Уолтеру Пэйджету стало затруднительно появляться на улице. Однажды всё удовольствие от посещения театра ему испортили возгласы публики:

— Смотрите, пришёл Шерлок Холмс!



В ПОИСКАХ СЕМИЦВЕТИКА

Наталья КАРПУШИНА.

Помнится, героиня сказки Валентина Катаева «Цветик-семицветик», девочка Женя, получила в подарок чудо-цветок, исполнявший любые желания. Он походил на ромашку и имел семь разноцветных лепестков, за что его и прозвали семицветиком. Цветов, подобных ромашке, предостаточно, и лепестков у них бывает разное число, но отчего-то писатель остановил выбор именно на семи. Интересно, был ли у того цветика реальный прообраз? Может, цветка с семью лепестками в природе и не найти?

Цветы глазами математика

Цветы издавна считаются символом красоты и совершенства. По словам известного математика Германа Вейля (1885—1955), человек на протяжении веков пытался постичь и то и другое посредством идеи симметрии. Как истинный учёный, он считал, что цветы достойны внимания исследователя, потому что обладают свойством поворотной симметрии, весьма распространённой в мире растений. Биологи с математиком согласны: характер симметрии в строении цветка служит одним из его существенных признаков.

Свойственная большинству цветов поворотная симметрия n-го порядка проявляется в том, что цветок совмещается сам с собой при повороте вокруг своей оси на любой из углов

$$\alpha_k = \frac{360^\circ}{n} \cdot k,$$

где $n > 1$, $k = 1, 2, \ldots, n$. Что это означает в простейшем случае, когда располагающиеся по кругу лепестки образуют один слой? А вот что: всякий раз при повороте на угол $\frac{360^\circ}{n}$ каждый лепесток встаёт на место соседнего и после n таких перемещений в одном направлении занимает исходное положение. Таким образом, порядок поворотной симметрии цветка определяется, по сути, числом его лепестков.

Например, для цветка молочая $n = 2$, он совмещается сам с собой при повороте на углы 180° и 360°. Для триллиума (рис. 1) и ириса $n = 3$, а подходящие углы поворота — 120°, 240°, 360°. Нередко встречаются цветы с поворотной симметрией 4-го порядка (сирень, чистотел), 6-го (лилия, шафран), 8-го (космея, сангвинария) и более высокого порядка, но особенно часто — 5-го (герань, лютик).

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

Не странно ли, что из этого стройного ряда выпадает семицветик? Природа явно отдаёт предпочтение цветам с другим числом лепестков, в частности кратным 3, 4 или 5. А может, семицветик и вовсе не был ею предусмотрен? Известно ведь, что в неживой природе у безупречно симметричных кристаллов, из которых состоят все твёрдые тела, поворотная симметрия 7-го порядка принципиально невозможна, а в животном мире из всех видов симметрии преобладает зеркальная; поворотная встречается куда реже и опять же другого порядка...

Trientalis, он же троичник, он же седмичник

И всё-таки семицветик нашёлся! В малочисленном роду *Trientalis* (семейства первоцветных) всего-то три вида, из них два встречаются на территории нашей страны. Вот он — похожий на звёздочку белоснежный цветок многолетнего травянистого растения седмичник европейский (или trientalis europaea, рис. 2). Воочию полюбоваться этим обитателем елового леса можно в период цветения, приходящийся на май—июль.

Вероятно, русское название «седмичник» произошло от слова «седмь» — семь да так и закрепилось за дикорастущим растением: одиночный цветок с семью лепестками в природе — явление и впрямь редкостное! И даже исключительное, если учесть, что у данного растения к тому же 7 чашелистиков и 7 тычинок, в завязи выделяются 7 частей, а плод (коробочка) раскрывается 7-ю створками и нередко содержит 7 семян. Даже листьев — и тех зачастую бывает 7! Любопытно, что в толковом словаре В. Даля упоминаются и другие названия этого растения. В народе его прежде величали и семитычинником, и троичницей. Если первое название указывает на число тычинок цветка, то второе, от латинского «triens» — третья часть, говорит о другой особенности растения: длина его цветоножки составляет примерно треть от длины стебля.

Остаётся добавить, что цветки с семью лепестками встречаются и у некоторых других видов, например у печёночницы благородной (рис. 3), но чаще лепестков бывает всё-таки шесть или восемь.

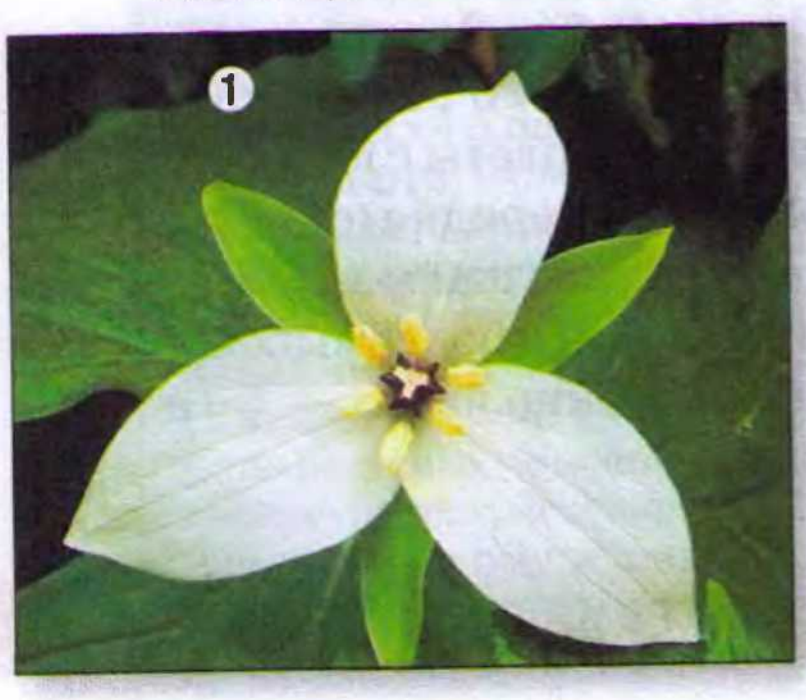
Цветочные мотивы вокруг нас

Итак, в природе поворотная симметрия 7-го порядка — большая редкость. Быть может, она свойственна творениям рук человеческих? Логично было бы поискать подходящие образцы в декоративном искусстве: прикладном (вышивке, росписи, резьбе, чеканке) и монументальном, связанном с архитектурой (в витражах, мозаике, рельефах и пр.). Здесь симметрия господствует как ни в каком другом виде искусства. Свидетельства тому — художественные изделия и памятники зодчества, созданные разными народами в разные эпохи. Поворотная симметрия чётко прослеживается в круглом и круговом орнаментах, ко-

Рис. 1. Цветок триллиума (n = 3).

Рис. 2. Цветок седмичника (n = 7).

Рис. 3. Цветки печёночницы (n = 6, 7, 8).











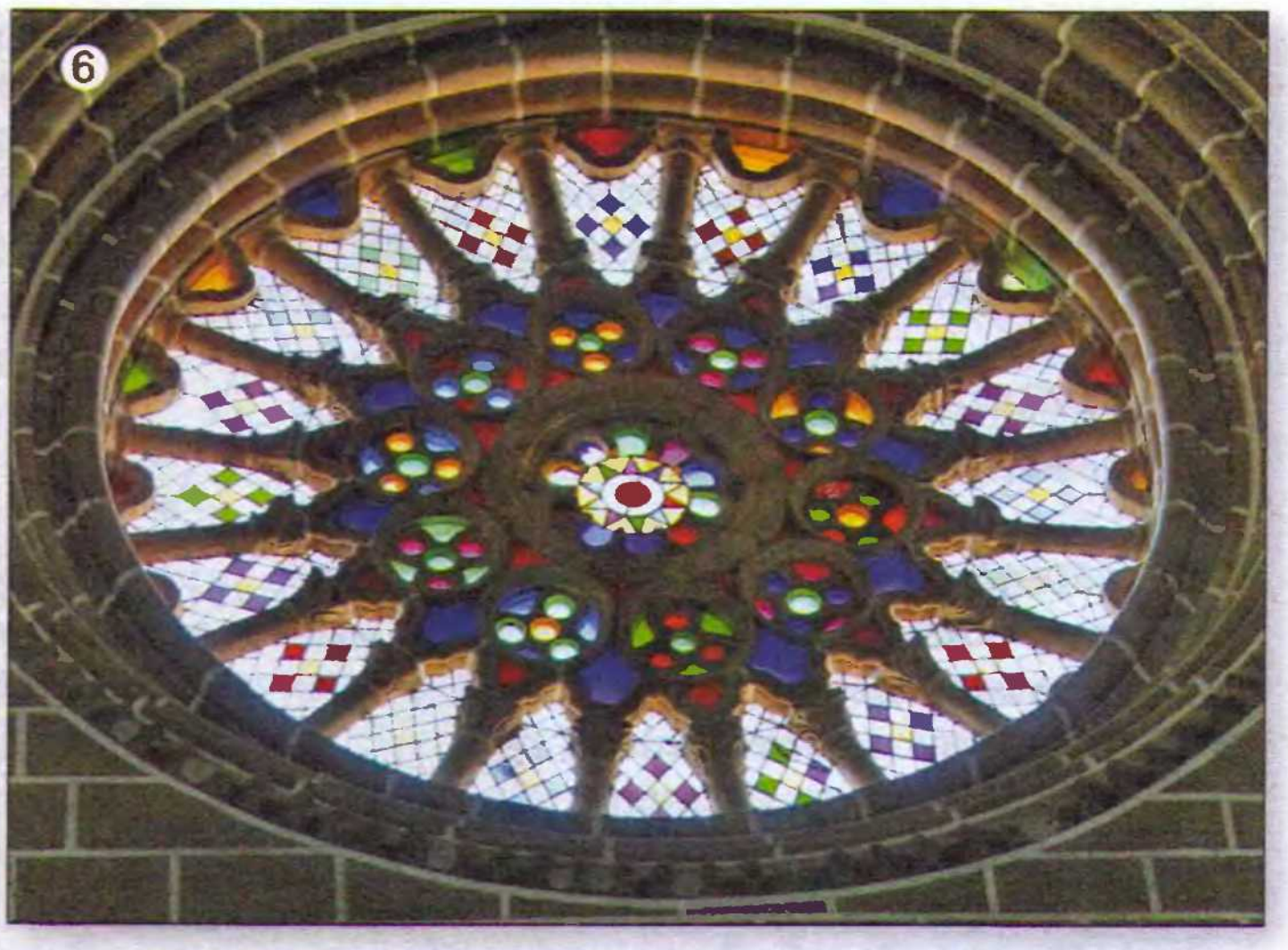






Рис. 4. Капитель (n = 8).

Рис. 5. Розетка (n = 6).

Рис. 6. Витраж (n = 10) в кафедральном соборе города Эвора, Португалия. Фото Виталия Пирожкова.

Рис. 7. Узор паркета (n = 10).

Рис. 8. Орнамент — украшение герба Республики Грузия (1918 —1921 гг.) (n = 7).

торыми украшают одежду и предметы быта, фасады и интерьеры домов и других зданий.

Во все времена одним из наиболее популярных орнаментальных мотивов был растительный, навеянный человеку самой природой. Растения для орнамента выбирались разные: египтяне часто изображали лотос и папирус, греки и римляне — листья аканта, европейцы эпохи Средневековья — трилистник и т.д.

Вот несколько примеров. Во-первых, каменные цветы. Это не только декоративные вазы и чаши, вроде тех, что изготовлял герой сказов П. Бажова Данила-мастер, но и фонтаны в парках, и венчающие колонны капители (рис. 4). Во-вторых, украшающие потолки и стены рельефные орнаменты и гипсовые розетки (рис. 5). В-третьих, роскошные стеклянные витражи готических соборов: нередко их узор тоже имеет «цветочное происхождение» (рис. 6). Плоский цветочный орнамент встречается в росписи блюд и подносов, аппликации на одежде, рисунке плитки и паркета (рис. 7).

И что же мы видим? В декоративных элементах преобладает поворотная симметрия порядка n, равного или кратного 3, 4 либо 5, но никак не 7. Похожая картина наблюдается и в других случаях. Поворотная симметрия 7-го порядка не нашла отражения ни в оригинальной форме окон, ни в строении колонн, ни в конструкциях куполов и сводов, ни в общей планировке сооружений. Выходит, семицветик — диковинка не только в природе, но и в искусстве!

И всё же не бывает правил без исключений. Подтверждением тому

служит орнамент с поворотной симметрией 7-го порядка, обрамлявший герб Республики Грузия (1918—1921 гг.) (рис. 8).

Геометрия орнамента, или Как разделить круг

Почему же семицветик — такая редкость? Очевидно, всё дело в особенностях конструирования рисунка. Должно быть, секрет кроется в геометрии построений.

Правила построения эскиза круглого орнамента можно описать на языке геометрии. Для простоты ограничимся созданием плоского узора. Его легко получить, вращая вокруг заданной точки исходный элемент и копируя его. Такова общая идея.

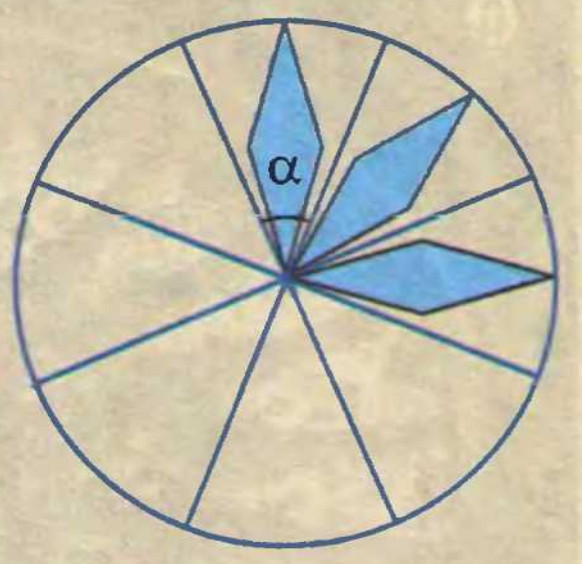


Рис. 9. Создание круглого орнамента путём деления круга на n равных секторов и с использованием повторяющегося элемента (n = 8, α = 45°).

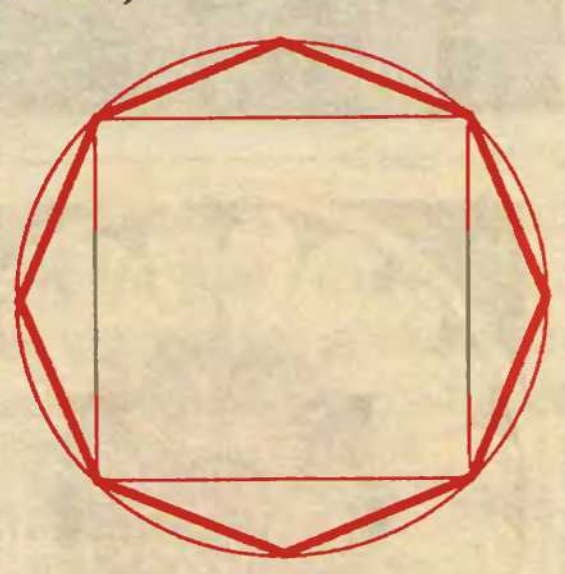


Рис. 10. Построение правильного 2n-угольника (2n = 8).

Сначала нужно, вооружившись инструментами, разделить круг на n равных секторов и в одном из них выполнить образец рисунка. Затем повторить его в остальных частях, поворачивая каждый раз на угол $\alpha = \frac{360^\circ}{n}$ (рис. 9). Если бы мы захотели сделать эскиз семицветика, то первым делом пришлось бы разбить круг на семь равных секторов.

Проще говоря, в основе создания рисунка орнамента лежит задача о делении круга на равные части, которая сводится к разбиению на равные дуги ограничивающей круг окружности. Она известна также как задача на построение правильного многоугольника с заданным числом сторон и традиционно решается при помощи циркуля и линейки. Эта задача, кстати, стоит в одном ряду с тремя знаменитыми задачами древности: квадратурой круга, трисекцией угла и удвоением куба. И попала она туда не только благодаря своей многовековой истории, но и потому, что не всегда разрешима с помощью упомянутых инструментов.

Ещё со времён Пифагора греческие учёные проявляли интерес к правильным многоугольникам и развивали искусство их точного построения. Впоследствии эти знания были систематизированы Евклидом и изложены в IV книге «Начал». При помощи циркуля и линейки древние геометры умели строить правильные n-угольники с числом сторон, равным 3, 4, 5, 6, 8, 10, 15. При этом использовалась окружность, описанная около многоугольника.

Одни из указанных фигур можно получить на основе других. Так, имея квадрат, легко построить правильный восьмиугольник: достаточно разделить пополам каждую из четырёх дуг, на которые вершины квадрата разбивают описанную около него окружность. Всего на окружности будут отмечены восемь точек — вершин искомой фигуры. Остаётся последовательно соединить их отрезками (рис. 10).

Умея строить правильный n-угольник, нетрудно получить правильный $2n$-, затем $4n$-, $8n$- и вообще всякий правильный $(2^k n)$-угольник, повторяя процедуру деления необходимое число раз. Отсюда следует, что достаточно решить исходную задачу для правильных многоугольников с нечётным числом сторон.

А вот правильный n-угольник, для которого $n = km$, а числа k и m взаимно

просты (то есть не имеют общих делителей, кроме 1), можно построить на основе двух правильных многоугольников — с числом сторон k и m, вписанных в одну окружность. В «Началах» Евклида приводится решение этой задачи для пятнадцатиугольника ($15 = 3 \cdot 5$).

И всё-таки он делится!

Во многих случаях ни первый, ни второй способ не годится, как, впрочем, и другие. Скажем, правильный девятиугольник был бы построен, если бы удалось разделить на три равные части каждую из дуг, на которые разбивают описанную окружность вершины равностороннего треугольника. Однако точно это сделать нельзя: при помощи циркуля и линейки задача неразрешима (доказано, что трисекция угла 120° невозможна). Безуспешными оказались и попытки решить задачу для ряда других значений n, в том числе $n = 7$. Неизвестно было даже, осуществимо ли такое построение в принципе.

Ответ на вопрос, занимавший геометров почти 2300 лет, был дан только в 1796 году. 18-летний Карл Фридрих Гаусс (будущий «король математиков»), доказал, что при помощи циркуля и линейки правильный n-угольник с нечётным числом сторон можно построить лишь в том случае, когда n — простое число вида $2^{2^k}+1$ или является произведением различных простых чисел указанного вида.

Отметим, что при $n = 3, 5, 15$ задача покорилась ещё древним грекам, при $n = 17$ — всё тому же Гауссу. Но она так и останется невыполнимой для $n = 7, 9, 11, 13$ и многих других чисел. Выходит, построить при помощи двух основных инструментов снежинку, трилистник или пятиконечную звезду можно, а вот нарисовать «правильный» семицветик не получится.

Что ж, деваться некуда. Придётся пожертвовать этой самой «правильностью». Точность, которую так ценят математики, — это, конечно, хорошо, но в действительности достигнуть её бывает сложнее, чем кажется. Скажем, разделить круг на 3, 4 или 6 равных секторов — задача нетрудная, но с делением на 5 частей справится уже далеко не каждый. Другое дело — освоить для практических нужд какой-нибудь более простой и, что важно, пригодный в разных ситуациях приближённый метод решения задачи. Главное, чтобы он обеспечивал достаточно точный результат.

Вот один из подходящих методов деления окружности на n частей, для которого при $n \leqslant 10$ погрешность построения не превышает 1%. На диаметре AB окружности построим равносторонний треугольник ABC, разделим основание AB на n равных частей. Затем проведём из вершины C через вторую точку деления луч до пересечения с окружностью — получим точку D. Тогда дуга AD составит $\frac{1}{n}$ часть окружности, а хорда AD будет стороной правильного n-угольника.

Применим этот метод в случае $n = 7$ (рис. 11). Две точки деления — A и D уже есть, отметим при помощи циркуля остальные пять точек (раствор циркуля, которым делаются засечки на окружности, берём равным AD). Наконец, соединим каждую из семи точек с центром окружности. Заготовка для семицветика готова, дело за малым — придумать и нарисовать узор из лепестков!

Рис. 11. Приближённый метод деления окружности на n частей (n = 7).

Фото предоставлены автором.

НЕСКУЧНАЯ ЛАТЫНЬ

УРОК СЕДЬМОЙ

На предыдущем уроке (см. «Наука и жизнь» № 2, 2009 г., с. 89) вы получили домашнее задание: подобрать сказочным героям соответствующие их облику числительные. Давайте проверим, правильно ли вы это сделали.

Циклопы известны из древнегреческих мифов. Это были одноглазые великаны, изготовлявшие Зевсу громы и молнии. За единственный глаз отдадим циклопам слово **monos**.

У **Тянитолкая** из сказки «Доктор Айболит» две головы. Помните, как писал Корней Чуковский: «...к Тянитолкаю вы не можете подойти сзади, потому что сзади у Тянитолкая такая же голова, как и спереди...» Значит, слова **di-, bi-, diploos** как раз для него. Выбирайте из них любое.

Пятачок с виду обычный поросёнок — у него всего одна голова и два глаза. А кончик носа у него сплюснут и похож на большую монету. Поскольку раньше пятикопеечные монеты были гораздо крупнее нынешних, то с ними и сравнивали носы поросят, и самое подходящее числительное для Пятачка — **pente**.

Муха-цокотуха, хоть и сказочная, но ног у неё, как у настоящей мухи, — шесть. Ей подойдёт числительное **hexis**.

Чудесный **цветик-семицветик** мог исполнить семь желаний по числу своих разноцветных лепестков. Конечно, ему достаётся числительное **hepta**.

Теперь приступим к новому уроку.

У некоторых мифических персонажей есть тёзки среди животных и растений. Например, в обычном пруду обитает множество циклопов. Но это не одноглазые великаны, помощники Зевса, а крошечные веслоногие рачки рода *Cyclops* — излюбленный корм мальков рыб, в том числе и аквариумных. Так же как и у мифических великанов, у них один глаз. С циклопами соседствуют более крупные ветвистоусые рачки дафнии *Daphnia*, названные по имени нимфы Дафны. Рачков подстерегает страшный хищник, который, правда, едва различим невооружённым глазом. Это гидра *Hydra*. Своими длинными щупальцами она захватывает зазевавшихся рачков, парализует их и заглатывает. Для мелких обитателей пресного водоёма гидра не менее страшна, чем мифическая девятиглавая Лернейская Гидра, сразив которую Геракл совершил второй подвиг из двенадцати. Подобно тому, как у мифического чудовища вместо оторванных голов вырастали новые, у пресноводной гидры довольно быстро восстанавливаются утраченные щупальца. (См. «Наука и жизнь» № 2, 2008 г., с. 81.)

У Геракла также есть тёзка среди растений, и многие из вас его видели и хорошо знают. Это борщевик. Он растёт у дорог, раскинув широкие шершавые листья. Издалека заметна его гигантская желтоватая корзинка. По высоте и мощи борщевик намного превосходит своих более известных сородичей из семейства зонтичных, например укроп. И латинское название у него — *Heracleum*.

Полынь своим латинским названием *Artemisia* обязана богине охоты, дочери Зевса Артемиде. Над растениями порхает изящная бабочка *Parnassius Apollo*, названная так в честь лучезарного Аполлона — бога солнечного света, покровителя муз. Кстати, Аполлон — брат-близнец Артемиды. А другая бабочка носит имя легендарного героя Икара, который пытался перелететь море на крыльях, сделанных его отцом из перьев и воска. Бабочка так и называется — голубянка-икар *Polyommatus icarus*.

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ

В том, что в честь богов и героев древних мифов называли животных и растения, нет ничего удивительного. Имена небожителей и их многочисленного потомства запечатлены также в названиях планет и созвездий, химических элементов, и даже овсяную кашу чаще называют геркулесовой!

А может ли обыкновенный человек найти своего «тёзку» в мире флоры или фауны? Наверное, обладательницы имён Роза и Лилия здесь вне конкуренции. Иваны да Марьи подберут себе очень симпатичное лесное растение марьянник дубравный (иван-да-марья его второе название). Анна также найдёт свой цветок на лесной полянке: причудливо окрашенную фиалку трёхцветную в народе называют анютины глазки. Для Тимофея есть луговая травка тимофеевка. Не ошибётся с выбором и Маргарита. Неброские маргаритки могут служить украшением любого цветника или газона. По старинному преданию, именно в маргаритки превратились жемчужины с разорванного ожерелья Любавы, когда она кинулась встречать своего желанного жениха Садко. Ведь греческое слово *margarita* как раз и переводится как «жемчужина».

Как видите, в русском языке немало имён, созвучных названиям животных и растений. Латинские названия значительно расширяют их круг.

Кандидат биологических наук Татьяна ПОДОСКИНА, Брянский краеведческий музей.









А ТЕПЕРЬ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Посмотрите внимательно на иллюстрации. Прочитайте вслух латинские названия изображённых на них животных или растений. Возможно, вы услышите среди них созвучные вашему имени или именам ваших друзей. Находить подобные аналогии всегда интересно.

Muraena helena

Xenia elongata

Veronica longifolia

Gymnocalycium andreaea

Larus marinus

Leptopoecile sophie

Colias alexandra

Nathalis iole

Thysania agrippina

Dryas julia

Senecio vitalis

Eugenia jambos

















КАК РЯЗАНЬ ЧУТЬ НЕ СТАЛА СТОЛИЦЕЙ РУСИ

Александр АЛЕКСЕЕВ, историк.



Битва на Куликовом поле

Мамай двигался медленно: он хотел дождаться сбора урожая, чтобы было чем кормиться в пути. К концу июля армия вышла на равнину между Верхним Доном и его притоком Непрядвой близ Куликова поля. Отсюда Мамай послал в Москву ультиматум: возобновить уплату дани, да не такой, как в последние годы, а в полном размере, как при Джанибеке. Московский князь Дмитрий соглашался платить, но лишь по мере возможности («по хрестьяньской силе»). Для продолжения переговоров к Мамаю выехало посольство с богатыми дарами. Однако, проезжая через Рязанское княжество, послы узнали, что Мамай уже собрал войско и что Рязань и Литва с ним в союзе.

Дмитрий Иванович московский решил не ждать прихода Мамая, а идти навстречу. Сбор войск назначили в Коломне к Успенью Богородицы, то есть 15 августа. Пришли почти все поданные и союзники Москвы, кроме новгородцев (те по договору обязаны были выступать лишь на защиту собственных владений).

Суздаль с Нижним Новгородом и Тверь ратников не прислали. Понятно, что и Рязань этого не сделала. Нам, привыкшим к тому, что русские земли объединила Москва, такое поведение может показаться предательством. Но тогда Москва была просто одним из княжеств, чьи правители всегда успешнее других угождали ханам, а соседей угнетали и обирали не хуже татар: им ведь надо было и в Орду дань послать, и себя не обидеть. Однако осторожный князь рязанский Олег, стараясь усидеть между двух стульев, всё же предупредил московского князя Дмитрия Ивановича о сговоре между ним и князем Ягайло поделить Владимирское великое княжество (см. «Наука и жизнь» № 2, 2009 г.).

Зато на помощь Москве привели войска два брата Ягайлы – сыновья умершего литовского князя Ольгерда – Андрей, сидевший прежде в Полоцке, и Дмитрий брянский. Согласно Никоновской летописи, под Коломной собралось 400 тысяч воинов. Большинство историков считают, что летописец преувеличил, и называют другие цифры – от 30 до 150 тысяч.

Разбившись на походные полки, русская армия 26 августа 1380 года выступила на юг. Против Ягайлы и Олега рязанского войск посылать не стали, поскольку ставку делали на разгром Мамая до подхода его союзников. От Коломны до Куликова поля по прямой около 150 км, но Рязанское княжество пришлось огибать. Пройдя за 11 дней 200 км, русская рать в конце авгус-

---

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 2, 2009 г.





Изображение Куликовской битвы. Русский рисованный лубок из собрания Государственного исторического музея.

Князь Дмитрий Иванович Донской. Портрет из «Титулярника» 1672 года.

та переправилась через Оку и вскоре вышла на левый берег мелкого в этих местах Дона, туда, где в него впадает речка Непрядва.

Главные силы Мамая стояли в это время примерно в 8 км, «у Гусницы на броде».

Собрали военный совет. Многие предлагали ждать Мамая на месте, имея за собою Дон на случай нападения. Андрей и Дмитрий Ольгердовичи возражали: остаться на левом берегу, говорили они, означает признать, что Мамай сильнее. Дмитрий Иванович с ними согласился, и русские войска начали переправляться на Куликово поле.

Поле это находится между несколькими реками: с севера его огибает Дон, с запада и северо-запада – Непрядва, с востока и северо-востока – Рыхотка. Поле большое – километров 6–8 наискосок. Однако коннице на нём развернуться непросто из-за глубоких оврагов с лесистыми склонами и пересечённых ручьями, особенно в западной части. Самый большой назывался Нижний Дубяк, к югу от него – Средний Дубяк и Верхний Дубяк. На восточной стороне поля, к Дону, по одному оврагу текла речка Смолка, тоже с лесистыми берегами, по другому, немного южнее, – речка Курца. Наступать татары могли только с юга, от Красного холма, на вершине которого Мамай устроил командный и наблюдательный пункт.

Дмитрий Иванович построил войска так, чтобы занять бóльшую часть поля, оставив поменьше места мамаевой коннице. По обычаю русская армия имела три основных полка. «Полк правой руки», которым командовал Андрей Ольгердович, примыкал к Нижнему Дубяку. «Полк левой руки» князей Белозерских – к Смолке. «Большой полк», находившийся в центре, возглавил сам Дмитрий Иванович. Ещё два полка: «Передовой» и «Сторожевой» – новое в тактике – были выдвинуты вперёд, чтобы принять на себя первый удар врага и не позволить татарским лучникам до боя засыпать стрелами основные силы русских.

За левым флангом («Полком левой руки») располагался «Запасной отряд» Дмитрия Ольгердовича, а подальше – сюрприз, о котором татарские военачальники и не подозревали: в Зелёной Дубраве, на левом берегу Смолки, укрылся «Засадный полк» под командованием двух князей – серпуховского – Владимира Андреевича и выходца с Волыни – Дмитрия Боброка, двоюродного брата Ягайлы.

И вот в пятницу, 8 сентября, на Куликовом поле произошла кровавая битва. Ягайло, бывший в союзе с татарами, то ли не успел к сражению, то ли сознательно решил подождать исхода – его войско стояло в одном переходе от Куликова поля. Не явился на сечу и хитроумный Олег рязанский.

Утром на Куликовом поле «была мгла как дым», стоял гомон, трубили трубы. Постепенно туман редел. «Сторожевой полк» двинулся вперёд и столкнулся с ордынским передовым отрядом. В шестом часу от рассвета (около 11 утра) стали сближаться главные силы. С татарской стороны прискакал громадный богатырь Челубей. Против него выехал такой же огромный чернец (монах) Троицкого монастыря Александр Пересвет, брянский боярин родом из Любеча. Разъехавшись, всадники затем сшиблись, поразив друг друга копьями, и оба пали с коней замертво. Вслед за тем началась общая схватка.

Мамай оставался на Красном холме, командуя сражением. Позади него разместился запасной полк. Дмитрий, понимая, что татары будут изо всех сил стараться обезглавить русскую армию, отдал свои княжеские одежды боярину Михаилу Бренку, а сам облачился в простое платье и сражался как рядовой конник.

В центре ордынской армии наступала пехота наёмников, в основном генуэзцы, за ней скакала широким фронтом отборная конница. Однако охватить русские фланги татары не смогли – мешали реки и овраги. Почти весь русский «Передовой полк» погиб, «как сено посечено». Вступил в бой «Большой полк». Треск, шум ломающихся копий и ударов мечей, боевые крики, стоны раненых...

Даже в мирное время люди гибнут в давке, стиснутые со всех сторон. Толпа на Куликовом поле состояла из вооружённых и сражавшихся не на жизнь, а на смерть всадников и пеших воинов... Но русский «Большой полк» устоял, смыкая строй. Стяг его



На рисунке отображены поход русской рати и войск Мамая к месту сражения и построение полков перед битвой.

по-прежнему держался твёрдо, и воины, даже умирая, знали, что бой не проигран.

Сеча шла уже три часа. Не сумев смять «Большой полк», Мамай бросил все резервы на русский левый фланг. «Полк левой руки» был прорван, татарская конница обтекала его, прорываясь к охраняемым переправам. Русская пехота была разрезана на части, отдельные её группы сражались каждая сама по себе.

А в Зелёной Дубраве ожесточённо спорили: «Какая польза в стоянии нашем, – кричал князь Владимир, – кому мы станем помогать? Все князья и бояре, все сыны русские гибнут, как трава клонятся!» Боброк его удерживал: «Подожди немного, будет наше время». Он выбирал момент, когда татары, увязнув в схватке, не смогут быстро обратиться против нового противника. Но нельзя было и позволить им уничтожить главные русские силы.

