

ЛУЧИ СВЕТЯЩИХСЯ НЕЙРОНОВ

ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

5
2006

● Идея Павла Михайловича Третьякова «иметь полное понятие о всех русских художниках» воплотилась в собрании Третьяковской галереи—гордости нашего Отечества
● Математически доказано: в молекуле воды заложено золотое сечение ● Репортаж из мира увлечений: фрагменты фотоколлекции птичьих гнезд.





ЗАЩИТИ СЕБЯ ОТ ПТИЧЬЕГО ГРИППА!

ИНГАРОН® (интерферон-гамма человеческий рекомбинантный 100 000 МЕ) обладает выраженным противовирусным, высоким иммуностимулирующим эффектом и подавляет репродукцию вирусов гриппа птиц.

АЛЬФАРОНА (интерферон-альфа-2b человеческий рекомбинантный 50 000 МЕ) обладает противовирусным и иммуномодулирующим действием.

Показан для профилактики и лечения ОРВИ и гриппа у взрослых (в том числе у беременных женщин) и детей (начиная с новорожденных) на начальных стадиях заболевания.

Набор «Ингарон» и «Альфарона» снижает риск заболевания в предэпидемический период и рекомендован для использования в командировках и на отдыхе.



В н о м е р е :

Я. БРУК, канд. искусствовед. — «Собрать русскую школу, как она есть...» К 150-летию Государственной Третьяковской галереи 2	B. РУДЕНКО — Ветрогенератор ВЭУ-2000 88
«Вчера, сегодня, завтра»	О чем пишут научно-популярные журналы мира 90
Анкета журнала	Т. СЕNNOVSKAYA, канд. биол. наук — Сад у дороги 93
Ученые отвечают на вопросы редакции:	Металлы полезные и вредные 99
E. МАЩЕНКО, канд. биол. наук — Новые страницы каменной летописи 13	Советы для обладателей земельных наделов, расположенных недалеко от проезжей части 99
B. ГРИНЕВИЧ, докт. мед. наук — Усы и пальцы 16	Ответы и решения 100, 101, 132
B. РУДЕНКО — Жабья шерсть во второй производной 18	Альянс фермента и полимера 101
A. АЛЕКСЕЕВ — Возвращение к фактам, или Как восстановить единство истории 20	B. ЛУКАШ, докт. физ.-мат. наук, Е. МИХЕЕВА, канд. физ.-мат. наук — Актуальные проблемы космологии 102
Наука и жизнь в начале XX века 31	Садоводу — на заметку. Рефераты 108
K. ЗЫКОВ, канд. биол. наук — Рябчики в цвету 32	Ю. МОРОЗОВ — Занимательное стихосложение Н.Н. Шульговского 110
P. ЮРЬЕВ — Под путеводной звездой 33	N. ШУЛЬГОВСКИЙ — Звуки, рифмы, формы... 110
A. ДЫШАЛИС, канд. физ.-мат. наук, T. СИРОШ — Разбиение Кокстера, системы корней и талая вода 34	B. ВИШНЕВСКИЙ — Коллекция птичьих гнезд 115
A. ВЛАДИМИРОВ — Школьников интересует, есть ли жизнь на Марсе 38	Кроссворд с фрагментами 122
У наших коллег 39	I. СОКОЛЬСКИЙ, канд. фармац. наук — Что есть что в мире библейских растений 124
Бюро иностранной научно-технической информации 40	C. ЧЕКМАЕВ — Цена мечты 134
R. МЕДВЕДЕВ — Непрерывное развитие языков: их влияние друг на друга и конкуренция. Статья 2. Феномен глобализации и языки в СНГ 43	B. ПОСТОЛАТИЙ — Фокусы 137
Психологический практикум 47	E. ГИК, мастер спорта по шахматам — Отец и сын 138
Бюро научно-технической информации 48	Маленькие хитрости 141
H. ДОМРИНА — Сквозь призму Чернобыля: диалоги о мире и войне 50	B. БАБЕНКО, докт. биол. наук — Галичья гора: «гербарий» ледникового периода 142
Радиоактивность и единицы ее измерения 70	
N. АРАПОВА, канд. филолог. наук — «Подводные камни» в русской классике 70	
Переписка с читателями	
A. МИРОНЕНКО — Московские парки «юрского периода» (72). M. ПОГОРЕЛОВ, канд. мед. наук — Дом в Сверчкове переулке (73). C. МОЗГОВОЙ — Неизвестные бабочки (74). Отклики и размышления (74). A. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филолог. наук — Происхождение фамилий (75).	НА ОБЛОЖКЕ:
E. ГАЛИНСКАЯ, докт. филолог. наук — «Слово о полку Игореве»: точка в споре? 76	1-я стр. — Участок коры головного мозга крысы, сфотографированный в ультрафиолетовом освещении. В зеленый цвет окрашены инфицированные нейроны, остальные имеют красную окраску. С помощью этого метода исследователям из Института Макса Планка (Германия) удалось показать, что отростки нейронов мозга простираются до самого лицевого нерва, управляющего движением усов у грызунов. (См. статью на стр. 16.)
B. АНТОНОВ — Автомобиль на ладони .. 79	Фото предоставил журналу «Наука и жизнь» В. Гриневич с любезного разрешения Journal of Neuroscience и Society for Neuroscience, 2006 год.
Ю. ФРОЛОВ — Столкновение на Сенном рынке 80	Внизу: Картина В. А. Серова «Похищение Европы». Из собрания Государственной Третьяковской галереи. (См. статью на стр. 2.)
Кунсткамера 87, 133	3-я стр. — Галичья гора и ее обитатели. (См. стр. 142.)
	4-я стр. — Рябчики семейства лилейных. (См. стр. 32.)

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ®

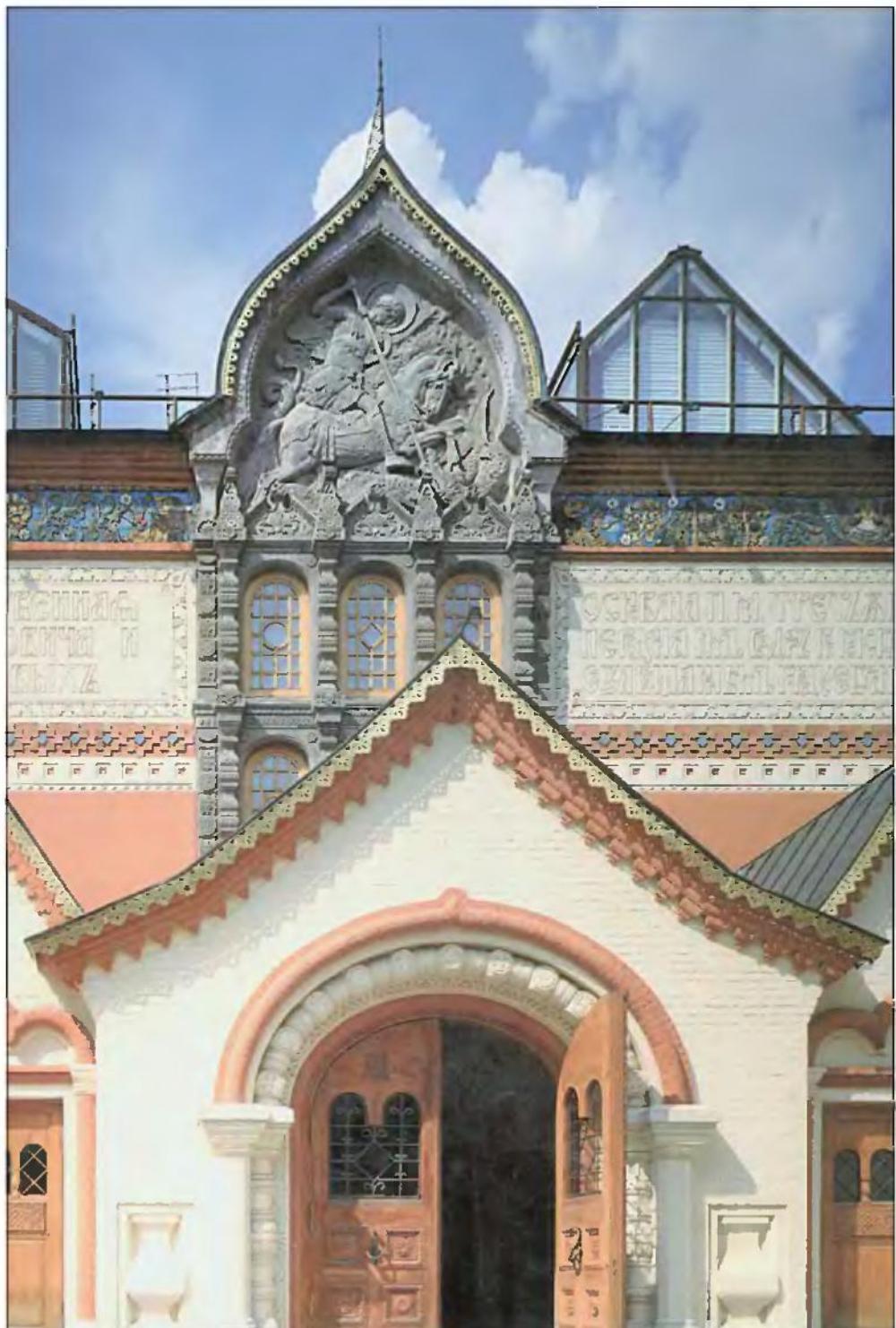
№ 5

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

2006

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

«СОБРАТЬ РУССКУЮ ШКОЛУ, КАК ГОСУДАРСТВЕННОЙ ТРЕТЬЯКОВСКОЙ ГАЛЕРЕЕ



ОНА ЕСТЬ...»

ИСПОЛНИЛОСЬ 150 ЛЕТ

Третьяковская галерея — музей впечатляющей судьбы. Вряд ли можно указать какой-либо другой музей, который прошел бы путь от скромной частной коллекции до центрального художественного собрания страны, имеющего общенациональное значение и мировую известность.

В советскую пору не раз и не два возникали попытки упразднить, преобразовать Третьяковскую галерею, растворить ее в неких музеиных утопиях: так было в 1918 году, когда она должна была стать частью Национального Русского музея в Кремле; так было в 1930 году, когда по измышлению Рабоче-крестьянской инспекции надлежало объединить Третьяковскую галерею и Музей новой западной живописи во «Всероссийский комбинат интернациональной живописи, графики и полиграфии»; так было в 1932 году, когда в воздухе носилась идея преобразовать ее в Государственный музей искусства народов СССР имени т. И. В. Сталина; так было и в 1960-х годах, когда ее задумывали растворить в Государственной картинной галерее СССР.

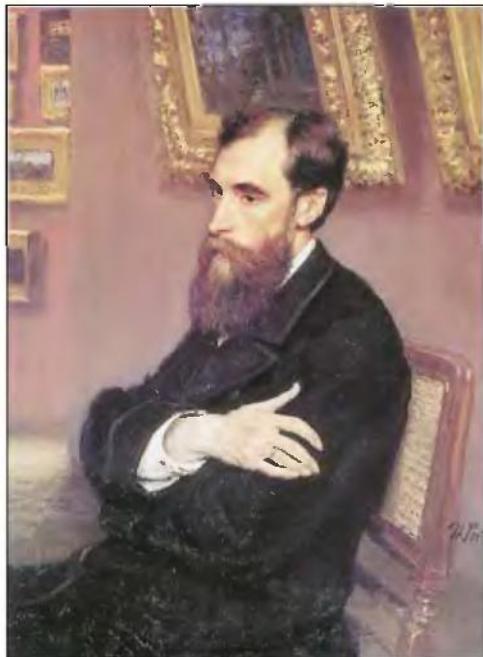
К счастью, этого не произошло. Оказалось, что Третьяковская галерея не может утратить своего имени, отказаться от своей истории и что она с неизбежностью возвращается к заветам своего основателя, вознамерившегося «иметь полное понятие о всех русских художниках».

Кандидат искусствоведения Я. БРУК.

История музея начинается в 1856 году, когда 24-летний московский купец Павел Михайлович Третьяков (1832—1898), владелец мануфактурных фабрик и крупного торгового дома, приступил к собиранию картин русских художников. Безвестный любитель, не имевший ни коллекционерского опыта, ни связей в художественных кругах, ничего, кроме, по его же собственному выражению, «истинной и пламенной любви к живописи», Третьяков вдохновлялся высокой целью — устроить

НАУКА И ЖИЗНЬ
МУЗЕЙ

Человек и общество



Павел Михайлович Третьяков. Портрет художника И. Е. Репина. 1883 год.

в Москве «общественную картинную галерею». С первых лет собирательства характер будущей галереи был ясно осознан: она должна быть национальной, то есть состоять из картин русских художников, и исторической — показывать отечественное искусство в его историческом развитии. Конечным итогом своей деятельности Третьяков мыслил передачу галереи в дар городу Москве, пожертвование ее русскому наро-



▲ Центральный фасад Государственной Третьяковской галереи с рельефным изображением герба Москвы. Работа В. М. Васнецова.

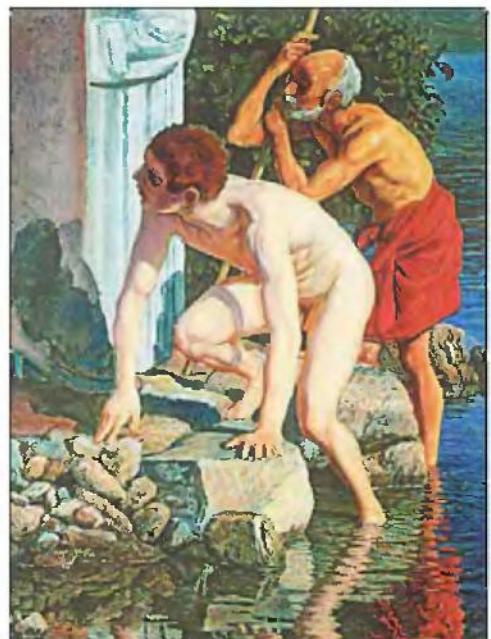
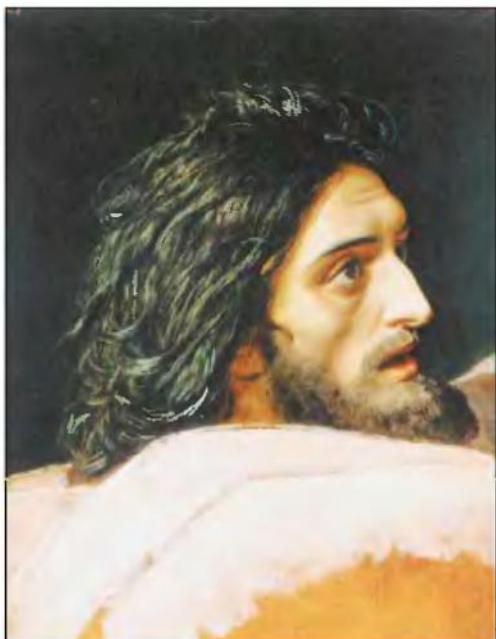
Дом Третьяковых, ставший частью галереи в Лаврушинском переулке. Фото 1890-х годов.



Семья Третьяковых (слева направо): Вера, Иван, Вера Николаевна — жена Павла Михайловича, Мария, Михаил (сидит), Мария Ивановна — девогородная сестра Третякова, Павел Михайлович, Александра, Любовь. Фото 1884 года.

А. А. Иванов. Этюды к картине «Явление Христа народу». Приобретены П. М. Третьяковым до 1880 года.

АУ. С упорством и мужеством, которые были отличительными чертами его натуры, «молчаливый, скромный, как бы одинокий, без какой-либо аффектации», как написал о нем М. В. Нестеров, из года в год до конца дней, не ища изъявлений благодарности, но, напротив, избегая их, Павел Михайлович совершал дело создания «национальной, или народной, галереи». «Моя идея, — писал он на склоне дней, — была с самых юных лет наживать для того, чтобы нажитое от обще-



ства вернулось бы также обществу (народу) в каких-либо полезных учреждениях; мысль эта не покидала меня никогда во всю жизнь...»

Третьяков приступил к собирательству в переломные для русской культуры годы, будучи убежден, что искусство России находится на пороге национального самоутверждения, что «наша русская школа не последнею будет». Он стремится отразить современную художественную жизнь с возможно большей объективностью и полнотой, исключая лишь искусство, состоящее, пользуясь выражением В. В. Стасова, «на службе у балльных и парадных наклонностей».

В 1860-е годы Павел Михайлович увлечен бытописательским и критическим жанрами, поощряет поиски неприкрашенной правды жизни: неслучайно в его собрание попадают две едва ли не самые резкие по своей обличительной тенденции картины начала 60-х годов — «Сельский крестный ход на Пасхе» Перова и «Привал арестантов» Якоби. Но для Третьякова бытовая живопись составляет лишь одну из существенных тенденций в современном искусстве. Он сохраняет взгляд на историческую живопись как на высокий и серьезный род творчества. Уже в 1858 году им куплены два этюда к «Явлению Христа народу» Александра Иванова, положившие начало богатой коллекции работ этого мастера, в дальнейшем уступавшей лишь собранию Румянцевского музея. В 60-е годы он приобретает полотна Бруни, высоко оценивает «Тайную вечерю» Ге, с похвалой отзывается о «Княжне Таракановой» Флавицкого, разделяет общее увлечение мариами Айвазовского.

Третьяков с живым вниманием относится ко всякому новому веянию в искусстве Академии художеств — к первым достижениям «ранних реалистов» в пейзаже, жанре, портрете, с которыми он связывает свои надежды на «хорошую будущность» русской школы. «Мне не нужно ни богатой природы, ни великолепной композиции, ни эффектного освещения, никаких чудес... — пишет он в начале 1861 года, — дайте мне хотя лужу грязную, да чтобы в ней правда была, поэзия, а поэзия во всем может быть, это дело художника». Чрезвычайно характерно, что в этом суждении Третьякова оказываются соединены понятия правды и поэзии. Не отказ от поэзии ради правды — идея, столь популярная в кругах радикальной художественной молодежи, — и не пренебрежение к «низкой» правде ради торжества поэзии, на чем настаивали адепты Академии художеств, но ощущение поэзии как качества, неотъемлемого от правды, именно в ней заключенного, — так можно было бы сформулировать основополагающий эстетический тезис Третьякова.

Павел Михайлович не просто собиратель русских картин — он историк русского ис-



В. И. Якоби. «Привал арестантов». Приобретена П. М. Третьяковым в 1861 году.

кусства, его неутомимый «разыскатель». А. Н. Бенуа справедливо заметил, что Третьяков «по натуре и по знаниям был ученик». Вот почему уже в начале 1860-х годов наряду с картинами современников в его собрании появляются произведения мастеров предшествующей художественной эпохи: Боровиковского, Семена и Сильвестра Щедриных, Лебедева, Егорова, Шебуева, Брюллова. Вот почему до конца жизни он рад всякой возможности приобрести работы малоизвестных и забытых мастеров XVIII — начала XIX века, не оставляет мысли о присоединении к своей галерее знаменитой петербургской коллекции картин Ф. И. Пря-

Г. В. Перов. Портрет писателя Ф. М. Достоевского. 1872 год. Написан по заказу П. М. Третьякова.





И. Е. Репин. Портрет композитора М. П. Мусоргского. Приобретен П. М. Третьяковым в 1881 году.

нишникова, представлявшей, по отзывам современников, «самую верную, самую красноречивую» историю русской живописи.

К 1860-м годам восходит один из крупных собирательских замыслов Третьякова — создание исторической портретной галереи выдающихся русских людей: «писателей, композиторов и вообще деятелей по художественной и ученой части», как он ее определил. Замысел Третьякова, по существу, широко просветитель-

И. И. Шишкин. «Рожь». Приобретена П. М. Третьяковым в 1878 году.



ский: создавая портретную галерею, он выходит за пределы собственно художественного собирательства, закрепляет в ней историю духовной жизни России в ее высших проявлениях — от М. И. Глинки, А. А. Иванова, М. С. Щепкина до Л. Н. Толстого, П. И. Чайковского, А. П. Чехова. Начатая в 1860-е годы и пополнявшаяся вплоть до 1890-х портретная галерея в основном сложилась в 70—80-е годы, когда к ее созданию были привлечены крупнейшие русские портретисты: Перов, Крамской, Репин.

С возникновением Товарищества передвижных художественных выставок собирательство Третьякова самым тесным образом связано с этим объединением, сплотившим в своих рядах лучшие силы современного искусства. Третьяков разделяет убеждение передвижников в том, что искусство призвано служить «серезным интересам народа», приветствует их желание знакомить с искусством русскую провинцию. В 1870-е годы Третьяков близок с Крамским, который для него — безусловный авторитет и высоко ценимый советчик во всех вопросах, касающихся художественного творчества.

В той же мере, в какой Третьяков нашел в передвижниках родственных по духу и убеждениям художников, они признали в нем своего собирателя. Его суждения об искусстве, всегда очень краткие, не претендующие на профессиональный анализ (Третьяков не раз подчеркивал, что не считает себя «энтактом с тонким чутьем и пониманием», но «просто искренним любителем»), глубоко ценимы ими за независимость, меткость, даровитость. С его мнением считается Крамской, его оценкам верит как «безошибочному приговору» Репин.

Моральная и материальная поддержка, которую Третьяков оказывал передвижникам, во многом помогла им — особенно на первых этапах деятельности Товарищества — сохранить идеальную и творческую самостоятельность. Включив в круг потребителей и возможных покупателей своих произведений широкую публику, в том числе и необозри-



А. Г. Венецианов. «На жатве. Лето». Середина 1820-х. Приобретена П. М. Третьяковым в 1871 году.



А. К. Саврасов. «Грачи прилетели». Приобретена П. М. Третьяковым в 1871 году.

мую аудиторию русской провинции, передвижники оказались перед опасностью зависимости от вкусов обитателей российской «нравственной провинции». Драматизм положения художников состоял в том, что именно от этих кругов во многом зависел материальный успех выставок. И здесь роль Третьякова, его заслуга перед передвижничеством исключительно велика. Он всегда и при всех обстоятельствах выступал против «спекулятивного направления» в современной культуре, против искусства, поставленного, по его выражению, «совершенно на коммерческую ногу». Собирая для общества, выступая от лица его передовой части, Третьяков стал как бы просвещенным посредником между передвижниками и русской публикой. Во многом благодаря ему, под влиянием его взглядов, оценок, заказов передвижники могли оставаться на высоте своих творческих задач, осуществлять крупные мысли, надеясь на всегдашнее понимание и поддержку. Неслучайно один из французских критиков 70-х годов назвал их — эту «независимую группу художников», «живописцев национального быта и нравов» — «Третьяковской школой».

С первых же выставок Товарищества Третьяков — основной покупатель картин передвижников. В 70-е годы

в галерею попадают «Христос в пустыне» Крамского и «Петр I и царевич Алексей» Ге, «Кочегар» и «Заключенный» Ярошенко, «хоровые» народные сцены Максимова и Савицкого, бытописательские «отрывки из действительности» В. Маковского и Прянишникова. В то же время Третьяков широко и охотно собирает пейзажные картины, чутко уловив начавшееся в творчестве Саврасова, Васильева, Шишкина, Куинджи, Поленова постепенное выдвижение пейзажа на одно из первых мест в современной живописи.

И. Н. Крамской. «Христос в пустыне». Приобретена П. М. Третьяковым в 1872 году.





К. П. Брюллов. «Всадница». 1832 год. Приобретена П. М. Третьяковым в 1893 году.

При всей близости к Товарищству Третьяков в своем собирательстве не ограничивается творчеством передвижников. Разделяя в целом их идеально-художественную программу, Павел Михайлович тем не менее считает, что Товарищество порою сковывает

Третьяковская галерея, зал В. Г. Перова.
Картина справа — «Никита Пустосвят».



В. Л. Боровиковский. Портрет М. И. Лопухиной. 1797 год. Приобретен Третьяковым между 1885—1890 годами.

самостоятельность своих членов. Он осуждает разлад, существующий между художниками, то и дело возобновляемую борьбу Товарищества с Академией художеств.

Особо важным приобретением вне крута искусства передвижников была покупка в 1874 году картин и этюдов «Туркестанской серии» Верещагина. Впечатление, произведенное ею



В. Д. Поленов. «Московский дворик». Приобретена П. М. Третьяковым в 1878 году.

на Третьякова, было огромным. Масштабность замысла, новизна сюжетов, уверенное мастерство, сама личность художника — его принципиальное нежелание принадлежать к какому-либо из художественных объединений, его отказ от профессорского звания, который, по словам Третьякова, «поразил сердца не художников только, а все общество», — все рисовало Верещагина «отчаянным революционером», пролагавшим новые пути для русской культуры. Покупка «Туркестанской серии» окончательно закрепила за Третьяковым авторитет ведущего собирателя современного искусства, причем это было признано как в Товариществе передвижников, так и в Академии художеств.

Уже к началу 70-х годов коллекция настолько укрупнилась, что в 1872 году Третьяков счел необходимым пристроить к своему дому два больших зала чисто музейного назначения. В 1874 году в них была развернута первая экспозиция картин, открытая для публики, хотя и ограниченно. Этот год Павел Михайлович считал началом существования галереи как музея (до этого, размещенная в жилых комнатах, она оставалась домашней коллекцией). В 1881 году Третьяков решает открыть галерею для свободного посещения. Так завершился первый этап ее истории: будучи «национально-художественной» и «исторической», она стала «публичной». Теперь для осуществления замысла Третьякова ей предстояло стать «общественной».

В 1880—1890-е годы собирательская деятельность Третьякова протекает с еще большей, чем прежде, интенсивностью, вырастает, по выражению Репина, до настоящих размеров «колossalной, благородной страсти». Пополнение и устройство галереи стоят ему огромного нервного напряжения.

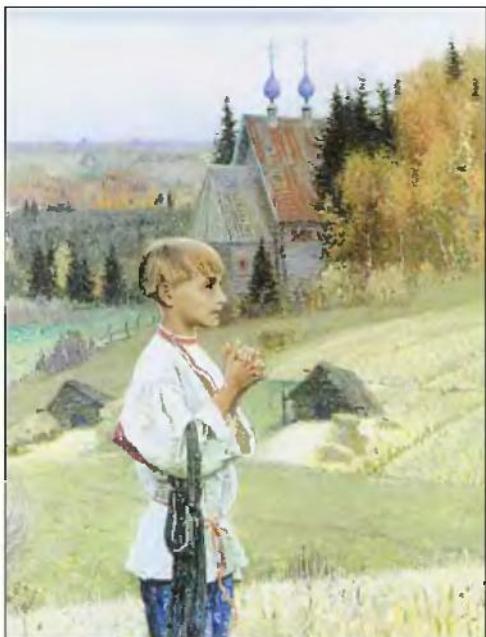
Собирательство ведется сразу в нескольких направлениях. Третьяков продолжает с неослабевающим вниманием следить «за каждым шагом современного искусства вперед». Одновременно он настойчиво пополняет галерею работами старых мастеров: в эту пору куплены «Портрет Лопухиной» Боровиковского и «Всадница» Брюллова. Он начинает собирать графику (с конца 80-х), до этого у него было сравнительно небольшое собрание альбомных рисунков и акварелей. В 1890-е приобретает иконы, но не включает их в основной состав галереи.

И. И. Левитан. «Осенний день. Сокольники». 1879 год. Приобретена П. М. Третьяковым в 1880 году.



Преобладающую часть новых поступлений, как и прежде, составляют полотна передвижников. К началу 1890-х годов в галерее сосредоточен «главный контингент» передвижнических картин: от художников старшего поколения Крамского, Максимова, В. Маковского, Шишкина и других до молодых, за которыми постепенно и прочно закрепляется репутация ведущих мастеров: Левитана, Серова, Нестерова, Рябушкина, Дубовского, Остроухова. Основополагающими приобретениями становятся монументальные станковые картины и циклы 1880—1890-х годов. Этот ряд начинается «Никитой Пустосвятом» Перова и полотнами «Балканской серии» Верещагина и включает в себя «Неутешное горе» Крамского, исторические





М. В. Нестеров. «Видение отроку Варфоломею». Фрагмент. 1889—1890 годы.

он так непримиримо выступает против всего, в чем, как ему представляется, их авторы грешат против полноты воссоздания жизни. Он против намеренной идеализации, равно как и преднамеренного огрубления, «ухудшения перед натурой», против всякой «тенденции», которая с неизбежностью ведет к односторонности и упрощению. Он ищет в русской живописи ту широту охвата жизни, которую так ценит в современной литературе и в искусстве старых мастеров. Неслучайно в конце жизни в письме к А. Н. Толстому Третьяков делает характерное признание: «Из всех художественных произведений мне доставляют самое большое наслаждение портреты Рембрандта, Тициана, Рубенса, Вандика, Гольбейна».

В свете этого становятся понятны и прошедшее через всю его жизнь преклонение перед Александром Ивановым, и неприятие позднего евангельского цикла Ге, и энтузиазм, с которым встречена «Боярыня Морозова» Сурикова, и несогласие с концепцией «Балканской серии» Верещагина, и критические замечания в адрес «Крестного хода в Курской губернии» Репина — неприятие того, что казалось ему в картине преувеличенным, «карикатурным» (что, как известно, не помешало появлению «Балканской серии» и «Крестного хода» в галерее, равно как не изменило отношения Третьякова к Репину как к центральной фигуре в русской живописи второй половины XIX века).

В целом монументальная жанровая и историческая живопись передвижников оказалась собранной в галерее едва ли не с исчерпывающей полнотой. Но одновременно Третьяков покупает и ряд произведений, характерных для академической школы 1880-х годов: полотна Бакаловича и Сведомских, пейзажи Судковского и Клевера. В этой широте и непредвзятости все та же основополагающая идея: «собрать русскую школу, как она есть в последовательном своем ходе». К этой мысли он возвращается постоянно, высказывает ее снова и снова. «Стараешься пополнять разносторонне, чтобы можно иметь полное понятие о

картины Сурикова («Утро стрелецкой казни», «Меншиков в Березове», «Боярыня Морозова»), центральные вещи Репина 80-х годов («Крестный ход в Курской губернии», «Не ждали», «Иван Грозный»), серию картин и этюдов из «Путешествия на Восток» Поленова, «Всюду жизнь» Ярошенко, «Христос в Гефсиманском саду» и «Что есть истина?» Ге, сказочно-исторические и религиозные композиции Васнецова и среди них одно из последних крупных приобретений Третьякова — картина «Богатыри».

По мнению собирателя, эти вещи знаменуют обретение русским искусством зрелости, способности к углубленному анализу и поэтическому обобщению того, что есть современность и историческое прошлое России. Третьяков ценит в них масштабность замыслов, художественную мощь, поэтому

Здание Государственной Третьяковской галереи в Лаврушинском переулке.

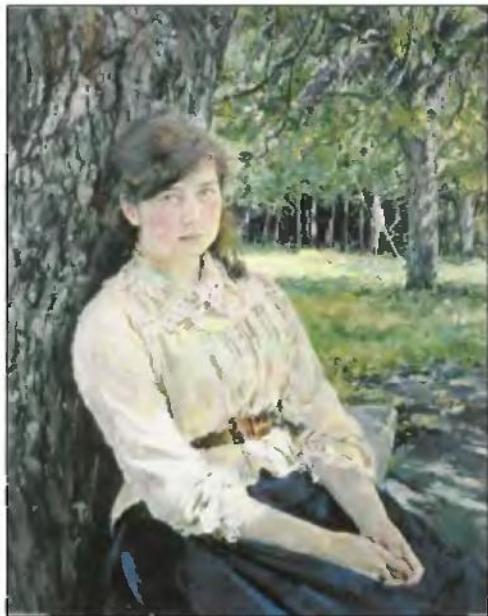


В. А. Серов. «Девушка, освещенная солнцем». Приобретена П. М. Третьяковым в 1888 году.

всех русских художниках», — пишет он Репину в 1883 году. «Я задался по возможности собрать всех русских художников» (письмо 1885 года). И наконец, письмо Толстому от 18 июня 1890 года: «Я беру, весьма может быть ошибочно, только то, что нахожу нужным для полной картины нашей живописи».

1890-е годы — время широчайшей известности Третьякова, всеобщего признания его заслуг перед русским искусством. С другой стороны, это один из трудных моментов в его жизни, время начавшегося разлада с Товариществом передвижников. Для поколения Третьякова 90-е годы — итог, окончание эпохи, к которой оно принадлежало. В ситуации резкого раскола между приверженцами передвижнических традиций и новым поколением, провозгласившим задачей искусства поиски «художественности», Третьяков — один из немногих деятелей уходящей эпохи, кто поддерживает искания молодых. Он продолжает тщательно отбирать и покупать произведения поздних передвижников: в конце 1880-х — 1890-е годы в галерее попадают многие и лучшие вещи Касаткина, С. Коровина, Архипова, С. Иванова, Богданова-Бельского и других (не говоря уже о пополнении коллекции произведениями Репина, Поленова, Васнецова). Но это не мешает Третьякову с живым интересом отнести к творчеству молодых художников, пробующих открыть в искусстве иные, отличные от передвижнических пути. Эта чуткость к новому, замечательная способность предугадывать в начальных работах будущее значение художника, знаменитая «непредсказуемость» выбора, сделавшая Третьякова «искренно любимой и неограниченно популярной» фигурой среди художественной молодежи, позволили ему приобрести в галерее в 80-е годы «Пустынника» Нестерова и «Девушку, освещенную солнцем» Серова, а в 90-е — живописные работы К. Коровина, Рериха, Малютина, графику Бенуа, Бакста, Сомова, Якунчиковой, Головина и других.

Когда-то, в 1876 году, Третьяков писал Крамскому, что желал бы жить «как можно



доле... а разве не интересно жить уж для того только, чтобы видеть, что еще будет делаться на свете?» Будущее не пугает его и небезразлично ему. Павел Михайлович не связывает свое представление о будущем русского искусства ни с какими жестко определенными требованиями, оценками, прогнозами. Пути, по которым пойдет развитие искусства, представляются ему таящими самые разные возможности.

Присущая Третьякову широта взгляда на искусство нашла отражение в созданной им экспозиции. В свое время ее упрекали в перегруженности, в том, что картины располагались и слишком высоко, и слишком низко, в отсутствии строго выдержанной исторической последовательности. Несовершенства экспозиции, во многом объясняемые постоянной нехваткой места, были вполне очевидны самому Третьякову. Однако в его плотной, пестрой, не совпадающей с современными нормами развеске есть и своя красноречивая выразительность. Размещенные вплотную одна к другой, картины тем не менее не нивелируются, не обесцениваются. Для Третьякова каждая остается неповторимым, уникальным произведением. У него нет вещей первого и второго ряда, центральных и существующих лишь для «подвески». В его экспозиции вещи как бы выравниваются в своем значении, становятся равноправными уча-



Здание Государственной Третьяковской галереи на Крымском валу.

стниками общего художественного процес-са, предстают зачастую в неожиданных, порою кажущихся спорными, но иногда очень выразительных и глубоких по смыслу соединениях. Как в собирательстве, так и в экспозиции Третьяков стремится создать широкую панораму, «полную картину» русской живописи. Его экспозиция не есть академическая история искусства — это история русской живописи в свободном индивидуальном прочтении.

В августе 1892 года Третьяков принял решение о передаче галерей — вместе с собранием картин иностранных и русских художников, завещанных ему братом Сергеем Михайловичем, — в дар городу Москве. 15(27) сентября 1892 года Московская городская дума официально приняла дар братьев Третьяковых. Он включал 1287 живописных произведений, 518 рисунков, 9 скульптурных работ русских художников и 75 картин, 8 рисунков европейских мастеров, главным образом французских и немецких художников второй половины XIX века. В августе 1893 года музей открылся для всеобщего бесплатного обозрения как Московская городская художественная галерея Павла и Сергея Третьяковых; П. М. Третьяков был утвержден ее пожизненным попечителем. В уважение его заслуг перед городом, «в знак глубочайшей признательности за то художественное наслаждение и эстетическое воспитание, которое доставляют населению Москвы и всей России собранные заботами Павла Михайловича сокровища», как говорилось в официальном документе Московской городской думы, в декабре 1896 года Третьяков признан почетным гражданином Москвы.

С переходом галерей в собственность города ее пополнение происходило и на средства, ассигнованные для этой цели Московской городской думой, и на проценты с капитала, завещанного думе С. М. Третьяковым, и за счет пожертвований и дарений — при этом самым щедрым дарителем неизменно, из года в год, оказывался сам П. М. Третьяков. С 1893 по 1897 год он принес в дар галерее более 220 живописных и графических произведений. Каталог собрания, составленный Третьяковым в 1898 году (но вышедший уже после его смерти, в 1899-м), содержал 1635 живописных произведений.

Передача галерей Москве явилась лишь юридическим закреплением того положения, в котором она, по существу, давно уже находилась. Популярность галерей неуклонно росла: от восьми с половиной тысяч посетителей в 1881 году до двухсот тысяч ежегодно в середине 1910-х. Скромный двухэтажный особняк, приютившийся в одном из замоскворецких переулков, строгие, «без роскоши» залы («...потому что роскошная отделка не принесет пользы, напротив, невыгодна будет для художественных произведений», — писал Третьяков еще в «Завещательном письме» 1860 года) — Третьяковская галерея становится заветным местом, куда устремляются сотни и тысячи людей. Еще при жизни Павла Михайловича галерея получила значение «народного» музея. С особой очевидностью это выражалось на Первом

съезде русских художников и любителей искусства, созванном в Москве в 1894 году специально в ознаменование принятия городом дара братьев Третьяковых. «Впервые русские художники и любители художеств, — было сказано при открытии съезда, — собрались воедино... в память беспримерного события, создания Третьяковской художественной галереи, которая ныне стала русской общественною национальною галереей».

Третьяковский музей оказался в состоянии принять на себя столь высокую роль потому, что в конце XIX века это безусловно наиболее представительное, широко и тщательно подобранное историческое собрание русского искусства, «единственный в мире по полноте Музей Национального Искусства», как называл галерею А. Н. Бенуа. И хотя в 1895 году в Петербурге высочайшей волей был учрежден Русский музей императора Александра III, с первых же лет существования ставший одним из богатейших художественных собраний страны, в конце столетия лишь Третьяковская галерея давала возможность увидеть русское искусство «в последовательном своем ходе», «в составе целой самостоятельной школы живописи». «Эта заслуга Ваша, — говорилось в одном из приветственных адресов Третьякову, — не забудется ни в истории национального самосознания, ни во всемирной истории искусства».

В 1918 году Третьяковская галерея была национализирована и юридически стала государственной собственностью. В 1920-е годы к ней присоединены на правах филиалов несколько выдающихся московских собраний: Цветковская галерея, известная первоклассной коллекцией рисунков и акварелей русских художников XVIII—XIX веков; Музей иконоописи и живописи И. С. Остроухова, гордость которого составляли выдающиеся памятники древнерусского искусства; Музей живописной культуры, обладавший произведениями художников «левых» течений и мастеров русского авангарда. В 1925 году в Третьяковскую галерею поступило исключительно ценное собрание русской живописи из Румянцевского музея, основу которого составляли две знаменитые частные коллекции XIX века — Ф. И. Прянишникова и К. Т. Солдатенкова.

Принципиальное значение имела передача хранившегося в Румянцевском музее наследия Александра Иванова — картины «Явление Христа народу» и богатейшее собрание этюдов и рисунков.

В 1986 году в ведение Третьяковки переданы фонды Государственной картинной галереи СССР и здание, расположенное на Крымском валу на берегу Москвы-реки. Третьяковская галерея стала единственным музеем на двух территориях.

В 2000 году на Крымском валу открылась первая в России развернутая экспозиция искусства XX века.