Наконец наступающее татарское войско развернулось к Зелёной Дубраве флангом и тылом. Боброк решил, что ждать больше нельзя. «Князь Владимир, время приспело!» – сказал он. «Засадный полк» выскочил из леса и обрушился на врага. Почти одновременно перешли в атаку «Большой полк» и «Полк правой руки». Ударная группировка татарской конницы была рассечена надвое! Зайдя в тыл русским, татары сами оказались зажатыми между двумя армиями. Они стали уходить в сторону Непрядвы, многие были посечены, отход превратился в беспорядочное бегство. Мамай, израсходовавший все резервы, покинул Красный холм, бросив лагерь с оружием и имуществом.

К вечеру русские воины, закончив преследовать татар и делить захваченную добычу, вернулись на поле боя. Долго не могли отыскать Дмитрия Ивановича, хотя его видели в разные моменты боя. Наконец нашли великого князя в лесу без памяти. Доспехи его были побиты и иссечены, но на теле ран не оказалось.

Обе стороны понесли огромные потери – по половине или более бойцов. У русских погибло 12 князей и 483 боярина – примерно 60% командного состава. Погиб и Михаил Бренок, с кем князь Дмитрий поменялся одеждой.

1 октября жители Москвы встречали оставшихся в живых победителей колокольным звоном.

Пейзаж после битвы

Куликовская битва, как никогда прежде, возвысила после полутораста лет татарского ига Москву и её князей, сумевших одержать победу над огромным татарским войском. Битва эта прославлена в «Повести о Мамаевом побоище» и в «Задонщине», а Дмитрий Иванович вошёл в историю под именем «Дмитрий Донской». Но татары никуда так и не делись, русские земли по-прежнему от них зависели.

Мамаю, едва успевшему собрать новую армию, пришлось сражаться с Тохтамышем. И здесь Мамай потерпел поражение, бежал на Чёрное море к генуэзцам и там был убит, а подвластные ему мурзы и темники перебежали на сторону победителя. А Тохтамыш известил русских князей о победе над общим врагом и о своём воцарении в Орде. Те в ответ направили послов с поздравлениями и подарками, но, правда, сами в Орду не поехали. И когда посланник Тохтамыша прибыл на Русь для подтверждения ханской власти, дальше Нижнего Новгорода его не пустили.

Справедливо усмотрев в непослушании руку Москвы, Тохтамыш в 1382 году пошёл на неё войной. Тверской князь Михаил опять остался в стороне, Олег, князь рязанский, дал татарам проводников, а старый и больной Дмитрий Константинович, князь суздальский, послал татарам в заложники двоих сыновей.

В это время в Московском княжестве начались распри. Дмитрий Иванович уехал в Кострому. Без него в Москве

вспыхнул мятеж. Случайно оказавшийся здесь Ольгердов внук, князь Остей, сумел привести жителей в чувство и восстановить порядок. Татары и их заложники уверяли москвичей, что хан не против них, своих верных подданных, а только против ослушника князя Дмитрия. Выманив Остея из города, татары ворвались в Москву, грабили и убивали несколько дней, а потом подожгли город. Дмитрий Донской, вернувшись, выдал на похороны каждых 80 жителей Москвы по рублю. (Общие расходы составили 300 рублей, значит, всего погибло около 24 тысяч человек.)

Пока татары разоряли Московскую землю, возле Волоколамска их атаковал и обратил в бегство Владимир серпуховской. На обратном пути Тохтамыш опустошил Рязанское княжество, а вскоре и Дмитрий Донской, мстя Олегу за сотрудничество с Тохтамышем, вторгся в Рязанскую землю и ещё раз её пожёг. Олег Иванович бежал в Литву, но вскоре вернулся и помирился с Москвой.

Большинство князей снова поспешили в Орду за ярлыками. Дмитрий Донской послал в Орду заложником сына Василия и получил ярлык на великое княжение Владимирское, согласившись выплатить тяжёлые контрибуции золотом (тамга) или серебром (дань).

Впереди были долгие годы усобиц, войн, поражений и побед.

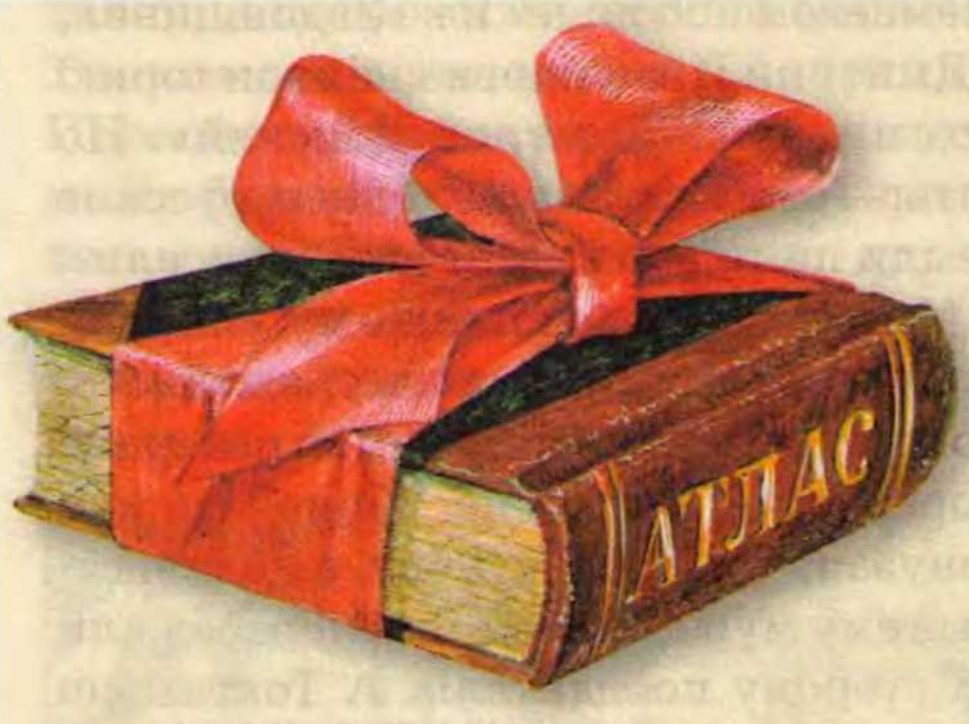


Рисунок Дмитрия Долгова.

● КАК ПРАВИЛЬНО

СЛУЧАЙНЫЕ «БЛИЗНЕЦЫ»

Где поставить ударение в слове «а́тлас», когда речь идёт про географические карты, вряд ли у кого возникнет сомнение. Каждый сразу скажет: а́тлас. А вот с гладкой, блестящей, шелковистой материей заминки случаются:

— Отрежьте мне, пожалуйста, два метра атла́са, — просит один покупатель, а другой требует а́тласа.

Итак, есть а́тлас и атла́с. Хоть они и пишутся одинаково, но корни у них разные.

Попробуем разобраться с тканью. В русском языке слово атла́с известно с XV века. Пришло оно к нам из тюркских языков, где atlás (атла́с) означает «гладкий, тонкий, невысокого качества шёлк». Вы, наверное, начинаете строить догадки о том, что первые издания карт продавали в переплёте из этой гладкой блестящей ткани, отсюда и появилось слово-близнец. Но не пытайтесь найти объяснение, исходя из внешнего сходства.

Первый русский «Атлас Всероссийской империи» появился в первой трети XVIII века. Историко-этимологический словарь даёт этому следующее объяснение: термин появился после выхода в свет в XVI веке книги фламандского картографа Кремера. В ней на титульном листе был изображён мифологический гигант Атлант, который, как известно, держал на своих плечах небесный свод. По-гречески он назывался Átlas (родительный падеж — Atlántos). Благодаря этой картине и закрепилось название. Кстати, первоначально а́тласом называли только собрание географических карт. Потом появились карты анатомические, зоологические, лингвистические и так далее.

Вот каким образом образовались и продолжают существовать в нашем языке два похожих по написанию, но совершенно разных по месту рождения и по смыслу слова. И ударения у них разные.

Кандидат филологических наук Марина КОРОЛЁВА, автор книги «Говорим по-русски».

КОЕ-ЧТО О КОШКАХ

(Из личных наблюдений)

Доктор биологических наук
Инна ШЕЙМАН.



Наука этология занимается изучением поведения животных в естественных условиях: описывает их нравы, характер и привычки, в основе которых лежат инстинкты. В отличие от сравнительной психологии, изучающей поведение животных в сравнении с поведением человека, этология рассматривает каждый вид с учётом его анатомии и физиологии.

Давайте попробуем глазами этолога понаблюдать за нашими любимыми домашними животными — кошками.

Кошки живут в квартире: одна, две, три... Они все разные — и по внешнему виду, и по характеру, но образуют одно сообщество, или клан. Когда появляется чужак — взрослое животное или котёнок, — старожилы занимают круговую оборону. Они сторонятся пришельца, изучают его со стороны, даже изменяют своё обычное поведение — отказываются от еды и от контакта с хозяйкой, укладываются для сна в непривычных местах и всем своим видом показывают, как они переживают появление новичка. С научной точки зрения кошки проявляют **пассивно-оборонительное** поведение. А новый жилец в это время тщательно обследует квартиру и пытается наладить контакт со старожилами, которые при его приближении испуганно или брезгливо отступают.



Пока никто не мешает.



Друзьям делить нечего. Они едят из одной миски.

Такая ситуация длится недолго. В течение трёх-четырёх дней всё постепенно входит в обычное русло. Новые кошка, кот или котёнок принимаются в семью. Все едят или спят вместе и вылизывают друг друга. Восстанавливаются игры между кошками, как водится, чаще между молодыми. Между тем так кошки себя ведут

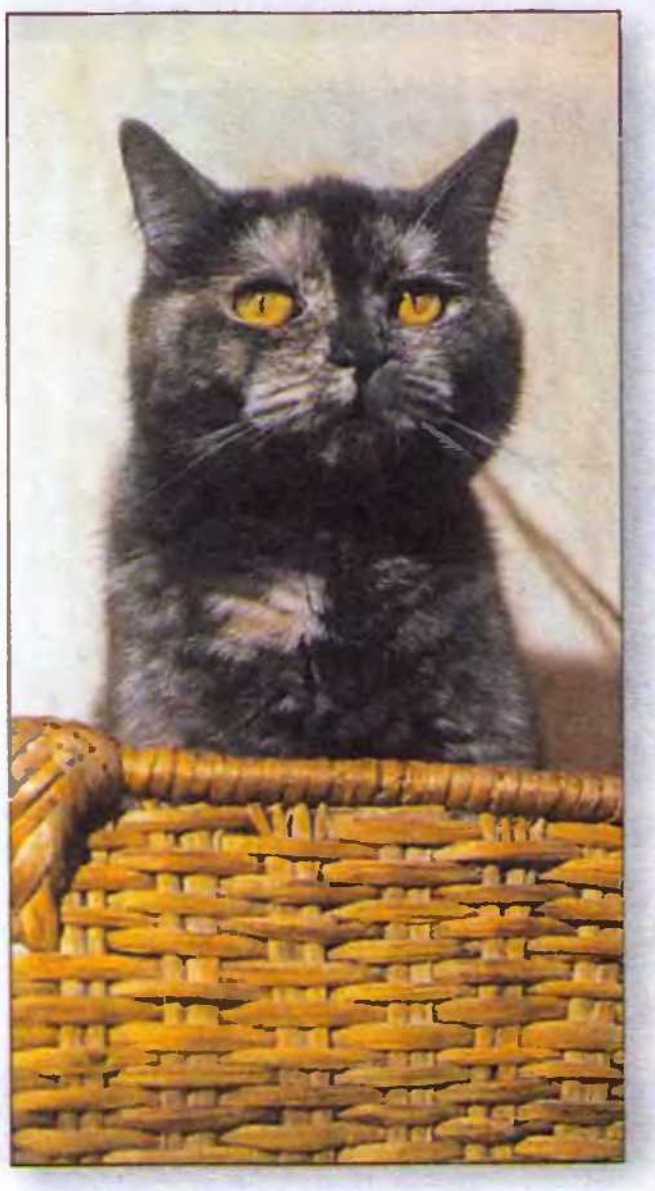




Самое тёплое место в квартире располагает к покою.

А здесь вспоминается лето.

Корзинка отвоёвана у собратьев. Победитель доволен.

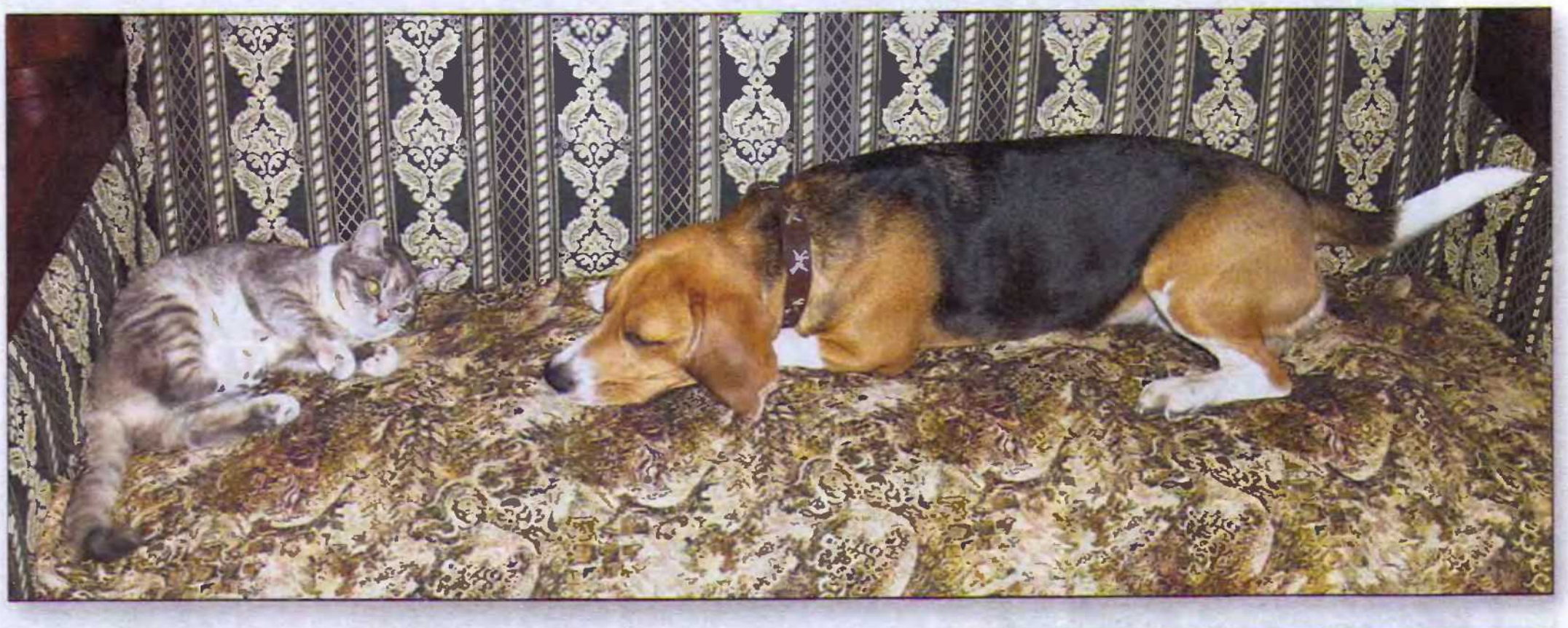


только при появлении своего собрата. Если же новый жилец в доме — собака, даже не проявляющая к ним интереса, кошки выражают страх, который сменяется также постепенным привыканием. Ничего подобного не бывает при появлении в квартире новых людей. К ним — полное равнодушие. Правда, иногда некоторые кошки, в зависимости от характера, ласкаются к гостям.

Кошки всегда изучают новые предметы. Встречая хозяйку, они тщательно обследуют её сумки, даже когда там нет еды. Особенно любят пустые коробки, стремятся забраться внутрь и улечься. Тут начинается конкуренция за владение коробкой. Кошку, которая с трудом втиснулась в малое пространство, пытается выжить другая. Когда это не удаётся, конкурентка садится рядом с коробкой и дожидается, пока та не освободится. Спустя некоторое время коробка становится привычным предметом и интерес к ней пропадает. Как говорят учёные, угасает **ориентировочно-исследовательский рефлекс.**

Догонялки — любимая игра кошек. Они носятся по всей квартире, игнорируя препятствия и сокрушая мелкие предметы, запрыгивают на столы и шкафы, в какие-то моменты меняются на ходу ролями убегающего и догоняющего. Часто кошки и в одиночку догоняют или ловят какую-нибудь игрушку: шарик, смятую бумажку, пёрышко, катушку и т.д. Ударом лапы они заставляют игрушку двигаться, ловят её, хватают зубами, переносят с места на место. Если предмет малоподвижен или, наоборот, катится слишком быстро, то кошка почти сразу теряет к нему интерес. Очевидно, кошки догоняют предметы, которые передвигаются с удобной для них скоростью. Такая модель игрового поведения называется **«хищник — жертва»**, она характерна и для взрослых диких кошек — львов, тигров, леопардов. Дикие хищники во время охоты за жертвой соизмеряют свои возможности с её бегом.

Ещё одна черта поведения кошек — их **терпеливость.** Вспомните поведение кошек и собак, которым перепадает лакомство со стола хозяев. (Кстати, при воспитании домашнего питомца не рекомендуется подкармливать его, сидя за столом. Пищу следует давать только в определённом месте.) У собаки, которая следит за тем, как ест хозяин, непрерывно течёт слюна изо рта. Иногда она не выдержива-



ет и обиженно взлаивает, выпрашивая еду, в то время как кошка может очень долго терпеливо сидеть рядом, жмуря глаза. Такое поведение кошки называется **приспособительным или адаптивным.** Она может, например, часами сидеть у норки, поджидая, когда выскочит мышь. В это время кошка кажется спящей. На самом деле она настороже.

Это место для отдыха облюбовали все домочадцы.

Пришёл кто-то чужой.



Наука этология родилась из полевой зоологии в 30-х годах прошлого века. Её основоположники — лауреаты Нобелевской премии по физиологии и медицине Конрад Захариас Лоренц (1903–1989), Николас Тинберген (1907–1988) и Карл фон Фишер (1886–1982).

В нашей стране способность разных животных к разумному поведению первым начал изучать профессор МГУ им. М. В. Ломоносова Леонид Викторович Крушинский (1911–1984). Центральное место в его научных исследованиях занимает учение об элементарной рассудочной деятельности животных.

Кошки очень чуткие, даже когда спят. Они, например, узнают шаги хозяйки и встречают её у двери, как только та выходит из лифта, даже если он отделён от квартиры длинным коридором и тамбурной дверью. Если кошка одна в квартире, она рычит, когда снаружи к двери приближается кто-то чужой. А вот соседку, которая иногда приносит ей угощение, кошка всегда бежит встречать. Таким образом, кошки безошибочно различают шаги за дверью.

Когда хозяйка, готовя на кухне обед, помешивает ложкой в кастрюле, кошки спокойно находятся в комнате или на балконе, но если еду варят для них в их кастрюльке, тут же приходят на кухню и в ожидании собираются вокруг кормушки. Кошки прибегают даже в том случае, если очень осторожно, почти без стука выложить еду им в кормушку. Иными словами, кошки тонко различают звуки. Так же хорошо они различают запахи, особенно представляющие для них интерес. Помимо той пищи, которой мы их кормим, кошкам необходимы природные вещества, содержащиеся в травах. Когда я приношу из леса пучок травы в кармане или в рюкзаке, кошки, встречая меня, тут же тянутся к нему. Совсем иначе они ведут себя, если любимого букетика у меня нет.



Когда в догоняльках перерыв, передохнуть лучше всего здесь.

Предупреждаю, держитесь от меня подальше!

Некоторые кошки способны находить дорогу и возвращаться домой, даже если оказались очень далеко. Какие-то неведомые нам особые способности позволяют им вычислять этот путь. Известны случаи, когда домой возвращались кошки, увезённые за многие километры.



Кошки очень чувствительны к окружающей температуре. В холодное время года они выбирают в квартире место потеплее: около батареи, на шкафу, под одеялом. В погожий день кошки укладываются полежать там, куда попадают через окно солнечные лучи. Когда происходит похолодание на улице, а в квартире термометр ещё не показывает изменений, кошки подтягиваются к батареям, словно предвидя понижение температуры. Вероятно, они чувствуют даже очень незначительное её понижение, ещё не отмеченное обычным комнатным термометром.

А ещё кошки хорошо ориентируются в пространстве. При падении с высоты они травмируются меньше других животных. Благодаря развитому вестибулярному аппарату, который находится в среднем ухе, и мышечным рефлексам кошки в большинстве случаев переворачиваются в воздухе и падают на лапы.

По моему наблюдению, кошки намного сообразительнее, чем иногда может казаться. Вспоминается такой эпизод. Одна из моих кошек постоянно норовила выскочить за дверь. Если это ей удавалось, она не спеша, оглядываясь на меня, поднималась по лестнице на верхние этажи, где я её и отлавливала. Один из способов поймать кошку состоял в том, что я не догоняла, а поднималась в лифте на верхний этаж и опережала её. В очередной раз, когда я вышла из лифта на верхнем этаже, кошка уже сидела у двери кабинки и дожидалась меня. Похоже, она поняла условия игры и предвидела нашу встречу. Такое поведение подпадает под термин «экстраполяция».

Похоже, профессор Л. В. Крушинский не без основания говорил об элементарной рассудочной деятельности у некоторых животных. Кошки — яркое тому подтверждение.

Фото Дмитрия Зыкова, Игоря Константинова, Алексея Флоринского.

Всероссийский Конкурс школьных изданий зажигает звезды!

Как стать звездой?



Почти в каждой школе, лицее, гимназии и колледже есть своя газета, журнал или альманах. Дети пишут о школьной жизни, учебе, о родном городе, деревне, о себе самих и не только...

Выпускать хорошее издание не просто. Нужно уметь писать статьи, брать интервью, фотографировать, верстать, а значит, владеть компьютерными программами и знать много полезных правил.

Научиться журналистике, а также выйти за рамки своего учебного заведения, города и региона поможет Всероссийский Конкурс школьных изданий.

Интересно?

Тогда заходите на Портал школьной прессы России, регистрируйтесь и присоединяйтесь к плеяде юных издателей, которые обмениваются опытом, общаются, представляют свои фотографии, рассказы, стихи, издания, участвуют в виртуальных мастер-классах и играх.

Победителей Конкурса ждут ценные призы от учредителей, Департамента образования города Москвы и журнала «Лицейское и гимназическое образование», а также от спонсоров — компаний «НИССА Дистрибуция», «Нестле Россия», издательства «Вагриус» и многих других. Руководство краев и областей с уважением относится к серьезным издательским проектам школ, оказывая им всемерную поддержку.

Приглашаем всех желающих принять участие во Всероссийском Конкурсе школьных изданий!

Как это сделать, узнайте на Портале школьной прессы России: portal.lgo.ru

Возможно, именно Вам улыбнется удача, и на небосводе школьной прессы зажжется новая звезда!

Тел.: 8 (495) 309-11-17;
Адрес: 111 141, Россия, Москва, ул. Перовская, д. 44а;
E-mail: lgo2009@lgo.ru

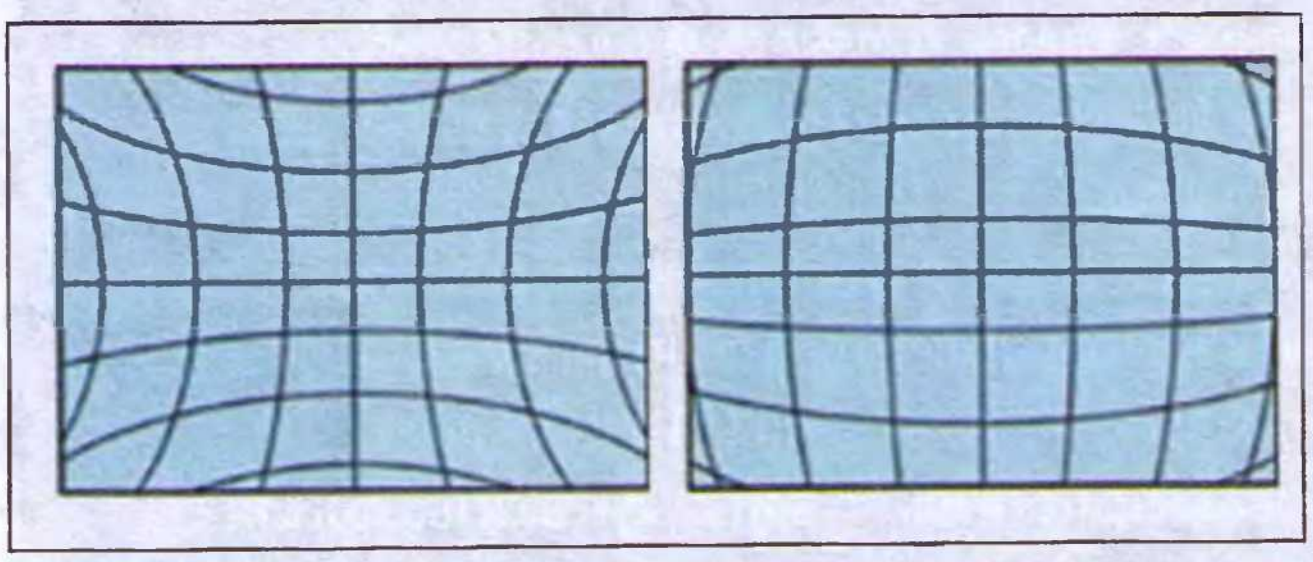
portal.lgo.ru

ОТ КАМЕРЫ-ОБСКУРЫ —

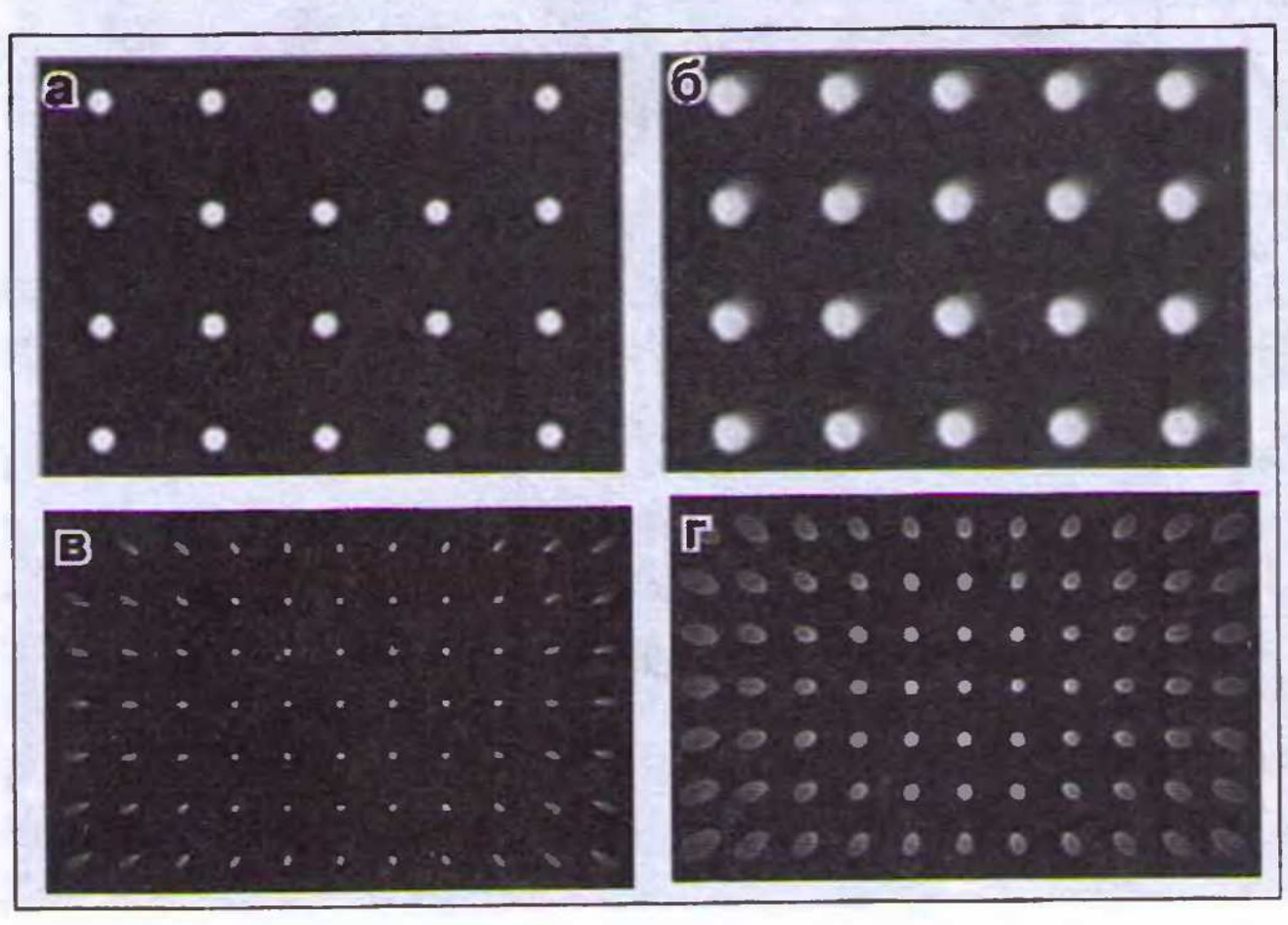
FOURTHIRDS

В наше время благодаря развитию цифровой фотографической техники фотограф освобождён от множества рутинных операций. Чтобы получить снимок, ему уже не надо колдовать над растворами, проявлять плёнку, а затем проводить долгие часы в комнатушке, освещённой неярким светом красного фонаря, чтобы в итоге напечатать два десятка фотографий. Да и сам процесс фотосъёмки стал гораздо более удобным: практически любой современный фотоаппарат оснащён встроенным экспонометром и системой автоматической фокусировки. Однако фотография, сделанная «мыльницей», как правило, заметно хуже, чем снимок, выполненный фотокамерой более высокого класса. И причина этих различий во многом кроется в конструкции объектива, важнейшего элемента фотоаппарата.

Самым примитивным объективом, позволяющим получить изображение освещённого объекта, можно считать маленькое отверстие в стене или непрозрачной пластине. Прошедший через отверстие свет проецирует изображение предмета, находящегося извне, на противоположную стену. На основе этого оптического явления устроена камера-обскура (в переводе с латыни — затемнённая комната). В XVI веке итальянский математик Джироламо Кардано (1501—1576) усовершенствовал камеру-обскуру, установив в неё линзу. Такая камера в виде светонепроницаемого ящика с линзой, зеркалом и пластиной из матового стекла использовалась для копирования рисунков.



Подушкообразная (слева) и бочкообразная дисторсии.



Примеры различных аберраций. Качественное изображение (а), сферическая аберрация (б), кома (в), астигматизм (г).

История усовершенствования объективов — это в значительной степени история борьбы с аберрациями — дефектами изображения. Основные причины аберраций — сферическая форма линз и дисперсия — разложение света при преломлении. Полностью устранить аберрации в оптических системах невозможно, однако можно попытаться их уменьшить, комбинируя различные линзы.

В первых фотографических опытах 1820-х — 1830-х годов Ньепс и Дагер использовали камеры-обскуры с монокле́м — простейшим объективом из одной линзы. Наилучших результатов им удалось достичь с помощью мениска — выпукло-вогнутой линзы с определённым соотношением радиусов кривизны. Объектив такой формы ещё в 1812 году создал английский химик и физик Уильям Хайд Волластон (знаменитый тем, что открыл палладий и родий) для применения в копировальных устройствах на основе камеры-обскуры. Мениск Волластона оказался настолько удачным, что до последнего времени использовался в недорогих фотоаппаратах.

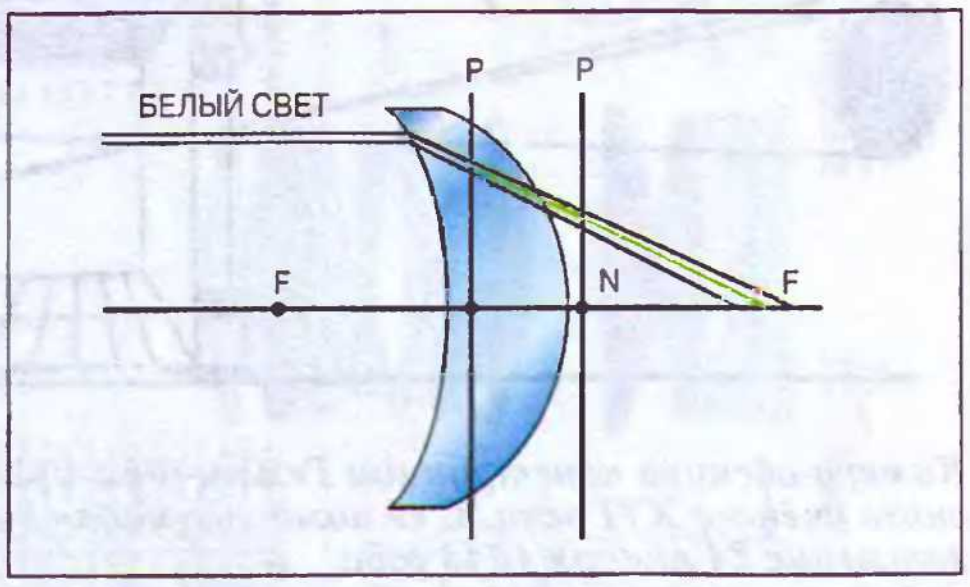
В 1840 году братья Вин-сент и Шарль Шевалье создали объектив, состоящий из двух склеенных вместе линз с разными показателями преломления. Он получил название «ахромат Шевалье», поскольку позволял значительно уменьшить хроматическую аберрацию. В том же году Йозеф Петцваль сконструировал объектив

К ТЕЛЕЦЕНТРИЧЕСКОМУ ОБЪЕКТИВУ

из четырёх элементов для портретной съёмки, корректировавший сферическую аберрацию, ко́му и хроматическую аберрацию.

Современные объективы содержат намного больше линз, в профессиональных конструкциях их количество может превышать два десятка. Они обеспечивают достаточно хорошую коррекцию большинства аберраций. Однако при переходе к цифровой фотографии проявился ещё один недостаток объективов, несущественный для фотоплёнки.

Поначалу производители стремились выпускать зеркальные цифровые фотоаппараты с расчётом, что фотолюбители и профессионалы смогут использовать сменные объективы от плёночных камер. Но вскоре выяснилось, что объективы, рассчитанные на плёнку, в цифровых камерах ведут себя не лучшим образом: ухудшается резкость, появляются хроматические аберрации по краям кадра. Такие искажения возникают из-за наличия на ПЗС-матрице фотоаппарата специальных микролинз (см. «Наука и жизнь» № 2, 2009 г.). Лучи разного цвета, которые идут под углом к плоскости матрицы, из-за



Мениск — положительная вогнуто-выпуклая линза. Она ограничена двумя сферическими поверхностями разного радиуса. Оптимальное соотношение радиусов кривизны, обеспечивающее минимум искажений, составляет 1:6. Мениск имеет два фокуса, по разные стороны от линзы. Но поскольку внутренняя и наружная кривизна мениска различаются, то у него две главные плоскости. Расстояния от главных фокусов до соответствующих плоскостей одинаковы, эту величину и называют фокусным расстоянием линзы.

преломления в микролинзах попадают на соседние ПЗС-элементы, что и приводит к дефектам. Стало ясно, что объективы для цифровых фотоаппаратов должны быть телецентрическими: в таких устрой-

СЛОВАРИК К СТАТЬЕ

Сферическая аберрация. Проявляется из-за кривизны линзы. Лучи, падающие на края линзы, преломляются сильнее, чем более близкие к оси. При этом возникает много изображений разного размера, и в результате вместо изображения точки получается расплывчатое пятно.

Кома. Искажение под названием «кома» проявляется обычно на границах изображения — из-за наклона световых лучей вместо точки получается вытянутое пятно, похожее на комету. Чем дальше от оптической оси располагается исходная точка, тем сильнее заметен этот дефект.

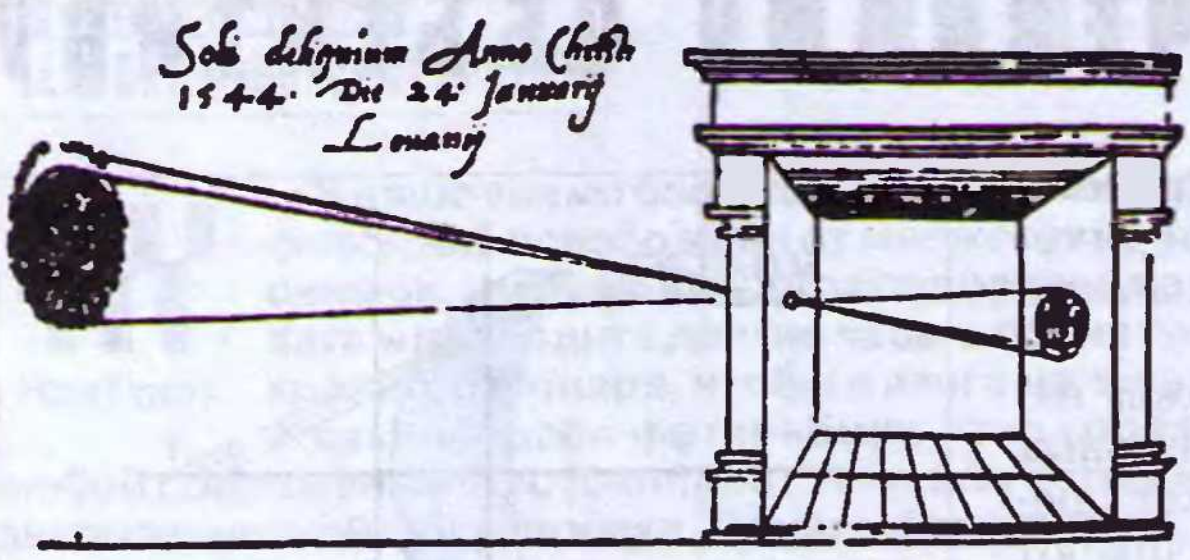
Астигматизм. Проявляется в том, что вместо точки, удалённой от оптической оси, получается пятно в виде эллипса. Этот дефект вызывается тем, что для таких точек кривизна объектива различна в разных направлениях.

Кривизна поля изображения. Простая собирательная линза вследствие астигматизма даёт резкое изображение не на плоскости, а на изогнутой поверхности. Поэтому на плоской светочувствительной поверхности (матрице или плёнке) изображение по краям оказывается немного не в фокусе.

Дисторсия. Дефект изображения, при котором квадрат передаётся не в правильной геометрической форме, а с искривлёнными сторонами. Различают бочкообразную (искривление наружу) и подушкообразную (искривление внутрь) дисторсию. Любопытно, что дисторсия не нарушает резкости изображения, она просто меняет его форму. Причина дисторсии — в различном расстоянии точек прямой линии до оптической оси линзы. Прямой ход луча нарушается, а это приводит к нарушению закона подобия, что и проявляется в искажении изображения.

Хроматические аберрации. Хорошо заметны на цветных фотографиях и вызываются разницей в коэффициенте преломления лучей разного цвета. Например, синие лучи преломляются сильнее, чем красные, в результате положение «синего» фокуса отличается от «красного». На чёрно-белых фотографиях хроматическая аберрация проявляется в снижении резкости.

Аберрация входного зрачка. Искажения, вызванные тем, что наблюдение объекта выполняется не идеальной точкой, а «входным зрачком» — отверстием, через которое лучи попадают в объектив. В результате объект наблюдается под разными углами зрения. И хотя для каждого угла обзора формируется правильное изображение, в целом получается изображение объекта, полученное как бы с нескольких точек обзора. Это искажение проявляется при съёмке с близкого расстояния.



Камера-обскура конструкции Геммы Фризиуса — голландского учёного XVI века. С её помощью наблюдали солнечное затмение 24 января 1544 года.
Сейчас простейшую камеру-обскуру (без линзы) обычно называют пинхол, от англ. pin — остриё и hole — отверстие (о некоторой терминологической путанице между понятиями «пинхол» и «камера-обскура» см. «Наука и жизнь» № 9, 2008 г.). Несмотря на почтенный возраст, пинхол не забыт и в наши дни. Умельцы изготавливают его из алюминиевых банок, обувных коробок. Чем меньше размер отверстия, тем резче полученное изображение. Оптимальный размер составляет от миллиметра до десятков микрон. Иногда отверстие прожигают лазером — это позволяет получить ровные края и точный размер отверстия. Недостаток пинхолов — невысокая резкость из-за дифракции (огибания светом краёв отверстия), а также необходимость давать большую выдержку.



Фотография, сделанная пинхолом. Достоинства: хорошая глубина резкости, отсутствие оптических искажений — чтобы убедиться, достаточно приложить линейку к любому прямолинейному участку фотографии. Недостатки — из-за дифракции объекты получаются недостаточно резкими, а из-за изменения освещённости кадра возникает затенение краёв фотографии. Фото: R. Campbell, http://www.garloo.com/more_pinhole_images.htm.

ствах лучи падают на светочувствительную матрицу почти под прямым углом.

Почти все производители цифровых фотоаппаратов наладили выпуск объективов, близких к телецентрическим, но продолжали выпуск различных переходных устройств для использования сменной оптики и на «цифре» и на «плёнке». Olumpys с вводом нового технологического стандарта «Four Thirds» пошёл на довольно решительный шаг. Компания рассталась с иллюзией разработать качественный объектив, который подходит как для цифровых, так и для плёночных аппаратов. Для линии 4/3 стали выпускать не просто близкие, а по-настоящему телецентрические объективы, которые не только устраняют аберрации, связанные

НАУКА И ЖИЗНЬ
ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

КАК ПРОВЕРИТЬ ОБЪЕКТИВ

Производители стремятся выпускать объективы, которые позволяют получить изображение с минимальными искажениями. Параметры объектива: диапазоны фокусных расстояний, светосила — указаны на его маркировке, но как устройство справляется с оптическими аберрациями? Оценить это можно самостоятельно, но придётся потратить немного времени. Следует помнить, что вклад некоторых аберраций можно снизить, уменьшая диафрагму. Но дисторсия и хроматические аберрации при этом становятся заметнее.

Для проверки объектива на сферическую аберрацию понадобится точечный источник света. В яркий солнечный день в таком качестве можно использовать, например, гладкий металлический шарик. Отражение солнца от поверхности шарика и будет точечным источником света.

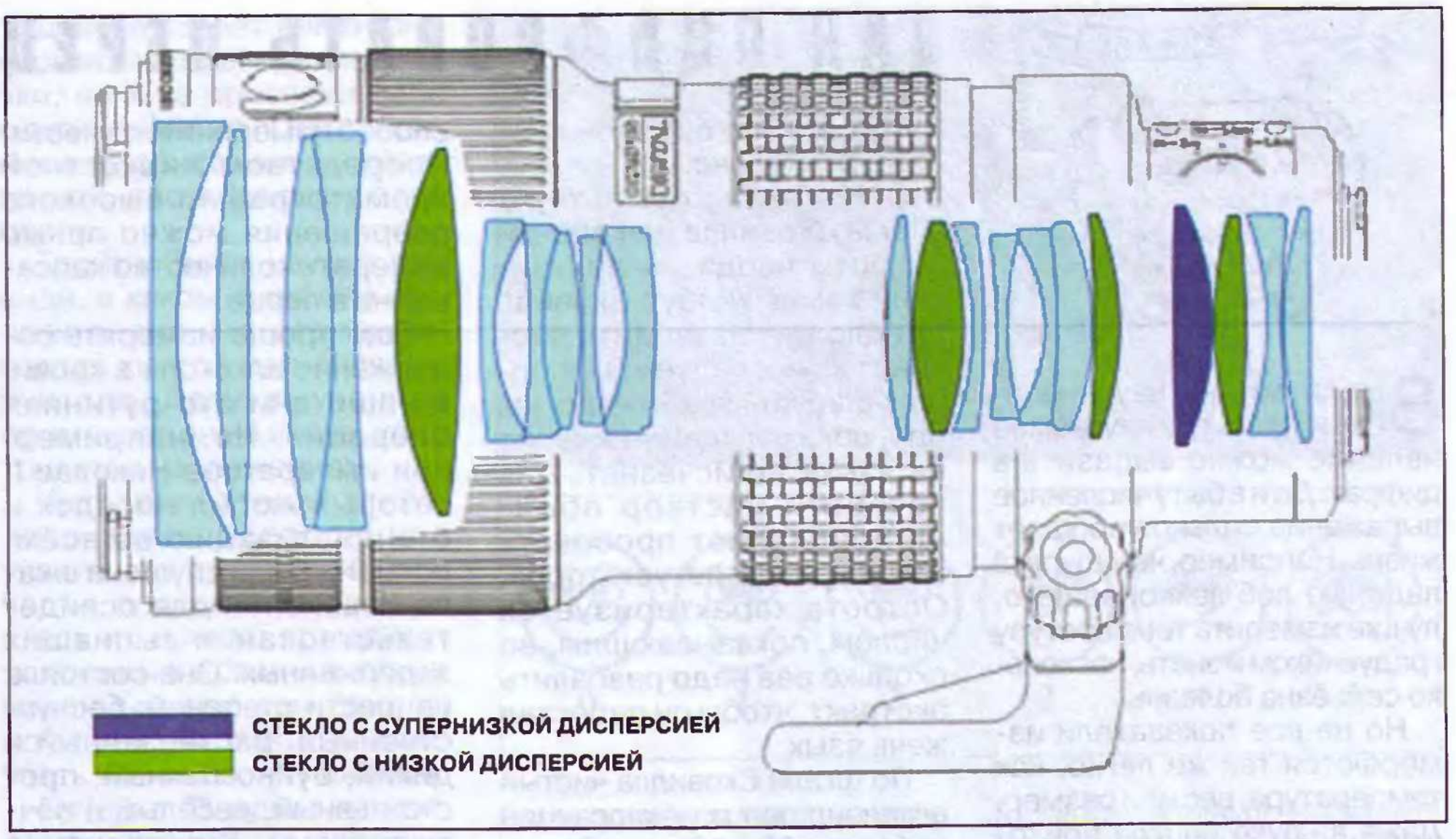
Отойдите от точечного источника на достаточное расстояние и наведите объектив на резкость. Светящаяся точка должна располагаться в центре кадра. Если объектив трансфокальный, стоит сделать тестовые снимки для разных значений фокусного расстояния.

Чтобы протестировать объектив на астигматизм или кому, светящуюся точку надо расположить на краю кадра. Кома проявит себя в виде вытянутой полоски, астигматизм — светлым пятном в форме эллипса.

Для теста на хроматические аберрации надо сфотографировать сильно контрастные объекты, например провода или ветки дерева зимой на фоне неба. Можно сфотографировать лист белой бумаги с нанесёнными на него чёрными линиями. В зоне нерезкости хроматические аберрации проявят себя изменением цвета чёрных линий.

Испытать объектив на дисторсию и виньетирование, а также в целом оценить его резкость поможет специальная мира — штриховой тест для оценки разрешающей способности системы.

Мира для проверки дисторсии, виньетирования и общей резкости объектива. Наклейте её на лист твёрдой бумаги, расположите его перпендикулярно оптической оси объектива, наведите на резкость по кресту в центре страницы и сделайте снимок.

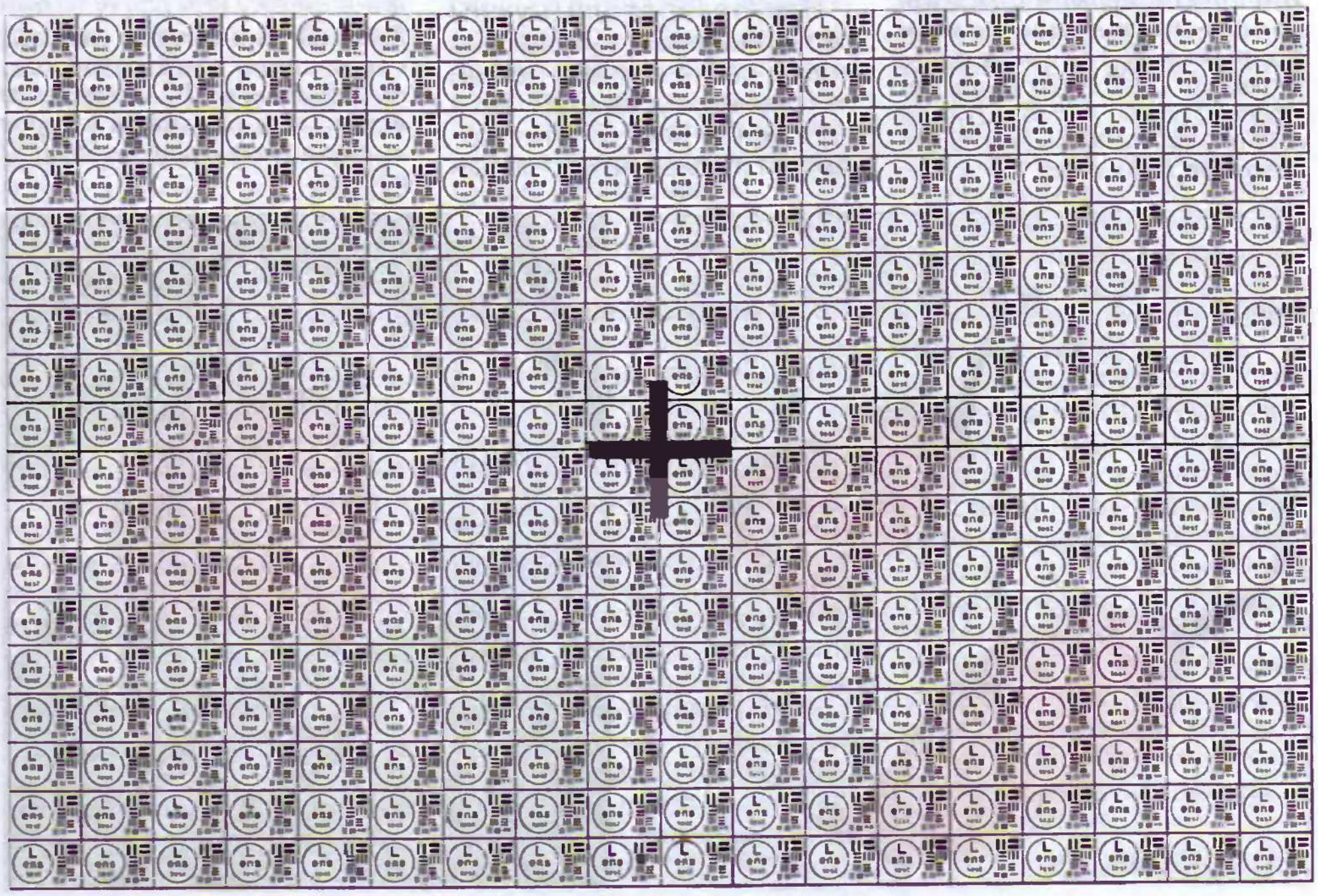


Объектив OLYMPUS ZUIKO DIGITAL ED 35 — 100 мм содержит двадцать одну линзу.

с конструкцией матрицы, но и позволяют эффективнее бороться с виньетированием — затенением кадра по краям.

Переход к стандарту 4/3 позволил сделать компактнее не только фотоаппарат, но и объектив к нему. Небольшое расстояние от объектива до ПЗС-матрицы навело на мысль о самой необходимости зеркальных камер в цифровой фотографии. Зеркальные аппараты, выпускаемые с 1909 года, дают фотографу возможность лучше выполнить кадрирование и наводку на резкость. Но в цифровой фотографии изображение можно вывести не в окуляр, а на специальный жидкокристаллический экран. Подобное решение предполагается воплотить в стандарте «Микро 4/3», который предполагает создание ещё более компактных фотокамер со сменной оптикой, обеспечивающей высокое качество снимков.

Кандидат физико-математических наук Владимир ХОРТ.



Кунсткамера

Коллекция сведений не слишком известных

КАК ОЦИФРОВАТЬ ПЕРЕЦ

Всем известно: наука начинается там, где изучаемое явление можно выразить в цифрах. Да и в быту численное выражение сильно упрощает жизнь. Например, чем щупать ладонью лоб захворавшего, лучше измерить температуру градусником и знать, насколько серьёзна болезнь.

Но не все показатели измеряются так же легко, как температура, вес или размер. Даже в науке иногда приходится использовать условные единицы — баллы специально разработанной шкалы. Например, для силы ветра существует шкала Бофорта, силу землетрясения характеризуют баллами по шкале Рихтера, а выставляют эти баллы по высоте поднимаемых ветром волн, по ощутимости подземных толчков и причиняемым разрушениям.

Приведём несколько примеров измерения таких величин и явлений, строго измерить которые бывает затруднительно.

С 1912 года существует шкала Сковилла для оценки остроты перца. Американский химик Уилбур Сковилл предложил разводить экстракт из исследуемого перца в сладкой водичке до тех пор, пока ощущение жжения на языке не исчезнет. Для точности раствор обычно предлагают пробовать жюри из пяти дегустаторов. Острота характеризуется числом, показывающим, во сколько раз надо разбавить экстракт, чтобы он перестал жечь язык.

По шкале Сковилла чистый алкалоид перца — капсаицин набирает 15—16 миллионов. Чтобы его не ощущать, каплю чистого капсаицина надо развести в 800 литрах воды. Раствор перца в аэрозольном баллончике для защиты от медведей, злых собак и хулиганов имеет 2 000 000 единиц («профессиональный вариант» для полиции — 5 300 000). Кайенский перец — 30—50 тысяч. Распространённые сорта перечного соуса табаско — от 600 до 8000 единиц. Наконец, обычный зелёный «сладкий» перец дает 0 единиц — капсаицина в нём практически нет.

Эти показатели нужны селекционерам, выводящим новые сорта жгучего перца, и, конечно, кулинарам. Но в последние десятилетия появился и более объективный способ измерения жгучести. Посредством жидкостной хроматографии высокого разрешения можно прямо измерять количество капсаицина в перце.

Ещё проще измерять содержание алкоголя в крови, в наши дни это рутинная операция. Но, например, при императоре Николае I, который любил порядок и стандартизацию во всём, полиции была спущена шкала опьянения для освидетельствования выпивших задержанных. Она состояла из шести степеней: бесчувственный, растерзанный и дикий, буйно-пьяный, просто пьяный, весёлый и почти трезвый. В дополнение имелась ещё одна стадия: жаждущий опохмелиться. Похоже, что непьющие в полицию не попадали.

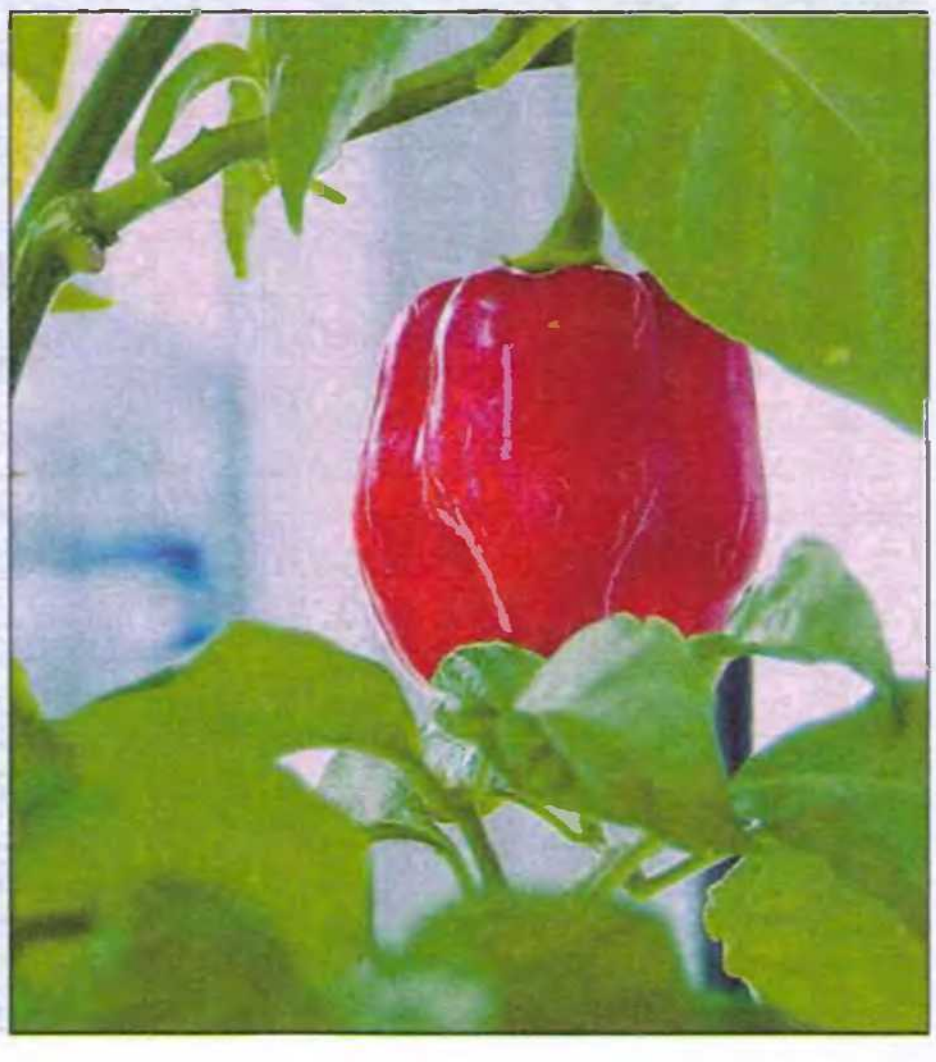
В те же времена в Академии Генштаба была принята шкала отметок для слушателей от единицы до пятёрки. Приведём лишь краткие отрывки.

Единица: Ученик едва прикоснулся к науке, по действительному ли недостатку природных способностей или потому, что совершенно не радел, имея наклонности к чему-либо другому.

Индийский перец «нага джолокиа» считается самым острым в мире — по шкале Сковилла 1 040 000 единиц. Растёт на северо-востоке Индии и в Бангладеш, занесён в Книгу рекордов Гиннесса.

Культурный сорт китайского перца «ред савайна», выведенный в США несколько лет назад, занимает второе место по жгучести — 580 000 единиц.





Двойка: Знает некоторые отрывки из преподанной науки, но и те присвоил себе одною памятью. Он не проник в её основания и в связь частей, составляющих одно целое.

Тройка: Знает науку в том виде, в каком она была ему преподана, но ограничивается книгой или словами учителя. Даже выученное применяет он не иначе, как с трудом и напряжением.

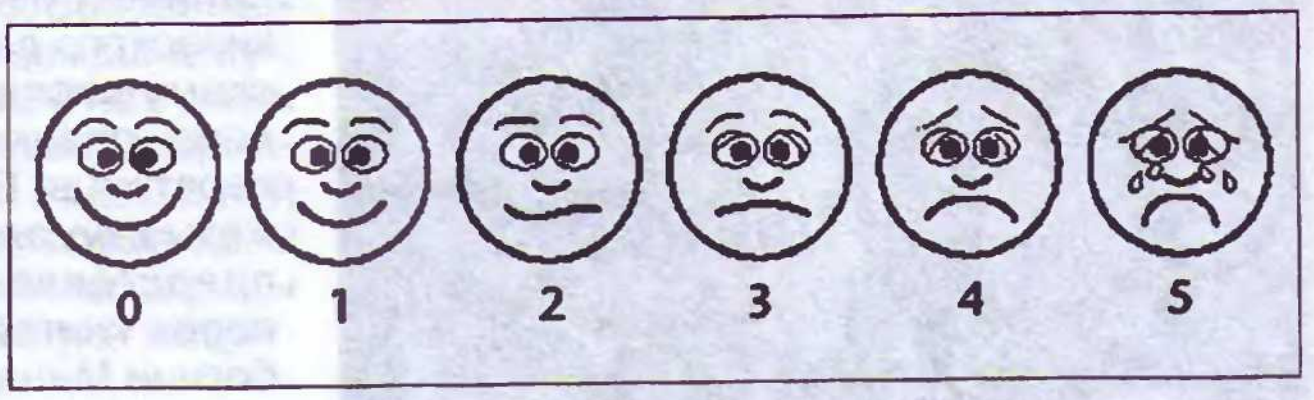
Четвёрка: Ученик отчётливо знает преподанное учение, умеет изъяснить все части, постигает взаимную связь их и легко применяет усвоенные истины к обыкновенным случаям. Ученик почитает невозможным выучить что-либо, не понимая.

Пятёрка: Владеет наукой, легко сравнивает различные её части, сближает самые отдалённые точки учения, с проницательностью разбирает новые и сложные случаи, знает слабые места учения и что можно возразить против этой теории.

ЕГЭ при Николае I ещё не изобрели, так что приходилось выставлять оценки вот таким примитивным способом.

Американский энтомолог Джастин Шмидт провёл 30 лет, сравнивая на себе, своих друзьях и коллегах впечатления от укуса или ужаливания разных насекомых. Сейчас шкала Шмидта охватывает 78 видов пчёл, ос и муравьев. Шкала небольшая, состоит всего из четырёх отметок. В диапазон от 0 до единицы укладываются насекомые, жало или челюсти которых неспособны пробить кожу человека или причиняют еле заметную боль. Укус пчелы набирает 2 балла, примерно так же сильно жалят обычные осы и шершни. Муравьи-жнецы, распространённые в Калифорнии, жалят на 3 балла. Раньше применялись местными индейцами в обряде инициации: подросток, выдержавший такую боль, не моргнув глазом, считался мужчиной. Около 4 баллов выдают осы рода *Pepsis*, ужаление которых похоже на высоковольтный разряд. Но боль через несколько минут проходит. Несколько сильнее жалят осы *Synoeca*, боль остаётся часа на два-три. Однако рекорд держит муравей *Paraponera clavata* из Южной Америки: он получил четвёрку с плюсом, боль от его жала накатывает волнами в течение суток.





Местные жители называют южноамериканского муравья Paraponera clavata «суточным муравьем», так как боль от его жала держится целые сутки. Длина насекомого до 2,5 см.

Шкала Вонга — Бейкера даёт врачу возможность оценить степень боли у пациента.

Однако боль причиняют не только укусы насекомых. Врачам важно знать, насколько сильна боль от той или иной медицинской процедуры или от болезни, и для этого созданы разные шкалы боли, основанные на личных ощущениях. Наиболее наглядна шкала Вонга — Бейкера, разработанная несколько лет назад. Пациенту предлагают выбрать рисунок рожицы, ближе всего соответствующий его ощущениям — от улыбающегося (ничего не болит) до плачущего (болит нестерпимо).

Существуют и шкалы для оценки силы запахов. Так, наши санэпидстанции при оценке силы неприятных запахов в жилых или производственных помещениях используют шкалу от 0 до 5 баллов. «Нулевой» запах практически отсутствует, балл 1 выставляется в том случае, если запах ощутим только самым чувствительным носом, 2 — запах чувствуется, если зашедших в помещение специально попросили обратить на него внимание, 3 — ощущается без напоминаний, 4 — сильный и 5 — невыносимый, в помещении трудно находиться долго.

Как видим, балльные шкалы часто создаются для оценки малоприятных явлений. Но английский философ Джереми Бентам (1748—1832), выдвинув идею о том, что целью государства должно быть достижение максимального счастья для максимального числа своих граждан, решил, что понятие счастья или удовольствия во избежание споров надо представить в цифровом виде. Он предложил семь шкал, учитывавших интенсивность удовольствия, его продолжительность, достоверность его достижения (насколько вероятно, что то или иное действие приведёт к удовольствию), длительность ожидания этого результата, множественность (насколько много положительных последствий даст конкретное действие), чистота (не примешана ли к удовольствию некая горечь?) и скольким людям станет лучше от данного действия государства. Бентам создал для этих семи шкал сложную балльную систему, занимающую целую книгу.

К сожалению, система Бентама не нашла применения в политике.

Юрий ФРОЛОВ.



Портрет В. Л. Боровиковского работы И. В. Бугаевского-Благодарного. 1824. Калужский областной художественный музей.

● ПО МУЗЕЯМ И ВЫСТАВОЧНЫМ ЗАЛАМ

СПАСАВШИЙ КРАСОТУ

(См. 4-ю стр. обложки.)

Знаменитый русский художник Владимир Лукич Боровиковский (1757—1825) работал во времена правления Екатерины Великой, её сына Павла I и внука Александра I. Он оставил свыше трёхсот произведений — портреты современников и многочисленные иконы для больших соборов и домовых церквей.

При жизни Боровиковского большинство его творений находилось в частных собраниях, после революции картины оказались разбросанными по музеям. Современники очень высоко ценили религиозную живопись Боровиковского, советскому зрителю с этой стороны художник не был известен совсем.

В конце октября прошлого года Государственная Третьяковская галерея на выставке произведений Боровиковского собрала более двухсот картин, религиозных и светских, из российских и зарубежных музеев. За всю историю изучения творчества художника это первая столь представительная выставка.

О жизни и творчестве В. Л. Боровиковского рассказывает куратор выставки доктор искусствоведения Людмила Алексеевна МАРКИНА.

Владимир Лукич Боровиковский родился 24 июля (4 августа) 1757 года в городе Миргороде в Малороссии. Его отец Лука Боровик, дядя, двоюродные и родные братья составляли родственный клан иконописцев. Первые уроки этого ремесла Боровиковский получил у отца. Он писал образа для местных храмов (Троицкая и Воскресенская церкви в Миргороде), бóльшая часть которых не сохранилась.

Случай помог развиться таланту живописца. В 1787 году Екатерина Великая задумала совершить путешествие в Тавриду. В. В. Капнист, известный поэт и предводитель киевского дворянства, поручил Боровиковскому расписать в Кременчуге интерьеры дома, предназначавшегося для приёма императрицы. По-видимому, он же сочинил сюжеты двух аллегорических картин. На одной представлены семь греческих мудрецов перед книгой «Наказа», а Екатерина в виде богини Минервы объясняет им смысл этого свода законов. Другая картина изображала Петра Великого — землепашца, за которым следовала Екатерина II, сеющая семена. Два юных гения, великие князья Александр и Константин, боронили вспаханную и засеянную землю.