Современное собрание Третьяковской галереи насчитывает свыше 140 тысяч экспонатов, в том числе более 80 тысяч произведений XX века.

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

НОВЫЕ СТРАНИЦЫ КАМЕННОЙ ЛЕТОПИСИ

Предмет исследования науки об эволюции млекопитающих далек от современности, тем не менее недавнее интервью с палеонтологом Е. Н. Мащенко на сайте журнала «Наука и жизнь» www.nkj.ru вызвало большой интерес читателей. Мы попросили ученого ответить на вопросы анкеты «Вчера — сегодня — завтра» (см. «Наука и жизнь» №№ 9, 12, 2004 г.; №№ 1—5, 9, 10, 12, 2005 г.; №№ 1, 2, 2006 г.) и тем самым продолжить на страницах журнала разговор о палеонтологии, начатый в Интернете.

**Кандидат биологических наук
Е. МАЩЕНКО, старший научный сотрудник
Палеонтологического института РАН.**

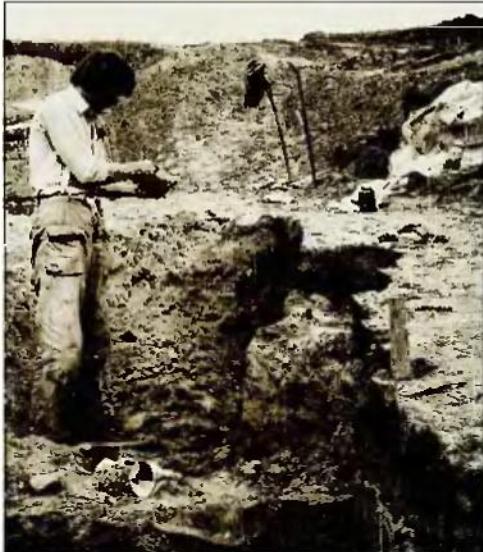
Область моих научных интересов можно обозначить как частные и общие вопросы эволюции, филогения и систематика приматов, хоботных и мезозойских млекопитающих. Я впервые пришел в Палеонтологический институт РАН еще до поступления в МГУ — в 1984 году. За время работы в качестве палеонтолога и антрополога (антрополог — это моя специальность по диплому, полученному в 1988 году на биологическом факультете МГУ) мне невероятно везло на открытия и находки, а главное — на старших коллег. Они советами или рекомендациями помогли мне сформировать системный подход к проблемам, с которыми пришлось столкнуться за время исследовательской работы.

1-2 Восемнадцать лет назад мне довелось руководить раскопками самого крупного естественного местонахождения мамонтов в Европе (г. Севск Брянской области). Результатом полевых исследований стала большая сводка-справочник, в которой приводились данные о ранее неизвестных особенностях биологии мамонта, об индивидуальном раз-



витии этого вымершего вида и особенностях его экологии. При всей «популярности» мамонта оказалось, что о его жизни и биологических особенностях до раскопок в Севске было известно крайне мало. Погибшая здесь в результате катастрофы семейная группа состояла из самок и детенышей, и по их скелетам палеонтологи научились узнавать возраст и рост детенышей, время наступления половой зрелости и многое другое. К сожалению, эта работа осталась незавершенной.

Параллельно с первой специализацией — палеоприматологией высших обезьян — я стал изучать хоботных, к которым постепенно «добавились» древние слоны и мистодонты. Любимых обезьян тоже не забывал. Изучая состав фауны древних млекопитающих миоцена и плиоцене, нам удалось постепенно определить почти всех вымерших обезьян, живших на территории нашей страны и сопредельных государств. Оказалось, что Россия — не только «родина слонов», но и родной дом для многих вымерших родственников современных мартышек и павианов. Прежде (6—4 миллиона лет назад), когда климат Земли значительно отличался от современного, такие теплолюбивые существа, как обезьяны, жили не только на Украине и в Молдавии, но даже в Забайкалье. А самые северные представители отряда приматов (за исключением, конечно, человека) обитали не где-нибудь на Хоккайдо, а в нашей Сибири, правда, на самом ее юге.



Раскопки в г. Севске Брянской области. Май 1991 года. Работу тогда смогли завершить только благодаря энтузиазму членов отряда. Продовольствие закупали на свои деньги, зарплаты и спецодежды не было, вот и пришлось подпоясаться веревкой.

тров мы нашли в Шестакове Кемеровской области. Здесь мамонты в течение многих сотен, а может быть, и тысяч лет приходили за минеральными «добавками» к участку тектонического раскола. Оползни и обрывы вдоль него создали цепь котловин, в которых имелись выходы природных солонцов — осадочных континентальных пород позднего мезозоя.

Тогда же в окрестностях Шестакова, по берегам реки Кии, размывшей тридцатиметровый яр, я снова и снова искал мелкие кости и зубы мезозойских млекопитающих. Прежде на территории России их найти не удавалось, хотя многие палеонтологи пытались это сделать. Западная Сибирь для таких поисков вообще считалась малопригодной. Мне тоже повезло не сразу. И что только не попадалось на берегах речки! Сначала удалось найти гигантских динозавров — завропод (диплодоков, брахиозавров), затем хищных динозавров — родственников алозавров, которых раньше никогда здесь не находили, а про пистакозавров, которых обнаружили сотрудники Томского университета еще в 1940-х годах, и говорить нечего, их остатков было больше всего. Но мелкие древние зверушки упорно не хотели попадаться. По мере продолжения поисков все чаще возникала мысль о том, что в древней дельте, которая была здесь в меловую эпоху, млекопитающие не водились.

Только после двухлетних упорных трудов удалось найти первый фрагмент нижней челюсти, а уж потом находки последовали одна за другую. Так были обнаружены первые мезозойские млекопитающие на территории России и Сибири. Более того, оказалось, что в меловую эпоху в Шестакове жили растительноядные зверообразные рептилии тритилодонты, «двоюродные братья» млекопитающих. Эти странные животные, «неудавшиеся» млекопитающие, должны были исчезнуть с лица Земли еще за 70 миллионов лет до начала меловой эпохи, но удивительным образом уцелели в некоторых уголках земли. Еще через год японские палеонтологи нашли похожих зверообразных рептилий в Центральной Японии и даже специально приезжали в Россию для того, чтобы сравнить их с находками из Западной Сибири.

Итак, за последние 20 лет было совершено много открытий, и выделить наиболее важные достижения очень трудно. Их выбор зависит от конкретного направления, в котором работает специалист палеонтолог. Среди открытых общего характера можно отметить формулирование правила дестабилизации (эманизации) экосистем и следующие за ними циклы вымирания животных и появления новых групп. Это одно из основополагающих правил, объясняющих эволюцию и этапность развития целых сообществ животных и растений, которые связаны друг с другом и с окружающей средой множеством нитей. Сегодня в среднем за день на Земле исчезает один вид млекопитающих.

Смена одних приматов другими показывает, как в Евразии постепенно менялся климат, формировались те условия окружающей среды, которые существуют сегодня. По мере исчезновения тропических лесов и влажных саванн по берегам древнего предшественника Средиземного моря человекообразных обезьян миоцена здесь сменили сначала листоядные мартышкообразные обезьяны. Затем появились настоящие макаки и павианы. Ну а им пришлось уйти уже под натиском оледенения, которое кардинально изменило весь облик Северной Евразии.

Мамонт — одно из наиболее типичных животных последней геологической эпохи, плейстоцена. Его существование во многом определяло жизнь наших далеких предков — успех их продвижения на новые территории и заселение Северной Евразии и Северной Америки. Поэтому можно смело говорить о том, что, изучая мамонта мы соприкасаемся с большим кругом проблем, включающих и изучение самого человека. В Западной Сибири вместе с археологами мы исследовали стоянки людей позднего палеолита. Здесь нам впервые пришлось столкнуться с сибирскими «кладбищами мамонтов», о природе которых уже велась очень долгая дискуссия.

Неожиданно подтвердилась ранее высказывавшаяся гипотеза о том, что мамонты, как и современные слоны, были очень зависимы от естественных источников минеральных веществ, необходимых для нормальной физиологии крупных и гигантских млекопитающих древности. Мамонты оказались даже более уязвимы для «минерального голода», чем современные слоны, поскольку жили в условиях сезонного холодного климата. Такая привязанность к определенным территориям, по крайней мере на юге Западной Сибири, могла оказать негативное воздействие на жизнеспособность популяции мамонтов и стать причиной их вымирания.

Одно из ярких и показательных подтверждений такой «минеральной» зависимости мамон-

Позвонок взрослого мамонта (найден в 2002 году Е. Н. Мащенко и А. Ф. Павловым в местонахождении Луговское Ханты-Мансийского автономного округа), пробитый паконечником копья древнего человека. Кусочек вкладыша, каменной пластинки, вставленной в костяное основание, застрял в нижней части отверстия. Этот позвонок — единственное в мире свидетельство охоты человека позднего палеолита на мамонтов. Возраст находки — 14 тысяч лет. Фото Е. Н. Мащенко.

Но теперь люди хотя бы отдают себе отчет, что гибель только одного вида ставит под угрозу целые сообщества животных.

Также в последние 20 лет было подтверждено и утверждилось представление о полифилетическом происхождении предков млекопитающих в триасе. Это означает, что современные потомки таких древних групп животных, как однопроходные (ехидна), яйцекладущие (утконос), сумчатые и плацентарные млекопитающие, имели разных предков, которые, видимо, появились на разных континентах, а уже позднее стали жить рядом друг с другом. Это одна из интереснейших проблем, показывающая сложность эволюции разных крупных таксонов животных.

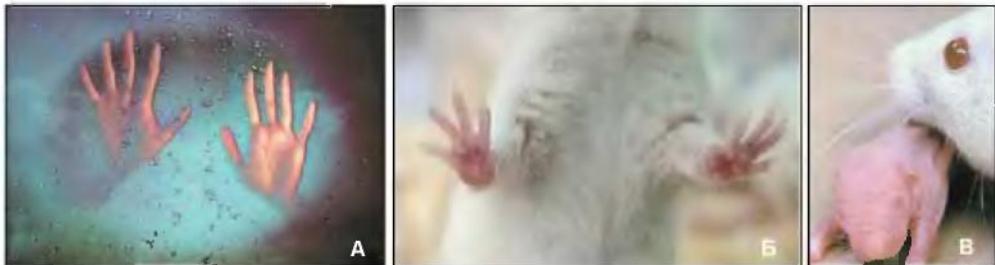
3 Теперь о перспективах развития палеонтологии позвоночных в ближайшие 20 лет. Конечно, сегодня появились новые методы исследований, связанные с использованием современных технических средств, — программы, обрабатывающие большие массивы данных; компьютерные реконструкции внешнего облика вымерших животных; исследование ДНК из остатков существ, живших многие миллионы лет назад; изучение структуры костей и зубов древних животных по «сезонам роста». Но тем не менее традиционные методы поиска неизвестных форм древней жизни остаются такими же актуальными, как и раньше. Именно традиционная первичная ступень позволяет делать обобщения о характере эволюции, давать прогнозы о возможных изменениях окружающего мира. Складывается впечатление, что новые методы, хотя и расширяют «орудийный набор» палеонтолога, лишь добавляют традиционным методам исследования новые возможности. Сейчас становится понятным, что компьютерная обработка данных — не панацея для познания законов развития жизни. Например, в США сократилось число морфологов (специалистов, способных по форме костей или другим особенностям определять видовую или иную систематическую принадлежность позвоночных). В результате для создания общей справочной системы по ДНК современных видов американцам приходится приглашать морфологов из Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург), которые уточняют видовую принадлежность образца.

Одна из нерешенных проблем современной науки — взаимосвязь классической теории эволюции с молекулярными законами наследования. Сегодня палеонтологи, занимающиеся изучением общих вопросов эволюции, говорят о том, что современная биоло-



гическая наука (и не только палеонтология!) находится на пути к синтезу научных направлений. Имеется в виду создание общих концепций, которые сочетали бы и объясняли данные различных биологических дисциплин. Пока они зачастую противоречат одна другой. Пример такой «несогласованности» — определение времени расхождения разных филетических ветвей животных. Человек и шimpanзе по геному отличаются менее чем на 1%. Это значит, что время их расхождения не должно превышать 1—1,5 миллиона лет. Однако палеонтологические данные говорят о том, что уже миллион лет назад на Земле существовал человек, близкий к человеку современного типа и отличающийся от него только на уровне подвида.

Сейчас в палеонтологии наиболее перспективны междисциплинарные исследования, когда специалисты разных областей знаний (геологии, химии, физики) работают вместе. Важно также то, что данные об эволюции позвоночных будут использоваться на практике во все большем масштабе. Это касается в первую очередь создания долговременных и глобальных прогнозов и оценки перспектив использования биоресурсов.



● ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

УСЫ И ПАЛЬЦЫ

Для восприятия внешнего мира человеку и животным даны органы чувств. Органы осязания, или тактильные анализаторы, — самые эволюционно древние из них. Анализаторы представляют собой нервные окончания, расположенные в кожных покровах, а также в основании волос и усов. У приматов и человека тактильный анализатор находится на подушечках пальцев, а у грызунов — в основании усов (вибриссы). Исследователи из Института Макса Планка (Гейдельберг, Германия), в числе которых был и автор этой статьи, обнаружили, что движения усов у грызунов, как и тонкие движения пальцев рук у приматов, напрямую управляются корой больших полушарий мозга. Так впервые получили доказательство анатомического и функционального «родства» усов и пальцев.

Доктор медицинских наук В. ГРИНЕВИЧ.

И человек и животные по-знают окружающий мир через специальные анализаторы: зрительный, слуховой, обонятельный и тактильный (осознательный). У человека доминирует зрительный анализатор, у большинства хищных — обонятельный и слуховой, а у грызунов — тактильный и обонятельный. Все эти информационные каналы необходимы мозгу для создания картины внешнего мира. У позвоночных животных (от примитивных рыб до человека) самым эволюционно древним является чувство осязания. Тактильные анализаторы расположены в коже, зубной ткани и волосяных луковицах. Они представляют собой нервные окончания как свободные, так и заключенные в капсулу (так называемые тельца

Фатер-Пачини и Меркеля). У приматов нервные окончания концентрируются на подушечках пальцев, а у грызунов они сосредоточены в волосяных сумках, из которых произрастают усы (вибриссы).

Информация от тактильных анализаторов передается по восходящим чувствительным путям в мозг, где она воспринимается таламусом, который еще называют зрительным бугром. Из таламуса сигнал поступает в кору (серое вещество) больших полушарий мозга, а именно — в ее заднюю центральную извилину, или чувствительную кору. Чувствительная кора построена из колонок или баррелей, состоящих из сотен нейронов, к которым подходят нервные волокна от таламуса и других отделов коры. Таким путем

Основной источник тактильной информации у человека — кончики пальцев (A). Пальцы грызунов (B) не чувствительны, усы (вибриссы) (B) полностью взяли на себя их функции, помогая животному ориентироваться в окружающем мире.

чувствительная кора «узнает» о том, что происходит во внешней среде, а ее отдельные участки обмениваются информацией с другими отделами чувствительной коры. Так она передает импульсы в двигательную кору, которая и посыпает сигналы мышцам.

Передача нервных импульсов от центральной нервной системы к мышцам у большинства животных происходит в несколько этапов, и в ней задействовано множество промежуточных нейронов. И только у человека и других приматов есть прямые пути передачи сигнала: мотонейроны коры простирают свои аксоны прямо до моторных нейронов передних рогов спинного мозга, которые непосредственно управляют движениями рук и особенно пальцев. Этот путь называется кортикоспинальным (или

Обезьяна в возрасте одного месяца для того, чтобы взять крупный предмет из крупной ячейки, использует все пальцы на руке. Та же самая обезьяна через девять месяцев способна без труда взять даже маленький объект уже лишь двумя пальцами — большим и указательным. Такой прогресс в развитии тонких движений пальцев происходит благодаря прорастанию отростков (аксонов) нейронов коры больших полушарий к нейронам спинного мозга, напрямую контролирующим мышцы пальцев. Фотографии взяты из статьи: Kupers H.G.J.M. Progress in Brain Research, 1982, v. 52, pp. 381—401 (с любезного разрешения издательства Elsevier, 2006 год).



1 месяц



10 месяцев

пирамидным), и он характерен только для высших обезьян. Например, у белочьей обезьяны таких прямых каналов передачи сигнала практически нет, и пальцами она владеет плохо.

Описанный путь передачи нервного импульса из коры головного мозга к мышцам — не единственный. Кора у высших обезьян и человека также направляет контро лирует движения языка и мышц вокруг рта. Благодаря этим каналам передачи сигнала мимика приматов разнообразна, а артикуляция очень сложна. Без прямого управления мышцами языка невозможно было бы появление человеческой речи.

Кортикоспинальный путь (а следовательно, и мелкая моторика пальцев) не врожденный, он формируется в процессе индивидуального развития. У высших обезьян это происходит к концу первого года жизни. Поражение кортикоспинального пути при травме, опухолях или инсульте приводит в первую очередь к грубым нарушениям тонких движений пальцев.

В животном мире движения, которые по сложности сравнимы с мелкой моторикой пальцев приматов, встречаются, пожалуй, только у грызунов. Но познают они мир не пальцами, а усами, или вибриссами. С их помощью грызуны «ощупывают» предметы, определяют их размер и фактуру, создают пространственный образ. В обычном состоянии у бодрствующего животного вибриссы двигаются быстро и синхронно. Но как только зверек приступает к изучению окружающего мира, вибриссы начинают двигаться в разных направлениях. Сложные единичные движения вибрисс можно вызвать и экспериментально, электрически стимулируя отдельные нейроны моторной коры животных.

Наша исследовательская группа из Института Макса Планка задалась вопросом: а что если сложные движения вибрисс, как и мелкая моторика пальцев, напрямую контролируются корой больших полушарий? Как ни странно, ответить на него нам помогли вирусы, а точнее — лентивирусы.

Лентивирусы — это группа ретровирусов, наиболее известный среди которых ВИЧ. Геном любого ретровируса представляет собой одноцепочечную молекулу РНК. В живой клетке РНК ретровируса пре-

вращается в двухцепочечную ДНК, способную встраиваться в геном других клеток. Инфицированная вирусом клетка фактически начинает работать как конвейер для сборки новых вирусов: вирусная ДНК снова производит вирусную РНК и белки оболочки, которые «комплектуются» в вирусы. Исследователи научились менять геном лентивируса таким образом, что новые вирусы в зараженной клетке не образуются. В результате единожды инфицированная клетка несет в себе геном лентивируса, не передавая его другим клеткам.

Чтобы узнать, как далеко простираются отростки нервных клеток коры головного мозга крыс, нейроны решили «пометить» зеленым флуоресцирующим белком экворином. Этот белок впервые выделила группа американских и японских исследователей из медузы *Aequorea Victoria* в 1962 году. В солнечном свете раствор экворина выглядит слабо-зеленым, а в ультрафиолете становится ярко-зеленым. Но как «покрасить» нейроны экворином? Мы решили эту задачу следующим образом: инфицировали нейроны моторной коры измененным лентивирусом, не способным к производству новых вирусов, а в геном лентивируса встроили чужеродную последовательность РНК, которая кодировала синтез экворина.

С помощью лентивируса в живой клетке РНК экворина превращается в ДНК, то есть в ген этого белка, встроенный в геном клетки хозяина. Клетка начинает синтезировать чужеродный флуоресцирующий белок. Экворин накапливается внутри клетки, не нарушая ее жизнедеятельности. В результате содержимое инфицированных нейронов, включая отростки, постепенно окрашивается в зеленый цвет. Таким образом, чтобы увидеть нервную клетку, достаточно посмотреть на мозг (или его срезы) в ультрафиолетовом освещении (см. фото на 1-й стр. обложки).