Картины понравились императрице, и она повелела живописцу переехать в Петербург. В свите подданных, сопровождавших государыню в её путешествии в Тавриду, находился знаменитый архитектор, поэт Николай Александрович Львов, близкий друг В. В. Капниста. Он пригласил Боровиковского пожить в Петербурге в своём доме, «что на Почтовом стане» (современный адрес — ул. Союза Связи, д.9).

Будучи неплохим рисовальщиком, Львов оказал влияние на становление мастерства Боровиковского. Николай Александрович познакомил Боровиковского с его земляком Дмитрием Левицким, прочно обосновавшимся к тому времени в Петербурге. Некоторые приёмы в ранних работах Владимира Лукича говорят о его знакомстве с творчеством Левицкого.

В северной столице Боровиковский продолжал писать иконы. Однако образный строй и стилистика этих работ существенно отличаются от произведений, выполненных в Малороссии.

В начале 1790-х годов художник получил заказ на создание образов для главного собора Борисоглебского монастыря в Торжке. Львов, отвечавший за внутреннее убранство храма, рекомендовал художника архимандриту монастыря и городским правителям. За два года напряжённой работы Боровиковский написал тридцать семь икон, местонахождение которых в настоящее время неизвестно.

Возможно, Боровиковский так бы и остался мастером религиозной живописи, но в 1792 году в Петербург приехал венский портретист И. Б. Лампи, снискавший европейскую славу. Владимир Лукич начал работать под его руководством. Копируя произведения, русский художник усвоил



Екатерина II на прогулке в Царскосельском парке (на фоне Чесменской колонны). 1794. Холст, масло. (Живопись переведена на новый холст.) Государственный Русский музей.

достижения передовой техники европейской живописи и современные приёмы письма. С этих пор на первый план выходит увлечение жанром портрета.

«Портрет императрицы Екатерины II на прогулке в Царскосельском парке» (1794, ГТГ) — первый пример камерного толкования образа государыни, которая предстаёт перед зрителем нетрадиционно. Боровиковский показал Екатерину II «по-домашнему», в салопе и чепце. Преклонных лет дама неспешно прогуливается по аллеям старинного парка, опираясь на посох. Рядом с ней — любимая собачка, английская левретка. О необычайной привязанности императрицы к этим существам свидетельствуют современники.

Идея подобного изображения, вероятно, возникла в литературно-художественном кружке Львова и тесно связана с новым течением в искусстве, получившим название «сентиментализм». Показательно, что портрет Екатерины II не был исполнен с натуры. Есть свидетельство, что художнику позировала одевшаяся в платье императрицы её любимая камер-юнгфера (комнатная прислуга) М. С. Перекусихина.

За это произведение Боровиковский, о котором хлопотал И. Б. Лампи, был удостоен звания «назначенного» в академики. Однако, несмотря на признание Академии художеств, портрет, по-видимому, не понравился императрице и не был приобретён дворцовым ведомством. Тем не менее, отвергнутый Екатериной II, именно этот образ возникает в культурной памяти русских людей благодаря А. С. Пушкину. Выросший в Царском Селе, где всё было наполнено воспоминаниями о временах «матушки Екатерины», поэт почти «процитировал» портрет в «Капитанской дочке». Образ царицы, земной, доступной, способной к сочувствию и потому милостивой, более импонировал людям александровского времени, и именно таким создал его Пушкин.

В лице И. Б. Лампи Боровиковский нашёл не только замечательного педагога, но и настоящего друга. Австрийский живописец отличал талант русского ученика. Будучи «почётным вольным общником» Петербургской академии художеств, Лампи помог Боровиковскому получить (сентябрь 1795 года) звание академика живописи за портрет великого князя Константина Павловича. О дружеском расположении Лампи к Боровиковскому свидетельствует и тот факт, что после отъезда из России (в мае 1797 года) он оставил свою мастерскую русскому живописцу. В ноябре 1798 года Боровиковской писал родным в Миргород, что он живёт теперь «на Большой Миллионной в доме придворного мундкоха господина Верта под № 36» (ныне — ул. Миллионная, д. 12).

В середине 1790-х годов портретист был приглашён в Павловск к «малому двору», где создал портреты Павла Петровича, его жены и детей.

Художник входит в моду, он буквально завален работой. «Мне потерять час превеликое в моих обязанностях производит расстройство», — писал Боровиковский брату в Малороссию. ⇨



Портрет Г. Р. Державина. 1795. Картон, масло. Государственная Третьяковская галерея.



Портрет Павла I. Наследник престола изображён в мундире полковника Преображенского полка, с орденами Святого Андрея Первозванного, Святого Александра Невского и Святой Анны 2–й степени.
1796. Холст, масло. Новгородский музей-заповедник.

Творчество художника было во многом родственно произведениям Николая Карамзина и писателям его круга. Петербургская публика зачитывалась «Письмами русского путешественника», а карамзинская «Бедная Лиза» стала своего рода бестселлером. Популярны были (особенно в дамском обществе) чувствительные стихи И. И. Дмитриева, лирика В. В. Капниста. Во всех этих произведениях ярко отразились черты русского сентиментализма.



В начале 1790-х годов Боровиковский написал ряд пасторальных портретов-картин — «Портрет Е. А. Нарышкиной» (Государственный Русский музей — ГРМ), «Портрет неизвестных девочек» (Рязанский художественный музей). Как правило, художник выбирал декоративную форму овала, изображал фигуры в рост, обязательно было присутствие пейзажа (сельская природа или парковый ансамбль). Мечтательно-лукавые юные существа изображались на фоне расцветающих розовых кустов, ярких заливных лугов. Неизменными их спутниками были любимые собачки, овечки, козочки. При этом «наборе» можно легко впасть в слащавость, но Боровиковский не перешёл эту грань. Образный строй его произведений отмечен той «нежной чувствительностью», которая исходила из всей эмоциональной настроенности русского общества.

Особенно удавались Боровиковскому изображения «юных дев» из дворянских семейств. При обилии заказов живописец был ограничен числом сеансов с натуры. Основную часть картины он дописывал в мастерской, поэтому выработал определённый канон: портреты почти одного размера, имеют поясной срез фигур, похож плавный изгиб тела, обязательно присутствие пейзажных фонов. Изображая М. А. Орлову-Давыдову, В. А. Шидловскую, Е. Г. Гагарину, портретист варьирует такие детали, как чуть заметный наклон головы, иное положение руки, направление взгляда, изменяет цветовую тональность. Однако в лучших творениях Боровиковский достигает высокой степени выразительности. Таков «Портрет Екатерины Николаевны Арсеньевой» (середина 1790-х годов, ГРМ, см. 4-ю стр. обл.), которая была воспитанницей Смольного института благородных девиц, фрейлиной императрицы Марии Фёдоровны. Юная смолянка изображена в костюме «пейзанки»: на ней просторное платье, соломенная шляпка с колосьями, в руках наливное яблочко. Круглолицая Катенька не отличается классической правильностью черт. Однако вздёрнутый носик, искрящиеся лукавством глаза и лёгкая усмешка тонких губ придают образу задорность и кокетство. Художник прекрасно уловил непосредственность модели, её живое обаяние и жизнерадостность.

Портрет великой княжны Елены Павловны. Грудь княжны украшает осыпанный бриллиантами миниатюрный портрет Екатерины II. 1796. Холст, масло. Государственный музей-заповедник «Гатчина».

Портрет Е. А. Нарышкиной. 1799. Холст, масло. Государственная Третьяковская галерея.



Совершенно другой характер передан в «Портрете Елены Александровны Нарышкиной» (1799, ГТГ). По материнской линии она приходилась внучкой известному российскому адмиралу Сенявину. Её родители были близки к царскому двору и пользовались одинаковым расположением императоров Павла I и Александра I. Тонкая образованная девочка отличалась особой красотой. На портрете ей всего четырнадцать лет.

Будучи фрейлиной, в возрасте пятнадцати лет Елена Нарышкина была выдана замуж за князя Аркадия Александровича Суворова, генерал-адъютанта, сына генералиссимуса А. В. Суворова-Рымникского. Брак этот был не очень счастливым и оказался непродолжительным. Одарённый от природы большими способностями и отличавшийся личной храбростью в боях, сын великого Суворова, подобно отцу, имел много странностей и не был создан для семейной и домашней жизни. Суворов-младший утонул в 1811 году при переправе через реку Рымник, давшую вторую фамилию его отцу. Княгиня Суворова осталась вдовой в возрасте двадцати шести лет с четырьмя малолетними детьми. После смерти мужа она уехала за границу и находилась там продолжительное время. В 1814 году Елена Александровна была в Вене, где её отец состоял в свите императрицы Елизаветы Алексеевны. На блестящих балах и празднествах, которыми сопровождался Венский конгресс, княгиня Суворова благодаря своей красоте привлекла всеобщее внимание и заняла видное место между красавицами венского двора и высшей европейской аристократии. Как в европейских столицах, так и на водах в Германии, где она проводила летние месяцы, княгиня Суворова вела светскую жизнь и имела много друзей и поклонников. Она обладала хорошими музыкальными способностями и приятным голосом. Поэты В. А. Жуковский и И. И. Козлов состояли с ней в дружеской переписке. Дж. Россини написал в её честь кантату, звучащую в опере «Севильский цирюльник». Лето 1823 года княгиня Суворова провела в Баден-Бадене, вскоре после этого вторично вышла замуж за князя В. С. Голицына. Остальная часть её жизни прошла на юге России, в Одессе и Симферополе, в крымском имении мужа Василь-Сарай.

Идеал живописца, его представления о красоте русской дворянской барышни воплощены в знаменитом «Портрете М. И. Лопухиной» (1797, ГТГ, см. 4-ю стр. обл.). Эта картина стала своего рода визитной карточкой живописца. Мария Ивановна Лопухина происходила из древнего графского рода Толстых: её братом был знаменитый Фёдор Толстой Американец. В возрасте 22 лет Мария Толстая вышла замуж за пожилого егермейстера двора С. А. Лопухина. Предание гласит, что в браке с ним Мария Ивановна «была очень несчастлива» и через два года умерла от чахотки.

На портрете восемнадцатилетняя Мария изображена ещё до замужества. Она одета по моде тех лет: просторное белое платье с прямыми складками, напоминающее античный хитон. На плечи наброшена дорогая кашемировая шаль. Главная тема портрета — гармоничное слияние человека с природой. Лопухина изображена на фоне старинного парка, она опирается на мраморный парапет. Плавный изгиб фигуры девушки вторит изгибу дерева на заднем плане, склонённым колосьям ржи и поникшему бутону розы справа. Белые стволы берёзок перекли-



Портрет Е. Г. Тёмкиной. 1798. Государственная Третьяковская галерея.



Портрет князя А. Б. Куракина. 1801—1802. Холст, масло. Государственная Третьяковская галерея.

каются с цветом хитона, голубые васильки — с шёлковым поясом, нежно-лиловая шаль — с цветами розы.

Образ М. И. Лопухиной не только овеян удивительной поэтичностью, но и отмечен жизненной достоверностью, такой глубиной чувств, какой не знали предшественники в русской портретной живописи. С годами притягательность образа не поблекла, Лопухина продолжает пленять сердца и наших современников.



Аллегория зимы в виде старика, греющего руки у огня. Около 1809—1810. Холст, масло. Государственная Третьяковская галерея.

Среди поэтических образов барышень эпохи сентиментализма особое место занимает «Портрет Е. Г. Тёмкиной» (1798, ГТГ). Сам факт рождения и имена родителей изображенной окутаны тайной. Однако уже современники свидетельствовали, что Елизавета Григорьевна Тёмкина «была подлинная дочь князя Потёмкина <...> походила на портреты князя». Она родилась 12 или 13 июля 1775 года в Москве, в Пречистенском дворце, где останавливалась императрица, посетившая в то время Первопрестольную по случаю празднования Кючук-Кайнарджийского мира. Екатерина II целую неделю не выходила в свет из-за болезни.

Лиза Тёмкина воспитывалась в доме А. Н. Самойлова, племянника Григория Александровича Потёмкина. В 1794 году её выдали замуж за богатого грека Ивана Христофоровича Калагеорги (Карагеорги), который был приглашён в свиту великого князя Константина Павловича для обучения последнего греческому языку. В качестве приданого Тёмкиной было выделено село Балацкое Херсонской губернии. Впоследствии её супруг И. Х. Калагеорги стал губернатором Херсона и Екатеринослава. Судя по письмам Елизаветы Григорьевны, она была скромной женщиной и заботливой матерью (имела четырёх сыновей и пятерых дочерей).

Вскоре после разлуки со своей воспитанницей Александр Николаевич Самойлов выразил желание «иметь портрет Елизаветы Григорьевны Калагеоргиевой». «Я хочу, — сообщал он в письме к одному из доверенных лиц, — чтобы списал её живописец Боровиковский. Мне желательно, чтобы она <была> списана так, как графиня Скавронская была писана Лампием...» Это важное свидетельство того, что современники видели в Боровиковском единственного последователя Лампи.

«Портрет князя А. Б. Куракина» (1801—1802) экспонируется в Третьяковской галерее. Александр Борисович Куракин — сын известного вельможи времён Екатерины Великой воспитывался в детские годы вместе с великим князем Павлом Петровичем и сохранил дружескую привязанность к нему на всю жизнь. Александр Борисович учился в Лейденском университете, а возвратившись в Петербург, получил звание обер-прокурора Сената. Императрице не нравились дружеские отношения нового государственного чиновника и наследника престола. Воспользовавшись неосторожностью Куракина, допущенной им в переписке, его удалили от двора. Опальный вельможа должен был жить в своём имении Надеждине Саратовской губернии. Там он завёл хозяйство, мелкие поместные дворяне по-

ступали к Александру Борисовичу на службу как простые дворовые слуги, что льстило его непомерным амбициям.

Как только император Павел I взошёл на престол, он вызвал в Петербург друга детства. Куракин был осыпан всевозможными милостями, наградами (орденами Святого Владимира и Святого Андрея Первозванного), получил высокое назначение, стал вице-канцлером. Однако вскоре император отправил князя в отставку, и Куракин поселился в Москве. Незадолго до кончины Павел I вернул ему расположение и пост вице-канцлера. К этому времени и относится начало работы В. Л. Боровиковского над портретом А. Б. Куракина. При Александре I Куракин выполнял отдельные дипломатические поручения. Вдовствующая императрица Мария Фёдоровна навсегда сохранила привязанность к другу мужа. После смерти Куракина на его могиле в Павловске был установлен памятник с надписью: «Другу супруга моего».

На выставке экспонировались изображения родственников А. Б. Куракина — Н. И. Куракиной, жены брата (ГРМ), и племянниц Анны и Елизаветы (см. 4-ю стр. обл.). «Портрет сестёр Куракиных» (1802, Лувр) находился в семейном собрании Куракиных, а после революции 1917 года был вывезен за границу, переходил из рук в руки, от владельца к владельцу. В 1958 году он поступил в Лувр по завещанию юриста Леона Бараца. К «парижскому Боровиковскому» относятся и портреты членов богатого семейства Яковлевых. Долгое время они были разъединены и хранились в различных частных собраниях Парижа. В 1996 году Третьяковской галерее удалось приобрести «Портрет Н. М. Яковлева» (1801), а в 2001-м — портрет его супруги. Примечательно, что ещё в 1908 году эти парные изображения мечтала видеть в собрании галереи А. П. Боткина, дочь Павла Михайловича Третьякова. И только в XXI веке это намерение осуществилось.

Стремясь передать внутренний мир человека, Боровиковский обратился к той области чувств, которая связана с семейной идиллией. Владимир Лукич до конца дней оставался одиноким, поэтому произведения, в которых воспевались семейные радости, приобрели для него большое значение. Среди ранних изображений — «Семейный портрет В. А. и А. С. Небольсиных» (ГРМ), где представлены супруги с малолетними детьми.

Боровиковский создаёт особый тип малоформатного портрета, близкого миниатюре, но имеющего свои отличия как в технике, так и в образном звучании. Как правило, это изображения в четверть натуры или несколько крупнее, они исполнены масляными красками на картоне, оцинкованных пластинках, реже — на дереве. В определённом смысле Боровиковский стоял у истоков камерной формы портрета, получившей развитие в рисунках и акварелях О. А. Кипренского, в акварелях молодого К. П. Брюллова и П. Ф. Соколова.

На «Портрете сестёр Гагариных» (1802, ГТГ) изображены дочери действительного тайного советника Гавриила Гагарина, Анна и Варвара. Замысел картины — показать идиллию домашнего быта и нежные чувства, рождаемые музыкой...

Тройной портрет А. И. Безбородко с дочерьми (1803, ГРМ, см. 4-ю стр. обл.) — один из лучших семейных портретов. Анна Ивановна Безбородко была супругой Ильи Андреевича, родного брата канцлера А. А. Безбородко, крупнейшего государственного деятеля и дипломата Екатерининской эпохи. Кавалерственная дама ордена Святой Екатерины представлена на портрете как добродетельная матрона в интерьере дворца, на фоне пейзажа в тяжёлой резной раме. Мать крепко обнимает дочерей, рано умерший сын изображён на миниатюрном портрете, который держит в руках Клеопатра, младшая из дочерей. Боровиковский умело соединяет три фигуры в целостную группу, замыкает их единой силуэтной линией.

Особняком в творчестве мастера стоит картина «Аллегория зимы в виде старика, греющего руки у огня» (ГТГ). Косматый, полуслепой старик в овчинном тулупе протягивает над огнём грубые узловатые руки. Художник намеренно укрупняет фигуру старика, приближает его морщинистое лицо к зрителю. Скупой пейзаж (ледяной грот и покрытая снегом долина) и коричневато-серая гамма соответствуют образу простолюдина.

В картине, несомненно, отразились жизненные наблюдения мастера. По-видимому, сказались и личные переживания, его разду-



Портрет Михаила Десницкого. Около 1803. Холст, масло. Государственная Третьяковская галерея.



Святая Екатерина. Икона для северо-восточного пилона Казанского собора в Санкт-Петербурге. 1804—1809. Картон прессованный, масло. Государственный Русский музей.

мья о надвигающейся старости. В переписке Боровиковского с родными в этот период проскальзывают нотки усталости «Силы мои начинают изменять». В 1808 году пятидесятилетний живописец с горечью писал: «Я уже, хотя, впрочем, молод, но старик».

В 1810-е годы слава Боровиковского как крупнейшего портретиста эпохи начала меркнуть. Новое поколение молодых художников-романтиков активно заявляет о себе. В 1812 году в Академии художеств демонстрировались работы Ореста Кипренского, снискавшие огромный успех у публики. Мастера восемнадцатого столетия, среди которых был и Боровиковский, постепенно уходили в тень.

Значительное место в художественном наследии Боровиковского занимают портреты деятелей русской церкви. К числу лучших и самых выразительных следует отнести «Портрет Михаила Десницкого» (около 1803, ГТГ).

Михаил Десницкий (1761—1821) в миру носил имя Матвей Михайлович. Он происходил из семьи священника, родился в деревне Топорково Московской епархии. Окончив семинарию Троице-Сергиевой лавры, любознательный юноша посещал лекции в Московском университете, прослушал курс в Московской духовной академии. Широко образованный священник в 1785 году был назначен служить в церковь Иоанна Воина, «что на Якиманке». По воспоминаниям современников, вся Москва собиралась на проповеди Десницкого, которые отличались ясным лёгким слогом, простотой изложения нравственно-философских сентенций.

В 1790 году Десницкий произнёс в московском Успенском соборе «Слово по случаю заключения мира России со Швецией». Эта проповедь удостоилась высокой оценки Екатерины Великой, и священник был переведён из Москвы в Северную столицу. Сначала он служил в чине пресвитера в придворной церкви в Гатчине, а в 1799 году постригся в монахи и принял сан архимандрита Юрьева монастыря в Новгороде.

В начале XIX века отец Михаил (таково имя Десницкого в монашестве) получил назначение в Малороссию в Черниговскую епархию. По-видимому, незадолго до отъезда Десницкий и позировал Боровиковскому. Художник изобразил его в епископском облачении. Сочетания красных, золотистых и серебряных цветов придают портрету определённую декоративность.

Боровиковский писал священнослужителя ещё дважды: в 1816 году, уже в сане архиепископа (в чёрном клобуке), и незадолго до его смерти — в белом клобуке митрополита.

Репрезентативен и наряден «Портрет католикоса Грузии Антония» (1811, ГТГ). Антоний (1760—1827) был четвёртым сыном царя Ираклия II от брака с княжной Дарьей Дадиан-Менгрельской. В 1783 году, когда его отец признал русский протекторат, Антоний уехал в Россию. В 1788 году возвратился в Грузию и на следующий год был возведён в сан католикоса. С 1811 года жил в России, награждён высшими наградами — орденами Андрея Первозванного и Александра Невского.

По глубине духовного проникновения и декоративному богатству колорита изображения православных священников близко соприкасаются с религиозной живописью Боровиковского позднего периода творчества.

Осенью 1808 года художник писал своему племяннику Антону Горковскому: «Я занят трудами моими непрерывно. Теперь главная моя обязанность для Казанского великолепно строящегося собора». Сооружённый по проекту зодчего А. Н. Воронихина Казанский собор привлёк лучшие художественные силы Петербурга. Вместе с Боровиковским над убранством интерьера этого грандиозного архитектурного ансамбля трудились профессора Академии художеств. Ответственная работа растянулась на несколько лет (с 1808-го по 1811-й).

Боровиковский исполнил шесть образов для Царских врат главного иконостаса, а также четыре местных образа (для второго и третьего иконостасов).

Из икон, написанных художником для местного чина, выделяется святая Екатерина, поражающая величественностью и монументальностью, чистотой и благородством образа. По преданию, Екатерина жила в Александрии в IV веке. Она происходила из царского рода, отличалась умом и красотой, была сведуща в науках. Как христианку, её подвергли жестоким пыткам и обезглавили. Боровиковский изображает Екатерину в короне и горностаевой мантии, что указывает на её царское происхождение, с пальмовой ветвью мученицы в руках. У ног Екатерины — меч, которым она была казнена.



Архангел Гавриил и Дева Мария. Царские врата придела Святого Архистратига Михаила Троицкой церкви на Смоленском кладбище в Санкт-Петербурге. Не окончены. 1824—1825. Дерево, масло. Государственный Русский музей.

В 1819 году Боровиковский стал членом «Союза братства» — так называла свой кружок его основательница Е. Ф. Татаринова, урождённая Буксгевден.

Из «Записной книжки В. Л. Боровиковского» за 1819 год мы узнаём о собраниях, проходивших на квартире Екатерины Филипповны в Михайловском замке. Главная роль принадлежала основательнице: считалось, что именно она наделена даром «прорицания». Члены кружка проводили время в назидательных беседах, пели канты духовного содержания, положенные на музыку Никитой Ивановичем Фёдоровым, читали священные книги («Таинство Креста», сочинение госпожи Гион, «Воззвание к человекам», «Путеуказатель к истинному миру»). Затем начиналось «радение» (движение по кругу), сначала медленное, постепенно усиливающееся. Оно длилось до тех пор, пока один из кружившихся, почувствовав внушение «духа», не начинал «пророчествовать». Поначалу Боровиковский был счастлив, что «приобщился к братству». Однако уже через месяц после «приобщения» он начал испытывать «огорчения», которые дома «заливал» чаем с ромом и водкой.

Боровиковский неоднократно и безвозмездно писал для Е. Ф. Татариновой религиозные картины. Так же как и у масонов, в «Союзе братства» существовала традиция написания изображений его членов. В большой иконе «Собор» художник должен был запечатлеть членов секты. Когда же Боровиковский изобразил и себя среди участников действа, то ему в резкой форме предложили убрать изображение, заметив при этом, что есть лица более достойные. Несмотря на то что «все сие» было художнику «не по сердцу и не по голове», Боровиковский прочно попал в кабалу.

К этому периоду жизни художника относятся религиозные композиции: «Явление Иисуса Христа с Голгофским крестом молящейся Е. Ф. Татариновой» (1821, ГРМ, эскиз — в ГТГ) и «Христос, благословляющий коленопреклонённого мужчину» (1822, музей Троице-Сергиевой лавры). Последней работой Боровиковского-иконописца стал иконостас для церкви на Смоленском кладбище (27 икон в ГРМ), который впервые экспонировался в Москве. Образа выполнены в единой гамме; холодные блёклые полутона лишь иногда перемежаются беспокойными алыми пятнами.

Кончина мастера в апреле 1825 года прервала работу над иконостасом. Следуя последней воле Владимира Лукича, он «без излишних церемоний» был погребён на том же Смоленском кладбище.

Не имевший семьи мастер завещал всё своё движимое имущество, «состоящее в нескольких картинах, небольшом количестве книг, денег, сколько по смерти останется (всего четыре тысячи рублей), и в прочих домашних вещах», раздать в помощь неимущим.

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА



Изготовление лент для кинематографа

В настоящее время нет ни одного маленького городка в мире, где не было бы двух-трёх кинематографов, а за границей их можно встретить в каждой деревне. Понятна поэтому огромная потребность в лентах для демонстраций. В одном Париже есть три специально оборудованные фабрики, где в день изготовляется до *ста вёрст* ленты с картинами!

Многие актёры, почему-либо потерпевшие неудачу на театре, поддерживают своё существование кинематографом; более известные из них ангажируются на год и работают только для лент кинематографа. Работа эта значительно отличается от обыкновенной актёрской игры и требует некоторой специальной подготовки. Пьеса должна быть тщательно срепетирована, т.к. ставится только один раз и сейчас же актёры принимаются за изучение другой. Хотя чтение роли для картины не требуется, но всё же её нужно знать, чтобы достигнуть эффектов мимики и жестикуляции.

Существенная разница между сценой кинематографа и обыкновенной та, что театральные сцены или почти совершенно темны, или освещаются искусственным светом, тогда как сцена кинематографа требует полного дневного освещения. Устройство такой сцены напоминает устройство обыкновенной фотографической студии, иногда даже стенки и потолок сплошь застеклены. Для освещения в дождливые дни пользуются шкафом, сплошь уставленным очень сильными электрическими лампами. Иногда пользуются природными декорациями. Так, эпизоды из русско-японской войны были сняты частью на фортификационных укреплениях под Парижем, частью в соседних лесах и полях. Для съёмки сцен из жизни Христа фабрика Гомона на несколько дней заняла 130 статистов и 25 лошадей, съёмка проходила в Фонтенбло.

Траты на такие съёмки весьма значительны, и зачастую встречаются картины стоимостью от 20 до 30 тысяч франков. Картина Страстей Господних, о которой сказано выше, обошлась фирме Гомона в 20 000 франков. Она имеет 660 метров длины и состоит из 33 000 изображений, которые дефилируют на экране в течение 20 минут. Есть картины ещё более длинные.

Чтобы приготовить негатив для ленты длиною в 100 метров, нужно затратить её в 2 или 3 раза более, потому что некоторые части приходится обрезать. Если какое-то движение вышло неудачным, приходится переснимать его иногда по 3—4 раза.

На нашей фотографии показан момент съёмки кинематографической картины в специальной студии.

«Физик-любитель», 1909 г.

Канал между Волгой и Доном

Князь Щербатов и прис. пов. Лыжин возбудили перед Министерством путей сообщения ходатайство о выдаче им концессии на сооружение и эксплуатацию судоходного канала шлюзовой системы между реками Волгой и Доном. По проекту предпринимателей, канал длиной около 80 вёрст предполагается прорыть между городами Царицын и Калач. Концессия испрашивается на 90 лет, по истечении коих канал со всеми вспомогательными сооружениями переходит безвозмездно в собственность правительства.

«Всемирное техническое обозрение», 1909 г.



Внутриатомная энергия

Один миллиграмм радия при своём самопроизвольном разрушении выделяет из себя столько энергии, сколько её получается при взрыве целой тонны (62 пудов) нитроглицерина. Правда, это происходит только за тысячу с лишним лет. Если мы научимся ускорять этот процесс, то получим неистощимый источник энергии. Пока, однако, не найдено ещё средств ускорить распад радиоактивных веществ.

«Вестник знания», 1909 г.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ «СМИТЫ»

Кандидат педагогических наук Наталья КАРПУШИНА.

История науки знает немало примеров случайных открытий. Кто не слышал предание о том, как Архимед, принимая ванну, открыл закон о телах, погружённых в жидкость, или байку о Ньютоне, который, наблюдая за падением с дерева яблока, создал теорию тяготения? Сколько раз пытливые умы находили источник озарения в живой природе! А как много блестящих идей посетили учёных во сне! Д. И. Менделееву приснилась его периодическая таблица элементов, а Ф. Кекуле — структурная формула бензола. Но иногда важное открытие, сделанное специалистом, запоминается куда меньше, чем нехитрая закономерность, подмеченная человеком, вовсе её не искавшим, да и вообще далёким от науки. Каким-то непостижимым образом та находит его сама. И чем необычнее обстоятельства, сопутствующие этому событию, тем более яркое впечатление оно производит.

НЕВЕРОЯТНОЕ ВЕЗЕНИЕ ПРОФЕССОРА СМИТА

Один из примечательных случаев такого рода произошёл четверть века назад с любителем чисел, наблюдательным профессором психологии Гарольдом Смитом, которому (безо всякого преувеличения) крупно повезло: он сумел войти в историю математики, не имея к ней, в сущности, никакого отношения. А счастливым для Смита оказался... номер собственного телефона! Как-то профессор заметил, что этот номер, выражающийся составным семизначным числом 4 937 775, обладает любопытным свойством — сумма цифр номера равна сумме цифр всех его простых делителей:

$4\,937\,775 = 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 65\,837,$

$4 + 9 + 3 + 7 + 7 + 7 + 5 = 42,$

$3 + 5 + 5 + 6 + 5 + 8 + 3 + 7 = 42.$

Быть может, этот факт так и остался бы в разряде числовых курьёзов, не вмешайся в историю родственник Смита — математик, профессор одного из американских университетов Альберт Виланский. Он опубликовал в 1982 году заметку об обнаруженном свойстве, а обладающие им составные числа назвал именем Смита. Тогда же Виланский предположил, что таких чисел существует бесконечно много. И оказался прав: вскоре эту гипотезу доказал его коллега. Так было положено начало исследованию весьма интересного множества чисел.

Самое удивительное, что изучение чисел Смита, или просто «смитов», началось с семизначного (!) числа, но ещё поразительнее то, что их не открыли гораздо раньше. Даже любой школьник знает: $2 + 2 = 4$, и это никакой не курьёз!

ДИКОВИНКИ СРЕДИ СМИТОВ

Числа Смита обладают многими замечательными свойствами. Мы не станем на них останавливаться, заметим только, что смиты тесно связаны с другими известными математикам числами, через которые могут выражаться: репьюнитами (они записываются с помощью одних единиц) и простыми числами Мерсенна.

В семействе смитов найдётся немало настоящих диковинок! Одни числа отличаются красивым сочетанием цифр: 654, 44733, 67067. Другие — их повторяемостью: 666, 1111, 4444444444. Третьи — симметрией записи (палиндромностью): 3663, 22522, 864468. А разве не радует глаз разложение некоторых смитов на множители?

$3663 = 3 \cdot 1221 = 33 \cdot 111,$

$864468 = 2 \cdot 432234 = 111 \cdot 7788,$

$\underbrace{4\ldots4}_{10} = 4 \cdot \underbrace{1\ldots1}_{10} = 44 \cdot 101010101 = 44444 \cdot 100001.$

К изюминкам множества смитов можно смело отнести и десятизначные числа, у которых все цифры различные. Укажем наименьшее и наибольшее из них:

1 023 465 798 и 9 876 542 103.

А вот семизначное число 1 346 269 привлекает внимание тем, что это самый маленький смит, встречающийся в знаменитой последовательности Фибоначчи (31-й её член). Не редкость смиты и среди так называемых фигурных чисел, учение о которых восходит ещё к пифагорейцам. Так, смит 121 — квадратное число, 378 — треугольное, а 22 — пятиугольное.

Кроме того, во множестве смитов имеются примечательные пары чисел, отличающихся друг от друга всего на 1. Вероятно, по аналогии с числами-близнецами (простыми числами, отличающимися на 2), их прозвали братьями смита. Наименьшую такую пару составляют числа 728 и 729. Для примера именно она выбрана потому, что каждый из «братьев» интересен сам по себе: первый — сумма двух смитов, второй — квадрат смита:

$728 = 706 + 22,\ 729 = 27^2,$

то есть они оба порождены числами Смита.

Надо сказать, некоторые члены этого семейства образуются из других его представителей более простыми путями. Иногда бывает достаточно записать рядом (без пробела) два смита. Таким способом из чисел 22 и 27 получаются четырёхзначные

числа Смита 2227 и 2722. В ином случае в запись исходного смита-палиндрома добавляются нули. Например, числа 22 и 535 порождают смиты 202 и 50305. Нередко нужный результат достигается простой перестановкой цифр (как в тройке смитов 319, 391, 913) или благодаря симметрии их расположения, приводящей к повтору цифр в образующихся числах (454, 45454, 454454).

В этом удивительном множестве выделяют также числа, у которых сумма цифр выражается числом Смита. Им даже дали собственное название — суперчисла Смита. Таким свойством обладают, к примеру, числа 202 (2 + 0 + 2 = 4) и 778 (7 + 7 + +8 = 22).

Особо ценятся среди смитов рекордсмены по числу цифр, присутствующих в их записи. К ним относится, в частности, исполин

$$9R_{1031} \times (10^{69882} + 3 \times 10^{34941} + 1)^{1476} \times \times 10^{3913210},$$

где $R_{1031} = \underbrace{11\ldots11}_{1031}$ — наибольший из известных простых репьюнитов.

В этом числе Смита насчитывается 107 060 074 цифры! С трудом верится — так компактно оно «упаковано» с помощью степеней. А знаете, сколько времени потребовалось бы, чтобы записать это число полностью? Даже при непрерывной работе с высокой скоростью письма 90 цифр в минуту на это ушло бы 2 года и 3 месяца!

«СМИТЫ» В КВАДРАТЕ

В книге М. Гарднера «От мозаик Пенроуза к надёжным шифрам» приведён магический квадрат третьего порядка, составленный из чисел Смита (рис. 1). Его магическая постоянная равна 822 и является, по словам автора, наименьшей из возможных для такого квадрата.

94	382	**346**
526	**274**	22
202	166	**454**

РИС. 1

47	**191**	173
263	137	**11**
101	**83**	227

РИС. 2

Все указанные в клетках числа — чётные. Разделив каждое из них на 2, получим новый магический квадрат с постоянной (суммой чисел в каждой строке, каждом столбце и на диагоналях), равной 411 (рис. 2). Примечателен он тем, что состоит из девяти простых чисел; согласитесь, неплохое наблюдение автора. Но если бы дело было только в обнаруженном им свойстве... Ведь известны и другие магические квадраты, составленные из простых чисел. Однако нас сейчас интересуют вовсе не они, а числа Смита. Какое отношение имеют они к получившейся таблице?

Приглядитесь внимательнее, и вы заметите, что суммы некоторых её чисел дают числа Смита. Так, в простейшем случае

$$11 + 47 = 58.$$

Разность магической постоянной 411 и числа 137 из центральной клетки равна другому представителю семейства смитов — числу 274. Это означает, что сумма любых двух простых чисел, занимающих центрально-симметричные клетки квадрата, оказывается числом Смита:

$11 + 263 = 83 + 191 = 47 + 227 = 101 + + 173 = \mathbf{274}$.

А вот ещё один любопытный факт: суммы пар чисел, стоящих вдоль линий, параллельных главным диагоналям, также равны числам Смита. Действительно:

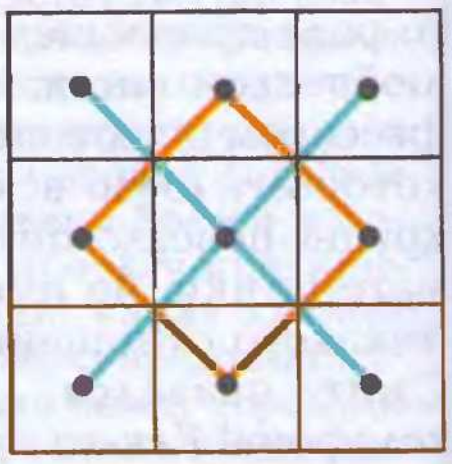
$11 + 83 = \mathbf{94}$, $83 + 263 = \mathbf{346}$, $263 + 191 = \mathbf{454}$, $191 + 11 = \mathbf{202}$.

Все пять смитов есть в исходной таблице и, что характерно, красиво располагаются в её угловых клетках и в центре (рис. 1), в то время как сами слагаемые размещаются в средних клетках по сторонам второй таблицы (рис. 2). Если собрать все девять чисел

РИС. 3

94	191	**346**
263	**274**	11
202	83	**454**

РИС. 4



в новую таблицу (рис. 3), они образуют двойной симметричный узор (рис. 4).

К тому же теперь наглядно видно, как просто и разумно связаны между собой тройки чисел, входящих в каждое из четырёх последних равенств (рис. 5, 6).

94	191	346
263		**11**
202	**83**	454

РИС. 5

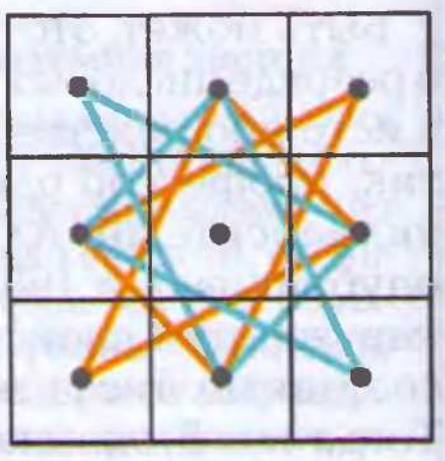


РИС. 6

Можно также рассматривать суммы трёх или более чисел второго квадрата, при выборе которых логично руководствоваться симметрией их расположения — к примеру, относительно главной диагонали. Возьмём для определённости диагональ

47	191	**173**
263	**137**	11
101	**83**	**227**

РИС. 7

47	**191**	**173**
263	137	**11**
101	**83**	**227**

РИС. 8

квадрата, идущую из левого нижнего в правый верхний угол. Она даёт три числа: 101, 137 и 173. Добавим к ним ещё четыре: 47, 263, 227 и 83 (рис. 7).

Оказывается, их различные комбинации приводят к разным числам Смита. Скажем, каждая из троек 47, 263, 173 и 227, 83, 173 при сложении даёт 483.

$47 + 263 + 173 = 227 + 83 + 173 = 483$.

Весьма любопытная картина вырисовывается при игре с четвёрками чисел. Легко заметить, что смит 483 получается также при сложении 346 и 137 (оба числа встретились в рассмотренных магических квадратах, рис. 1 и 2). Тогда смит 346 можно представить в виде разности 483 и 137:

$(47 + 263 + 173) - 137 = (227 + 83 + 173) - 137 = \mathbf{346}$.

Аналогично $483 = 382 + 101$, откуда $382 = 483 - 101$, или $(47 + 263 + 173) - 101 = (227 + 83 + 173) - 101 = \mathbf{382}$.

Пойдём дальше: $274 = 411 - 137$, где 411 есть магическая постоянная второго квадрата, а значит, выполняются равенства

$(47 + 263 + 101) - 137 = (227 + 83 + 101) - 137 = \mathbf{274}$.

Итак, задействовав возможные пары чисел главной диагонали этого квадрата, удалось «сконструировать» три числа Смита, присутствующие в исходном квадрате: 346, 382 и 274. И если в первый раз такой результат мог быть случайностью, а во второй — простым совпадением, то в третий раз начинает проявляться вполне определённая закономерность. А какой истинный любитель математики откажется её проверить?

Если теперь ограничиться рассмотрением чисел 47, 263, 83 и 227, нетрудно получить хотя и не столь очевидные, но уже вполне ожидаемые и даже предсказуемые результаты:

$227 + 83 - 263 + 47 = \mathbf{94}$,
$227 + 83 - 47 + 263 = \mathbf{526}$,
$47 + 263 - 227 + 83 = \mathbf{166}$,
$47 + 263 - 83 + 227 = \mathbf{454}$.

И вот перед нами ещё четыре смита из исходного квадрата. Любопытно, что они занимают такие же клетки, что и числа второго квадрата, из которых получены. Мозаика почти сложилась, осталось всего ничего — выразить ещё два смита: 22 и 202. А в том, что эта задача разрешима, сомнений не осталось.

Воспользуемся тем, что уже известно. Ближайший к числу 22 смит из составленного Гарднером магического квадрата — число 94; $22 = 94 - 72$, или $(227 + 83 - 263 + 47) - (173 - 101) = \mathbf{22}$.

Аналогично $202 = 166 + 36$, или $(47 + 263 - 227 + 83) + (173 - 137) = \mathbf{202}$. Впрочем, в этом случае можно обойтись и четвёркой чисел: $\mathbf{202} = 303 - 101 = 47 + 83 + 173 - 101$.

Между тем попытки выразить аналогичным образом число 22 приводят к ещё одному открытию: оказывается, смиты из исходной таблицы можно получить из четвёрок чисел, занимающих соседние центрально-симметричные клетки второй таблицы (рис. 8), например:

$58 - 36 = (47 + 11) - (263 - 227) = \mathbf{22}$,
$58 + 36 = (47 + 11) + (263 - 227) = \mathbf{94}$,
$(173 + 83) - (191 - 101) = \mathbf{166}$,
$(173 + 83) + (191 - 101) = \mathbf{346}$.

Получается изящная головоломка: как, имея набор простых чисел, составить простейший магический квадрат из составных чисел Смита, да ещё и с наименьшей постоянной?

ТАКИЕ ПРОСТЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ...

Поразмышляв немного, вы обнаружите и, возможно, обоснуете немало интересных закономерностей, связывающих числа Смита. А начать можно с чего-нибудь совсем простого.

Скажем, $58 - 36 = 22$, а $58 + 36 = 94$, откуда $58 = (22 + 94) : 2$, следовательно, смит 58 — среднее арифметическое смитов 22 и 94. В свою очередь 94 — среднее арифметическое 22 и 166, а вот число 22 — среднее геометрическое смитов 4 и 121 ($22 = 2 \cdot 11 = \sqrt{4 \cdot 121}$).

Или другой пример. Выпишем по порядку первые пятнадцать чисел Смита и выделим из них каждое второе:

4, **22**, 27, **58**, 85, **94**, 121, **166**,
202, **265**, 274, **319**, 346, **355**, 378.

Посмотрите, как интересно они связаны:

$\mathbf{22} = \mathbf{58} - 6^2 = \mathbf{94} - 2 \cdot 6^2 = \mathbf{166} - 4 \cdot 6^2$,
$\mathbf{22} = \mathbf{265} - 1 \cdot 3^5 = \mathbf{319} - 11 \cdot 3^3 = \mathbf{355} - 111 \cdot 3$.

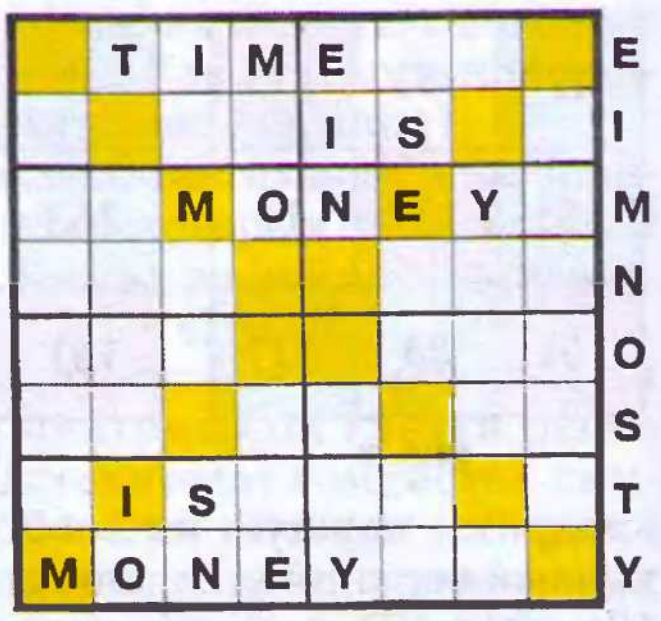
А вот ещё одно наблюдение. Оно касается многозначных чисел Смита, у которых всего два простых множителя.

$\mathbf{22} = 2 \cdot 11 = 22 + 0$, $2 + 1 + 1 = 2 + 2 + 0 = 4$,
$\mathbf{58} = 2 \cdot 29 = 22 + 36$, $2 + 2 + 9 = 2 + 2 + 3 + 6 = 13$,
$\mathbf{85} = 5 \cdot 17 = 22 + 63$, $5 + 1 + 7 = 2 + 2 + 6 + 3 = 13$,
$\mathbf{94} = 2 \cdot 47 = 22 + 72$, $2 + 4 + 7 = 2 + 2 + 7 + 2 = 13$.

Как видим, если такое число представить в виде суммы двух слагаемых, причём одно из них 22 (смит), то сумма цифр его мно-

Тренировка сообразительности и умения мыслить логически

«БУКВАД»



Скорее всего, многим эти задачи покажутся знакомыми. Действительно, БУквенныеКВАДраты, которые придумал и прислал в редакцию давний читатель и автор многих головоломок Эдуард Эдуардович Рекстин, уже были опубликованы в № 12 журнала «Наука и жизнь» за 2008 год. Но, к сожалению, при подготовке материалов к печати были допущены ошибки: в первой сетке три слова (TIME, IS и MONEY) оказались сдвинутыми на одно поле влево, а во второй — вместо буквы А в нижней строке должна была быть буква Д. Приносим извинения автору и читателям журнала. Публикуем эти задачи в журнале ещё раз. На сайте «Науки и жизни» www.nkj.ru размещены верные рисунки.



Задача 1. TIME IS MONEY

Квадрат 8×8 клеток, состоящий из восьми матриц 2×4, следует заполнить буквами E, I, M, N, O, S, T, Y. Часть букв уже заняли свои места. Расставьте остальные таким образом, чтобы в любой горизонтали и в любой вертикали, а также в любой из двух означенных диагоналей квадрата и каждой матрице 2×4 они оказались по одному разу. Задача имеет единственное решение.

Задача 2. ХРЕН РЕДЬКИ НЕ СЛАЩЕ

Квадрат 12×12 клеток, состоящий из 12 матриц 3×4, следует заполнить буквами Н, Х, Щ, С, А, Р, Д, Е, Л, Ь, К, И. Часть букв уже заняли свои места. Заполните свободные клетки таким образом, чтобы в любой горизонтали, в любой вертикали, а также в любой из двух отмеченных диагоналей квадрата и каждой матрице 3×4 буквы оказались по одному разу.

Эдуард РЕКСТИН (г. Лудза, Латвия).

жителей будет такой же, как и сумма цифр слагаемых, и равна либо 4, либо 13.

Оказывается, аналогичным свойством обладают и трёхзначные числа Смита, при этом повторяется слагаемое 202 (снова смит!), а суммы цифр равны 4, 13 или 22. Например:

355 = 5·71 = 202 + 153 (суммы цифр — 13),

778 = 2·389 = 202 + 576 (суммы цифр — 22).

Любопытно также, что у всех ключевых чисел (4, 13, 22, 202) сумма цифр равна наименьшему смиту, а два из них (22 и 202) — суперчисла Смита.

Можно изучать самые разные группы смитов и даже отдельных представителей этого семейства, открывая всё новые и новые их свойства. Чем, например, примечательна тройка 27, 58 и 85? Что общего у чисел 4, 121 и 10 201? А какое отношение к смитам имеет число 31? Как говорил в таких случаях один из героев Гарднера, не существует ни одного числа, которое не обладало бы какими-нибудь необычными свойствами. И представители многочисленного семейства смитов лишь подтверждают это.

СЛОВАРИК К СТАТЬЕ

Репьюниты (от англ. *repeated unit* — повторенная единица) — натуральные числа, в записи которых присутствуют только единицы: то есть $R_1 = 1$, $R_2 = 11$, $R_3 = 111$ и т. д., в общем виде $R_n = (10^n - 1) : 9$, где n = 1, 2, 3... — числа натурального ряда.

Простые числа Мерсенна — простые числа вида $M_p = 2^p - 1$, где p также простое число 2, 3, 5, 7, 13, 17, 19, 31... (M_{11} простым не является). Вероятно, самое большое известное простое число Мерсенна — M_{216091} имеет 65 050 цифр.

Ряд Фибоначчи — числовой ряд 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21... каждый последующий член которого равен сумме двух предыдущих: $A_n = A_{n-1} + A_{n-2}$. Ряд интересен тем, что отношение двух соседних членов ряда в пределе даёт «золотое сечение» — отношение частей поделённого отрезка 0,62 : 0,38. Например, уже 13 : 21 = = 0,619 ≈ 0,62.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБРАЗЦЫ

ИНВЕСТИЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕЗНЫЕ МОДЕЛИ ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ

XII Московский международный
Салон промышленной собственности

АРХИМЕД



31 марта – 3 апреля 2009 года
Москва, Россия,
Культурно-выставочный центр «Сокольники», павильоны № 4, № 4.1

Международная выставка изобретений, промышленных образцов, инновационных проектов. Международная конференция по патентной охране объектов промышленной собственности.

Международная выставка товарных знаков и наименований мест происхождения товаров «Товарный знак «Лидер-2009».

Конкурсная программа (по номинациям).

Международный университет изобретателя.

За наиболее интересные и перспективные в промышленном применении экспонаты, оценённые Экспертной комиссией и Международным жюри, участникам будут вручены медали Салона, дипломы и награды Министерства обороны России, Роспатента, Правительства Москвы, ВОИР, медали и призы.

Организатор: «Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР».

При поддержке: Всемирной организации интеллектуальной собственности, Администрации Президента РФ, Правительства Москвы, Министерства обороны РФ, Министерства экономического развития и торговли РФ, ТПП РФ, МТПП, РАН, Московской городской организации ВОИР.



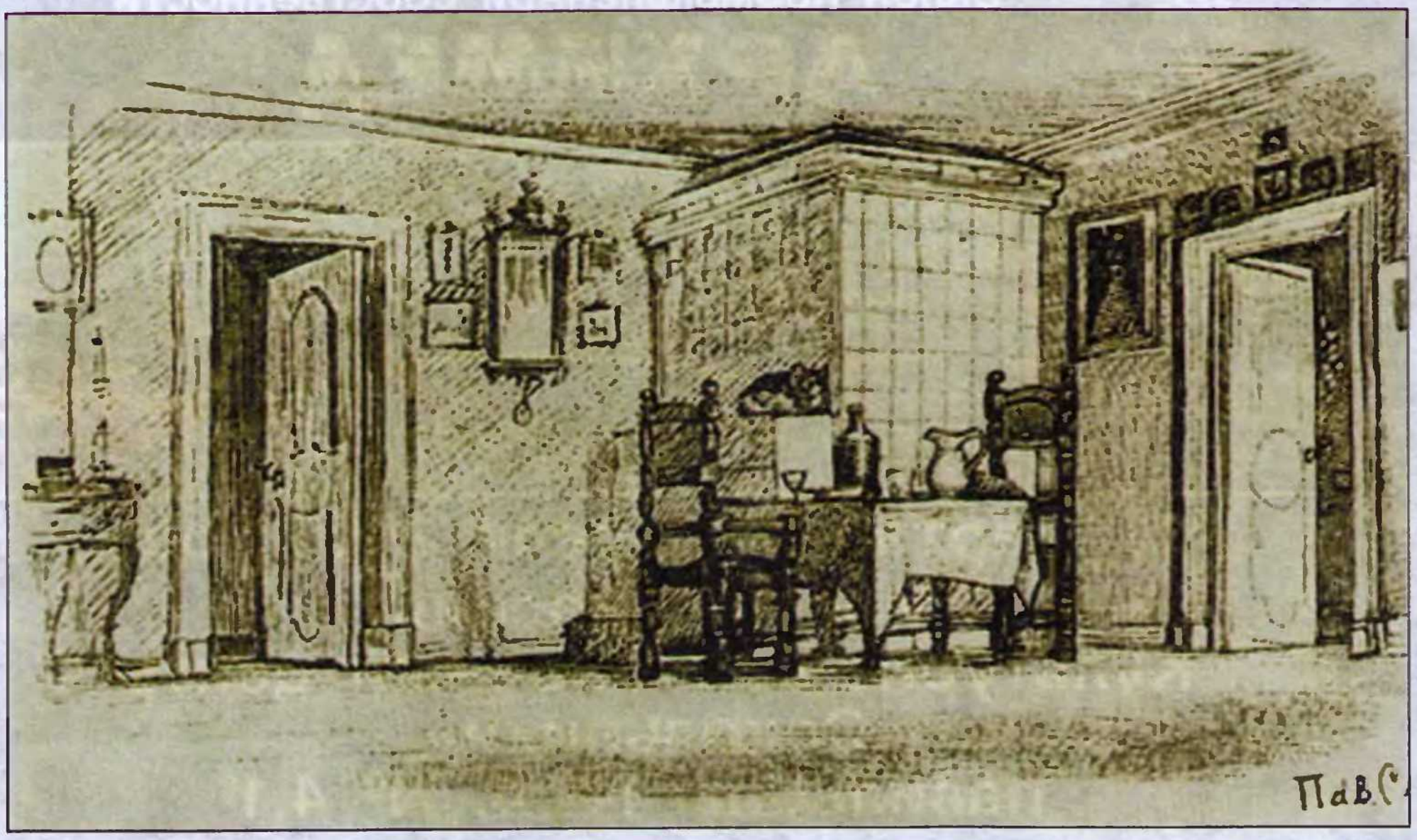

WIPO AWARD CERTIFICATE

THE INTERNATIONAL INNOVATION CENTRE "ARCHIMEDES"

Высшая награда Всемирной организации интеллектуальной собственности присуждена «Архимеду» в знак признания его вклада в развитие инновационного и технического творчества, в содействие развитию и охране интеллектуальной собственности.

ООО "Центр развития изобретательства"

РФ, 105187, Москва,
ул. Щербаковская, д.53, корп.В,
т/ф.: (495) 366-1465, 366-0344,
mail@archimedes.ru www.archimedes.ru
www.intelexpo.ru www.mosvoir.ru



● ЗА КНИЖНОЙ СТРОКОЙ

НАСТОЙКА НА ДЕРЕВИЙ И ГРИБЫ С НЕЧУЙ-ВИТЕР

«Я очень люблю скромную жизнь тех уединённых владетелей отдалённых деревень, которых в Малороссии обыкновенно называют старосветскими...» — начинает повесть «Старосветские помещики» Николай Васильевич Гоголь. Скромный рассказ о жизни ничем не примечательной супружеской пары. Жизни, которую не сотрясли посещения скупщика мёртвых душ Чичикова или битвы с ляхами, как в «Тарасе Бульбе», где автор имел возможность раскрыть драматизм, силу и глубину национального характера. Почему же именно эту повесть Гоголь выделял среди своих богатых по содержанию, по колориту, по значительным событиям произведений? Почему взыскательный Александр Сергеевич Пушкин называл её любимой? Да потому, что Эдем, — символом которого стал сад Пульхерии Ивановны, по сути — та «масса покоя», что придавала стабильность и уравновешенность жизни вообще.

Повесть заканчивается на грустной ноте: новые владельцы поместья не сумели сохранить того богатства, которое они получили в наследство.

К сожалению, и мы при всей любви к Николаю Васильевичу не в состоянии понять до конца прелесть и глубину нарисованной им картины. Остаются неведомы современному читателю и многие названия растений, упомянутые в повести.

Кандидаты фармацевтических наук Игорь СОКОЛЬСКИЙ и Ольга ДЕХАНОВА.



Размеренный быт старосветских помещиков, подобный монотонному движению часового механизма, совершал своё «тик-так» в череде хозяйственных забот, состоявших в «беспрестанном отпирании и запирании кладовой, в солении, сушении, варении бесчисленного множества фруктов и растений», прерываемых частым вкуше-

«Пульхерия Ивановна... была занимательнее всего тогда, когда подводила гостя к закуске». Гравюра по рисунку П. Соколова. 1853.

«Комнаты домика, в котором жили наши старички, были маленькие, низенькие, какие обыкновенно встречаются у старосветских людей. В каждой комнате была огромная печь, занимавшая почти третью часть её. Комнатки эти были ужасно теплы, потому что и Афанасий Иванович и Пульхерия Ивановна очень любили теплоту».
Гравюра по рисунку П. Соколова. 1883.

нием разнообразных плодов натурального хозяйства.

Помимо «закушивания» в значении «немного поесть между завтраком, обедом или ужином», радушные хозяева соблюдали традиции угощения гостей, частью которых был обязательный закусочный стол, на который, как правило, выставлялись настойки и водки собственного приготовления и лёгкая закуска в виде солёных или маринованных грибов и огурчиков, солёной рыбы, разнообразных пирожков и прочих аппетитных изделий старинной домашней кухни. Словом: «Всё, что у них было лучшего, всё это выносилось». Гордостью закусочного стола Пульхерии Ивановны были бесчисленные ароматные водки, которые «кучер вечно перегонял в медном лембике»*, и грибки, приготовленные тем или иным способом.

«Вот это, — говорила она, снимая пробку с графина, — водка, настоянная на деревий и шалфей. Если у кого болят лопатки или поясница, то очень помогает». Шалфей — растение известное, но что же такое таинственный «деревий»? Так в Полтавской губернии Малороссии во времена, когда происходили описываемые в повести события в жизни Пульхерии Ивановны и Афанасия Ивановича, называли тысячелистник обыкновенный, (*Achillea millefolium*). Такое название этого растения и по сей день осталось на Украине. Справедливости ради следует упомянуть и о том, что в великорусском языке XVIII—XIX столетий среди других многочисленных местных названий эту траву именовали тоже деревием.

Стройное растение похоже своими очертаниями на изящное крохотное деревце — скорее всего, поэтому оно и получило народное название деревий. Научное родовое название *Achillea* заимствовано Карлом Линнем у древних греков, которые, в свою очередь, назвали его в честь Ахиллеса, героя Троянской войны. Его заботливая мать Фетида, по одной из версий, стремясь сделать сына неуязвимым и дать ему бессмертие, по ночам закаляла его в огне, а днём натирала тысячелистником. В видовом названии закреплён характерный признак растения, у которого листовая пластинка рассечена на великое множество сегментов.

Местные фитонимы (названия растения) тысячелистника как в России, так и на Украине часто носят «медицинский» оттенок, прямо

*Лембик — переиначенное на украинский лад слово «алембик», название алхимического перегонного куба.


Николай Васильевич Гоголь. Портрет работы А. Венецианова. 1834.

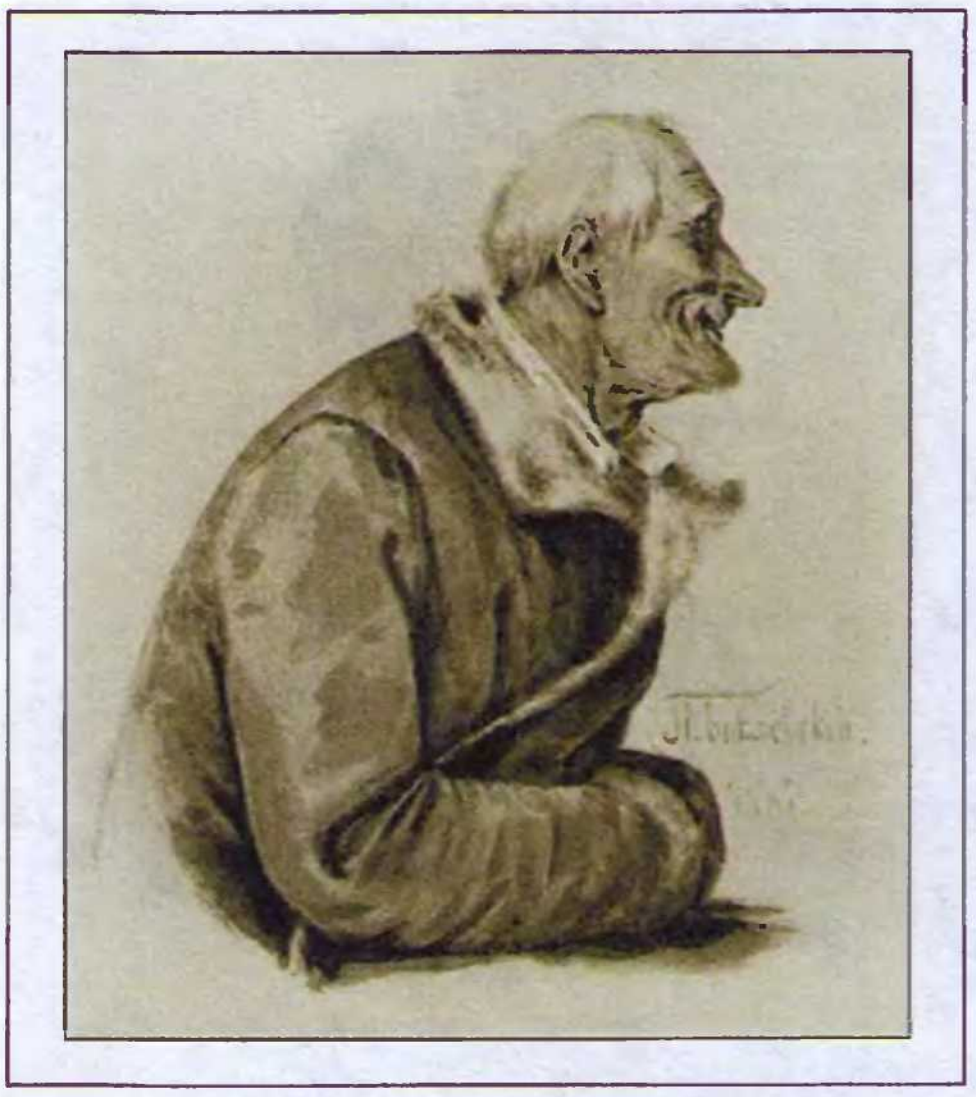
указывающий на область его применения — живучая трава, змеиная трава, грудная кашка, кровавник, материнка, носочистка, порезник, порезная трава, резка (от уреза — ушиб, удар, рана, желвак), рудометка, серпорез.

Сведения о лечебных свойствах растений Николай Васильевич мог почерпнуть из книг, названия которых сохранились в его записных книжках (1846—1851): «Садоводство полное» Василия Алексеевича Лёвшина, видного деятеля русской культуры последней трети XVIII — начала XIX века, и «Подробный словарь увлекательной ботаники и хозяйства и садоводства» Николая Петровича Осипова, известного русского литератора.

Таинственный деревий, или тысячелистник обыкновенный. Рисунок Мориса Эсперанса (Maurice Esperance).



Сам Николай Васильевич, видимо, не совсем был уверен, от чего помогают деревий и шалфей, или пользовался разными источниками, и поэтому в одном из вариантов этой части текста «водка, настоянная на деревий и шалфей» рекомендуется Пульхерией Ивановной в случае, если «ударится кто об угол шкапа или стола и набежит на лбу гу-



*«Афанасий Иванович был высокого роста, ходил всегда в бараньем тулупчике, покрытом намлотом (шерстяной тканью. — **Ред.**), сидел согнувшись и всегда почти улыбался, хотя бы рассказывал или просто слушал».*



«Пульхерия Ивановна была несколько серьёзна, почти никогда не смеялась; но на лице и в глазах её было написано столько доброты, столько готовности угостить вас всем, что было у них лучшего, что вы, верно, нашли бы улыбку уже чересчур приторной для её доброго лица».

Рисунки П. Боклевского. 1887.



Загадочный нечуй-витер, или ястребинка волосистая. Рисунок Мадлен Гюо (Madeleine Huau).



Предполагают, что травянками во времена Гоголя называли съедобные грибы зонтик золотистый (слева) и зонтик белый (справа).
Рисунок М. Сергеевой.

гля» (шишка. — **Ред.**). Однако в окончательном тексте Пульхерия Ивановна предлагает гостю от ушиба воспользоваться другим, не менее великолепным средством: «А вот эта — перегнанная на персиковые косточки; вот возьмите рюмку, какой прекрасный запах. Если как-нибудь, вставая с кровати, ударится кто об угол шкапа или стола и набежит на лбу гугля, то стоит только одну рюмочку выпить перед обедом — и всё как рукой снимет, в ту же минуту пройдёт, как будто вовсе не бывало».

В книге известного естествоиспытателя Ивана Алексеевича Двигубского «Изображения растений, преимущественно российских, употребляемых в лекарства и пр.», которая хоть и не упоминается в «Записных книжках», но во времена написания «Старосветских помещиков» являлась наиболее полным собранием сведений о медицинском использовании лекарственных растений, про деревий

сказано, что «трава и цветы укрепляют нервы... утишают боли; дают для остановления непомерных течений почечуйных, маточных, лёгочных. Употребляют в чревных завалах, ветряной колике, судорогах после родов, истерических ипохондрических припадках».

В уникальном Ботаническом словаре русского ботаника Николая Ивановича Анненкова приведены примерно те же указания на область лечебного действия тысячелистника.

Установив, что деревий это не что иное как тысячелистник, можно было бы поставить на этом точку, если бы не тот факт, что в русском и украинском фольклоре фитоним «деревий» хоть и редко, но всё же употребляется ещё для нескольких растений.

На юге России, граничащем с Малороссией, так называли полынь равнинную (*Artemisia campestris*). В самой Малороссии известно растение чихотник (*Ptarmica cartilaginea*), которое также называли деревей, деревій или торгун.

В Малороссии и Курской губернии употребляли деревей лесной — растение, более известное как таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria*). В Таврии (Крымский полуостров. — **Ред.**) название «жёлтый деревей» носила пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*).

Если признать, что для ароматизации и исправления вкуса самодельной водки использовался деревий-тысячелистник, то «настойка на деревий» получалась зелёно-голубого цвета с восхитительным запахом украинского луга в жаркий летний полдень. Если же предположить, что для этих целей бралась полынь, тогда Пульхерия Ивановна, сама того не ведая, предлагала гостям не что иное, как столь превозносимый французами абсент*, правда, в миргородском исполнении. Настойкой на таволге действительно растирали больные места, и она вполне могла входить в число настоек, которые «кучер вечно перегонял в медном лембике», но в Миргороде и его окрестности таволгу всегда называли таволгой. И, видимо, придётся отбросить предположение, что Пульхерия Ивановна стала бы потчевать гостя довольно ядовитой настойкой на пижме и чихотнике.