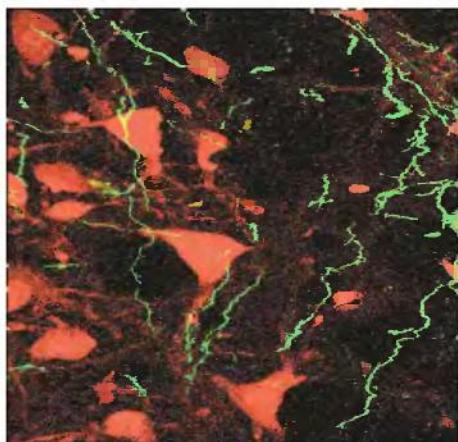
Итак, спустя месяц после инъекции вируса мозг крыс сфотографировали в ультрафиолетовом свете. Самые длин-



Медуза *Aequorea Victoria* в ультрафиолетовом освещении. Из тканей этого животного был впервые выделен зеленый флуоресцирующий белок экворин.

ные из окрашенных отростков — аксоны обнаружили на значительном удалении от клеточных тел моторных нейронов коры —

Отростки нейронов моторной коры головного мозга крыс (светятся зеленым цветом в ультрафиолете) образуют сеть вокруг моторных нейронов ядра лицевого нерва (окрашены в красный цвет). Это доказывает, что кора больших полушарий направляет нейроны ядра лицевого нерва, управляющие движениями усов. Иллюстрация взята из статьи: Valery Grinevich, Michael Brecht and Pavel Osten. Journal of Neuroscience, 2005, v. 25, N 36, pp. 8250–8258 (с любезного разрешения Journal of Neuroscience и Society for Neuroscience, 2006 год).



ЖАБЬЯ ШЕРСТЬ ВО ВТОРОЙ ПРОИЗВОДНОЙ

Читательница журнала «Наука и жизнь» Зоя Александровна Клименко из Перми прислала нам письмо, в котором кроме всего прочего интересовалась следующим: «...Вот мне попал буклет о нейтронике. Что это? Действительно стоящая вещь или очередной «кактус»?»

Буклет был приложен к письму. На его первой странице написано: «НЕЙТРОНИК. Защита человека от вредных излучений, создаваемых компьютерами, телевизорами, микроволновыми печами, мобильными и радиотелефонами».

Уже интересно. Читаем дальше.

«Если бы можно было электромагнитные излучения сделать видимыми и показать, как они пронизывают каждую клеточку организма и изменяют функциональное состояние всех органов и систем, то работники современных учреждений и офисов пришли бы в ужас и отказались ходить на работу».

Затем читателя еще немногого пугают головной болью, импотенцией, выкидышами, раком и рарным маразмом. А потом обнадеживают: избежать всех этих нагастей поможет «Нейтроник». Сам по себе этот потрясающий прибор представляет собой квадратную нашлепку со стороной 30 мм, которую нужно при克莱ить на любой вредоносный грибок. На компьютер спереди, а на мобильник почему-то сзади. По заверениям авторов буклета, эта нашлепка на самом деле — специальная антенна, чудо микроэлектроники. От излучения она сильно возбуждается и создает собственное поле, которое гасит вредную энергию.

Прочитав это, я тоже сильно возбудился. Я фактически даже без специальных приспо-

соблений видел наяву, как убийственные волны делают из меня маразматика.

Поэтому сразу пошел к профессору, доктору технических наук **Вадиму Васильевичу ЧЕБЫШЕВУ**, заведующему кафедрой технической электродинамики и антенн Московского технологического университета связи и информации (МТУСИ). Вот что он рассказал.

— Вообще-то от экрана компьютера исходит не столько электромагнитное излучение, сколько рентгеновское. Правда, мощность его настолько мала, что его почти невозможно выделить из фонового. С точки зрения воздействия на человека опасность представляют собой высокочастотные блоки и блоки питания. В существующих системах мощность высокочастотных блоков очень маленькая — намного ниже одного ватта. И хотя мощность блоков питания может достигать 400–500 Вт, опасность вредных излучений, связанных с электростатическими полями, пренебрежимо мала. Единственное исключение составляют огромные панорамные плазменно-кристаллические экраны «домашних кинотеатров», да и то, если сидеть к ним вплотную, чего, естественно, никто не делает.

В блоках высокой частоты теоретически могут существовать гармоники частот, связанных с передачей изображения,

десятикратно превосходящих по частоте основную. Но фактически мощности таких гармоник исчезающе малы и просто не поддаются измерению. То есть никакой опасности с точки зрения электромагнитного воздействия не несет.

Теперь что касается мобильных телефонов. Предположим, что «Нейтроник» на самом деле может выступать в качестве переизлучателя (если его периметр соизмерим с половиной длины волны). То есть он возбуждается, создавая вторичное поле. Такое поле теоретически может быть гасящим в направлении головы, если попадает в противофазу первичного, и соответственно излучение в направлении головы может быть сильно уменьшено. Однако для этого пользователь должен обладать полной информацией о структуре ближнего поля антенны мобильного телефона, и только в этом случае путем подбора положения «Нейтроника» на задней стенке телефона пользователь сможет добиться частичного подавления вредного излучения, в основном на одной из частот используемого диапазона. Думаю, найти такого пользователя будет непросто.

Так что я бы рассматривал «Нейтроник» просто как элемент декоративного оформления телефона аппарата.

— Скажите, пожалуйста, как же в таком случае нам защищаться от всяческого электромагнитного излучения?

на расстоянии до 2 см. Это огромное расстояние для головного мозга крысы, длина которого не превышает 4 см. А некоторые окрашенные окончания отростков моторных нейронов коры головного мозга были обнаружены в непосредственной близости от клеток ядра лицевого нерва! Эта удивительная находка позволила нам с уверенностью сказать, что кора головного мозга напрямую управ-

ляет движениями вибрисс. Ведь крупные нейроны, сосредоточенные в самой краевой части лицевого ядра, управляют исключительно мышцами усов.

Так что мышки не просто шевелят усами — они ощупывают ими предметы, испытывая ощущения, похожие на те, что ощущает человек, трогающий предметы руками. Трудно сказать наверняка, почему у грызунов в ходе эволюции

сформировался такой уникальный орган осязания, можно только строить предположения. В большинстве своем грызуны — туннельные животные, проводящие основное время в норах под землей. Возможно, вибриссы были отобраны в процессе эволюции как наиболее удобный орган осязания в условиях ограниченного пространства.

— Лучше всего поместить себя в полностью изолированную камеру. Конечно же без электрического освещения, радио и телевидения. Желательно — герметичную, потому что через любое отверстие радиоволны тут же начнут проникать внутрь. Это, разумеется, шутка, а если говорить всерьез, то уже давно существуют технические условия и санитарные нормы, определяющие, что передающие станции и антенны должны размещаться на таком расстоянии от человеческого обиталища, чтобы напряженность поля не превышала 3 В на метр при частоте менее 300 МГц или плотность потока мощности была ниже 3 МкВт на квадратный сантиметр при большей частоте. И если эти условия соблюдены, то, согласно указаниям Госкомсанэпиднадзора, бояться нечего. Вот и все.

Еще одна цитата из буклета: «Нейтроник» мгновенно, примерно в 2 раза (по расстоянию от монитора) или в 4 раза (по площади) уменьшает поле статического электричества».

Насчет статического электричества, которым нас так пугают, предлагаю поставить опыт самостоятельно. Возьмите простейший школьный электроскоп и поднесите к экрану работающего монитора. Лепестки его если и разойдутся, обнаруживая присутствие статического заряда, то лишь когда электроскоп окажется почти вплотную к экрану. Этот опыт наглядно покажет, что работать за компьютером, упираясь в экран лбом, не стоит.

Но продолжим эксперимент. Причешитесь пластмассовой расческой и поднесите тот же электроскоп к волосам. Вы немедленно убедитесь, какую огромную опасность для человека представляет собственная прическа! А говорить о кошках — постоянных источниках мурлыканья и статических разрядов электричества — мне просто страшно. Хотел поставить опыт с одной рыбкой, да так и не решился.

Но читаем дальше. Оказывается, как утверждают изготовители буклета, «Нейтроник» нейтрализует вредное поле полностью, но не сразу, а постепенно, за 35 дней приводя его к естественному фону. «То есть «Нейтроник» каким-то образом закрепляет достигнутое накануне и продолжает (а не начинает с нуля) уменьшать это поле до уровня, когда оно не ощуща-

ется. Однако объяснить это свойство ученыe пока не могут».

Я хотел спросить профессора Чебышева, что он думает по этому поводу, но передумал, потому что догадался сам. Это полезное свойство «Нейтроника», полагаю, можно сравнить с эффектом свежей рыбы, оставленной на подоконнике. В первый день она почти не пахнет, но с каждым днем запах усиливается, пока полностью не перекрывает фон. Правда, для получения длительного результата рыбу нужно периодически менять. Декоративная нашлепка на мобильник стоит 715 рублей. Полагаю, в основном из-за буклета, в котором есть красивые картинки.

По большому счету, беспокоить профессора В. В. Чебышева было не обязательно. Дело в том, что на последней странице буклета перечислены награды, которых удостоился «Нейтроник» на разных выставках. Например, на выставке «Технологии живых систем», якобы проходившей на ВДНХ в ноябре 2002 года, «Нейтроник» наградили дипломом второй степени и золотой медалью ВДНХ. Составители буклета не знали, что уже пятнадцать лет таких наград ВДНХ не выдает. Она уже и называется по-другому — ВВЦ, Всероссийский выставочный центр. Есть диплом ВВЦ и медаль лауреата ВВЦ, которыми награждаются настоящих, а не поддельных ученых и инженеров за научные и технические достижения. Да и выставки такой вообще не было.

Собрался было заканчивать, но вдруг наткнулся в одном из печатных изданий на рекламу прибора ЭКОН. Судя по фотоснимку — точно такая же нашлепка. И тоже мгновенно защищает от мучительной гибели в потоках электромагнитных излучений. Но внимательно прочитав текст, понял: ЭКОН это вам не какой-нибудь «Нейтроник»! ЭКОН не только защищает, но и лечит. Купи его, прилей куда надо «...и в организме само восстанавливается даже "разбитое" информационно-энергетическое поле сердца!»

Жаль, что никто не знает, что такое «информационно-энергетическое поле сердца», в какой части организма оно находится и почему разбивается, словно глиняный горшок. С другой стороны, хорошо: не знает, так и не возразит.

«Вариантов применения этого защитника множество, — пишут авторы текста далее.

— ЭКОН может нейтрализовать любую технику, и не только бытовую!»

Я прочитал это место два раза и похолодел от полного восторга. Не имеются ли тут в виду вражеские танки и самолеты? И если ЭКОН их все нейтрализует, уже прямо завтра мы сможем наконец целиком и полностью заняться мирным трудом, распустив по домам армию и навсегда забыв о дедовщине. И тогда у нас появится время для повышения уровня образования и мы перестанем наконец верить тем, кто все время пытается нас надуть.



Зарабатывать на невежестве первыми в нашей стране научились те, кто называет себя магами, колдунами и ясновидящими. Торговля зельями от и для приворота, пометом летучих мышей от глаза, жабьей шерстью от порчи приносит немалый и стабильный доход. Но до сих пор среди нас есть и такие, которые никогда не станут покупать эту дрянь. В таком случае лучше всего воспользоваться недостаточностью знаний потенциального покупателя. Проинтегрировать жабью шерсть или взять от нее пару производных, получив в результате этой операции «Нейтроник» и любые другие приборы для лечения абсолютно всех болезней, использующие принцип Фолля, энергию вакуума или натуральную вытяжку из темной материи Космоса. Потом останется лишь оплатить рекламу в средствах массовой информации, отпечатать буклете и проставить цену.

В нашем случае шарлатаны используют вполне очевидный факт, что длительная работа за компьютерным экраном действительно здоровья не прибавляет: глаза, и правда, устают. От работы вообще человеку свойственно уставать — вот ведь удивительно! Хотя, на мой взгляд, простая штыковая лопата наносит организму вред неизмеримо больший. После вскопки картофельного поля неделю руки не поднять. Да и вообще с койки вставать не хочется.

Но если, прочитав эту статью, читатель все же не оставит мысли отыскать спасение от злобной энергии темных электромагнитных сил, рекомендую ему натуральную жабью шерсть. Она — дешевле.

Борис РУДЕНКО.

ВОЗВРАЩЕНИЕ К ФАКТАМ, ИЛИ КАК

Исторические сочинения — это мост между прошлым и настоящим. На одном его конце — ушедшая жизнь, на другом — читатель, вглядывающийся в эту жизнь сквозь даль годов, веков, тысячелетий. Ныне этот мост находится в аварийном состоянии. Автор предлагает технологию ремонта, исходя из своего опыта. Насколько эта технология хороша или плоха, судить читателю.

А. АЛЕКСЕЕВ, историк.

Есть вещи, которые лучше пересказать, чем спорить из-за них.

Лоренс Стерн

ПРОЩАНИЕ С ЧИТАТЕЛЕМ

Нет, автор не собирается в первых же строках раскланяться со своими читателями. Речь не о нем, а об исторической науке.

С древнейших времен повествования историков входили в круг обязательного чтения образованного человека. В XVIII веке английский публицист Генри Сент-Джон, виконт Болингброк (тот самый, которого Скриб сделала главным персонажем пьесы «Стакан воды»), писал: «Ребенок учится читать и похищает с жадностью невероятные легенды и рассказы; в более зрелом возрасте он усердно занимается историей или тем, что он принимает за историю, — официальным вымыслом; и даже в старости желание узнать, что произошло с другими людьми, уступает лишь желанию узнать, что произошло с нами самими».

Английский государственный деятель и писатель Генри Сент-Джон, виконт Болингброк (1678—1751) — яркий представитель партии аристократов-землевладельцев тори. Пытался вернуть к власти изгнанную в 1688 году династию Стюартов, но потерпел поражение.



Сейчас ничего похожего, как правило, не происходит, и не потому, что люди утратили интерес к прошлому, — изменилось само понятие «история». Томас Карлейль (английский писатель, историк, философ XIX века) считал, что «история мира — это биография великих людей». Он же называл историю «квинтэссенцией сплетни». В словаре В. Даля, изданном в 1860-х годах, читаем: «История — слово, принятое от древних почти во все европейские языки, вообще в значении того, что было или есть, в противоположность сказке, басне; в тесном значении бытописание, дееписание, бытословие, описание происшествий, повесть о событиях, быт и жизни народов».

Но начиная с XVII—XVIII веков ученых Европы перестало удовлетворять простое изучение фактов. Все чаще делались попытки свести их к системе, понять глубинные причины событий. Центр тяжести в исследованиях сместился в сторону экономики и социологии. Историю стали рассматривать как «закономерное, поступательное развитие действительности, мира», «науку о развитии человеческого общества». Правда, закономерности, обнаруженные в «поступательном развитии» разными учеными, оказались мало похожими одна на другую. А часть историков считают, что ввиду принципиального отличия истории от естественных наук поиск общих законов в ней не имеет смысла. Тем не менее нас уже приучили, что историю надо не читать, а изучать. Вместо того чтобы сообщать нам факты, историк предлагает свое понимание смысла этих фактов. Нам же остается покорно глотать пережеванную пищу в искренней уверенности, что познаем жизнь ушедших эпох.

Чтобы избавиться от этого заблуждения, зададим себе вопрос: смотрят ли далекие потомки, пользуясь плодами тех же методов, понять нашу жизнь и нашу эпоху? В поисках ответа на вопрос представим себе некий гипотетический курс — «Всеобщая история», — изданный, например, в 2506 году и представляющий собой совместный труд некоего Института Центральной Евразии АН Евразийского союза и, предположим, кафедры истории Урюпинского университета. В сей-то труд и предстоит заглянуть нашим потомкам, стремящимся узнать о сегодняшней жизни.

Итак, представим: как может выглядеть в нем раздел «Московия в XVIII—XX вв.»? (Пусть вас не удивляет, что авторы именуют Россию Московией. Мы ведь называем Визан-

ВОССТАНОВИТЬ ЕДИНСТВО ИСТОРИИ

тией государство, считавшее себя Римской империей, а слово «китайцы» вообще не имеет отношения к народу хань).

«Вторая половина II тысячелетия х. э. стала для Московской державы эпохой больших потрясений. Об этом свидетельствует и частая смена названий: Третий Рим, Российская империя, Советский Союз, Российская Федерация.

Горные, железнодорожные, ткацкие и стеклодувные мануфактуры, заводимые под государственным патронажем в начале XVIII столетия, положили начало росту московитской экономики. Тем не менее даже в начале XIX века Московия была аграрной страной. К концу XIX века картина изменилась. Начавшаяся ускоренная индустриализация получила новый импульс в 20–60-х годах следующего столетия. Были построены такие промышленные и энергетические гиганты, как ДнепроГЭС, Путиловский завод, Братская ГЭС, АвтоВАЗ, АМО, Челябинский тракторный, «Магнитка» и АЗЛК. Успехи российской индустрии увенчались полетами в космос, осуществленными на базе собственного ракетостроения. Космонавты Гагарин, Гурягача и др. рассматривались как национальные герои.

Производство товаров широкого потребления развивалось на фирмах «Красный Октябрь», «Сиу», «Дом Зайцева», «Скороход», «Трехгорная мануфактура», «Том Клейн» и «Большевичка». О развитии розничной торговли свидетельствует наличие таких крупных торговых центров, как ГУМ, Пассаж, «Мир и Мерилз», «Детский мир».

Развитие железнодорожной сети способствовало реальному сплочению разрозненных земель, собираемых под властью московских государей в течение предшествующих веков. Начиная с постройки Николаевской железной дороги в стране развернулось бурное железнодорожное строительство, сопровождавшееся финансовыми махинациями на самом высшем уровне. Тем не менее прокладка КВЖД (Китайско-Восточной железной дороги) и БАМа (Байкало-Амурской магистрали) приблизила Дальний Восток к органам центрального управления. Московские власти могли теперь более оперативно влиять на состояние окраин, поставленных под контроль генерал-губернаторов или представителей президента.

Подтягивание отсталой страны до уровня мировой державы ложилось тяжким бременем на плечи народных масс. Ответом стали мощные восстания крестьян, ремесленников и интеллигенции под руководством Емельяна Пугачева, Владимира Ульянова-Ленина и Бориса Ельцина. События, получившие название «Великая Октябрьская социалистическая революция», привели к установлению однопартийного режима, который, впрочем, вскоре рухнул под грузом экономических неурядиц и идейного кризиса. Пытаясь ослабить сопротивление малоимущих классов, российское правительство отменило крепостное

право и предоставило населению некоторые политические права (манифест 17 октября 1905 г., конституции 1936 и 1993 гг.).

Внешнеполитические позиции Московии в описываемый период претерпели значительные изменения. В начале и особенно в конце XVIII в. она представляла собой мощную военную державу, стремительно набирающую силы и активно расширяющую свою территорию. Но многочисленные длительные войны — начиная со Швецией и с Турцией, затем с Францией, позже с Германией, Австро-Венгрией и Японией — обескровили страну. К концу XX в., несмотря на обладание ядерным оружием, международный авторитет Московской державы стремительно падает. Потеря таких важных колоний, как богатый нефтью Азербайджан и Украина с ее плодородными землями, значительно подорвала ее экономический и стратегический потенциал.

Зато для русскоязычной культуры это был период расцвета. В середине XIX и даже в начале XX в. три четверти населения оставались неграмотными. К середине XX в. благодаря широкой сети церковно-приходских училищ и школ рабочей молодежи почти все взрослое население было охвачено всеобщим десятилетним образованием (аналог современных школ первой ступени). С появлением Интернета и введением единого государственного экзамена Московия на время входила в число наиболее образованных стран. В. Пелевин, И. Тургенев, А. Чехов, Е. Гайдар, Ф. Достоевский, М. Шолохов и целый клан Толстых обеспечили русскоязычной прозе прочное место в мировой литературе, а имена А. Пушкина, Б. Окуджавы, С. Есенина, И. Бродского, В. Мудрецова, М. Цветаевой, В. Павловой, Ю. Лермонтова составили поистине золотой корпус русскоязычной поэзии».

Если приведенный текст и отличается от уже изданных аналогов, то лишь одним: из-за краткости в нем не отразились все специфические особенности современных курсов общей истории. Попробуем разобраться, каким образом возникают подобные работы.