Рассказав гостю о пользе содержимого всех графинов, Пульхерия Ивановна подводила его к многочисленным тарелкам со словами: «Вот это грибки с смородинным листом и мушкатным орехом! А вот это большие травянки: я их ещё в первый раз отваривала в уксусе; не знаю, каковы-то они; я узнала секрет от отца Ивана. В маленькой кадушке прежде всего нужно разостлать дубовые листья и потом посыпать перцем и селитрою и положить ещё что бывает на нечуй-витере цвет, так этот цвет взять и хвостиками разостлать вверх».

---

*Абсент (франц. *absinthe*) — крепкий алкогольный напиток, изготавливаемый с использованием полыни, обладающий зеленоватым цветом и крепостью до 70—75°. Абсент также иногда называют полынной водкой.

Кратко поясним, что травяник, травник — предположительно крупный красивый съедобный гриб «зонтик золотистый», или «чешуйчатка травяная» (*Phaeolepiota aurea*), который действительно всегда растёт среди травы и распространён повсеместно, в том числе в Малороссии. С большой долей вероятности можно также допустить, что это может быть и другой, тоже съедобный гриб «зонтик белый» (*Macrolepiota excoriate*), растущий в тех же местах.

Название нечуй-витер, нечуй ветер, нечуй вітер (Малороссия), как и в случае с тысячелистником, тоже может принадлежать нескольким растениям. Прежде всего — ястребинке волосистой (*Hieracium pilosella*).

С современной точки зрения ястребинка содержит биологически активные вещества, обладающие вяжущим и антимикробным действием, и на этом основании вполне может быть употреблена в качестве консерванта при заготовке грибов впрок.

В Черниговской губернии нечуй-витром называли сорно-полевую траву просянку (*Agrostis Spica*) и жабник, или кошачью лапку (*Antennaria dioica*). В Новороссийской губернии под названием нечуй-витер был известен зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa*), он же запник, крапива глухая, медовик. В Курской губернии так иногда называли лапчатку серебристую (*Potentilla argentea*), или горлянку, дубровник боровой.

Но несмотря на похожие названия и определённые достоинства, все эти четыре растения по своим вкусовым и полезным свойствам не могли оказаться в кадушке с грибами. С большой долей уверенности можно утверждать, что фитоним нечуй-витер принадлежит ястребинке волосистой. Тем более что на украинском языке, как это случилось с тысячелистником, ястребинка волосистая сейчас стала носить официальное научное название нечуйвітер волохатенький.

И в заключение несколько слов о том, что способ отваривания грибов в уксусе отцу Ивану, как, впрочем, и другим украинцам, возможно, стал известен от поляков, коих немало было в Малороссии в разные времена и по разным поводам. Грибы (шампиньоны, рыжики, маслята или крепкие мелкие подосиновики) опускают в подсоленный кипяток, доводят до кипения, снимают пену, прибавляют винный уксус, лавровый лист, чёрный и душистый перец, гвоздику, корицу и на очень слабом огне выдерживают около получаса, периодически помешивая, а в конце досаливают по вкусу. Приготовленные таким образом грибы либо сразу подают к столу тёплыми, либо консервируют.

Экзотические заморские пряности и напитки редко водились в той «необыкновенно уединённой жизни, где ни одно желание не перелетает за частокол, окружающий небольшой дворик», и поэтому у старосветских помещиков в дело шло то, что всегда было под рукой — деревий, травянки, нечуй-витер.

● ШАХМАТЫ

ПО РЕЙТИНГУ РАССЧИТАЙСЬ!

Евгений ГИК, мастер спорта по шахматам.

Кто быстрее бегает, выше прыгает или дальше метает диск — узнать достаточно просто. Всё определяют результаты. Спортсменам даже не обязательно соревноваться на одном стадионе. То же самое касается видов спорта, оцениваемых цифровыми показателями. Иначе обстоят дела в спортивных играх, фигурном катании или гимнастике. Здесь не всегда легко сравнивать достижения участников, уровень их подготовки, тем более если они выступают не вместе.

Шахматы — один из немногих видов спорта, где применяется чёткая система определения силы игроков. Разработан специальный математический метод, позволяющий упорядочить шахматистов, участвующих в турнирах, по их рейтингу (от английского rating — оценка), или, иначе, индивидуальному коэффициенту.

Во времена, когда в мире было всего несколько десятков гроссмейстеров, сравнивать их игру было нетрудно. Они часто встречались в одних и тех же турнирах, и того, кто регулярно опережал другого, признавали более сильным. В случае необходимости между ними устраивали матч.

Теперь в международных состязаниях участвуют тысячи шахматистов, многие из которых знают о своих коллегах лишь понаслышке. Нередко крупные турниры проходят одновременно в разных городах и странах. В такой ситуации сопоставлять силу игроков стало гораздо труднее и, естественно, возникла идея математического подхода к этой проблеме.

Первые попытки построить систему оценок силы шахматистов относятся к началу XX века, однако апробация ряда систем прошла лишь через полвека, в конце 1950-х годов. Эти системы основываются на том, что каждому шахматисту присваивается коэффициент, или рейтинг, который меняется от турнира к турниру в зависимости от показанных результатов. После многолетнего обсуждения в начале 1970-х годов ФИДЕ официально приняла систему коэффициентов, основанную на теории вероятностей, которую разработал американский профессор Арпад Эло.

Расчёт коэффициентов по Эло в турнире по круговой системе (каждый играет с каждым) или в матче проводится следующим образом. Перед его началом определяется ожидаемое число очков $N_{ож}$ для каждого участника.

Пусть $K_н$ — начальный рейтинг игрока до старта соревнования. Если он впервые попадает в рейтинговый турнир, то получает коэффициент 2200, который в дальнейшем меняется.

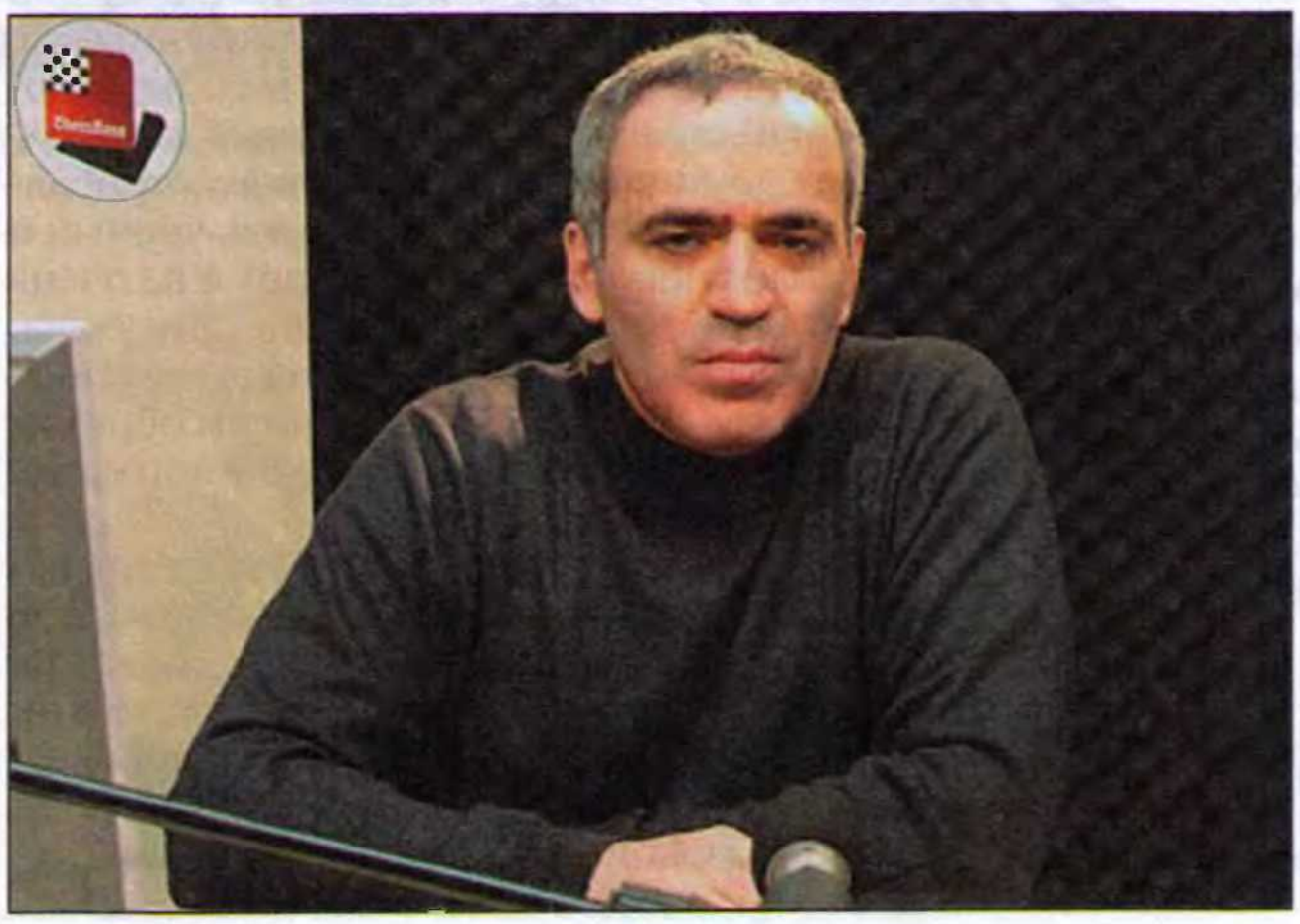
Итоговый рейтинг $K_и$ после окончания турнира вычисляется по формуле

$$K_и = K_н + 10\,(N - N_{ож}),$$

где N — набранное участником число очков. Если результат совпадает с ожидаемым, $N = N_{ож}$, то он, очевидно, остаётся «при своих». Если же участник набирает больше (меньше) очков, чем планировалось, то его рейтинг растёт (падает).

Из формулы видно, что одно очко в турнире равноценно 10 единицам рейтинга. Правда, в состязаниях, где участники имеют низкий коэффициент, цена может быть выше. Это сделано для того, чтобы не тормозился спортивный рост юных шахматистов, сила которых порой растёт быстрее, чем рейтинг. Отметим, что победитель турнира не теряет рейтинг, даже если не добирает нужного по прогнозу числа очков.

Осталось определить $N_{ож}$. Начнём с расчёта для матча. Пусть рейтинг игрока $K_н$ совпадает с рейтингом его соперника $K'_н$. Тогда следует ожидать, что матч закончится вничью, то есть $N_{ож}$ составляет 50% возможных очков. Если рейтинг $K_н$ выше (ниже), чем у соперника, то он должен набрать больше (меньше) 50%. Необходимый процент (математическое ожидание) находится по табл. 1, построенной Эло с учётом того, что ожидаемые результаты игроков подчиняются определённым вероятност-



Приблизиться к рейтингу Гарри Каспарова (2851!) пока не удалось ни одному шахматисту.

Таблица 1

РАСЧЁТ РЕЙТИНГОВ ШАХМАТИСТОВ

ΔK	$h_б$	$h_м$
0—3	50	50
4—10	51	49
11—17	52	48
18—25	53	47
26—32	54	46
33—39	55	45
40—46	56	44
47—53	57	43
54—61	58	42
62—68	59	41
69—76	60	40
77—83	61	39
84—91	62	38
92—98	63	37
99—106	64	36
107—113	65	35
114—121	66	34
122—129	67	33
130—137	68	32
138—145	69	31
146—153	70	30
154—162	71	29
163—170	72	28
171—179	73	27
180—188	74	26
189—197	75	25
189—206	76	24
207—215	77	23
216—225	78	22
226—235	79	21
236—245	80	20
246—256	81	19
257—267	82	18
268—278	83	17
279—290	84	16
291—302	85	15
303—315	86	14
316—328	87	13
329—344	88	12
345—357	89	11
358—374	90	10
375—391	91	9
392—411	92	8
412—432	93	7
433—456	94	6
457—484	95	5
485—517	96	4
518—559	97	3
560—619	98	2
620—735	99	1
Свыше 735	100	0

ным законам (нормальное распределение).

В табл.1 $\Delta K=|K_н - K'_н|$ — абсолютное значение разности рейтингов игроков. При этом $h_б$ — ожидаемый процент в случае $K_н \geq K'_н$ и $h_м$ — в случае $K_н < K'_н$ ($h_б + h_м = 100\%$). Процент h меняется от строки к строке на единицу, а $N_{ож}$ округляется до десятых долей.

В турнире по круговой системе вместо $K'_н$ для расчёта ΔK надо взять среднее арифметическое $K_{ср}$ рейтингов всех партнёров данного игрока и округлить его до целого числа. Теперь для определения $N_{ож}$ следует найти $\Delta K=|K_н - K_{ср}|$ и снова воспользоваться табл. 1.

Конечно, в турнирах по швейцарской или кубковой системе, а также в командных соревнованиях, где противники заранее неизвестны, $K_{ср}$ и $N_{ож}$ для игрока можно вычислить только после окончания состязания.

Отметим, что самые высокие рейтинги в наши дни перевалили за 2700 единиц. По аналогии с альпинистами-восьмитысячниками (преодолевшими высоту 8000 метров) обладателей таких коэффициентов называют семисотниками (2000 единиц не в счёт). В качестве примера приведём результаты чемпионата мира 2007 года в Мехико (табл. 2), который представляет собой двухкруговой турнир.

Важная характеристика соревнования, прежде всего кругового турнира, — величина $K_т$ — среднее арифметическое рейтингов всех участников (коэффициент турнира). В зависимости от $K_т$ турниры делятся по категориям (табл. 3). После каждых 25 единиц рейтинга категория увеличивается на единицу. Турниры с $K_т$ более низким, чем 2250, обычно проводятся по швейцарской системе (опен-турниры), а круговых турниров выше 21-й категории пока не проводилось (поединки на первенство мира не в счёт). Сила «швейцарки» иногда оценивается по её «верхушке», например, участие в турнире шести семисотников свидетельствует о его высоком уровне. В чемпионате мира в Мехико, участвовали только семисотники, $K_т$ составлял 2752, то есть это был турнир 21-й категории.

Таблица 2

РЕЙТИНГИ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА МИРА «МЕХИКО-2007»

Участники	Начальный рейтинг, $K_н$	Ожидаемое число очков, $N_{ож}$	Набранное число очков, N	Итоговый рейтинг, $K_и$
В. Ананд	2792	7,9	9,0	2803
В. Крамник	2769	7,4	8,0	2775
А. Морозевич	2758	7,1	6,0	2747
П. Леко	2751	7,0	7,0	2751
Л. Аронян	2750	7,0	6,0	2740
П. Свидлер	2735	6,6	6,5	2734
Б. Гельфанд	2733	6,6	8,0	2747
А. Грищук	2726	6,4	5,5	2717

Таблица 3

КАТЕГОРИИ ТУРНИРОВ

Категория турнира	Коэффициент турнира
1	2251—2275
2	2276—2300
3	2301—2325
4	2326—2350
5	2351—2375
6	2376—2400
7	2401—2425
8	2426—2450
9	2451—2475
10	2476—2500
11	2501—2525
12	2526—2550
13	2551—2575
14	2576—2600
15	2601—2625
16	2626—2650
17	2651—2675
18	2676—2700
19	2701—2725
20	2726—2750
21	2751—2775
22	2776—2800

Таблица 4

ШАХМАТНЫЕ КОРИФЕИ ПРОШЛЫХ ЛЕТ И ИХ РЕЙТИНГИ

Эм. Ласкер, Х. Р. Капабланка, М. Ботвинник	2720
М. Таль	2700
П. Морфи (за три года выступлений)	2690
А. Алёхин, В. Смыслов	2680
Д. Бронштейн, П. Керес	2670
С. Решевский, Р. Файн	2660
В. Стейниц, И. Болеславский, М. Найдорф	2650
А. Рубинштейн, М. Эйве, С. Глигорич	2640
С. Флор, А. Котов	2620
З. Тарраш, Г. Мароци, А. Нимцович, Е. Боголюбов	2610

Рейтинги имеют существенное значение для квалификации шахматистов. С их учётом в соревнованиях устанавливаются нормы для получения того или иного звания. Чтобы стать международным мастером, требуется достичь рейтинга 2400, гроссмейстера — 2500. При этом норму надо выполнить в двух или трёх турнирах в зависимости от общего числа партий (не меньше 25 за год).

В 1960-е годы Эло провёл интересный эксперимент: вычислил рейтинги всех великих игроков на наилучшем пятилетнем отрезке их шахматной карьеры. В число лидеров (рейтинг выше 2600) попали 23 гроссмейстера (табл. 4). Тогда коэффициенты Эло округлялись до 10.

За последние почти полвека произошла заметная «инфляция» коэффициентов (сейчас уже более сотни шахматистов имеют рейтинг выше 2600). Теперь для сравнения силы шахматистов прошлого с нынешними к рейтингам из табл. 4 следует прибавить примерно 100 единиц. Кстати, сам список надо пополнить ещё несколькими десятками великих игроков. В первую очередь в него войдут чемпионы мира Т. Петросян, Б. Спасский, Р. Фишер, А. Карпов, Г. Каспаров, В. Крамник, В. Топалов, В. Ананд, а также претенденты на шахматную корону разных лет.

Раз в квартал, а с 2009 года каждые два месяца ФИДЕ публикует официальный рейтинг-лист, учитывающий все турниры за этот период, с указанием коэффициентов всех рейтинговых шахматистов (ныне этот список включает уже около 100 тысяч игроков). Для супергроссмейстеров текущий расчёт производится после каждого крупного соревнования. В табл. 5 приведены все семисотники на 1 января 2009 года.

В этом списке нет Гарри Каспарова (другие чемпионы мира давно растеряли свой рейтинг). Дело в том, что если в течение трёх лет шахматист не участвует в серьёзных турнирах, то он исключается из рейтинг-листа (переходит в «запас») независимо от его реальной силы. В 1975 году список покинул Фишер, а в 2008-м — Каспаров.

Американский чемпион завоевал корону в 1972 году и очень скоро оставил шахматы. Ещё четверть века он находился на недосягаемой тогда рейтинговой высоте — 2780, и только в 1990-е годы его обошёл Каспаров, рейтинг которого взлетел до 2800. А в конце прошлого века, продолжая победное шествие, Каспаров достиг заоблачного рейтинга — 2851! В 2000 году, выиграв матч у Каспарова, прыжок за 2800 осуществил Владимир Крамник. В 2005-м Веселин Топалов, завоевав звание чемпиона мира, стал третьим восьмисотником в истории. Наконец, нынешний чемпион мира по классическим шахматам Вишванатан Ананд — четвёртый гроссмейстер, преодолевший рейтинговый рубеж 2800. Впрочем, в данный момент, как видно из табл. 5, никто из лидеров на отметке 2800 не удержался.

В списке лидеров впервые за много лет отсутству-

Таблица 5

ЛИДЕРЫ СОВРЕМЕННЫХ ШАХМАТ И ИХ РЕЙТИНГИ

Веселин Топалов (Болгария)	2796
Вишванатан Ананд (Индия)	2791
Василий Иванчук (Украина)	2779
Магнус Карлсен (Норвегия)	2776
Александр Морозевич (Россия)	2771
Теймур Раджабов (Азербайджан)	2761
Дмитрий Яковенко (Россия)	2760
Владимир Крамник (Россия)	2759
Петер Леко (Венгрия)	2759
Сергей Мовсесян (Словакия)	2751
Левон Аронян (Армения)	2750
Алексей Широв (Испания)	2745
Ванг Ю (Китай)	2739
Александр Грищук (Россия)	2733
Борис Гельфанд (Израиль)	2733
Руслан Пономарёв (Украина)	2726
Гата Камский (США)	2725
Шахрияр Мамедьяров (Азербайджан)	2724
Вугар Гашимов (Азербайджан)	2723
Пётр Свидлер (Россия)	2723
Этьен Бакро (Франция)	2722
Евгений Алексеев (Россия)	2718
Перес Доменигес (Куба)	2717
Майкл Адамс (Англия)	2712
Кришнан Сашикиран (Индия)	2711
Ни Хуа (Китай)	2709
Сергей Карякин (Украина)	2706
Франциско Вальехо (Испания)	2702
Ханжи Бу (Китай)	2702
Сергей Рублевский (Россия)	2702
Владимир Акопян (Армения)	2700

ет Юдит Полгар (Венгрия), единственная представительница женского пола, имевшая рейтинг выше 2700. Она не раз входила в десятку сильнейших шахматистов, включая мужчин, в 2005-м даже занимала шестое место, но после рождения сына, а затем дочери немного снизила свой рейтинг.

После каждого турнира можно определить так называемый перфоманс его участников — аналог мгновенной силы. Это понятие ближе к физике, чем к математике (вспомните «мгновенную скорость»). Для примера снова обратимся к табл. 2. Ананд набрал 9 очков из 14, то есть ≈64% очков. Решим обратную задачу: каким рейтингом должен обладать игрок, чтобы показать такой результат?

В табл. 1 данному проценту соответствует $\Delta K \approx 104$ единицы рейтинга, а поскольку для Ананда средний коэффициент $K_{ср} = 2746$, он выступил как гроссмейстер с рейтингом $K_{и} = 2746 + 104 = 2850$! Это и есть перфоманс чемпиона мира, его мгновенная сила на чемпионате мира в Мехико. А реально, как мы знаем, он прибавил 11 единиц (набрал на 1,1 очка больше, чем ожидалось) — это, можно сказать, его долговременная прибавка. Аналогично определяется перфоманс остальных участников.

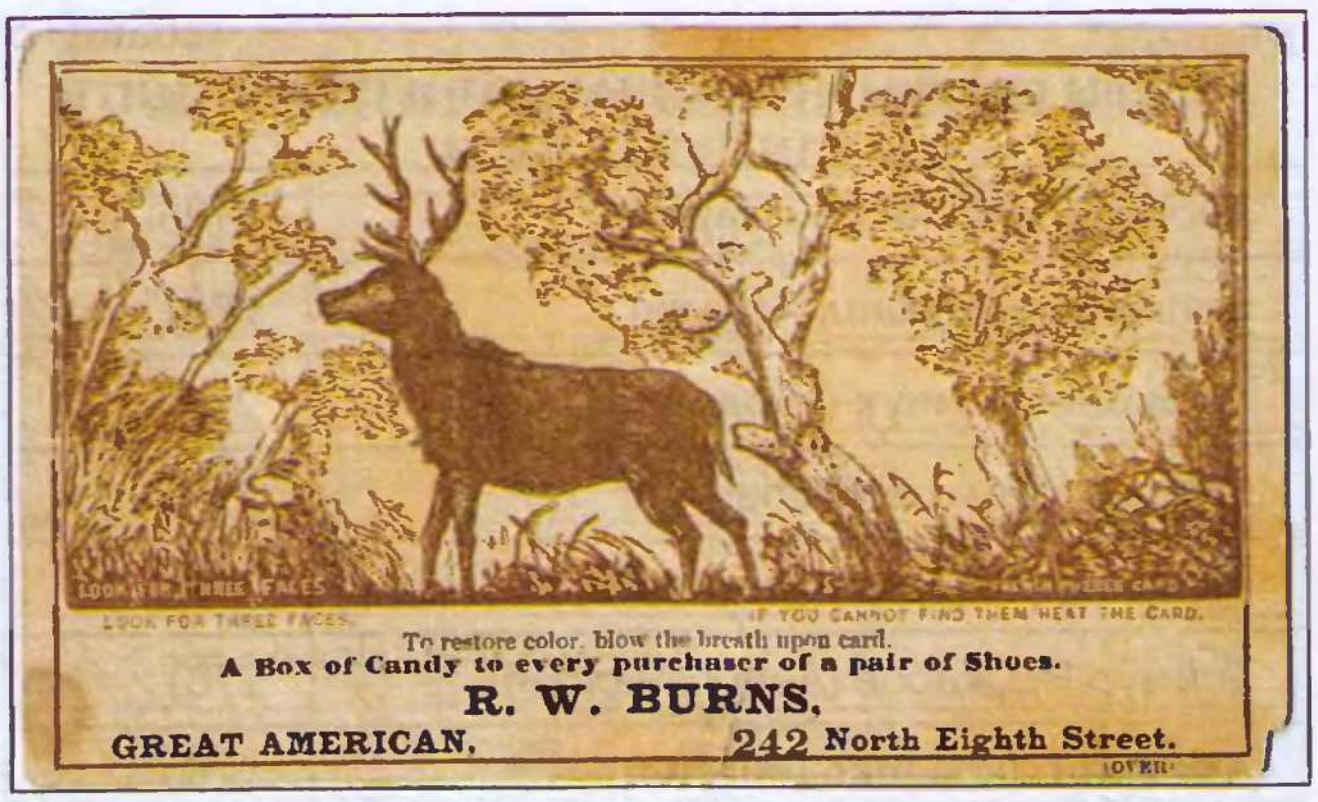
Супервысокий перфоманс показывали немногие корифеи шахмат: помимо Ананда это Каспаров, Топалов, Иванчук, Морозевич — игроки, которые независимо от турнирной ситуации всегда стремятся к максимальному результату и показывают его, если находятся в блестящей спортивной форме.

Завершая разговор о рейтингах, отметим, что они характеризуют силу шахматистов, но не отражают их творческий потенциал. По этому поводу гроссмейстер Сергей Рублевский, завоевавший в 2005 году звание чемпиона России и вышедший в турнир претендентов со значительным повышением рейтинга (он приблизился к отметке 2700), остроумно заметил: «Сами по себе рейтинги в шахматы не играют».

● МИР УВЛЕЧЕНИЙ

ИЩИТЕ ЖЕНЩИНУ— CHERCHEZ LA FEMME

Анатолий КАЛИНИН.



Картинка «Ищите три лица» с коробки конфет, которая вручалась каждому покупателю пары обуви. США. 1880-е годы.

Идея использовать веточки деревьев, листья и цветы для изображения лица человека родилась, видимо, очень давно. В XVI веке самым ярким и самобытным художником этого жанра был Джузеппе Арчимбольдо.

В 1880-е годы большое распространение получили картинки-головоломки, в которых требовалось отыскать спрятанные образы. Их печатали на небольших картонных карточках в качестве рекламы товара или фирмы. Профиль лица человека на таких картинках прятался в зарослях кустарника или деревьев. На первых порах подобные изображения предназначались для детей и считались лишь забавными играми художников.

В XX веке безымянные шуточные рисунки на бумаге перебрались на живописные холсты и к ним стали относиться всерьёз, как к художественному искусству. Образы, составленные из веточек и листьев, теперь были не только узнаваемы, но и передавали чувства, настроение, характер и отношение к ним художника. В большинстве работ этого жанра — романтические мотивы с прелестными женскими лицами.

Попробовать создать подобный образ может каждый из вас. Выберите чёрно-белую фотографию девушки, портрет которой вы хотите создать. Фотографию увеличьте до размера листа писчей бумаги (29×21 см). Сверху положите лист прозрачной или полупрозрачной бумаги и перерисуйте на неё изображение с фотографии. Готовый рисунок положите на стекло, под которым находится сильный источник света. Поверх рисунка поместите лист бумаги для рисования и тонкими штрихами наметьте на нём основные контуры лица. На этом техническая часть работы заканчивается. Теперь нужно нанесённые на бумагу тонкие, едва заметные линии превратить в веточки и листья, они должны выглядеть натуральными, но не изменять черты лица человека.

Сальвадор Дали. Обложка журнала «Antiques» («Антиквариат»).



Любовь Николаева (Украина, г. Николаев). «Олеся».





Владислав Коваль (г. Волгоград). «Предчувствие весны».



Юрий Яшин (г.Псков). «Ксения» (портрет с чёрно-белой фотографии).

В тех случаях, когда веточки «не дотягиваются» до тех или иных очертаний портрета, выручают рисунки свободно порхающих птиц, бабочек и стрекоз.

Если вы решили создать портрет большого размера, то при взгляде на него с близкого расстояния должен быть виден лишь пейзаж — кусочек живой природы. Лицо появляется тогда, когда на рисунок смотрят издали.

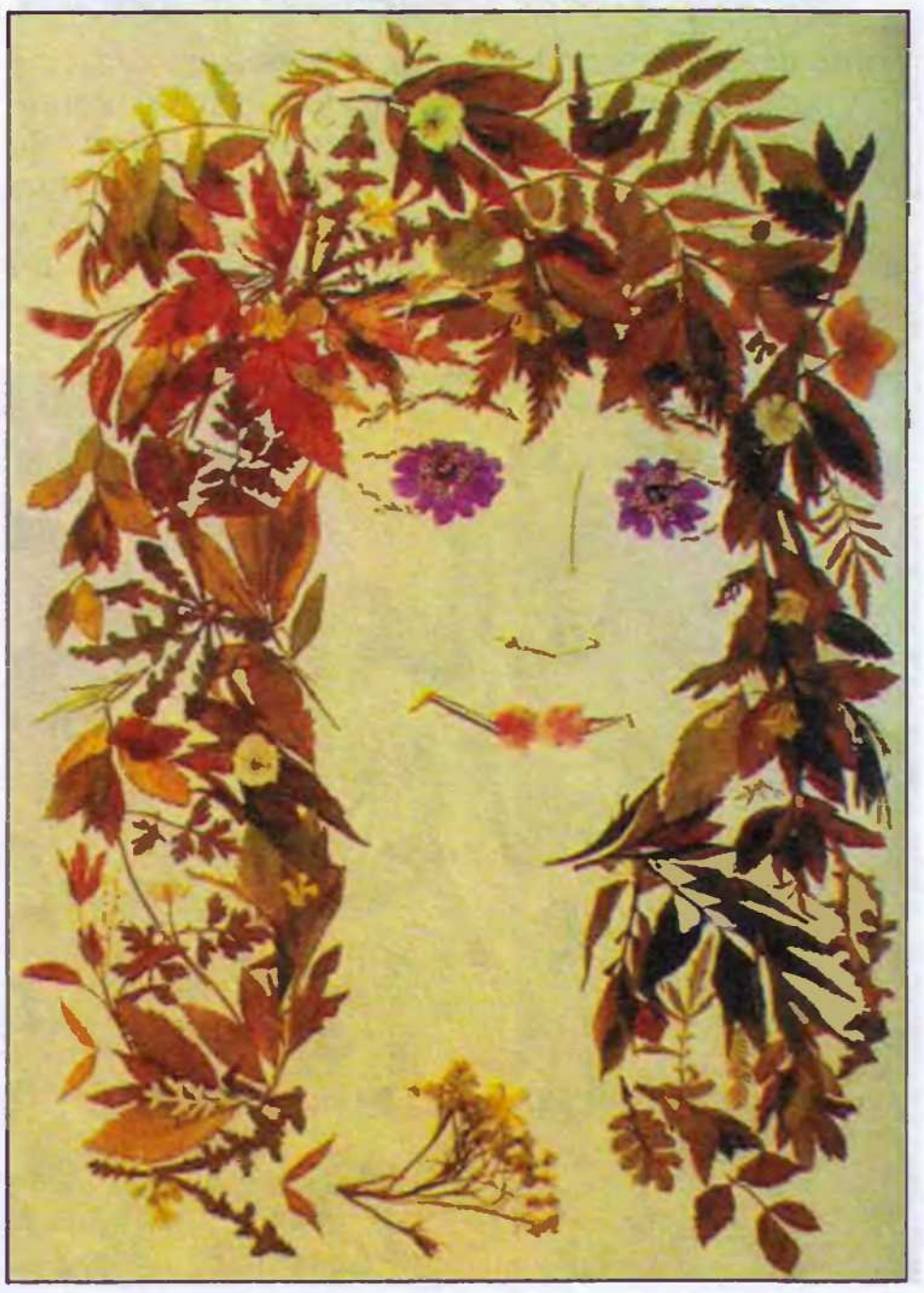
Давая волю фантазии, необходимо соблюдать непреложное правило: любая линия и даже пятнышко на рисунке должны принадлежать одновременно и портрету и пейзажу.

Изложенный выше способ едва ли подходит для создания шедевра живописи. Но благодарность той, которую вы выберете героиней портрета, несомненно, получите. Поэтому... Cherchez la femme.

Октавио Окампо (Мексика). Женский портрет.

«Приворотные травы». Автор композиции Рим Зубков, компьютерная обработка Анны Щербаченко (Москва).







Гибрид F_1 огурца Марьина роща. Растение щедро плодоносит на боковых побегах, особенно в теплице.

СЕМЕНА БЕЗ ОБМАНА

Венедикт ДАДЫКИН, учёный агроном.

Фото автора.

Одна из самых популярных в России овощных культур — огурцы: в Госреестре их около 600 сортов и гибридов. Но хороший урожай хрустящих корнишонов способны дать далеко не все из них. Россия не южная Европа, откуда преимущественно завозят семена. Увы, для огурцов — выходцев из тропической Индии пока не существует таких сортов, которые полностью адаптировались бы к нашим суровым условиям.