ИЗДЕРЖКИ ПОЗНАНИЯ, ИЛИ БЕЗЛЮДНАЯ ИСТОРИЯ

Что остается за гранью истории, из которой практически изгнано повествование о событиях и их участниках? Как ни странно, не так уж и мало. Прежде всего — образ жизни и мышление людей разных стран и эпох. Разве не удивительно, что люди, биологически мало отличающиеся друг от друга, умудрились выработать такое множество несходных обычаем, политических и хозяйственных норм, что вспоминать о них становится скучно.

● Р А З Д У М Ь Я

По страницам всемирной истории

ственных систем, моральных норм и мировоззрений. Изучая это многоцветие, легко понять, в чем человек способен меняться, а что в нем задано природой и изменением не подлежит. Если бы, к примеру, большевистские вожди осознавали, что человек, даже являясь общественным животным, наделен от природы неодолимой тягой к собственности, Россия избежала бы многих неизбежностей.

А еще за пределами повествовательной истории остается то, что называют «философией истории» или «исторической социологией». В нашей стране на протяжении большей части XX столетия безраздельно господствовала одна ее разновидность — исторический материализм. Экономическое развитие было объявлено базисом, все остальные сферы общественной жизни — надстройкой, а суть исторического процесса сведена к классовой борьбе. Н. К. Крупская (жена и соратница Ленина) вспоминала, как еще до большевистской революции на одном из партийных мероприятий молодой делегат допытывался у Ленина и у нее, какие изменения в технике привели к расколу российской социал-демократии на большевиков и меньшевиков. «Мы с Ильичем посмеялись его наивности, — пишет Крупская. — Нам никогда не доводилось встречаться с таким примитивным пониманием базиса и надстройки, мы не думали даже, что оно может существовать».

Между тем смеяться совсем не стоило. От того наивного парня и вела свое начало советская историческая наука, в которой даже трудящиеся слои населения, объявленные «творцами истории», превратились в безликую массу, а различия между нациями и цивилизациями практически исчезли.

Представьте себе, что вы расспрашиваете о прошлом отца, мать, деда, бабушки. О чём вам более всего хочется услышать? О том, как протекало их детство, как они зна-

комились, женились, как пережили войну, что ели и носили, что танцевали и какую музыку слушали, наконец, как родились вы и каким были в детстве, — словом, о событиях и образе жизни. Вообразите теперь, что вместо всего этого они сообщают вам, на каких предприятиях работали, какую продукцию выпускали и как менялись объемы ее выпуска (в процентах к предыдущему периоду). А именно так по сию пору выглядят некоторые исторические труды.

ОСКОЛКИ РАЗБИТОГО ЗЕРКАЛА

Древнегреческий ученый Полибий, создавая историю известного ему мира, писал о времени 140-й Олимпиады (221—218 годы до Р. Х.): «Раньше события на земле совершились как бы разрозненно, ибо каждое из них имело свое особое место, особые цели и конец. Начиная же с этого времени история становится как бы одним целым, события в Италии и Ливии переплетаются с азиатскими и греческими, и все сводятся к одному концу... По какой-нибудь части можно получить представление о целом, но невозможно точно осознать целое и постигнуть его. Отсюда необходимо заключить, что история по частям дает лишь очень мало для точного уразумения целого; достигнуть этого можно не иначе, как посредством сцепления и сопоставления всех частей, то сходных между собою, то различных, только тогда и возможно узреть целое, а вместе с тем воспользоваться уроками истории и наслаждаться ею».

С тех пор прошло две с лишним тысячи лет. Мир невероятно разросся и усложнился, но единой его истории так и не существует. На необходимость ее создания указывал применительно к Средневековью советский востоковед академик Н. Конрад: «Вполне возможна, например, история в Средние века народов Восточной Азии...

Молящиеся шумеры из храма Аб-У. 2800—2600 годы до н. э. Багдад. Иракский музей.

Уже первые люди, заселившие Европу 40—35 тысяч лет назад, пытались запечатлеть свой образ жизни. На стенах пещер, находящихся на юге Франции, они оставили многочисленные рисунки, рассказывающие о повседневности племени охотников. Перед вами — один из таких рисунков в пещере Ляско. Около 15 тысяч лет до н.э.



история народов Индии, Средней Азии, Ближнего Востока, история славянских народов, история народов Западной Европы и т. п. Но не менее важна и столь же необходима общая история Средних веков. Возможна она по той причине, что историческая жизнь народов Старого Света тесно связана была с общей; необходима же такая история потому, что лишь в таких общих рамках перед нами в подлинном свете и полном масштабе предстанут многие процессы истории отдельных народов и целых групп народов».

Что мешает создать единую историю? Специализация, характерная для научных знаний XIX—XX веков. В СССР она приняла особенно тяжелую форму, поскольку создавалась по образцу промышленности: исторические исследования были распределены между «предприятиями» точно так же, как производство телевизоров или прокатных станов. Внутриинститутская специализация довершила дело: прошлое человечества оказалось поделенным на множество наделов, сданных в бессрочную аренду коллективам и отдельным специалистам. И чем талантливее и старательнее каждый из них возделывал свой участок, тем в большей степени история — как нечто целое — делалась почти невидимой не только для широких масс, но и для большинства специалистов-историков.

В этих условиях курс общей истории можно было создать только одним способом — механическим склеиванием осколков. И хотя авторский коллектив обычно возглавляет маститый ученый (а чаще несколько таких ученых), который по идеи должен придать продукту некую целостность, эффект такого руководства оказывается незначительным. Главной жертвой обычно становится последовательность изложения. События разных столетий часто соседствуют на одной странице и даже в одном абзаце, а сведения, относящиеся к одному временному отрезку

Древнегреческий ученый Полибий (около 201—120 годов до н.э.) написал историю известного ему тогда мира в 40 книгах (до нас полностью дошли пять первых).

(веку, десятилетию, году), могут быть отделены друг от друга сотнями страниц.

Допустим, вы решили поглубже познакомиться с историей Средневековья и с этой целью обратились к многотомному труду «История Европы» (издательство «Наука»). Первый том этого издания вышел в 1988 году тиражом 100 тысяч экземпляров, то есть предназначалось оно для массового читателя (правда, тиражи последующих томов становились все меньше, но это вызвано общими изменениями в организации книгоиздательства и книготорговли в 1990-х годах).

Том «Средневековая Европа» охватывает огромный период — с V по XV век. Логично предположить, что начинается он с описания ситуации V века. Однако во вводной части авторы, сообщив свои соображения по поводу типов феодализации, авансом вываливают на читателя массу информации общего характера разом за все тысячелетие. Допустим, природа континента за это время не сильно изменилась, но народонаселение, сельское хозяйство, технический прогресс... И все это



Посмертная маска микенского вельможи, ее часто называют «маской Агамемнона». Сплав золота и серебра. XVI век до н.э.



Так египтяне представляли жизнь после смерти. Около 1900 года до н.э.





Папа Григорий VII (около 1020—1085 годов) стремился установить политическое гла-венство папства в феодальном мире.

надо усвоить до знакомства с другими сторонами средневековой жизни, то есть без какой-либо связи с ними.

Основной материал сосредоточен в первой и второй частях, посвященных соответственно «раннему Средневековью» и «развитому феодализму» — материал обеих частей разбит по регионам. Слово «раннее» вроде бы предполагает хронологическую границу с «поздним», но термин «развитой» указывает на стадии развития, а не на периоды. И в самом деле, очерки первой части о Юго-Западной Европе, франкском и кочевых государствах завершаются X веком, о Центральной и Северо-Западной Европе — XI, о Германии, Византии и Славяно-Балканском регионе — XII, а о Аравиерусском государстве — аж XIII веком.

Что означает такая структура для читателя? Во-первых, каждый регион Европы отделен от других, не говоря уж о связях с Азией или

Африкой. Во-вторых, очерки по каждому региону охватывают около пяти веков (значительно больше, чем наш гипотетический опус о Московии), что само по себе способно создать сумятицу в головах. В-третьих, такие неотъемлемые элементы исторического развития, как эволюция государства, классовая и социальная борьба, развитие культуры, христианство, международные отношения в Европе и отношения со странами Востока, вытеснены за обочину даже этой скромной попытки последовательно изложить события — они отодвинуты в третью и четвертую части. Жалкие остатки единой истории Европы представлены хронологической таблицей. Нанизать на данные этой таблицы сведения, разбросанные по всем шестистам страницам, не по силам даже очень внимательному читателю.

Неудивительно, что нынешнему поколению россиян совершенно незнакомо своеобразие каждой исторической эпохи — все они слились в однородное месиво. Школьники путают Гитлера с Наполеоном, а взрослый дядя академик А. Фоменко — папу Григория VII с Иисусом Христом. Автор пишет, а читатель читает, что название «Монголия» происходит от греческого слова «мегалион», означающего «великий»: «До сих пор Восточная Русь называется Велико-Россией (Великороссией). Поэтому «Монгольская империя» — это «Великая империя», т. е. средневековая Русь». Наличие спроса на эту бредятину означает, что читатели, как и автор, понятия не имеют о многочисленных нитях, связывающих каждую личность или страну с конкретным периодом истории.

Здесь вы вправе сказать: «Да, да, все это, видимо, соответствует действительности. Но

Первая вымощенная плитами дорога из Рима в Капую была построена в военных целях в 312 году до н.э. Дорогу называют Аппиевой в честь ее строителя Аппия Клавдия.

Созданный кельтским мастером железный конь (к этому времени железо стало вытеснять бронзу), везущий по небу в колеснице золотой солнечный диск. VII век до н.э.



Юстиниан I, ставший с 527 года императором Восточной Римской империи. Развернул грандиозное строительство, вершиной которого стал храм Святой Софии.

как написать курс всемирной истории, лишенный этих недостатков? Допустим, удастся вернуть в историю события и их участников. А как быть со специализацией? Вы ведь признаете, что это объективное явление. И, наконец, самое важное — форма изложения. Можно ли в принципе написать историю человечества так, чтобы она не рассыпалась на куски?

На самом деле специализация выглядит непреодолимой лишь при сложившейся структуре научных учреждений. Человек вполне способен охватить события и явления, происходившие в разных концах мира, и понять их общий смысл, тем более, если над этим уже многие века трудилось множество светлых голов. А выбрать правильный способ подачи материала — это задача посложнее.

ВОЗМОЖНА ЛИ ПРАВДИВАЯ ИСТОРИЯ?*

В современной России в качестве одной из разновидностей цинизма процветает исторический нигилизм — явление очень древнее, но для нас сегодня выглядящее новым. Его сторонники отрицают само понятие исторической истины. Рассмотрим вкратце их доводы.

История, утверждают они, ближе к беллетристике, чем к науке. Естественные науки



изучают повторяющиеся и воспроизводимые явления, двигаясь от частного к общему. История же движется от общего к частному и имеет дело с неповторимыми событиями.

На самом деле естественные науки друг от друга отличаются не меньше, чем от истории. Физики и химики действительно формулируют теории, исходя из результатов повторяющихся опытов. А вот метеорологи наблюдают события лишь в момент их протекания, не имея возможности воспроизвести их по своему желанию. Математики же вообще обходятся без экспериментов: они берут несколько аксиом и путем логического вывода выстраивают систему правил своей науки.

Объект исторической науки — прошлое человечества — в самом деле невоспроизводим. Но точно так же невоспроизводимы события, изучаемые геологией или астрофизикой. Более того, «наблюдать» и анализировать события истории проще, поскольку геологические и астрофизические процессы протекают слишком медленно по отношению к человеческой жизни.

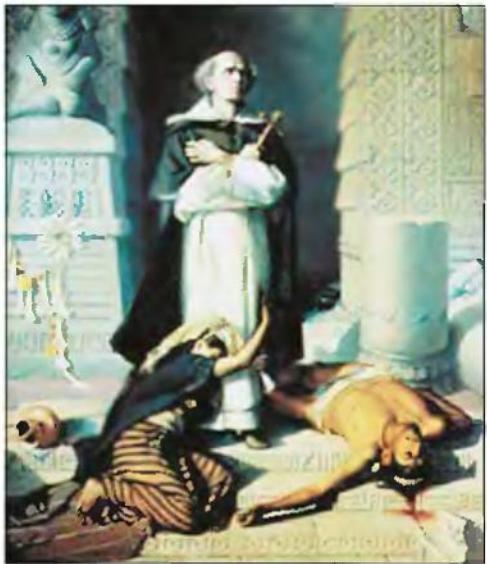
Общая черта всех наук — реальное существование изучаемого объекта, неважно, в прошлом или настоящем. То, что Цезарь в

*Описанные здесь подходы наработаны в процессе подготовки «Всемирных хроник», начальная часть которых («От первых фараонов до Конфуция и Сократа») вышла в 2005 году в издательстве «Вузовская книга».

Город каналов — Венеция, центр торговли с Византией и Востоком. Миниатюра из французской рукописи. Около 1400 года.

Император Цинь Шихуанди объединил все китайские государства и объявил себя первым китайским императором. III век до н.э.





Вернувшись в 1551 году в Испанию Бартоломео де Лас Касас (в разные годы — капеллан, миссионер, епископ) стал главным обличителем жестокостей испанских конкистадоров, завоевывавших земли Южной Америки.

но, то даже те, что ложны, способствуют обнаружению истины. Вдохновляемые разными страстями и задуманные во имя противоположных целей, они противоречат друг другу, а противоречь — выносят друг другу обвинительный приговор... Если этого можно достичь благодаря историческим сочинениям, авторы которых сознательно стремились к обману, то насколько легче и эффективнее сделать это с помощью тех, кто с большим уважением относился к истине?»

И такие примеры известны. Некоторые составители официальных китайских летописей жертвовали жизнью ради того, чтобы вписать в анналы факт нарушения морали правящим государем. Византиец Прокопий Кесарийский, создавая хвалебные сочинения в честь Юстиниана и Феодоры, втайне фиксировал и все пакости, которые приписывались этой царственной чете. Главным обвинителем испанских конкистадоров XVI века стал их современник и соотечественник Бартоломео де Лас Касас. Когда официальные советские историки из кусков правды и лжи кроили насквозь фальшивые истории СССР и КПСС, Солженицын писал «Архипелаг ГУЛАГ».

Свидетельства современников важны прежде всего тем, что сохраняют аромат былого, тот «запах очага и дыма», который со временем так сильно выдыхается. Их заблуждения и их пристрастность нисколько не мешают нам понимать прошлое. Более того — они сами часть этого прошлого. Замечательный писатель Н. С. Лесков, записывая предания недавней старины (а таковой для него были первые десятилетия XIX века), отмечал: «Все они представляют нам события не в том сухом, хотя и точном, виде, в каком их представляют исследования и докумен-

свое время перешел Рубикон, — такой же факт, как движение электронов через проводник, разложение воды на водород и кислород или равенство между квадратом гипotenузы и суммой квадратов катетов.

Свидетели исторических событий, говорят скептики, излагают по-разному даже то, что видели своими глазами. Летописцы обычно либо не все знают, либо выражают интересы какой-либо одной стороны в политической борьбе.

На это ответ дал еще Болингброк: «Поистине слеп должен быть тот, кто принимает за правду историю какой бы то ни было религии или народа, а в еще большей мере — историю какой-либо секты или партии, не имея возможности сопоставить ее с другой исторической версией. Здравомыслящий человек не будет так слеп. Не на единственном свидетельстве, а на совпадении свидетельств станет он утверждать историческую истину... Когда исторических хроник вполне достаточно-



Экспедиция Баренца на Новую Землю. Гравюра 1598 года.

Бадминтон — новое развлечение французского общества. Начало XIX века.



Вольтер (настоящее имя — Франсуа Мари Аруэ) родился в 1694 году, умер в 1778-м. Философ-просветитель был и выдающимся художником слова — поэтом, драматургом, прозаиком. Ему подвластно все — от трагедии до философской сатиры; его тонкой, разящей иронии боялись многие.

ты, а мы видим их тут такими, какими они казались современникам, составлявшим себе о них представления под живыми впечатлениями и дополнявшим их собственными соображениями, вымыслами и догадками... В том, что они сочиняли о людях под влиянием своих склонностей и представлений, можно почерпнуть довольно верное понятие о вкусе и направлении мысли самих сочинителей, а это, без сомнения, характеризует дух времени».

Именно с таких позиций следует рассматривать, например, летописное сообщение о том, что в 6600 году от сотворения мира (1092 год от Р. Х.) в Полоцке «ночью стоял топот, что-то стонало на улицах, рыскали бесы, как люди». Летописец в бесов верил, — и это характеризует его время не меньше, чем описываемые события. Верить ли в бесов нам, — это уже решает мы сами.

Историкам, говорят нам, не пристало выступать в роли глашатаев истины, они пристрастны не меньше, чем современники событий. Объективность нарушается уже при отборе событий — ведь число их безгранично, поэтому отбор неизбежно произволен.

Отвечаем. Пристрастность сама по себе — отнюдь не помеха. В небольших дозах она даже полезна. Увлеченность изучаемой эпохой, страной или личностью (если она не выходит за определенные рамки) передаетсѧ читателю и делает повествование более интересным.

Да, историки ничем не лучше остальных смертных. Монтескье сравнил Вольтера с монахом, которой пишет не ради темы, а во славу своего монастыря. Для «своих монастырей и пансионов пишут очень многие. Берясь за перо или садясь за клавиатуру компьютера, нельзя просто отложить в сторону то, что составляет часть твоей личности. Тот, кто верует в Христа как Сына Божия, больше доверяет евангельским чудесам, чем мусульманам, иудеям и тем более человек неверующий. Патриот идеализирует прошлое своего отечества, приверженец марксизма преувеличивает значение классовой борьбы, экономист-либерал убежден, что вмешательство государства в хозяйственную жизнь везде и всюду приносит только вред. Правые склонны игнорировать мерзости повседневного угнетения, левые — ужасы революций.

Помимо политических, национальных и религиозных пристрастий у каждого историка есть свой характер и даже (хотя об этом не принято говорить вслух) свой уровень интеллекта. «Если человек слизняк, он будет писать о слизняках даже тогда, когда воображает, будто пишет о жаворонках» — это замечание английского романиста Ол-



доса Хаксли, безусловно, относится не только к беллетристам.

Чтобы разобраться в прошлом, постарайтесь понять чувства и мысли людей разных стран и эпох. В принципе это возможно — вопреки утверждениям скептиков, поскольку природа человека (да и вообще высших млекопитающих) едина. Другое дело, что не каждый способен понять и разделить чужие переживания. Поэт А. С. Пушкин в силу многогранности натуры был еще и превосходным историком, о чем свидетельствует его «История Пугачева». А вот профессиональный историк Л. Н. Гумилев проявляется в своих сочинениях скорее как поэт, более того — акмеист. Все народы он изначально делит на две категории. Одни, по его мнению, принимают мир таким, каков он есть, — позиция, близкая поэзии его отца Н. С. Гумилева:

*Убивая и воскрешая,
Набухать вселенской душой,
В этом сила земли святая,
Непонятная ей самой.*

Такие народы Л. Н. Гумилев превозносит и восхищается ими. Зато он готов повесить всех собак на тех, кто, с его точки зрения, видит мир «неправильно», в трагическом свете, то есть по Н. А. Заболоцкому:

*И понял он... и под вечерним садом
Ему открылась тысяча смертей!
Природа, обернувшаяся адом,
Свои дела воршила без замей.
Червь ел траву, червя клевала птица,
Хорек пил мозг из птичьей головы,
И страшно перекошенные лица
Ночных существ торчали из травы.*

Таким образом, от целого ряда недостатков историку избавиться не суждено. Но есть вещи, которые, я убежден, ему вполне по силам. Нельзя выдавать чьи бы то ни было мнения и предположения за доказанную истину, или, увлекшись ролью обвинителя,

умолчать, что обвинение основано на слухах. С другой стороны, в истории легко отыскать примеры любых подлостей и зверств, и нет ничего проще, чем использовать их для оправдания других подлостей и зверств. Нельзя умалчивать и о фактах или интерпретациях, которые не вписываются в наработанную концепцию. Глупо скрывать факты или высказывания из опасения, что они могут кого-то обидеть. Человечество прошло длинный путь, в ходе которого народы постоянно воевали между собой, проявляя самую отвратительную жестокость. Попытки переделать задним числом историю, приукрасить прошлое, убрав его низости, никуда не ведут. Бесполезно добиваться, чтобы все друг друга любили. И мы все еще учимся уважать права «чужих», даже если они не похожи на нас и сами мы не собираемся становиться похожими на них.