Вспомним хотя бы эксцессы последнего сезона: к примеру, в моём саду в ночь с 7 на 8 мая градусник показывал –5°, а с 8 на 9 июня — 0,5° градуса ниже нуля. В конце мая — начале июня, когда принято сажать огурцы, слабоплюсовая (до +4°С) ночная температура тоже неприемлема для южной культуры. Привожу точные, годами проверенные факты: минимальная температура для прорастания семян +12°С. При +10°С прорастают только единичные семена, а при более низкой — все загнивают. Взрослые же, отросшие за лето плети подавляющего большинства сортов и гибридов огурца желтеют и отмирают уже после первых августовских прохладных ночей с росами.

Поэтому обещания «рекордного урожая отличного качества» справедливы лишь при выращивании теплолюбивой неженки либо в южных широтах, либо в добротных теплицах, которые имеют лишь немногие садоводы. Большинству из них для достижения огуречного изобилия ничего не остаётся, как

Одно из новых направлений в селекции огурцов — создание пучковых гибридов, плоды которых практически не перерастают. На фото — гибриды F_1 огурцов с замедленным ростом плодов: пчёлоопыляемые гибриды Капитан и Жёлудь (с. 128, внизу); партенокарпический гибрид Будь здоров (с. 129, слева).





За последние годы пучковые огурцы прочно заняли верхнюю позицию в сортовом рейтинге. На фото: один из рекордсменов — гибрид F_1 Стрекоза.



ухитриться выходить огурчики за весьма короткий срок благодатного летнего тепла — 50—60 дней. Причём часть этого времени нередко затрачивается на долгое ожидание всходов, ведь даже при более-менее тёплой погоде (скажем, при +15°С) первых ростков приходится ждать не неделю, а две.

В итоге всем знакомая, нередко повторяющаяся из сезона в сезон картина: огурцы только-только начинают созревать, и их почти сразу губит первое августовское похолодание.

Вывод очевиден: российским садоводам в первую очередь требуются холодостойкие, скороспелые и даже ультраранние, специально выведенные для наших условий гибриды огурцов. А в идеале — ещё перед посевом следует обрабатывать семена раствором одного из антистрессовых препаратов (регуляторов роста), которые повышают устойчивость растений к неизбежным перепадам дневных и ночных температур.

СКОРОСПЕЛЫЕ «СПАРТАНЦЫ»

Фирмы, торгующие семенами, готовы назвать скороспелыми добрую половину предлагаемых гибридов огурцов. На самом же деле к таковым относятся лишь те, которым от всходов до плодоношения требуется минимум времени — 40—45 дней.

Настоящая редкость, своего рода селекционные «жемчужины», — ультраскороспелые гибриды огурцов, начинающие отдавать урожай менее чем через 37—40 дней.

Обратите внимание на два момента. Во-первых, любые гибриды и сорта задерживают плодоношение при неблагоприятных услови-



В открытом грунте урожаи пучковых огурцов повышаются в несколько раз при выращивании растений на шпалере. На фото: гибрид F_1 Буревестник в пору плодоношения.



ях, когда не хватает света, тепла (например, ночные температуры ниже +10÷+12°С), влаги, питания. Во-вторых, все наиболее скороспелые растения почти не ветвятся, плодоношение у них сосредоточено в основном на быстро стареющем единственном стебле и заканчивается за 3—4 недели. На то они и гибриды-спринтеры!

Поэтому при ранних посевах для более длительной отдачи урожая (от полутора месяцев и дольше) лучше выбирать чуть менее скороспелые гибриды, зато с щедро плодоносящими боковыми побегами (Марьина роща, Зелёная волна и др.).

Повышенной холодостойкостью и устойчивостью к комплексу вредоносных заболеваний (в том числе к настоящей и ложной мучнистой росе) отличаются новейшие гибриды огурцов Будь здоров, Карапуз, Муравей, Чистые пруды, а среди известных — Салтан, Вирента, Анюта, Фермер, Лорд.

К рекордсменам по пучковому (букетному) типу плодоношения, когда из каждого узла одновременно образуется до десятка плодов и более, но не 50, как иногда обещают, относятся гибриды Жёлудь, Капитан, Стрекоза.

В теплицах наивысшие урожаи (до 30 кг с 1 м²) в течение нескольких месяцев дают гибриды огурцов Вирента, Буревестник и Марьина роща.

ПРОДЛИТЕ СЕБЕ ЛЕТО

Чтобы заметно продлить сезон потребления свежих огурцов, заранее подумайте об устройстве теплицы или приобретите материал для двойного и даже тройного укрытия грядки. Почву накройте плотной чёрной плёнкой с прорезями для растений, а грядку укройте сверху двойным слоем прозрачной плёнки (с воздушной теплоизолирующей прослойкой), натянутой на дуги, установленные на двух уровнях — ниже и выше. Ещё проще дуги с плёнкой заменить двумя слоями лёгкого нетканого материала, которые накидывают на грядку.

Для преодоления поздневесеннего похолодания есть и менее затратный выход: в конце апреля — начале мая для раннего плодоношения посейте хотя бы десяток огуречных семян в индивидуальные горшочки и 3—4 недели выхаживайте их на самом светлом подоконнике квартиры.

Из личного опыта: оптимальная схема посадки и посева на грядке в моём саду — в один ряд, через каждые 20—30 см, с последующим устройством вертикальной опоры — шпалеры (из верёвок, сетки или проволоки на П-образной перекладине). Грядка находится на самом солнечном, защищённом от ветра месте. Земля рыхлая, плодородная, с щедрой добавкой в лунки компоста и древесной золы.

В период плодоношения огурцы нуждаются в удвоенном полноценном питании. Лично я еженедельно в течение июля использую слабые растворы удобрений Сударушка универсальная или Сударушка-огурец. А в августе — сентябре раствором тех же удобрений обязательно опрыскиваю и листья, поэтому даже осенью плоды огурцов никогда не вырастают в моём саду в виде «крючка» или «лампочки».

Последнее, опробованное мной новшество сезона-2008 —предпосевное замачивание семян и последующее опрыскивание листочков антистрессовыми препаратами, заметно влияющими на холодостойкость и устойчивость к неблагоприятным условиям. Я использую известный с давних пор препарат гумат натрия Сахалинский. После такого простого приёма огуречные плети даже без укрытия в холодной почве (+5°С) не погибли, а лишь приостановились в росте, а в последующем — ускоренно развились, удивив длительным и обильным плодоношением. Подобный эффект недавно подтверждён экспериментами учёных из ВНИИ агрохимии им. Д. Н. Прянишникова. Ну а теперь давайте экспериментировать на своих грядках.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 2, 2009 г.)

По горизонтали. 3. Кустодиев (Борис Михайлович, 1878—1927, русский советский художник; на фото: картина «Купец»). **7.** Амати (семья итальянских мастеров смычковых инструментов в Кремоне; Николо Амати — учитель знаменитых скрипичных мастеров Гварнери и Страдивари). **8.** Лукоморье (в славянской мифологии заповедное место на окраине вселенной, где стоит мировое древо, по которому можно попасть в другие миры). **10.** АНТ (серия первых отечественных цельнометаллических самолётов, созданных под руководством А. Н. Туполева). **11.** «Ермак» (ледокол арктического флота СССР; первый в мире ледокол, который был способен форсировать тяжёлые льды). **12.** Гопак (украинский народный танец). **15.** Зонтик (на фото: соцветие укропа). **17.** Караул (вооружённое подразделение, назначенное для охраны и обороны или для отдания воинских почестей; на фото: караул швейцарских гвардейцев Ватикана). **19.** Вокал. **21.** Умбра (природный коричневый пигмент; приведены примеры природных минеральных красок). **23.** Ной (на фото: гравюра Гюстава Доре «Ноев ковчег»). **24.** Гармоника (простейшая периодическая функция, характеризующая гармоническое колебание). **26.** Нэцке (японская миниатюрная резная скульптура). **27.** Гречневик (хлебное изделие из гречневой муки; традиционно печётся в форме усечённого конуса).

По вертикали. 1. Карамазов (Алексей, герой романа Фёдора Михайловича Достоевского «Братья Карамазовы»). **2.** Пастернак (Борис Леонидович, 1890—1960, русский советский писатель; приведён отрывок из его стихотворения «Свидание»). **3.** Килим (шерстяной безворсовый двусторонний ковёр ручной работы). **4.** Сикоку (один из четырёх больших японских островов). **5.** Дао (одна из важнейших категорий китайской философии; приведён фрагмент из книги Ян Хин-Шуна «Древнекитайский философ Лао-Цзы и его учение»). **6.** Ельна (совр. — Ельня, город в Смоленской области). **9.** Магма. **13.** Плащаница (плат большого размера, в который, согласно легенде, было завёрнуто тело Иисуса Христа; на фото: фрагмент Туринской плащаницы). **14.** Коллайдер (ускоритель заряженных частиц; на фото: Большой адронный коллайдер). **16.** Иолго (один из хребтов Северного Алтая). **18.** Хуциев (Марлен Мартынович; на фото: кадр из фильма «Два Фёдора», 1958). **20.** Онагр (древнеримское осадное метательное орудие). **22.** Бланк (Карл Иванович, 1728—1793, русский архитектор; на фото: «Голландский домик» в усадьбе Кусково). **25.** Меч (колющее и рубящее оружие).

ТЕХНОШОУ 2009!

ФОТОФОРУМ
HDI SHOW
MOBILE&DIGITAL SHOW

9-12 апреля МВЦ «Крокус Экспо»

Mobile & Digital SHOW

МОБИЛЬНЫЕ И ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА И РАЗВЛЕЧЕНИЯ

www.mds-expo.ru



H·D·i show 2009

АУДИО-ВИДЕО ТЕХНИКА И ДОМАШНИЕ СИСТЕМЫ РАЗВЛЕЧЕНИЙ

www.hdishow.ru



ФОТОФОРУМ

ЛЮБИТЕЛЬСКОЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ФОТО И ВИДЕО

www.photoforum-expo.ru

КОНКУРС «ПРОДУКТ ГОДА»



УЗНАЙ ВЫБОР ПРОФЕССИОНАЛОВ 9 АПРЕЛЯ!

На выставках, в рамках ежегодного Конкурса «Продукт года», эксперты объявят лучшие продукты в области фото, видео, аудио, компьютерной, мобильной и портативной техники.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР: РАТЭК

www. productgoda.ru

Организатор M!Dexpo

Медиа-партнеры foto&video STEREO АудиоМагазин WHAT HI-FI?

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

4.

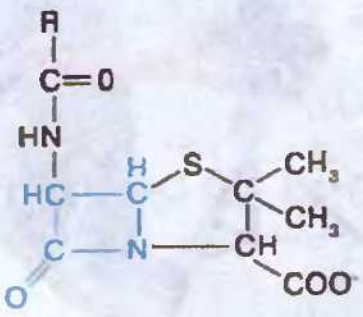


7. «Старик банкир вспоминал всё это и думал: «Завтра в двенадцать часов он получает свободу. По условию я должен буду уплатить ему два миллиона. Если я уплачу, то всё погибло: я окончательно разорён...» (рассказ).

8.



10. (создатель).



12. λόγος

14. «Тесей и Ромул», «Солон и Попликола», «Фемистокл и Камилл», «Пирр и ...».

15.



16. (одно из названий).



18. (танец).



20. «Тот самый Мюнхгаузен», «Формула любви», «Дом, который построил Свифт» (сценарист).

22. «Все упражнения начинаются с «приближения пупка к позвоночнику и одновременного его подтягивания вверх» (для этого необходимо втянуть живот и вывести таз чуть вперёд). Кроме того, методика уделяет особое внимание стабилизации грудной клетки и лопаток, постоянному контролю всех участков тела (при выполнении движения ногами не следует забывать про руки)» (автор методики).

24.



25.



26.



ПО ВЕРТИКАЛИ

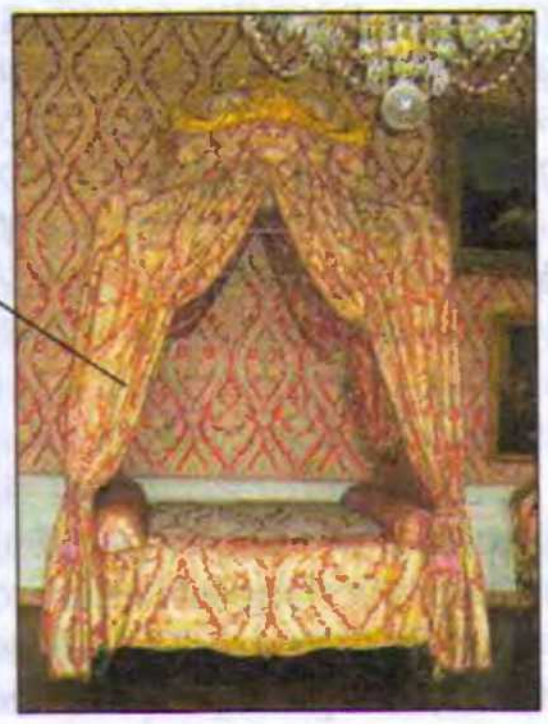
1. «Он курил длинную трубку розового дерева, время от времени отпивал глоток кофе, который наливал ему раб, и всякий раз, смакуя напиток, с довольным видом поглаживал бороду. Словом, ясно было, что... настроен превосходно. Именно в этот час он бывал сговорчивее, мягче и милостивее всего; потому-то его великий визирь Мансор являлся к нему ежедневно об эту пору».

2.

Вперёд играть решительно
Не буду в преферанс!
Пусть с ним
кто хочет водится,
Я — правилами строг:
В нём взятки брать
приходится —
Избави меня Бог!

(стилистический оборот).

3.



?

5.



6. (модель).



9. (животное).



11. Билатеральная, аксиальная, сферическая, вращательная, трансляционная, лучевая.

13. (город).



14. (фильм).



17. (изобретение).



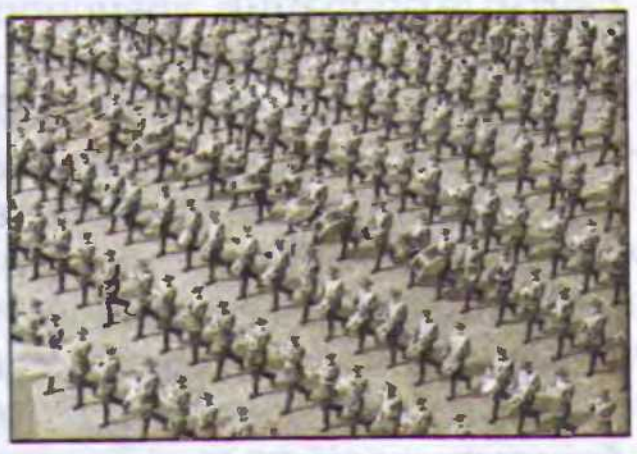
19. «Далеко-далеко отсюда я увидел тебя во сне и приехал, чтобы увезти тебя навсегда в своё царство. Ты будешь там жить со мной в розовой глубокой долине. У тебя будет всё, чего только ты пожелаешь; жить с тобой мы станем так дружно и весело, что никогда твоя душа не узнает слёз и печали»

(автор).

21.



22. (мероприятие).



23. (компания).



Кроссворд составила Наталья ПУХНАЧЁВА.



МУСОРЩИК

Павел МИХНЕНКО.

Кто из нас в детстве не мечтал стать отважным космическим десантником, сломя голову ныряющим на крошечном катере в мрачную атмосферу неизведанной планеты? Или капитаном огромного транспортника, месяцами бороздящего просторы Галактики без связи с Землёй? Или офицером военного флота, днём и ночью пристально следящим за подходами к Солнечной системе через прицелы лазерных установок? Или...

А я стал мусорщиком...

Да, мусорщиком. Конечно, может быть, это звучит не так гордо, зато моя работа не менее важна и ответственна, чем все эти десантные операции, транспортные перелёты и военные патрулирования, вместе взятые. Интересно, как бы они вообще патрулировали, если бы межпланетная экологическая организация не запретила-таки сброс мусора прямо на орбите станций и поверхности астероидов? Да боевые крейсера только и делали бы, что расчищали себе путь, отстреливая из своих грозных пушек огромные бочки из-под топлива и многокилометровые острова пищевых отходов.

Нет, во время бурной колонизации космического пространства без нас — мусорщиков — просто не обойтись. Да и платят нам неплохо — на жизнь хватает. Тем более что вот уже два года, как я работаю на транспортных линиях — вожу спрессованный мусор на базу переработки, болтающуюся на орбите Марса. Не то, что раньше, когда я сутки напролёт бороздил околоземное пространство на своём «пылесосе», подбирая бутылки и пластиковые пакеты.

Очередное дежурство обещало быть лёгким: загрузка на базовой орбитальной станции, тридцать пять часов до Марса, разгрузка, восемь часов отдыха в гостевом модуле и — домой.

Я пришвартовал мусоровоз к загрузочному шлюзу, проверил давление — в норме. Пока идёт загрузка, полчаса безделья мне обеспечены. Можно подремать в кресле, скинув тяжёлую форменную обувь. Я наклонился и потянул за липучку правого ботинка. Хрустнуло громче, чем я ожидал, и кожаная застёжка осталась в руке. Да чтоб тебя! Надо же было перед самым стартом. Дурная примета...

Я со вздохом положил отслужившую пару в мусорный пакет и «поплыл» к гардеробу за новыми ботинками. Хорошо, что есть запасные, а то пришлось бы ходить по марсианской станции в рваной обуви, а ведь там полно инопланетян — неудобно.

Загрузка прошла на удивление быстро, я даже не успел задремать. Новых роботов что ли установили? Ну, как говорится, раньше вылетишь — раньше вернёшься. Швартовочный узел замигал предупреждающими огоньками и не спеша втянулся в корабль. Я осторожно вывел мусоровоз из зоны загрузки, развернулся и лёг на заданный курс. Тридцать пять часов... Прогулка! В воскресенье буду загорать в Исландии.

●

Гигантский бублик марсианской базы степенно вращался вокруг своей оси. Рядом с ним, перемигиваясь разноцветными огоньками, роились сотни больших и маленьких мусоровозов. Что ни говори, а уборка и пере-



работка отходов в нашей Галактике дело прибыльное. Говорят, этот рынок давно поделён между землянами и араканцами. Причём если наши фирмы в основном занимаются доставкой и переработкой, то инопланетяне закупают прессованный мусор с базы. После прошлогоднего инцидента путь араканским судам дальше орбиты Марса был закрыт, вот они и летят теперь прямиком на марсианскую базу, как пчёлы на мёд... Хотя, учитывая их пристрастие к нашему мусору, уместнее было бы сравнение с мухами... И что они в нём нашли? Говорят, полезных ископаемых на их планете совсем не осталось, а закупать сырьё на Земле дорого, вот они и занялись отходами. Да ладно...

Подходя к базе, я ловко подрезал зазевавшегося земляка-конкурента и на жёлтый сигнал регулировочного маяка проскочил к разгрузочному сектору. У самой посадочной площадки выключил двигатель — отрабатывать реверсом здесь запрещалось. Огромный манипулятор станции выполз из ниши мне навстречу и ухватил мой мусоровоз за причальную скобу. Не люблю я эту автоматическую стыковку...

По установленным на базе правилам требовалось личное присутствие мусорщика в офисе приёмки груза. Даже приходилось по-старинке ставить свою подпись на бумажном бланке. Двадцатый век какой-то!

Я вышел из корабля в зал прилёта, с удовольствием ощущая тяжесть в избалованном невесомостью теле. Гравитация, конечно, не земная — раз в пять меньше, но всё же лучше, чем болтаться под потолком, хватаясь за скобы.

Народу в офисе было тьма. Я получил талон у подъехавшего робота, присел в услужливо пододвинувшееся кресло и стал ждать очереди к стойке оператора.

— Расс! Сколько лет!

Я обернулся: Феликс — старый бродяга — стоял посреди зала с огромным стаканом в руке и радостно улыбался. Его кипенно-белая рубашка и галстук не оставляли мне надежды признать в моём однокашнике коллегу по мусорному ремеслу.

— Привет, Феликс, хорошо выглядишь, — встал я, протягивая ему руку.

— Спасибо, ты тоже ничего. Всё на своём мусоровозе?

Я пожал плечами.

— А я вот межпланетным правом занялся, — опасно размахивая перед моим носом полным стаканом, громогласно известил Феликс. — «Интерпланет-компани», слыхал? Босс загнал меня на эту железяку. Ваши мусорные дела требуют такого юридического сопровождения, что просто диву даёшься! Дел невпроворот, сижу тут уже второй месяц... Я в пятом жилом модуле, комната восемнадцать-джи. Будет время — заходи, старые времена вспомним!

Я открыл было рот, чтобы поблагодарить за приглашение, но Феликс уже растворился в толпе.

В кармане завибрировал талон. Стойка номер двенадцать-си. Я протиснулся к окошку. Лицо девушки-оператора излучало такую радость, будто я прилетел к ней с Земли, чтобы вручить миллион космо за правильно разгаданный кроссворд.

— Добрый день! Предъявите, пожалуйста, вашу идентификационную карту.

Я изобразил почтительную улыбку и выложил на стойку пластиковый прямоугольник.

— Благодарю вас, — не меняя выражения лица, пропела девушка.

«Интересно, она живая или робот?» — подумал я.

Девушка просканировала карту.

— Всё в порядке. Будьте добры, ваш допуск.

— Допуск? — удивился я.

Улыбка девушки стала ещё лучезарнее:

— Ваш допуск на право управления мусоровозом, пожалуйста.

Я недоумённо вскинул брови. Допуск — крошечный чип — мне выдали восемь лет назад вместе с дипломом об окончании школы мусорщиков. После этого он мне так ни разу и не потребовался.

— Девушка, — как можно любезнее сказал я, — моё право на управление мусоровозом указано в идентификационной карте: шестая строка на вашем мониторе. А допуск никогда не требуют... — «Новенькая, наверное», — подумал я.

Девушка выдержала полсекунды, обозначая почтительную паузу.

— Мистер Акофф, предъявите, пожалуйста, ваш допуск на право управления мусоровозом. ⇨

«Точно, робот, — решил я. — Надо же, а выглядит...»

— Девушка, — стараясь отчётливее произносить слова (вдруг она по техническим причинам не врубается), начал я, — я летаю сюда уже два года, за это время у меня ни разу не проверили допуск. Этого не требуется, потому что все данные указаны в моей и-ден-ти-фи-ка-ци-он-ной карте.

Для убедительности я постучал по стойке своей пластиковой карточкой-паспортом.

По лицу девушки проскользнула едва заметная тень замешательства. «Живая, — решил я. — Ну, слава Богу! Разберёмся».

— Мистер Акофф, предъявите, пожалуйста, ваш допуск на право управления мусоровозом, — тоненький пальчик с алым маникюром потянулся к синей кнопочке.

— Нажимайте, нажимайте, — кивнул я. — Я буду разговаривать с менеджером. Не беспокойтесь, к вам у меня претензий нет. Очевидно, это недоразумение.

Элегантный молодой человек в безукоризненно подогнанном синем костюме вежливо поздоровался со мной из-за стойки и на секунду склонился над девушкой.

— Мне очень жаль, мистер... — он бросил взгляд на монитор, — Акофф, но это не недоразумение. Постановление межпланетного совета от пятого февраля 2117 года номер тринадцать-бис обязывает всех мусорщиков по прибытии на базу предъявлять допуск на право управления транспортным средством. Данных, интегрированных в идентификационную карту, теперь не достаточно.

Я покачал головой:

— Всё ясно. Пятого февраля... А сегодня какое?

— Шестое февраля, мистер Акофф.

— Шестое, а с Земли я вылетел четвёртого. Так что про постановление я ничего не знал и по привычке не взял с собой допуск, — развёл я руками, в глубине души понимая, что для этих ребят мои аргументы звучат как «мама, я не знал, что нельзя брать варенье из буфета».

Менеджер почтительно наклонил голову, давая понять, что выслушал мои объяснения:

— Весьма сожалею, мистер Акофф, но согласно постановлению межпланетного совета от пятого февраля 2117 года номер тринадцать-бис база не может принять у вас груз, не убедившись в наличии допуска.

Я мысленно высказал оригинальные пожелания этому менеджеру, всем членам совета и их ближайшим родственникам, но вслух произнёс, стараясь удержать на лице то и дело соскальзывающую улыбку:

— И что же мне теперь делать?

Молодой человек пощёлкал клавишами компьютера.

— Мистер Акофф, вы можете беспрепятственно покинуть базу коммерческим рейсом. Мусоровоз мы арестуем, и ваша фирма будет вынуждена заплатить базе штраф за несвоевременную разгрузку в размере... э-э... сорока тысяч космо за одни земные сутки простоя. Разгрузка начнётся только после того, как вы предъявите допуск.

— Да вы что, с ума тут все посходили?! — заорал я так, что у девушки-оператора, скучавшей в своём кресле, отвисла челюсть, ещё раз подтвердив мою последнюю догадку о её биологическом происхождении.

— Э... мистер Акофф, я призываю вас сохранять спокойствие, — пролепетал испуганный менеджер. Его указательный палец завис над красной кнопкой.

— Да вы знаете, что со мной за это сделают? — уже тише сказал я.

— К сожалению, нет, мистер Акофф. Но если угодно, я могу сделать запрос... — руки менеджера потянулись к клавиатуре.

— Спасибо, не надо! — остановил я его. — Это единственный вариант выхода из ситуации?

— К счастью, нет! — молодой человек даже зажмурился на мгновение, видимо, предвкушая, что сможет помочь-таки незадачливому клиенту. — Есть ещё один вариант.

— Уф! Ну сразу бы так... — беря себя в руки выдохнул я. — Слушаю вас.

Менеджер ещё раз сверился с компьютером и ровным голосом начал:

— Мы можем сделать официальный запрос в профсоюз мусорщиков Земли, и они в течение суток пришлют нам подтверждение о наличии у вас допуска.

— Сутки... Это нормально! — обрадовался я.

— Стоимость запроса составляет двести тысяч космо.

Я окинул менеджера взглядом, который согласно административному кодексу мог бы быть отнесён к невербальному оскорблению. Но он, к счастью, не придал этому значения.

— У меня есть время подумать? — спросил я.

— Конечно, мистер Акофф, вы обязаны зарегистрироваться в течение часа после прибытия, так что у вас есть ещё... — он снова сверился с компьютером, — тридцать четыре минуты и восемнадцать секунд.

— Сколько секунд?

— Сожалею, мистер Акофф, но уже тринадцать...

●

— Полный бред! Полный! — Феликс бегал по комнате, неистово размахивая дымящейся чашкой кофе. — Я всегда говорил, что бюрократы уничтожат цивилизацию.

Не войны, не катаклизмы, а именно бюрократы! — Он плюхнулся в кресло, едва не окатив и себя и меня горячим напитком. — Я, разумеется, знаю об этом постановлении. Компании должны были немедленно оповестить своих мусорщиков...

— Меня не было на Земле, — словно защищая своего работодателя, пробормотал я.

— Да, да, именно бюрократы! — То ли не расслышав, то ли не придав значения моим словам, завопил Феликс и снова начал бегать по комнате.

Я обхватил голову руками.

— Феликс!

Он остановился и вопросительно посмотрел на меня так, словно только сейчас увидел в своей комнате. Он ещё в школе отличался импульсивностью и непредсказуемостью. И как это он стал юристом?

— Феликс, так что же мне делать? — наверное, уже в десятый раз повторил я свой вопрос.

Сквозь тонкую штору, прикрывающую огромный иллюминатор, пробивался неровный пульсирующий свет работающих двигателей — с этой стороны станции один за другим уходили в бездонную черноту космоса араканские мусоровозы. Феликс замер, как изваяние, словно забыв о моём присутствии...

— Эврика! — заорал он не своим голосом. Кофе выплеснулся ему на руку. — Нашёл! Я гений, Расс, ты понимаешь? Я просто гений!

Я замер в ожидании, сейчас лучше дать ему порадоваться всласть, иначе он может упустить мысль. Феликс рухнул в кресло и больно сжал мне плечо огромной лапищей.

— Расс, ты даже не представляешь, как тебе повезло!

— Ещё как представляю, — не без сарказма сказал я, стараясь высвободиться из его дружеского объятия.

— Нет, я серьёзно. Тебе повезло, что я оказался на станции, иначе... В общем, слушай. Мы провернём с тобой такую...

— Аферу? — с сомнением перебил его я.

Он сделал недовольную гримасу:

— Я всё-таки, юрист. Не аферу — сделку. Такую сделку, что все только ахнут.

Он быстро повернул кресло, сел напротив меня и, шарахнув кулаком по моему колену так, что подпрыгнула нога, торжественно произнёс:

— Дружище Рассел, тебе нужно принять араканское гражданство!

Час от часу не легче!

— Приехали, — поморщился я, — а обрезание мне сделать не надо?

— Нет, обрезание как раз не обязательно, у араканцев нет такой традиции, а вот принять их гражданство тебе надо. От земного отказываться не придётся, Аракан признаёт двойное гражданство. Так что всё в порядке!

Он сиял, как именинник на банкете.

— Что в порядке? — так и не дождавшись объяснения, спросил я. Это было похоже на какой-то дурацкий розыгрыш.

— Слушай, — понизив голос до неподобающего юристу заговорщицкого тона, начал Феликс, — всё законно и просто, и как это я сразу не догадался? Ты сейчас идёшь в консульство Аракана, оно прямо здесь, на станции, и заявляешь, что хочешь принять их гражданство. В последнее время у них с этим просто. Взнос чисто символический. Но самое главное — ты должен в присутствии консула и своего адвоката (у тебя ведь есть на станции знакомый адвокат?) заявить, что хочешь принять гражданство для того, чтобы по мере сил и возможностей способствовать укреплению экономической мощи великой араканской цивилизации...

— А именно?.. — скорее для приличия, чем для уточнения спросил я. Эта афера, то есть «сделка», сразу же показалась мне полным абсурдом.

— А именно, — не заметив моего сомнения, возбуждённо ответил Феликс, — ты якобы хочешь заниматься доставкой мусора с этой базы на араканскую базу. Она висит на орбите Ганимеда — спутника Юпитера.

— Ага... И ты хочешь сказать, что эти ребята настолько наивны, что им достаточно пропеть гимн про великую араканскую цивилизацию, чтобы они, пустив слёзы умиления, сразу признали меня своим?

— Ну конечно же нет! Вот чудак! — захохотал Феликс. — Все эти красивые слова не более чем обязательный ритуал. Дело в том, что тогда ты сможешь покупать на нашей станции мусор как землянин по двести космо за тонну, а на Аракане продавать по пятьсот. Они только будут рады. Дело в том, что наша база продаёт араканским перекупщикам мусор по четыреста космо, а они на своей базе просят за него уже семьсот. Коммерция! Вот араканским властям и выгоднее привлекать землян с араканским гражданством.

Феликс снова вскочил на ноги и, радостно потирая руки, забегал по комнате:

— После принятия гражданства ты как землянин покупаешь у базы свой же мусор (он формально уже принадлежит базе), а потом везёшь его на Ганимед, где продаёшь его как араканец.

— А на кой чёрт мне их гражданство принимать? — решительно ничего не понимая, закричал я. — Не проще ли мне и купить и продать, будучи землянином?

— Да нет же! — воскликнул мой учёный приятель. — Их база не имеет права при-

обретать мусор у землян. Это уже какие-то экономические и политические игры.

Я замолчал, переваривая услышанное. Рациональное зерно в идее Феликса конечно же было. Мало того, я даже успел призадуматься, а не заняться ли мне этим бизнесом после окончания заварушки... Открытым оставался только один вопрос.

— Слушай, Феликс, это всё здорово, а где я возьму деньги, чтобы выкупить у базы свой же мусор? Это же сто пятьдесят тонн... — я прикинул в уме. — Получается тридцать тысяч космо.

— Это как раз не проблема, — небрежно махнул он рукой. — Ты когда-нибудь слышал слово «кредит»? Здесь на станции банков как грибов после дождя. Возьмёшь краткосрочный кредит, а процент погасишь с прибыли, ты же на Ганимеде сразу семьдесят пять... нет, после уплаты налогов около шестидесяти тысяч хапнешь. Недурно, да?

Он сел на ковёр, по-турецки скрестив ноги. Почесал затылок:

— Слушай, а может, и мне заняться мусором?

— Ты как хочешь, а я эту сделку могу только один раз провернуть, чтобы ситуацию разрулить. Корабль-то не мой. Так что оставшиеся деньги я выплачу своей фирме в качестве штрафа за опоздание и за истраченное топливо. Хорошо, если вообще не уволят.

— В общем-то, верно, — кивнул Феликс.

Я сел рядом с ним на пол и, по-дружески хлопнув его по плечу, сказал:

— Как бы то ни было, я тебе очень благодарен, Феликс. Ты меня выручил. Спасибо огромное!

— Да ладно... — рассеянно отмахнулся он. По его глазам было видно, что идея заняться мусорной коммерцией заинтересовала его не на шутку.

●

Швартовка на Ганимеде прошла успешно. Араканская станция была почти точной копией нашей. Процедура оформления оказалась на редкость простой: у меня проверили мой новенький араканский паспорт, записали номер корабля (даже не поинтересовавшись, кому он принадлежит) и предложили до окончания разгрузки отдохнуть в центральной кают-компании.

Землян среди ожидающих разгрузки мусорщиков действительно было много. Но я лишь вежливо кивнул поприветствовавшим меня землякам и сел в углу за отдельный столик. Официант принёс меню, написанное сразу на двух языках. Я уже приготовился сделать заказ, как вдруг в зал вошли двое рослых араканцев в чёрных форменных плащах. В руках они держали портативные бластеры. В кают-компании как-то сразу сделалось тише, кто-то уронил вилку. Вошедшие осмотрели зал и двинулись к моему столику...

— Я же уже объяснял, что цель моего прибытия на станцию — продажа мусора с земной базы на орбите Марса...

Допрос в крошечной, без иллюминаторов комнате продолжался уже почти час. Молодой следователь-араканец задавал свои бесконечные однообразные вопросы, а секретарь монотонно щёлкал клавишами старенького, похожего на большой блокнот компьютера. Я совершенно не понимал, что происходит. Все мои вопросы следователь оставлял без внимания, продолжая допрашивать о цели моего прибытия на станцию.

Наконец дверь отворилась, и в комнату вошёл пожилой араканец в длинном, до пят, сером плаще с серебряной нашивкой на левом плече. Он о чём-то быстро переговорил со следователем, потом обратился ко мне:

— Господин Акофф, расследование по вашему делу практически завершено. Вам предоставляется право изложить суду свою версию событий. Я буду вашим адвокатом. Меня зовут Тоу.

— Событий? Каких событий? — я развёл руками. — О чём вообще идёт речь?!

Пожилой араканец подал знак, и следователь с секретарём вышли из комнаты, аккуратно закрыв за собой дверь?!

— Господин Акофф, — начал Тоу, глядя мне прямо в глаза, — лично я полагаю, что произошло недоразумение. Но судья думает иначе...

— Господин Тоу! — не выдержав неопределённости, перебил я адвоката. — Объясните же мне наконец, что происходит? В чём меня обвиняют?

Тоу сделал успокаивающий жест.

— Что вы везли на станцию, господин Акофф? — спросил он.

— Ну вот, опять двадцать пять... — негодующе замотал я головой. — Я же тысячу раз говорил, что привёз с земной станции сто пятьдесят тонн прессованного мусора. На продажу. Это мой бизнес. Я гражданин Аракана...

— Ваш корабль пуст...

— ...и поэтому я требую... — слова адвоката не сразу дошли до моего сознания.

— Что значит пуст? Его уже разгрузили?

— Нет, разгружать было нечего. Вы привели на станцию ПУСТОЙ мусоровоз. Следствие готово предоставить вам запись вашего бортового компьютера, который зафиксировал, что мусоровоз вылетел пустым с базовой орбитальной станции Земли...

— Вы хотите сказать, с марсианской станции переработки?

— Нет, именно с земной станции. Соответственно и марсианскую станцию вы также покинули на пустом мусоровозе.

— Но как... Почему? — я почувствовал, как у меня похолодели руки.

— Всё очень просто, господин Акофф, — спокойно произнёс Тоу. — Я проверил данные мониторинга о состоянии корабля и обнаружил, что в момент вашей стыковки с земной станцией произошло замыкание датчика загрузки и компьютер решил, что контейнер заполнен до отказа. Загрузка была прервана, не начавшись, и компьютер дал команду на старт.

— Точно, — прошептал я. — Всё прошло на удивление быстро. Я ещё подумал...

— Загрузки вообще не было.

— Но тогда, в чём же меня обвиняют? — попытался улыбнуться я, но, судя по напряжённому выражению лица собеседника, моя улыбка оказалась похожей на оскал. — Я ведь и так наказал сам себя, купив за тридцать тысяч космо контейнер с вакуумом.

— Да, скорее всего, так, — кивнул адвокат. — Но судья... Судья склонен полагать, что ваша цель состояла в том, чтобы, не имея груза, обманным путём получить гражданство славной цивилизации Аракан.

Несмотря на всю плачевность моего положения, я не смог удержаться от горького смеха.

— Прошу прощения, господин Тоу, — извинился я. — Не хочу обижать вас, но посудите сами... зачем мне ваше гражданство?

По лицу адвоката пробежала тень возмущения.

— Молодой человек, — произнёс он назидательным тоном, — многие цивилизации могут только мечтать о том величии, которого удалось достичь Аракану. А «посудить», как вы изволили выразиться... «Посудить» придётся не мне, а судье Темплу. И надо сказать, он не склонен принимать во внимание мои аргументы.

— Как это не склонен принимать? А зачем же тогда нужна защита?

— Таковы особенности араканского права. И вам, как гражданину Аракана, — мне показалось, что адвокат едва заметно ухмыльнулся, — следовало бы это знать.

— И какое же мне грозит наказание? — спросил я, опустив голову. В этот момент я ожидал услышать такую сумму штрафа, которую не смогу выплатить и за год.

Адвокат Тоу тяжело вздохнул и сказал:

— К моему удивлению, судья Темпл использовал крайне жёсткую формулировку. Он записал в протоколе, что на борту вашего корабля «было ноль тонн, ноль килограммов и ноль граммов ожидаемого товара, то есть мусора».

Я посмотрел на адвоката:

— Ноль тонн, ноль килограммов... Ну и что? Ерунда какая-то.

— Молодой человек, — багровея, продолжал Тоу, — это не ерунда! Судья Темпл намеренно использовал столь точную формулировку. В системе араканского законодательства это указывает на крайне негативную оценку судьёй деяний подсудимого. Использование такой формулировки означает, что судья выносит... — голос адвоката задрожал, — высшую меру наказания — пожизненное заключение. ⇨



У меня в голове лопнул какой-то пузырь, и я потерял сознание.

Очнулся я уже в другой комнате. Кто-то, очевидно врач, склонился надо мной, проверяя пульс. Я сел на кушетке, осмотрелся. В углу, ссутулившись, сидел Тоу.

— Как вы себя чувствуете, господин Акофф? — спросил он.

— Попробуйте догадаться, адвокат, — просипел я, удивляясь слабости своего голоса. Очевидно, мне ввели какое-то лекарство, голова кружилась.

— Как только вам станет лучше, нам придётся посетить ваш корабль. Это протокольное мероприятие. У нас остались только формальности.

— Я готов, — ответил я. Мне очень хотелось вернуться на мой корабль. Я, конечно, понимал, что побег будет невозможен, но старый мусоровоз — единственное, что сейчас связывало меня с Землёй и свободой.

Помимо адвоката вместе со мной в корабль поднялись ещё двое: молодой следователь и сухонький старичок в лиловой мантии с золотыми нашивками. В пилотской кабине всё оставалось, как и прежде: приоткрытый шкаф с одеждой, запасы пищи, инструменты...

— Господин Акофф, судья Темпл, — адвокат почтительно склонился перед старичком, — уже принял решение. Но у него остался один вопрос: что представляют собой эти предметы?

Следователь поднял с пола пакет с моими старыми ботинками.

«Вот и не верь после этого в приметы, — мрачно подумал я. — Порванный ботинок перед полётом и...»

— Ответьте на вопрос, пожалуйста, — сиплым голосом произнёс старичок-судья.

Я усмехнулся:

— Эти предметы ничего не представляют. Это рваные ботинки. Мусор.

Старичок вздрогнул, как от удара кнутом.

— Вы говорите, мусор? — громко переспросил адвокат.

— Ну да, мусор... Какого чёрта вы тут!.. — взорвался я. Но меня уже не слушали.

— Господин судья, — адвокат с поклоном обратился к старичку, — на борту корабля обнаружен мусор.

Судья молча пошамкал сухими губами.

— Его вес явно больше, чем ноль граммов, не так ли? — адвокат протянул судье мой пакет. Старичок едва заметно кивнул. — Получается, что решение по этому делу принято с неверной формулировкой?

Судья снова кивнул. Его лицо исказилось гримасой недовольства.

— Согласно араканскому законодательству решение, принятое с неверной формулировкой, отменяется, а подсудимый признаётся невиновным...

Старичок махнул рукой и направился к выходу.

— ...и он вправе рассчитывать на компенсацию морального ущерба, в размере... одного миллиона космо.

Я без сил опустился в пилотское кресло. Глаза адвоката восторженно блестели.

Судья остановился у самого трапа и, резко развернувшись, выкрикнул дребезжащим голосом:

— Однако помните, моё решение лишает вас права на сохранение араканского гражданства! И вы никогда, слышите, никогда, не сможете его получить!

Я сделал такое серьёзное лицо, на которое только был способен, и произнёс, сокрушённо качая головой:

— Это, безусловно, удар для меня, господин судья! Но, что поделаешь, судьба не всегда бывает к нам благосклонна...

Рисунки Дмитрия Некрасова.

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

СКОРО ЗАЦВЕТУТ ТОПОЛЯ

(См. 1-ю стр. обложки.)



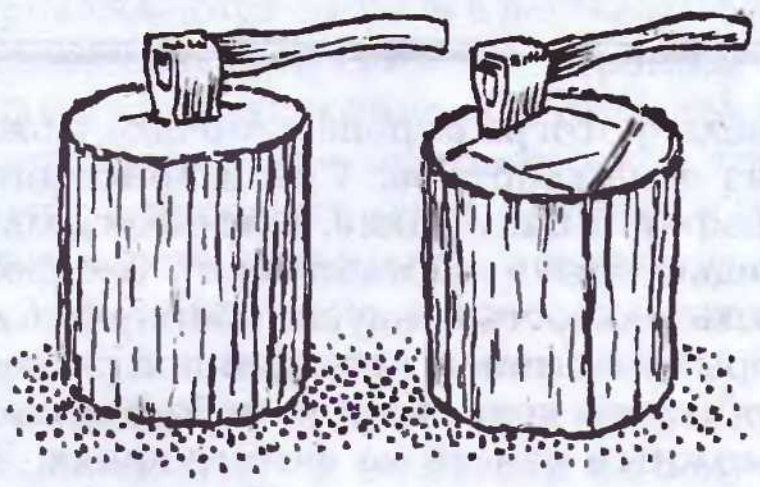
На вашей улице ещё подрезают тополя? Посмотрим, будет ли летом меньше пуха. А пока возьмите веточку домой. Ранней весной так хочется поскорее увидеть распустившуюся зелень. А веточка тополя даст ещё и цветы, точнее, соцветия—серёжки. Ботаники говорят, что серёжка — это несколько изменённый колос: вдоль центрального стержня соцветия на коротких ножках сидит множество мелких цветков, чашечки и лепестки которых сокращены до невзрачных чешуек. Тополь — дерево двудомное, есть женские экземпляры, с пестичными цветками, которые летом дадут семена, окружённые пухом, есть мужские, с тычиночными цветками, производящими пыльцу. Женские серёжки желтовато-зеленоватые, мужские — красноватые. Они распускаются немного раньше листьев, поэтому весной тополя-«мужчины» словно в красноватой дымке.

В комнате от тополиной веточки распространится смолистый аромат — настоящий дух весны. Хоть древесина тополя смолы не содержит, в его почках, юных листочках и серёжках много клейкой пахучей смолки. Осталось подождать недолго — и так же запахнет на наших улицах.

Юрий ФРОЛОВ, биолог.

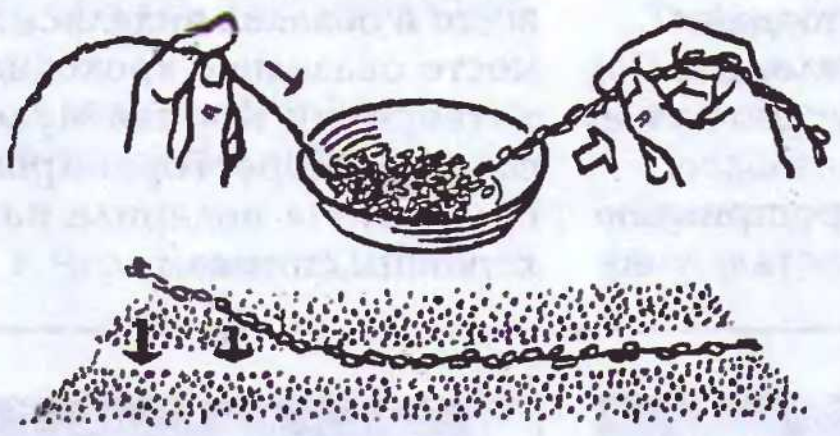
● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ

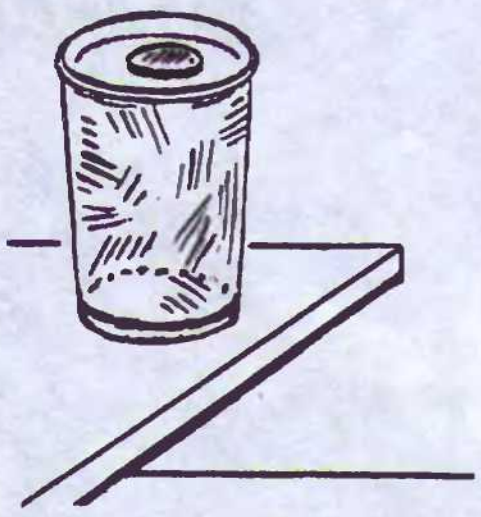
МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ



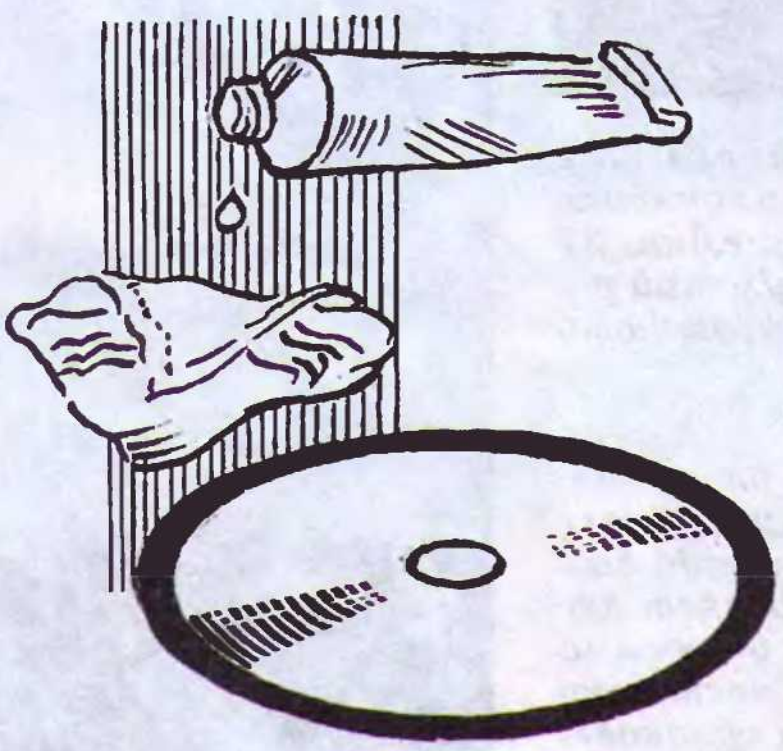
Чтобы расколоть толстое полено, многие бьют колуном в его центр, пытаясь развалить по диаметру. На самом деле вонзать топор надо по хордам — так намного легче.

Ещё один способ дозировать мелкие семена при посеве на грядке. Протащите через горстку семян мокрую толстую нитку. Семена к ней прилипнут, вам останется только уложить отрезки нитки с семенами в борозду в грядке.

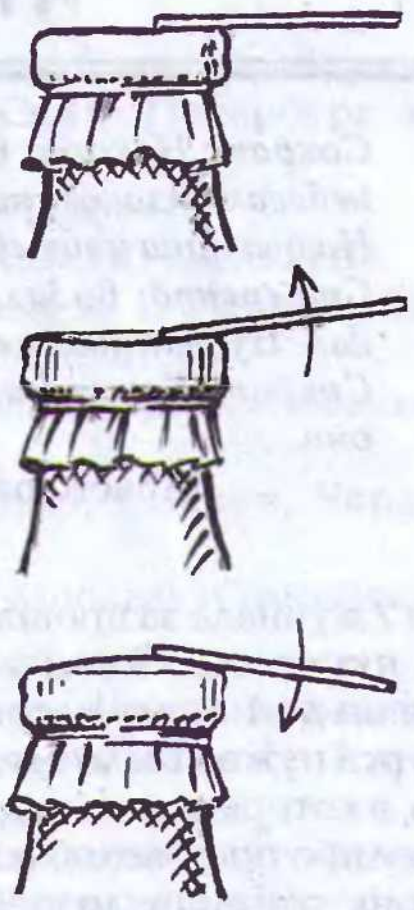




Надёжный индикатор оттаивания, позволяющий убедиться, что холодильник не размораживался, пока вы были в отъезде, можно сделать из пластикового стаканчика и монетки. Заморозьте воду в стаканчике, сверху на лёд положите монетку и оставьте стаканчик в морозильном отделении. Если электричество без вас выключали на достаточно длительное время, монетка окажется на дне.



Если компакт-диск начинает «заикаться», слегка протрите его зубной пастой, выдавив порцию размером с горошину на мягкую тряпочку. Царапины зашлифуются, и звук восстановится.



Простейший барометр можно изготовить из банки или бутылки с широким горлышком. Затяните горловину резиной от лопнувшего шарика и приклейте к ней длинную соломинку. Берегите прибор от температурных колебаний, иначе он будет показывать изменения не столько давления, сколько температуры.



Не спешите выбрасывать свечные огарки — они хороший материал для разжигания костра на даче или в походе.

Советами поделились: Ю. ФРОЛОВ, А. КАРТАШКИН, В. СМИРНОВ (Москва), Л. ГРИГОРЬЕВ (г. Тула).

НАУКА И ЖИЗНЬ

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

«ОХОТА ЗА ОБЛАКАМИ»

ИТОГИ ФОТОКОНКУРСА ЧИТАТЕЛЕЙ

Сократ: Никогда ты не видел, скажи, в небесах облаков, на кентавра похожих, На быка, на пантеру, на волка?
Стрепсиад: Видал, Зевс свидетель! Видал. Ну так что же?
Сократ: Как хотят, обернуться умеют они...

Аристофан, комедия «Облака», 423 г. до н.э.

В № 2 журнала за прошлый год был объявлен конкурс «Сюжеты в облаках». Продолжался он до 1 января этого года. По условиям конкурса нужно было сделать фотографии облаков, в которых ясно виден сюжет: очертания каких-либо предметов, животных, людей.

В конкурсе приняли участие 132 человека. По обычной и электронной почте получено более 350 фотографий.

Читатели сообщают, что конкурс привлёк их необычной темой и доступностью участия, ведь фотографировать облака можно даже из окна квартиры. Среди присланных фотографий были и такие, которые сделаны с помощью обычного мобильного телефона. Привлекательность конкурса обернулась для некоторых участников неожиданной трудностью. То, что они ясно видели в небе, оказалось невозможным узнать на фотографиях. Вот отрывок из одного письма: «Когда я снимал, то видел рыбака и рыбку, кошку с собакой и нашего соседа. А потом не мог разобрать, на какой фотографии что. Поэтому посылаю их без подписи».

Что же фотографировали читатели? Большинство сюжетов — с животными. Чаще всего в облаках виделись драконы. На втором месте оказались крокодилы. Строчка из стихотворения Корнея Чуковского «Краденое солнце»: «Горе! Горе! Крокодил солнце в небе проглотил!» подарила название нескольким хорошим снимкам.



«Отправляю несколько фото, снятых с разным фокусным расстоянием, чтобы было понятно, что это не фотомонтаж. Дата съемки: 27 сентября 2008 г. Место съемки: Лужский р-н Ленинградской области». Сергей Мороз. Фото «Воздушный бой».



«Живу сейчас в Киеве, но время от времени случается побывать в других уголках страны. Стараюсь, чтобы рядом всегда был фотоаппарат, ведь природа не обделяет любознательных и наблюдательных удачными сюжетами. Вот и насобиралось несколько вроде бы интересных фотографий облаков». Александр Шиндлер, аспирант. Фото «НЛО», сделано в с. Разношенцы Ульяновского района Кировоградской области.



На третьем месте — лица и фигуры людей. Встречаются и неожиданные кадры: облака образуют в небе контурные карты стран, островов, континентов или даже принимают форму букв и коротких слов. Некоторые фотографии сопровождаются стихами и рассказами. Самое длинное название снимка: «Огромная рыба, которая хочет проглотить толстого кота, растянувшегося в прыжке за медвежонком, который держит в передних лапах чайник». Одна из самых коротких подписей под фотографией — «Лафа»; это слово вырисовывают в углу кадра перистые облака.

К сожалению, читатели, приславшие лучшие снимки, не делятся секретами их получения. Осталось неизвестным, сколько дней и часов они охотились за ними? Чтобы сделать хороший кадр, — пишут они — нужно постоянно иметь при себе фотоаппарат и почаще смотреть на небо.

Итак, итоги конкурса. Сообщаем имена победителей (ими стали не десять, а четырнадцать человек):

Баньковы Елена, Александр и Миша, г. Дмитров Московской области. «Медведь на прогулке».

Беспалов Михаил, г. Челябинск. «СССР».

Былкина Наталья, г. Мичуринск Тамбовской области. «Лицо».

Дробышев Глеб, г. Минск. «Стрекоза».

Дубчик Ирина, г. Киев, Украина. «Диалог».

Землякова Елена, Москва. «Шествие гномов».

Ломова Александра, г. Саратов. «Курица».

Мороз Сергей, г. Санкт-Петербург. «Воздушный бой».

Мурадова Алина. «Перо».

Осипова Ольга, г. Казань. «Великан».

Перминова Александра, г. Туринск Свердловской области. «Ой, кто это?».

Угай Мария, г. Новосибирск. «Собачья радость».

Шиндлер Александр, г. Киев, Украина. «НЛО».

Щеголева Ольга, г. Москва. «Самолёт».

Работы победителей публикуются в этом номере журнала, фото «Шествие гномов» и «Собачья радость» помещены в № 7 за прошлый год.

Художественные альбомы будут вручены в редакции журнала «Наука и жизнь» или высланы по указанному адресу.

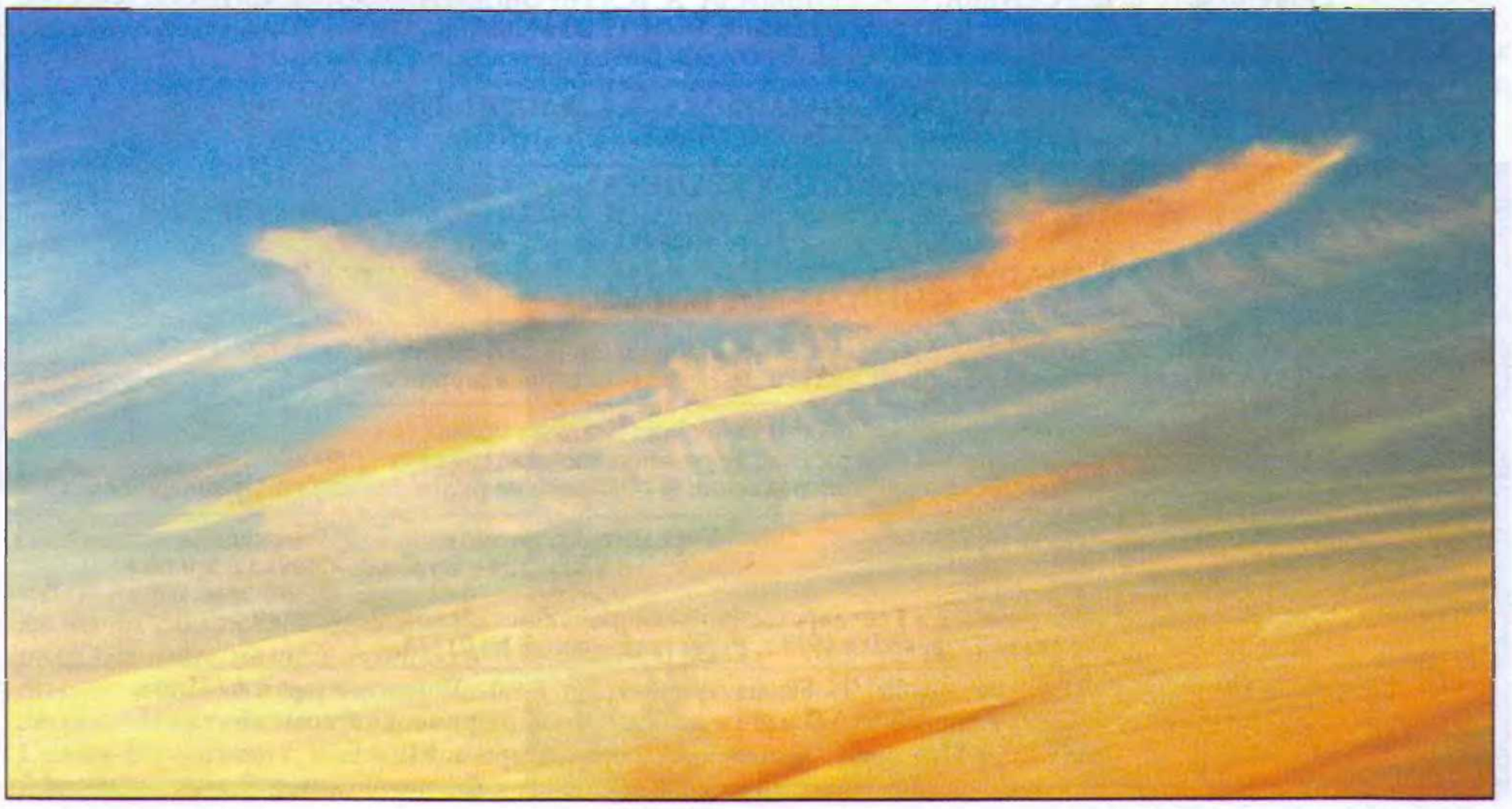
Поздравляем победителей конкурса, а всем его участникам желаем успехов в их увлечении фотографией!

«Панорама огромной курицы (или петуха) открылась из окна. Внизу был ещё цыплёнок, но он «убежал», пока я бегала за фотоаппаратом. Было очень интересно наблюдать, как огромная птица проплывает на небе». Александра Ломова. Фото «Курица».

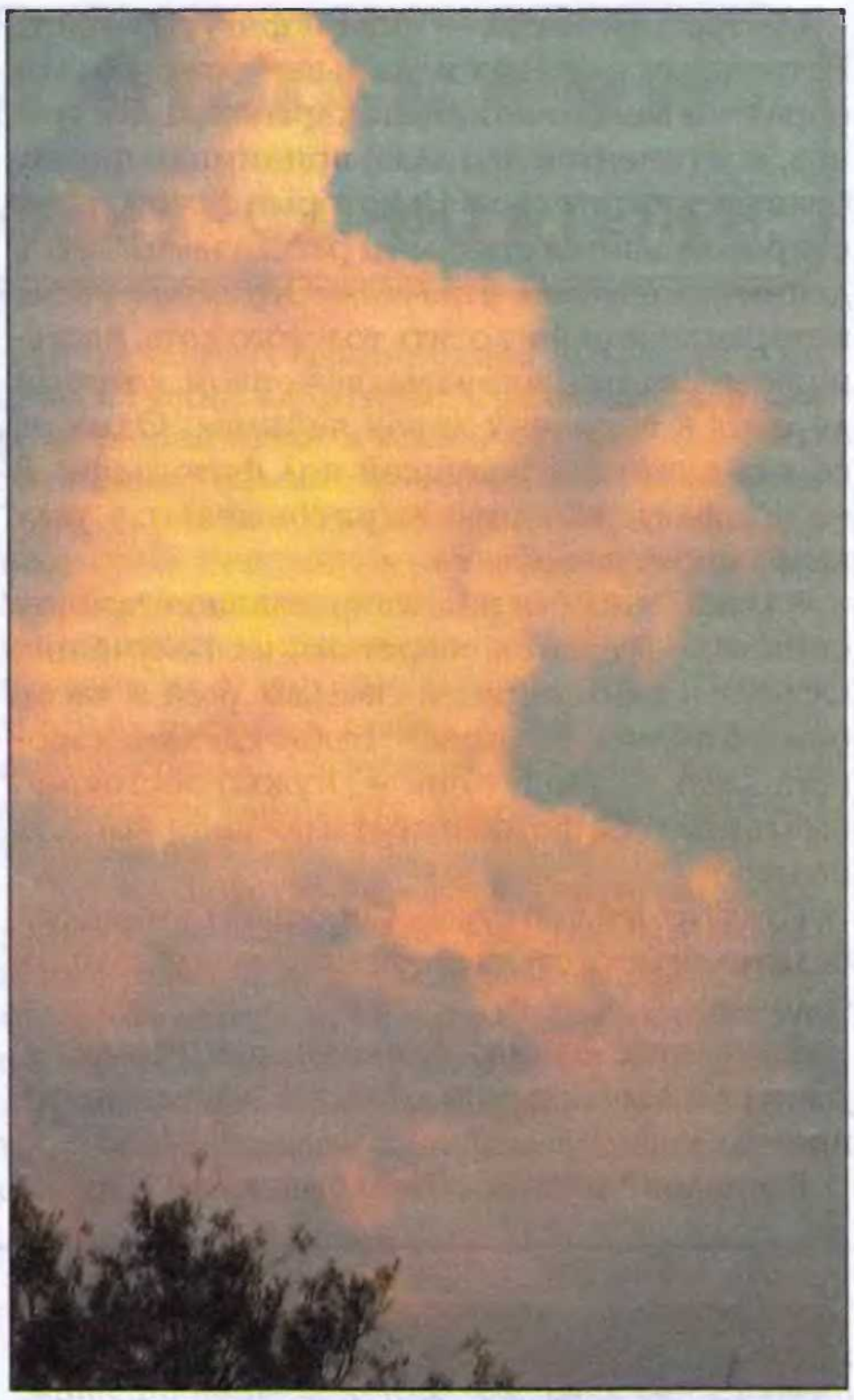


«Высылаю на конкурс фотографию странного "облачного" существа. Снимок был сделан в начале лета». Александра Перминова. Фото «Кто это?».

«Я очень люблю фотографировать, и облака — одна из любимых тем». Ольга Щёголева. Фото «Самолёт».







Ольга Осипова, 14 лет. Фото «Великан».

◀ *Наталья Былкина. Фото «Лицо».*

Главный редактор **Е. Л. ЛОЗОВСКАЯ.**

Редколлегия: **Л. 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. Л. 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: Л. В. БЕРСЕНЕВА, Н. К. ГЕЛЬМИЗА, А. В. ДУБРОВСКИЙ, Т. Ю. ЗИМИНА, З. М. КОРОТКОВА, 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. 623-44-85.
Служба связей с общественностью и рекламы: С. Н. ТИШИНА, тел. 628-09-24.
Служба распространения: И. А. КОРОЛЁВ, тел. 621-92-55.
Корпункт на Урале — А. И. ГРАМОЛИН, тел. 8(343) 353-59-59 (г. Екатеринбург), 8(34242)3-63-62 (г. Березники).

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефон для справок: 624-18-35.
Электронная почта (E-mail): mail@nkj.ru. Электронная версия журнала: www.nkj.ru

● Материалы, отмеченные знаком ❑, публикуются на правах рекламы
● Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели
● Перепечатка материалов — только с разрешения редакции ● Рукописи не рецензируются и не возвращаются

© «Наука и жизнь». 2009.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация «Редакция журнала «Наука и жизнь».

Журнал зарегистрирован в Государственном комитете Российской Федерации по печати 26 февраля 1999 г. Регистрационный № 01774.

Подписано к печати 17.02.09. Формат 70x108 1/16. Бумага офсетная. Печ. л. 9,0 . Подписной тираж 46075 экз.
Цена договорная. Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат».
143200, г. Можайск, Московская обл., ул. Мира, д. 93.



Алина Мурадова. Фото «Перо».

Михаил Беспалов. Фото «СССР».



«Оригинальную фотографию я кадрировал, чтобы убрать незначащие детали». Глеб Дробышев. Фото «Стрекоза».



«Я увлеклась, казалось бы, странными темами: фотографирую ворота и двери, лица статуй и барельефов на старинных домах, кроны деревьев изнутри и, конечно, небо. Посылаю один из моих любимых кадров — "Диалог"». Ирина Дубчик, филолог-русист, г. Киев.



«Всё лето мы были охотниками за облаками, шлём вам результаты нашей фотоохоты — фото, которое мы назвали «Медведь на прогулке». Семья Баньковых, г. Дмитров Московской области.



Подписные индексы: 70601, 79179, 99349, 99469, 34174.

®НАУКА И ЖИЗНЬ № 3, 2009



Портрет М. И. Лопухиной. 1797. Холст, масло. ГТГ.

«КРАСОТУ ЕЁ БОРОВИКОВСКИЙ СПАС» —

эти слова Якова Полонского, обращённые к портрету М. И. Лопухиной, стали названием выставки произведений художника.

(См. стр. 104.)



Портрет графини А. И. Безбородко с дочерьми Любовью и Клеопатрой. 1803. Холст, масло. ГРМ.



Портрет княжон А. Г. и В. Г. Гагариных. 1802. Холст, масло. ГТГ.



Портрет Е. Н. Арсеньевой. Середина 1790-х. Холст, масло. ГРМ.

Портрет княжон Е. А. и А. А. Куракиных. 1802. Холст, масло. Лувр.



4 607063 070016