Итак, беспристрастным историк быть не может, но жаждя узнать, «как было на самом деле», должна в нем превозмогать все остальные желания. Стремление знать правду — одна из самых прочных основ человеческой природы; без нее, ослепленные самообманом, мы вымерли бы еще на заре истории.

Что касается отбора материала, то здесь тоже не все плачевно. Современники исторических событий запомнили и описали не так уж много, причем, вероятно, большинство их свидетельств до нас не дошли. Более того, некоторые эпохи буквально погружены во тьму, мы не знаем о них почти ничего. Конечно, если бы всю совокупность известных событий довелось впервые собирать одному человеку, количество их могло бы показаться чрезмерным. Но на протяжении веков множество людей профессионально занимались изучением прошлого. Сохранившиеся сведения неплохо изучены, все версии событий рассмотрены и подвергнуты критике с самых разных позиций. Важно лишь не забывать про первоисточники и следить за тем, чтобы многочисленные и часто противоречащие друг другу интерпретации не заслонили человеческую жизнь.

ВРЕМЯ И МЕСТО

Перекинуть мост от прошлого к настоящему нелегко. Если, рассказывая о прошлом, злоупотреблять старинными выражениями, можно поставить в тупик читателя. Современные же слова приходится использовать с оговорками. Любая чужая культура, тем более культура исчезнувшая, — это Зазеркалье, где привычные понятия и термины вывертываются наизнанку и начинают играть с нами в жмурки. В нашем родном языке несколько столетий назад «добрый» означало высокое качество, добротность; «честь» — почет, почести; «продажа» — штраф, позже убыток, а слово «благородный» указывало лишь на знатность происхождения.

Работа над историческим повествованием сродни труду переводчика: приходится искать слова, хотя бы отчасти передающие смысл чуждых понятий. Здесь очень легко попасть впросак. Например, английское *state*

или испанское *estado* обозначают прежде всего общество (изначально — сословие), наделенное определенными неотъемлемыми правами. Мы же переводим их русским словом «государство» (производное от «государь», «верховный господин»), означающим власть государя. Понимание государственной власти как чего-то совершенно отдельного от общества сохранилось у нас и сегодня.

Если же говорить о государстве как о строго очерченной территории под единой властью, то к большинству народов на протяжении тысячелетий это слово вообще неприменимо. Когда какой-нибудь древний или средневековый правитель становился вассалом более могущественного монарха, последний считал вассальное владение своим. Но если правитель по каким-то причинам приносил клятву верности другому монарху, то и владение его меняло подданство. Существовали правители, дававшие клятву несколькими государствам, и тогда определять «государственную принадлежность» их владений совершенно невозможно. Подчиненные народы сохраняли свой образ жизни, свою систему власти, и лишь налагаемое на них дополнительное бремя свидетельствовало об их связи с господствующим народом.

Современные географические понятия также нельзя проецировать на древность. Термин Запад и его противоположности — Восток, затем Восток Ближний, Средний, Дальний обретают смысл лишь с появлением этого самого Запада, то есть западнохристианской цивилизации. Для более ранних эпох, когда Европа была варварской периферией, они совершенно непригодны.

Учитя эти сложности «перевода», перейдем к содержанию исторического повествования. Первое правило его построения, по сути, уже сформулировано: **основу должны составлять события и факты**.

Жизнь народов и государств, как и отдельного человека, развивается во времени — годы за днем, год за годом, век за веком. Отсюда правило второе: **чтобы воссоздать прошлое в его подлинном виде, надо следовать за хронологией событий**.

Речь не идет о возврате к донаучной истории. Информация общего характера (обычай, нравы, религия, культура, технология, экономика) никуда не денется, она лишь займет подобающее вспомогательное место в виде вставок, в которых временная последовательность заменяется логической. Однако хронологическая канва всегда должна прослеживаться. Перемешивая события ради собственного удобства, автор волей-неволей их извращает. Надуманные концепции часто рушатся сами собой, если рассматривать последовательный ход истории. Конечно, для III—II тысячелетий до Р. Х., где датировка возможна с точностью до столетия, хронологический порядок означает не то же самое, что для XV—XX веков, в которых последовательность событий иной раз восстанавливается по месяцам и дням.

Бессспорно, очередность можно довести до абсурда, превратив повествование в хронологическую таблицу. Этого не случится, если

Александр Македонский в 334 году до н.э. предпринял поход против Персии. Мозаика II века до н.э. запечатлела его битву с Дарием III.

соблюдать правило третье: **при описании событий учитывать связи между ними**.

Даже в наше время спутникового телевидения и Интернета переплетенность исторической жизни народов не является всеобъемлющей. В III тысячелетии до Р. Х. такие близкие регионы, как Египет и Месопотамия, развивались совершенно независимо друг от друга. Да и в XVIII веке Болингброк еще советовал лорду Корнбери, изучая историю, делать упор на «те нации, которые имеют и всегда должны иметь отношение к арене действий, на которой выступает и ваша собственная нация», — он имел в виду Францию, Испанию и Германию. Италия, с его точки зрения, могла представлять интерес для английского государственного деятеля лишь постольку, поскольку ее история вплетается иногда в историю Франции, иногда — Германии. Что касается истории поляков, московитов или турок, она для англичанина имеет случайное либо второстепенное значение.

Часто прошлое пытаются упорядочить, исходя из современной политической географии. В советское время выходили удивительные по географическому охвату курсы «История СССР», где судьбы разнородных территорий сводились под одну обложку только потому, что в XX столетии им довелось окаться в рамках одного государства. Прибалтика соседствовала с Узбекистаном, при этом Литва была представлена без Польши (входившей длительное время в состав Российской империи), Молдавия без Румынии, а Таджикистан без Ирана. Существовал отдельный курс по истории зарубежной Азии — но зарубежной по отношению к СССР.

В наши дни положение постепенно меняется. Упомянутая выше «История Европы» включает как Русь, так и Византию, часть которой располагалась в Азии. В выходящей «Истории Востока» наряду с арабскими странами, Ираном, Китаем и Индией присутствуют Средняя Азия, Закавказье и даже Африка. Но вполне закономерно появляются и истории отдельных республик, получивших независимость после распада СССР.

Между тем история развивалась без оглядки на географию. Конечно, некоторые регионы были изолированы от остальных полностью (Америка, Австралия) или частично (Китай). Однако на большей части Старого Света возникали самые разнообразные культурно-географические зоны, некоторые из которых сохранились в течение тысячелетий. Например, жизнь Северной Африки, в отличие от Африки тропической, тесно связана с общей историей Средиземноморья. Специфика Западной Европы во многом обусловлена тем, что складывалась она на территории бывшей Римской империи. Малая Азия и Балканский полуостров с близлежащими островами издревле образовывали особый «Эгейский мир». Позже здесь на-



ходилось ядро византийской цивилизации. И даже в наши дни этот регион занимает промежуточное положение: менталитет греков отличается от западноевропейского, а Турция уже стучится в двери Евросоюза.

Но большинство подобных зон существовало недолго. Так, благодаря Александру Македонскому азиатские земли вплоть до Индии на короткое время были втянуты в эллинский мир. Заглянув в VI — первую половину VII века, мы обнаружим там связанных кровным родством тюркских ханов, действовавших на пространстве от Амура до Причерноморья. Одни из них конфликтовали с Китаем, другие участвовали в борьбе Византии и Ирана. По этой причине история большей части Евразии сплелась тогда в единое целое. За ее пределами осталась лишь варившаяся в собственном соку Западная Европа.

Однако тюркская держава довольно быстро распалась, сошли на нет связи между востоком и западом Евразии. Но во второй половине VII века арабские племена, выплеснувшись за пределы Аравийского полуострова, растекаются на огромных территориях от Египта до Закавказья и от Китая до Марокко, Испании и Гаскони. Так Европа втягивается в общий ход событий. А в IX веке появляются скандинавские викинги. Их ареной деятельности становится не только все Средиземноморье, но и глухой европейский восток, где на «пути из варяг в греки» возникает новгородско-киевская Русь.

Таким же образом «плавают» связи на уровне отдельных стран. В IX—XI веках обитатели Англии постоянно взаимодействуют (проще говоря, дерутся) с датчанами и скандинавами, а на короткое время даже обращают с ними единое королевство. Но затем норманы перестают досаждать англичанам, и северные связи постепенно заменяются французскими: английские короли, говорящие по-французски и почти французы по крови, владеют половиной Франции.

Россия за тысячу с лишним лет своей истории также не раз меняла партнеров. Киевская Русь складывалась на стыке хазарского и скандинавского влияния, а развивалась в контакте с Византией, Литвой, Польшей и Венгрией. Московская же Русь XIII—XVII веков формировалась в окружении татар и Литвы. Позже, уже в виде Российской империи и СССР, она устанавливает контакты с западным миром.

Все это позволяет сформулировать правило четвертое: **при изложении всемирной истории следует отказаться от строгого де-**

ления на регионы и следовать не постулатам современной географии, а ходу исторических событий.

ДЕЙСТВУЮЩИЕ ЛИЦА И ИСПОЛНИТЕЛИ

Новая историческая наука, возникшая в Европе, во главу угла поставила прогресс. Отсталый мир за пределами западной цивилизации, огульно окрещенный «Востоком», долгое время считался не заслуживающим внимания. Лишь сравнительно недавно пришло понимание того, что прошлое — это вовсе не пьедестал, предназначенный для утверждения нашей современности. Народы и государства рождаются, живут и умирают. Деяния каждого из них значимы сами по себе, даже если их потомки не играют прежней роли или вообще растворились среди соседей (а большинства народов, творивших историю человечества, давно не существует). В VI—IX веках Япония была периферией Китая. В XIII—XIV веках Русь и Китай являлись составными частями гигантской монгольской державы. В XV—XVII веках мировое первенство принадлежало Испании и Португалии. Академик Н. Конрад призывал при создании всемирной истории рассматривать историю каждого народа как самодовлеющую, а не как придаток к истории других стран. Даже если вклад каких-то народов в историческое развитие имеет отрицательный знак, это не уменьшает его абсолютной величины.

Любое историческое событие, рассматриваемое на разных уровнях, — плод деятельности конкретных людей. Но разглядеть этих людей мешает то, что привычка письменно излагать личные взгляды выработалась довольно поздно. Для ранней древности подобной информации нет вообще, за исключением царских надписей с хвастливым перечислением совершенных безобразий. Зато, блуждая по более поздним эпохам, мы встретим множество интереснейших людей. Китайский буддист Фа Сянь и мусульманин Ибн Фаддан, дочь византийского императора Анна Комнина и сестра французского короля Маргарита Балуа, бургундский воин и дипломат Филипп де Коммин и итальянский ювелир Бенвенуто Челлини, корейский министр Ли Кьюбо и русский протопоп Аввакум, американский аристократ Генри Адамс и индийский апостол ненасилия Мохандас Карамчанд Ганди, германский нацист-диссидент Отто Штрассер и еврейская социалистка Голда Меир — все они оставили замечательно живые характеристики событий, общественной атмосферы, людей, а прежде всего самих себя.

Каждое поколение вносит вклад в историю собственной жизнью. Как бы ни судили о нем потомки, они не в силах изменить уже произошедшего. Поэтому то, что люди прошлого знали и запомнили о себе, несравненно более значимо, чем наше мнение о них. История Европы теряет очень много,

если в ней не находится места для таких персонажей, как леди Годива или принц Гамлет, Жиль де Рэ по прозванию Синяя Борода и трансильванский воевода Влад Цепеш, известный как Дракула. Точно так же в истории Китая «драгоценная государева наложница» Ян не менее значима, чем император Цинь Ши-хуанди или министр реформатор Ван Ман.

О СКРОМНОСТИ В ИСТОРИИ

Историк часто знает тайную подоплеку событий прошлого лучше современников. Зато он несравненно хуже их представляет атмосферу, в которой эти события происходили: слухи, мысли, настроения различных слоев населения, их жизненный опыт, заботы и тревоги — словом, все то, что было в свое время жизнью. Слишком часто мы неспособны разглядеть и ощутить психологические рамки, которые для людей каждой эпохи (нашей в том числе) стали частью их самих. Из-за этого может складываться неверное впечатление, будто мы умнее тех предков, которые по недомыслию не смогли найти верное решение своих проблем.

Если подобные заблуждения могут возникать у специалистов-историков, то неспециалистам они свойственны в еще большей мере (об этом, кстати, очень иронично пишет английский писатель Арнольд Беннет в «Повести о старых женщинах»).

Однако все поколения находятся примерно в равном положении: каждое проживает свою жизнь, чтобы затем превратиться в объект изучения историков.

Чтобы установить истину, историк анализирует ход событий, их последовательность и точность дат. Он строит предположения о мотивах, которыми руководствовались исторические персонажи, о причинах тех или иных событий, делает выводы об их последствиях. Но почти бесполезно оценивать, хороши или плохи те или иные исторические зигзаги. Поэтому различные и даже противоположные оценки одного и того же события — явление вполне нормальное. Люди — существа очень разные: они по-разному судят о своих соседях и современниках, и нет никакого сомнения, что о людях и событиях прошлого они также будут судить по-разному.

Давать оценки прошлому всегда рискованно. В жизни все проходящее, а многое к тому же весьма скоротечно. Приговоры, выносимые сегодня, завтра могут приобрести неожиданные оттенки. Некоторые советские историки весьма сурово критиковали слабости Римской империи, приведшие к ее падению. После ликвидации Советского Союза, просуществовавшего чуть более 70 лет, читать эти поучения в адрес тысячелетней державы довольно забавно. Историку, сознавшему собственное несовершенство и уязвимость своих позиций, на «суде истории» более пристала роль следователя, чем прокурора или защитника. Судьей же во всех случаях остается читатель.



«Белый уголь»

Водопады имеются на Земле повсюду, и в них нам представляется колоссальный запас даровой силы. Необходимо только эту силу заставить производить полезную работу — приводить в движение наши машины и станки, освещать наши дома. Это достигается посредством турбин, установленных на водопаде. В Европейской России, к сожалению, водопадов очень мало; они имеются преимущественно в Финляндии и на Кавказе. Из финляндских водопадов самым замечательным является Большая Иматра. Он находится на реке Вуоксе и обладает силой в 90.000 лошадиных сил. Кроме Большой Иматры наиболее близкими к русской границе являются следующие водопады на той же Вуоксе: Малая Иматра, состоящая из трех водопадов — Валинкоски, Кииронкоски и Миленкоски общей силой 50.000 лош. сил; далее, Энсокоски (40.000 лош. сил), Раухиала (35.000) и Линакоски (25.000). Из всех этих водопадов Большая Иматра является собственною Финляндского правительства, остальные же принадлежат частным владельцам.



● СТО ЛЕТ НАЗАД НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

Начиная с 1903 г. городское управление С.-Петербурга занято вопросом о выкупе некоторых из этих водопадов и об их использовании для нужд города, для трамвая и освещения. В настоящее время выяснилось, что эти работы по проведению на расстояние 150 верст электрической энергии в количестве 90.000 лошадиных сил обойдутся около 20 миллионов рублей, но эта затрата должна вскоре окупиться ввиду той экономии, которую даст замена топлива «белым углем». Так называют силу движения падающей воды.

На снимке — гидравлические турбины одной из американских электростанций.

**«Природа и люди»,
1906 г.**

Наука и политика

Под напором волны политического освободительного движения окончательно замерла научная жизнь России. Наши университеты, наши высшие специальные технические учебные заведения превратились сначала в арену политической борьбы, а затем совсем заглохли. Нормально ли это? Не настало ли пора бороться против вторжения политики в академическую науку?

**«Известия по литературе,
наукам и библиографии»,
1906 г.**

Преимущества пленок

Многие задают себе вопрос, на чем снимать лучше — на пластинках или на пленках? И те и другие имеют преимущества и недостатки.

Пленки дороги, пластиинки дешевле. Но значит ли

это, что надо отдать преимущество пластиинкам? Вовсе нет. Ведь дорогоизна материала может удержать фотографа от лишних, ненужных снимков низкого качества. Дюжина хороших негативов на пленке несомненно ценнее двенадцати дюжин плохих снимков на пластиинках.

В состоянии ли пленки давать такие же хорошие негативы, как пластиинки? В состоянии, но работать с ними надо аккуратнее и тщательнее, чем с пластиинками. Надо помнить, что если у пластиинок пыль может прилипать только к одной стороне, у пленки обе стороны липкие. Кроме того, пленку надо сильнее промывать после проявления и фиксации.

Запас снимков на пленках занимает гораздо меньше места, чем такое же их число на стеклянных пластиинках. Заряжание пластиинками кассет и магазинов требует немало времени, а для вкладывания в аппарат катушки или пакета пленок достаточно немногих секунд. Катушки и пакеты пленок выгодны еще тем, что их можно иметь при себе в большом запасе. Наконец, имеет значение и малый вес пленок.

«Фотографический вестник», 1906 г.

Судьба памятных пушкинских мест

В доме на Мойке, в Спб., где жил и скончался величайший поэт А. С. Пушкин, сейчас помещается охранное отделение. А в имение Кобрино Царскосельского уезда, принадлежавшее предеду поэта Ганибалу, в то имение, к которому была приписана воспетая поэтом няня его Арина Родионовна, ныне командированы из отдыши и траву чины и лошади столичной конно-полицейской стражи.

**«Известия книжных магазинов М. О. Вольфа»,
1906 г.**



Рябчик русский.

Как-то в мае в саду наших соседей по даче мне попалось на глаза растение, не обратить внимание на которое было невозможно. Это был как бы специально составленный букет из ярких красно-оранжевых колокольчиков, увенчанный султаном остроконечных листьев. И все это великолепие располагалось на мощном стебле.

«Что за растение?» — поинтересовался я.

«Да вот недавно мне про-дали луковицу, — ответил со-сед. — Называется «рябчик». Я и сам не представляю, что из нее получится!»

И тут я вспомнил, что еще в студенческие годы встре-чал под Москвой в окрестно-стях Приокско-террасного заповедника симпатичный цвет-ток с таким же называнием. Но тот рябчик был скромным одиночным растением с крап-чатыми лепестками красно-вато-сиреневого оттенка, со-бранными в бокаловидный склонившийся к земле цветок. Узкие листья рябчика на вер-хушке закручивались в виде кудряшек, а сам он прятался среди пышных трав полуос-тепленной опушки заповедно-го леса. Он, конечно, занял свое место в гербарии наше-го биологического факульте-та, но большого впечатления на нас не произвел.

С тех пор я узнал несколько других видов рябчиков. В степ-ных останцах Центрально-Чер-ноземного заповедника под Курском мне показали рябчик желтый (*F. lutea*). Желтоватые крапчатые цветки его имеют почти правильный шахматный рисунок, характерный для пред-ставителей этого рода и неко-торых других лилейных. На Ку-рилах я познакомился с рябчи-ком камчатским (*F. camtschatcensis*), по местному — сараной. Он растет как на азиатском, так и на американ-ском побережье Тихого океа-на, особенно обильно на Кам-чатке. Темно-фиолетовые цветки камчатского рябчика отличаются неприятным запа-хом, но его горьковатые луко-вицы тем не менее употребля-лись в пищу камчадалами и

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

РЯБЧИКИ В ЦВЕТУ

(См. 4-ю стр. обложки.)

Русским словом «рябчик» называют и цветок, и всем известную птицу за рябой (шахматный) рисунок лепестков и оперения. Рябчик, по-латыни *Fritillaria* (фритилля-рия) — род из трех десятков видов растений, относящихся к семейству лилейных. Представители этого рода встре-чаются в южных лесостепных и горных районах нашей страны. Рябчики — близкие родственники широко извест-ных тюльпанов, крокусов, нарциссов, лилий, ландыша, купены, а также всевозможных луков, спаржи и других издавна культивируемых растений.

Кандидат биологических наук К. ЗЫКОВ.



Рябчик камчатский.

Рябчик императорский.

индийцами и даже вывозились в Америку. Камчадальцы заготавливали мясистые чешуйки-листья луковиц и сушили, называя на хиту. Иногда они пользовались запасами из «кладовых» полевки-экономки. Заготовки сараны шли на экспорт под названием «северо-западный рис».

Внешний вид рябчиков достаточно экзотичен, и поэтому многие из них используются как декоративные цветы. В частности, рябчик, называемый императорским (*F. imperialis*), который так поразил меня при первой встрече с ним, близок к дикому виду — рябчику Эдуарда (*F. eduardii*), встречающемуся на горных склонах Памиро-Алая.

Рябчики содержат алкалоиды, благодаря чему их используют в качестве лекарственных растений. Поскольку



рябчики всегда обращают на себя внимание, они рискуют быть уничтоженными недобросовестными сборщиками экзотических цветов. Приме-

ры исчезновения ландышей и незабудок в Подмосковье заставляют особенно бережно относиться к таким растениям.

Фото И. Константина.

● МАЛЕНЬКИЕ РЕЦЕНЗИИ



Каких только путешествий не совершало человечество на своем тернистом пути, каких только странствий не случалось в нашем подлунном мире от Рождества Христова, да и того ранее! Познавательно-научные и корыстно-пиратские, поощряемые властями и проводимые на пожертвования, вынужденные и добровольные, вдохновляемые «музой странствий» и подгоняемые «ветром перемен»... Мореплаватели и путешественники ярче всего воплотили в жизнь стремление людей к открытиям и поиску неведомого.

Биографии тех, кто когда-либо отправлялся в странствия, собрали в своеобразную энциклопедию журналист П. П. СУПРУНЕНКО и географ Ю. П. СУП-

ПОД ПУТЕВОДНОЙ ЗВЕЗДОЙ

РУНЕНКО (Путешественники и мореплаватели. Популярная энциклопедия. В 2 кн. Кн. 1. 528 с. Кн. 2. 464 с. — М.: ТЕРРА — Книжный клуб, 2005). Благодаря новой энциклопедии появилась возможность оглянуться назад и обозреть с какими победами и поражениями совершились эти странствия.

Среди «покорителей пространств» — землепроходцы, учёные, писатели, военные, натуралисты, моряки, журналисты, спортсмены, авантюристы (от английского *adventure* — приключение), коммерсанты, купцы, мечтатели, искатели сокровищ... Какое разношерстное племя пытающихся заглянуть за горизонт! Оттого и в данном справочном издании соседствуют профессиональные географы и краеведы-любители, конкистадоры и сопровождавшие их монахи-летописцы, отважные мореплаватели и тихие странники — всего около тысячи имен всемирно известных первооткрывателей, представляющих разные эпохи и страны. И у каждого своя судьба.

К концу XX века страсть к путешествиям приобретает свою специфику, вовлекает все новые, неизведанные профессии и хобби. Земной шар стали обозревать из космоса, с околосолнечных орбитальных станций. Неудивительно, что в книге в разряд путешественников попали и космонавты.

До сих пор на Земле существуют горные вершины, на которые не ступала нога человека. Так что классические путешественники, первопроходцы, альпинисты остаются действующими лицами. Среди них — геологи, метеорологи и гляциологи, благодаря техническому оснащению и современной экипировке проникающие на экстремальные высоты.

К профессиональным путешественникам относятся и океанологи. Человек лишь прикоснулся к тайкам океана, его обживание только-только начинается. Безмолвный мир подводных глубин ждет своих исследователей. Так же как и подземные недра, хранящие вековые тайны, — исследовано и раскопано только то, что, как говорится, «лежит на поверхности»...

Путешественник не профессия (пожалуй, лишь единицы, такие, как Федор Конюхов, Виталий Сундаков или Яцек Палькевич, могут назвать себя профессиональными путешественниками), но навыки выживания в непривычных природных условиях необходимы многим. И никакие путешествия по запутанным сетям Всемирной паутины — Интернету — не заменят настоящих странствий, сущих и опасности, и чудо открытий.

П. ЮРЬЕВ.

Кандидат физико-математических наук А. ДЫШЛИС,
студентка механико-математического факультета Т. СИРОШ
(Днепропетровский национальный университет).

В статье «Жизнь, молекула воды и золотая пропорция» [1] (см. «Наука и жизнь» № 10, 2004 г.) высказана гипотеза, что молекула талой воды «с большой долей вероятности имеет структуру, максимально приближенную к гармоничному треугольнику золотой пропорции с валентным углом, близким к 108° , и с отношением длин связей примерно 0,618—0,619. Экспериментального подтверждения этой гипотезы у авторов нет, как нет и какой-либо теории ее обоснования. Есть только догадка, высказанная на этих страницах, которая может, естественно, оспариваться».

Авторы настоящей статьи согласны с этим предположением, более того, считают, что талая вода — плоский квазикристалл, обладающий разбиением Пенроуза. У нас есть математическое обоснование данной гипотезы, популярно изложенное в статье. В заключение мы хотим солидаризироваться с высказываниями авторов статей [1, 2], что совместное творчество со студентами «подтверждает созидательные возможности молодежи и вселяет надежду, что язык науки утерян не будет».

То, что видим мы, —
Видимость только дна,
Настоящая сущность
Вещей не видна.

Омар Хайям

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О СТРОЕНИИ МОЛЕКУЛЫ ВОДЫ И РАЗБИЕНИИ ПЕНРОУЗА

Еще в 1810 году английский физик Джон Дальтон построил из шаров и стержней модели некоторых молекул. Шары соответствовали атомам, стержни — химическим связям в молекуле. Конечно, в то время Дальтон не мог указать величину расстояний между атомами в молекуле и валентных углов. Это и сейчас составляет трудности, например для воды в жидком состоянии. Именно поэтому авторы статьи [1] пишут, что не могут экспериментально подтвердить свою гипотезу. Однако если рассматривать вещества в газообразном или твердом состоянии, то геометрические конфигурации и параметры молекул можно определить. Соответствующие данные имеются в справочниках, например, в книге Ромбиди Н. Г. и Толмачева С. М. «Таблицы стандартных и справочных данных. Геометрическая конфигурация и межъядерные расстояния молекул и ионов в газовой среде». Книга вышла в 1978 году в Издательстве стандартов.

Используя справочные данные такого рода и экстраполируя их, авторы работы [1] приходят к модели молекулы талой воды, показанной на рис. 1.

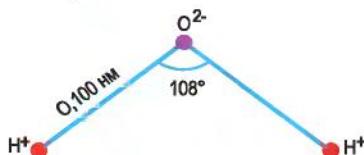


Рис. 1. Модель молекулы талой воды.

На рисунке приведены величины межъядерных расстояний (они, очевидно, одина-

ковы) и величина валентного угла НОН. Соединив далее вершины НН и присоединив к полученному треугольнику симметрично еще один такой же треугольник, получаем один из двух знаменитых ромбов Пенроуза (рис. 2).

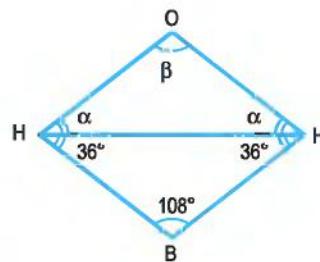


Рис. 2. Ромб Пенроуза и первый золотой треугольник.

На рисунке изображен ромб Пенроуза с внутренними углами 108° и 72° , разделенный диагональю на два равных треугольника. Если принять, что сторона $HH = 1$, то, как показано в [1], мы получаем треугольник NOH , в котором

$$2\cos\alpha = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \quad \text{и} \quad 2\cos\beta = \frac{1-\sqrt{5}}{2}.$$

Такой треугольник в статье [2] назван первым треугольником золотой пропорции. Мы его, для краткости, назовем первым золотым треугольником.

На рис. 3 изображен еще один ромб Пенроуза с внутренними углами 144° и 36° . Заметим, что

$$2\cos 144^\circ = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}$$

(угол при вершине B тупой и его косинус отрицательный). Как уже отмечалось,

$$2\cos 36^\circ = \frac{1+\sqrt{5}}{2},$$

СИСТЕМЫ КОРНЕЙ И ТАЛАЯ ВОДА

но теперь угол 36° — это угол при основании золотого треугольника.

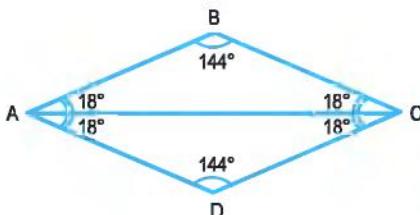


Рис. 3. Второй ромб Пенроуза и третий золотой треугольник.

Авторы работы [2] вводят еще один золотой треугольник с углами при основании 54° и при вершине 72° . Первый треугольник получается, если разрезать ромб на рис. 3 диагональю BD , а второй — если разрезать ромб на рис. 2 диагональю OB . Об этих треугольниках мы поговорим ниже, а пока заметим, что в конце 1970-х годов Пенроуз [3] разработал алгоритм разбиения плоскости без пустот и перекрытий указанными двумя сортами ромбов и даже запатентовал несколько образцов комнатных обоев и их разбиений на ромбы. Разбиение Пенроуза не является периодическим, но любой конечный кусок встречается в нем бесконечное число раз и обязательно появляется в круге достаточно большого радиуса с любым центром на плоскости. Кроме того, это разбиение переходит в себя при вращении на углы, кратные 72° . Через несколько лет после открытия Пенроуза, в 1980-х годах, были обнаружены новые виды двухмерных и трехмерных материалов, названные квазикристаллами, атомы которых расположены в вершинах ромбов, образующих разбиение Пенроуза. В дальнейшем физики нашли квазикристаллы с осьми симметрии восьмого, десятого и двенадцатого порядков. После открытия квазикристаллов были рассмотрены разбиения трехмерного пространства на призмы, основаниями которых служили ромбы Пенроуза.

Вспомним теперь другую историю, казалась бы не связанную с предыдущей.

Еще до открытия Пенроуза американский архитектор Ричард Бакминстер Фуллер в 1942 году (!) создал геодезический купол — сферу, образованную решеткой из многоугольных элементов. Увлекательный рассказ об этом изобретении можно прочитать в статье Александра Лейзеровича «Марка Фуллера», опубликованной в 2004 году в журнале «Знание — сила». Через два года после смерти Фуллера, в 1985 году, были открыты молекулы сфероидальной структуры, образованные многоугольниками с атомами углерода в вершинах (см. «Наука и жизнь» № 7, 1992 г.). В честь Фуллера их назвали фуллеренами, а молекулярные кристаллы, состоя-

щие из них, — фуллеритами (см. «Наука и жизнь» № 10, 1995 г.). Спроектировав определенным образом (здесь не уточняем каким) кристалл фуллерита на плоскость, мы получим разбиение Пенроуза плоскости, если считать, как принято в кристаллографии, этот кристалл бесконечным.

В статье В. С. Белянина и Е. Н. Романовой [2] говорится о разбиении Пенроуза и о связи ромбов Пенроуза с золотыми треугольниками. Поэтому в следующей их статье высказывается гипотеза о структуре молекулы талой воды. Зная, что существуют жидкие кристаллы, естественно добавить к указанной гипотезе еще одну: талая вода есть не что иное, как жидкий плоский квазикристалл. Постараемся доказать это математически.

РАЗБИЕНИЕ КОКСТЕРА, КРИСТАЛЛЫ И КВАЗИКРИСТАЛЛЫ

Если квазикристаллы связаны с разбиениями Пенроуза, то кристаллы связаны с так называемыми разбиениями Кокстера. Прежде чем дать их определение, обратимся к общему определению разбиения пространства на многогранники, поскольку в статьях [1, 2] его нет.

Определение 1. Разбиением пространства на выпуклые многогранники называется такое его заполнение многогранниками, при котором каждая точка пространства принадлежит какому-либо многограннику и никакие два многогранника разбиения не имеют общей внутренней точки. Здесь мы будем рассматривать разбиения пространства и многогранников на многогранники особого рода — многогранники Кокстера.

Определение 2. Выпуклый многогранник P называется многогранником Кокстера, если все его двухгранные углы равны

$$\frac{180^\circ}{n}, \text{ где } n \text{ — натуральное число, } n \geq 2.$$

Плоский многогранник — это многоугольник, и роль двухгранных углов играют его углы, поэтому все углы многоугольника Кокстера либо прямые, либо острые вида

$$\frac{180^\circ}{n}, \text{ где } n > 2.$$

Примеры многоугольников Кокстера: квадрат (его углы $\frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$),

равносторонний треугольник (его углы

$$\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$$

) и другие.

Определение 3 (4). Разбиением Кокстера пространства X (выпуклого многогранника P) называется его разбиение на многогранники Кокстера (на конечное число многогранников Кокстера), при котором много-

гранники, имеющие общую грань, симметричны относительно этой грани.

В скобках дано определение кокстера- ского разбиения выпуклого многогранника P , которое появилось совсем недавно в работах А. А. Феликсона (см., например, [4]).

Приведем примеры разбиения Кокстера плоскости и плоских многоугольников.

Первый пример фактически приведен несколько сотен лет назад знаменитым немецким астрономом и математиком И. Кеплером. В 1611 году(!) появилась его книга «Новогодний подарок, или О шестиугольных снежинках». Это был один из первых, если не самый первый образец научно-популярной литературы по математике. Кеплер пишет: «Поскольку всякий раз, когда начинает идти снег, первые снежинки имеют форму шестиугольной звезды, на то должна быть определенная причина, ибо если это случайность, то почему не бывает пятиугольных или семиугольных снежинок?»

Далее Кеплер рассматривает разбиение плоскости на правильные шестиугольники и показывает, что зазоров при таком покрытии быть не может в отличие от пятиугольного покрытия. В последнем случае, как отмечает Кеплер, будут возникать щели, сквозь которые, например, к пчелам в улей сквозь соты будет проникать холода.

От разбиений плоскости шестиугольниками легко перейти к ее разбиению ромбами с внутренними углами 120° и 60° . Для этого разбивают правильный шестиугольник на три ромба, как показано на рис. 4а.

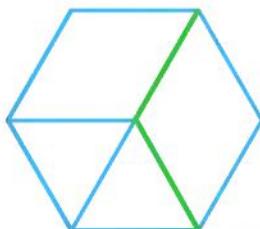


Рис. 4а. Разбиение правильного шестиугольника на три ромба Кеплера.

Кеплер рассматривал именно такие ромбы, поэтому мы назовем их ромбами Кеплера (поскольку есть еще ромбы Браве и Пенроуза).

Гениальный Кеплер предвидел важную роль, которую будут играть ромбовидные тела в пространстве. Он писал: «Все пространство можно заполнить правильными ромбическими телами так, что одна и та же точка будет служить вершинами четырех пространственных углов с тремя ребрами, а также шести пространственных углов с четырьмя ребрами».

Вернемся к плоским ромбам Кеплера. Ромб, изображенный на рис. 4б, можно разбить на два правильных треугольника Кокстера, проведя его диагональ через угол 120° .

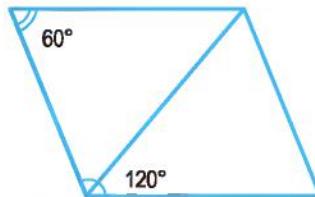


Рис. 4б. Ромб Кеплера.

Отсюда следует, что правильный шестиугольник можно разбить на шесть правильных треугольников Кокстера (рис. 5).

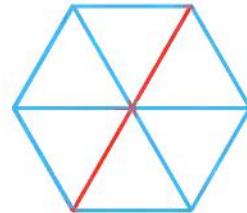


Рис. 5. Кокстровское разбиение правильного шестиугольника.

В работе А. А. Феликсона [4] многогранники, которые допускают кокстровское разбиение, называются квазикокстровскими. От всех подобных разбиений конечных фигур мы можем перейти к разбиениям всей плоскости.

Вершины многоугольников разбиения образуют решетку. Если представить, что в вершинах такой решетки находятся атомы, то мы получим модель кристалла.

Еще в 1848 году бывший бравый моряк О. Браве перечислил все типы решеток на плоскости и в пространстве, которые обладают неправильными симметриями. Так, на плоскости есть решетки пяти типов: общая, прямоугольная, ромбическая, квадратная и шестиугольная. Многоугольники, которые разбивают всю плоскость, показаны на рис. 6.



Рис. 6. Ячейки решеток Браве: произвольный параллелограмм, прямоугольник, произвольный ромб, квадрат и ромб Кеплера.

Заметим, что квадрат и прямоугольник — это многоугольники Кокстера, так как их углы равны

$$\frac{\pi}{2} = 90^\circ.$$

Кроме них треугольниками Кокстера являются треугольники с углами 90° , 45° и 45° , на которые разбивается квадрат и равнобедренный прямоугольный треугольник, и с углами 30° , 60° и 90° , на которые разбивается прямоугольный треугольник с отношением сторон $1 : 2$. На таких разбиениях основана вся современная кристаллография.

У читателя может возникнуть вопрос: «А почему нельзя рассматривать разбиения плоскости (и пространства) на многоугольники (многогранники) разных типов?». Пенроуз был одним из первых, кто рассматривал подобные разбиения. В этой связи и в связи с теорией, развиваемой А. Феликсоном, возникает вопрос об обобщении понятия разбиения Кокстера. И мы приходим к следующему определению.

Определение 4. Обобщенным многоугольником Кокстера называется многоугольник, у которого углы равны рациональным частям π вида

$$\frac{p}{q}\pi, \quad p < q, \quad p \geq 2.$$

p и q — натуральные числа. Если $p = 1$, получаем обычные многоугольники Кокстера. Если же $p > 1$, то к приведенным добавляются золотые треугольники, изображенные на рис. 7а и 7б. Действительно,

$$36^\circ = \frac{\pi}{5}; \quad 72^\circ = \frac{2\pi}{5}; \quad 54^\circ = \frac{3\pi}{10}$$

(вопрос: а есть ли еще другие обобщенные треугольники Кокстера?).

Теперь естественно обобщить определение разбиения Кокстера плоскости и многоугольника. Оно настолько просто, что мы его здесь даже не приводим. В определении 3 вместо слов «многоугольник Кокстера» следует писать «обобщенный многоугольник Кокстера». Из приведенных выше рисунков ромбы Пенроуза сразу вытекает, что они допускают разбиение на обобщенные треугольники Кокстера — золотые треугольники. А так как всю плоскость можно разбить на ромбы Пенроуза двух типов, существует разбиение плоскости на золотые обобщенные треугольники двух типов, показанные на рис. 7а и 7б.

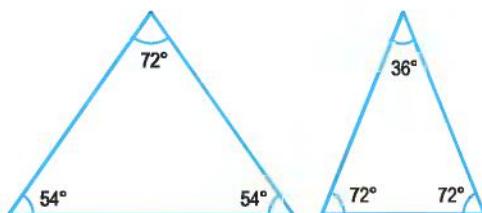


Рис. 7а, 7б. Обобщенные треугольники Кокстера — золотые треугольники.

В заключение посмотрим, как молекулы воды могут образовать квазикристалл. Как уже отмечал Кеплер, снежинки не могут иметь правильную пятиугольную форму, так как правильными пятиугольниками нельзя осуществить разбиение плоскости. Однако сам правильный пятиугольник может быть разбит на пять золотых треугольников с углами 72° при вершине и по 54° при основании.

В духе работы [4] пятиугольник на рис. 8 можно назвать обобщенно квазикокстеровским. Углы при вершинах правильного пятиугольника равны 108° , но параллелограмм

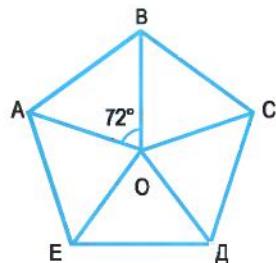


Рис. 8. Разбиение пятиугольника на пять золотых треугольников.

ABC (и AODE) имеет внутренние углы 108° и 54° и не является ромбом Пенроуза (это вообще не ромб). Но ромбы Пенроуза появляются! Чтобы их получить, присоединим к золотым треугольникам, на которые разбивается наш пятиугольник, симметрично такие же треугольники, как показано на рис. 9а.

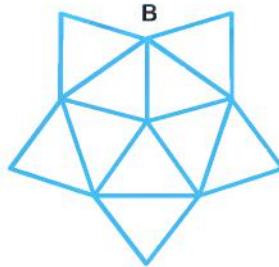


Рис. 9а. Звездчатый многоугольник.

На рис. 9а изображен звездчатый пятиугольник, допускающий разбиение на золотые треугольники с углами 54° , 54° и 72° (их 10) и на пять ромбов Пенроуза с внутренними углами 108° и 72° .

Интересно, что Кеплер рассматривал и звездчатые многогранники! Самый знаменитый из них в переводе с латинского назывался «утренняя звезда». Мы видим из этого примера, что при рассмотрении разбиений не обязательно рассматривать, как это обычно делается, выпуклые многогранники.

Здесь у читателя может возникнуть вопрос: «А где же второй ромб Пенроуза с внутренними углами 144° и 36° ?». Подсчитаем, глядя на рис. 9а, сумму всех углов золотых треугольников, например, при вершине B. Она равна $4 \cdot 54^\circ = 216^\circ$, поскольку при вершине сходятся четыре золотых треугольника. Следовательно, оставшийся угол при вершине B равен $360^\circ - 216^\circ = 144^\circ$. Прибавив ромб Пенроуза с внутренними углами 144° и 36° , как показано на рис. 9б, мы заполним зазор между лучами звезды и при вершине B, и при остальных вершинах. Здесь появляется еще угол 36° . Это центральный угол правильного десятиугольника, так как

$$\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ = \frac{2\pi}{5}.$$

ШКОЛЬНИКОВ ИНТЕРЕСУЕТ, ЕСТЬ ЛИ ЖИЗНЬ НА МАРСЕ

Накануне Дня космонавтики руководство московской школы-лаборатории № 760 обратилось к редакции с просьбой рассказать учащимся об истории ос-

воения космоса, о пилотируемых полетах. Подобные приглашения мы стараемся не оставлять без ответа, и на этот раз сотрудники редакции с удоволь-

ствием отправились на встречу с ребятами.

Рассказ о славных и трагических событиях, происходивших в течение полутора космической эры, о сложных судьбах людей и машин ребята пятых и седьмых классов воспринимали живо и непосредственно. С огромным интересом малыши — а в этой школе они до старших классов учатся отдельно от девочек — рассматривали слайды, большая часть которых взята из иллюстраций «Науки и жизни». Очень их взволновала история гигантской 76-метровой ракеты Н-1, которая должна была доставить наших космонавтов на Луну, но из-за досадных поломок так и не смогла преодолеть земного притяжения. А увидев, как космонавты влезают в скафандр «Орлан», которым пользуются на орбитальных станциях, через отверстие в задней части кирасы, аудитория просто пришла в восторг.

Когда же наступило время отвечать на вопросы, атмосфера стала еще более непринужденной. Мальчикам хотелось знать, может ли произойти столкновение Земли с астероидом, есть ли жизнь на других планетах, какие двигатели лучше — на твердом или жидким топливе, существуют ли НЛО и многое, многое другое.

А. ВЛАДИМИРОВ.

Фото И. Константинова.



Рассказ о первом полете человека в космос увлек двенадцатилетних мальчишек не на шутку.

Некоторые проблемы космонавтики пришлось объяснять «на пальцах». С учениками школы-лаборатории № 760 беседует зав. отделом техники журнала «Наука и жизнь» А. В. Дубровский.

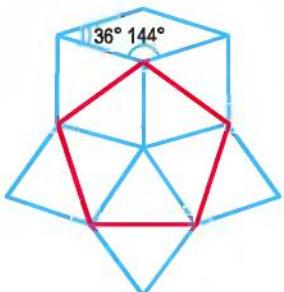


Рис. 96. Звездчатый многоугольник с достроенным ромбом Пенроуза.

Этот десятиугольник разбивается на золотые треугольники с углами при основании по 72° и при вершине 36° . Так мы получаем алгоритм разбиения плоскости на золотые треугольники двух типов, ромбы Пенроуза двух типов. Поэтому можно высказать предположение, что двухмерные жидкые кристаллы, как и снежинки, образуются по этому ал-

горитму самой природы. Это предположение еще более подтверждается, если ввести в рассмотрение внутреннюю симметрию, которой обладают кристаллы и квазикристаллы.

Используя разбиения Кокстера и другой аппарат современной математики, удастся изучить симметрию двухмерных (плоских) кристаллов и квазикристаллов, а при выходе в трехмерное пространство — симметрию фуллеренов и фуллеритов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белянин В. С., Романова Е. Н. *Жизнь, молекула воды и золотая пропорция* // Наука и жизнь, 2004, № 10.
2. Белянин В. С., Романова Е. Н. *Золотая пропорция. Новый взгляд* // Наука и жизнь, 2003, № 6.
3. Ренгозе Р. *Pentaplexity* // Evteka, 1978, V. 39, p. 16—22.
4. Феликсон А. А. *Кокстлеровские разбиения ограниченных гиперболических пирамид и треугольных призм* // Математические заметки, 2004, № 4.

УМНЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ УМНЫХ ЛЮДЕЙ

В новых компактных ускорителях элементарные частицы будут накапливать колоссальную энергию, скользя на гребнях плазменных волн.

Ст. «ПЛАЗМЕННЫЕ УСКОРИТЕЛИ»

Трагедия, произошедшая в Индийском океане в декабре 2004 г., заставила по-новому взглянуть на проблему мониторинга землетрясений и ураганов. Как избежать подобных катастроф в будущем?

Ст. «ЦУНАМИ: ВОЛНА ПЕРЕМЕН»

Вопреки опасениям, патентование молекул ДНК пока не стало тормозом на пути биомедицинских исследований. Однако худшее, возможно, впереди.

Ст. «ХОЗЯЕВА ЖИЗНИ»

Изучение иммунных синапсов позволяет по-новому взглянуть на процесс создания информационных сетей, с помощью которых иммунная система защищает наш организм.

Ст. «ЗАГАДОЧНЫЕ ИММУННЫЕ СИНАПСЫ»

Наступление новой эпохи затоплений может стать трагедией для современников. В утешение можно сказать, что сейчас не наблюдается столь интенсивного таяния льдов и вечной мерзлоты, как 16–10 тыс. лет назад.

Ст. «ЭПОХА ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЗАТОПЛЕНИЙ»

ежемесячный научно-информационный журнал

В Мире Науки

№5 2006

БОЛЬШАЯ ФИЗИКА УМЕНЬШАЕТСЯ: ПЛАЗМЕННЫЕ УСКОРИТЕЛИ

Ядерный терроризм

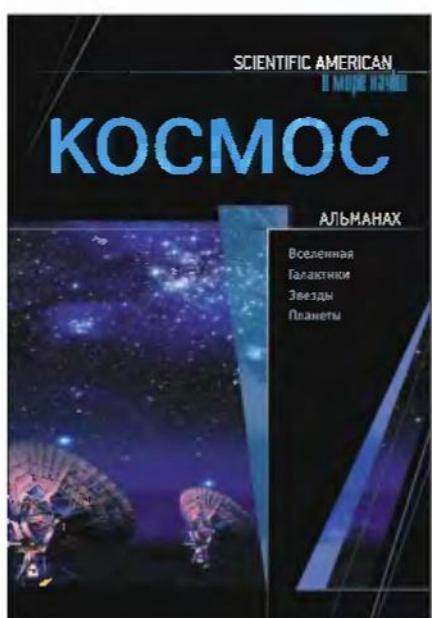
Цунами — волна перемен

Нанобатарейки

Загадочные иммунные синапсы

www.sciam.ru

Адрес редакции: ул. Радио, д.22, комн. 409, тел./факс. (495) 105-03-72;
e-mail: edit@sciam.ru; distr@sciam.ru; <http://www.sciam.ru>



ВЕЛИКОЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ АСТРОНОМИИ

Редакция журнала «В мире науки» приступила к выпуску книг, в которые войдут научно-популярные статьи ведущих ученых мира.

Великим десятилетием в астрономии называют 1995–2005 гг., когда был совершен ряд фундаментальных открытий, проливающих свет на тайны рождения и формирования и эволюции Вселенной. Поэтому закономерно, что серию изданий возглавляет альманах «Космос».

Книга «Космос» состоит из четырех разделов. Первый («Вселенная») открывает статья о сверхскоплениях галактик, обнаруженных астрономами в последние годы. Но самые невероятные идеи представлены в статье Майка Тегмарка о параллельных вселенных. Во втором разделе «Галактики» приводятся данные об эволюции нашей звездной системы; об исследованиях спиральной структуры галактик и поисках скрытой массы рассказывают российские и американские ученые. В разделе «Звезды» рассказывается об открытии новых свойств нейтрино, которые подтвердили теорию звездной эволюции. Новейшие данные о процессах, сопровождающих рождение и смерть звезд, — вот далеко не полный перечень проблем, представленных здесь. В разделе «Планеты» ученые повествуют об исследованиях Марса. Статьи содержат информацию о планетных системах иных звезд, о тайнах Луны и Сатурна. Поистине детективное исследование позволит найти ответ на вопрос: «Кто открыл Нептун?».

Альманах «Космос» не охватывает всех открытий в современной астрономии, но поможет читателю в увлекательном путешествии к тем рубежам, где знание соприкасается с фантазией.

БИАНТИЙ ИНФОРМАЦИИ ЮРО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ НОСТРАННОЙ

ИЗУЧАЮТСЯ ШТАНЫ ИМПЕРАТОРА

Швейцарский хирург Александро Лулы, работающий в университетской клинике Базеля, интересуется историей Наполеона. Как известно, самопровозглашенный император Франции умер в изгнании, на острове Святой Елены в возрасте 52 лет. Патологоанатомическое вскрытие, проведенное его личным врачом, было сделано на уровне, вполне достойном современных врачей. Причиной смерти оказался рак желудка. Тем не менее уже почти два века выдвигаются разные другие предположения о смертельной болезни Наполеона.

Лульи решил подтвердить заключение личного врача императора. Для рака желудка характерна быстрая потеря веса незадолго до смерти. Данных о весе Наполеона не существует, но Лульи измерил объем пояса 12 пар брюк Наполеона, включая последнюю. Зная рост человека, по объему талии можно рассчитать вес.

Результаты исследования показали, что, находясь в ссылке, Наполеон прибавлял в весе, но в последние полгода стал сильно худеть. Талия сократи-

лась почти на пять дюймов, что соответствует потере веса 20—30 фунтов. «Мы не можем утверждать, что этих данных достаточно для постановки диагноза рака желудка, — говорит Лульи, — но они хорошо подтверждают результаты вскрытия».

Конечно, интересно было бы проследить за изменениями талии Наполеона во время русской кампании, но, видимо, эти исследования еще впереди.

На снимке: фрагмент портрета Наполеона работы французского художника Поля Делароша, иллюстрирующий статью швейцарского врача.

С ГРУЗОМ НА ГОЛОВЕ

Бельгийский физиолог Норман Хеглунд изучил процесс переноса тяжестей на голове непальскими носильщиками — шерпами, сопровождающими обычно в горы европейских альпинистов. Грузы они переносят в основном на голове. Физиологии шерпов в возрасте от 11 до 68 лет изучали на горной тропе на высоте 2800 метров над уровнем моря. Мужчины несли грузы в среднем 93 процента от своего собственного веса, но некоторые — до 183 процен-



тов. Женщины переносили в среднем 66 процентов от своего веса. Портативные самописцы, прикрепленные к некоторым носильщикам, показали, что расход энергии при этом вдвое меньше, чем у молодых европейцев, носивших такой же груз в рюкзаках. Правда, шерпы ходят медленно и часто останавливаются для отдыха.

ЧЕЛОВЕК И ШИМПАНЗЕ: РАЗЛИЧИЯ НЕ ТАК УЖ ВЕЛИКИ

Международная группа американских биологов закончила расшифровку генома шимпанзе и сравнивание его с человеческим. Оказалось, что наша ДНК отличается от ДНК самого близкого из живущих сейчас родственников человека всего на четырех процента.

Шимпанзе — четвертое млекопитающее, генетический текст которого прочтен полностью. Остальные — это человек, мыши и крысы. Человек отличается от шимпанзе примерно в 60 раз меньше, чем от мыши, и приблизительно в 10 раз меньше, чем различаются между собой по ДНК мышь и крыса.

Выяснилось, что некоторые гены у человека и обезьяны эволюционировали особенно быстро по сравнению с соответствующими генами других млекопитающих. Это, например, гены, отвечающие за ускоренную передачу сигналов по нервам, за восприятие звуков, за транспорт ионов через мембранны клеток. Не исключено, что именно благодаря быстрой эволюции этих генов приматы смогли занять такое выдающееся место в животном царстве.



ЧЕРЕП ИЗ ОСКОЛКОВ

Швейцарские палеонтологи в союзе с программистами создали компьютерную программу, самостоятельно восстанавливющую из фрагментов костей полный скелет или его часть. Для этого достаточно только отсканировать найденные осколки костей и ввести их изображение в компьютер. Работа палеонтолога ускоряется в сотни раз. Программа может применяться не только в палеонтологии и археологии, но и в криптиналистике.

На снимке: череп неандертальца, воссозданный компьютером из отдельных фрагментов.

СОЦИОЛОГИЯ ПЕРЕСАДКИ ОРГАНОВ

Опрос 1900 человек, проведенный Институтом Гэллапа в США, показал, что более половины взрослых американцев не возражали бы против пересадки их органов после смерти нуждающихся в этом больным. Готовность подарить свои органы одинакова у мужчин и женщин, но различна у разных возрастных групп и рас.

В возрасте от 35 до 44 лет готовы завещать свои органы более 75% населения, в возрасте от 18 до 24 лет — 55%, а свыше 65 — только 38% (возможно, потому, что они ошибочно думают, будто органы пожилых людей никуда не годятся). Разделение по расам таково: среди белых и людей азиатского происхождения 62% согласны завещать свои органы нуждающимся, среди американцев испанского происхождения — 47%, а среди негров — только 25%. Среди черных американцев высок уровень недоверия не только к трансплантологии, но и к медицине вообще. Однако как раз в этой группе больше всего нуждающихся в пересадке. Хотя афро-амericанцы составляют 13% населения США, в списках ожидающих пересадки почки (самая частая операция трансплантации) их 35%.

МОЖНО ПИТЬ ИЗ ЛУЖИ

В Дании начат выпуск портативного фильтра для воды, позволяющего очищать воду из любой грязной лужи до питьевых кондиций. Устройство представляет собой нечто вроде дудки длиной 25 сантиметров и диаметром 3 сантиметра (см. фото).



ЧЕМ ОПАСЕН ПЛЮШЕВЫЙ МИШКА

Плюшевые игрушки могут накапливать потенциально опасные загрязнения из воздуха. Набивка этих игрушек практически идентична материалам, применяемым в химических лабораториях для очистки воздуха от вредных газов с последующим их анализом, говорит Кейтлин Горбигг из Чатэмского колледжа в Великобритании. Она и ее коллеги исследовали внешнюю ткань и набивку 11 мягких игрушек, проводя анализы на 13 пестицидов и 7 огнезащитных составов. Большинство игрушек содержало широкий спектр химикатов с наибольшей концентрацией снаружи, а не в набивке. Возможно, при изготовлении игрушки обрызгивали огнегасителями, а «в процессе эксплуатации» они поглотили другие загрязнения из воздуха. Особенно высоко содержание токсинов в игрушках, изготовленных с использованием вторичного сырья. В большинстве игрушек найдены даже остатки давно запрещенного инсектицида ДДТ. Видимо, мягкие игрушки следует регулярно стирать.





НЕБОСКРЕБ, СОТРЯСАЮЩИЙ ЗЕМЛЮ

Построенное в 2003 году в столице Тайваня самое высокое здание мира вызывает ощущение землетрясения. Вес здания высотой 509 метров (см. фото) составляет 705 132 тонны, между тем на глубине около 10 километров под ним обнаружился ранее не известный геологический разлом. В этом районе и раньше чувствительными приборами отмечались слабые подземные толчки, а после возведения небоскреба произошли два заметных землетрясения магнитудой 3,8 и 3,2 балла.

До сих пор к деятельности человека, способной вызывать землетрясения, относились только взрывы атомных бомб и создание больших водохранилищ.

лодной зимой, где со льдом борются солью, этот расход в долгосрочной перспективе окунется.

ИСПАНСКАЯ «УТКА»

Новый испанский электропоезд поставил европейский рекорд скорости на рельсах — 369 километров в час. Особая форма капота локомотива, рассчитанная на наименьшее сопротивление воздуха при преодолении туннелей, дала испанцам повод назвать поезд «El Pato» — утка. Пока железнодорожная сеть страны не приспособлена к таким скоростям, поэтому еще около года скорость поездов не будет превышать 200 километров в час. Позже скорость регулярного сообщения повысится

ПЛАСТМАССОВЫЙ МОСТ

В штате Висконсин (США) на одной из автодорог построен внешне ничем не примечательный бетонный мост. Однако под бетоном вместо обычной стальной арматуры скрываются решетка из пластмассы. Пластобетонный мост, по расчетам его создателей, прослужит как минимум вдвое дольше железобетонного, так как его полимерная арматура не боится коррозии от соленой воды, просачивающейся зимой через трещины в поверхности бетона. Стоимость пластмассового моста на 35% выше обычного, но в местностях с хо-

до 330 километров в час, и в любой крупный город Испании можно будет попасть из Мадрида максимум за четыре часа.

БРЕВНА В СТЕКЛЕ

Средства, применяющиеся до сих пор для пропитки строительной древесины в целях защиты от огня, гниения, насекомых и грибков, как правило, основаны на соединениях мышьяка, хрома и других ядовитых элементов. Соединения меди не столь ядовиты, но вызывают коррозию гвоздей и другого металлического крепежа.

Американская фирма «Тимберсил» применяет для пропитки дерева силикат натрия — жидкое стекло. Оно вводится в бревна и доски под давлением, а затем древесину выдерживают при высокой температуре. Жидкое стекло запекается, и теперь дереву не страшны ни термиты, ни грибки, ни влага, ни огонь.

ВЕТРЯКИ ПТИЦАМ НЕ ПОМЕХА

С октября 2003 года в море у южного берега острова Лолланн (Дания) работает электростанция из 72 ветроэлектрогенераторов, установленных на башнях высотой по 69 метров. За год они производят 595 миллионов киловатт-часов. Защитники природы высказывали опасения, что трехлопастные роторы диаметром по 82 метра будут убивать пролетающих птиц либо отпугнуть их, заставив изменить пути миграции.

Однако проводимые дважды в год, осенью и весной, наблюдения с помощью радиолокаторов показывают, что птицы, не изменяя курса, обходят электростанцию стороной. Лишь одна из сотни птиц оказывается в опасной близости от вращающихся лопастей.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Nature» и «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» (Германия), «Discover», «Popular Science», «Science», «Science News», «Scientific American» (США), «Recherche» и «Sciences et Avenir» (Франция).



НЕПРЕРЫВНОЕ РАЗВИТИЕ ЯЗЫКОВ: ИХ ВЛИЯНИЕ ДРУГ НА ДРУГА И КОНКУРЕНЦИЯ

Рой МЕДВЕДЕВ.

Процесс глобализации, идущий поверх государственных и национальных границ, поставил множество проблем перед всеми языками мира. Возможности решать их у разных языков оказались неодинаковыми, как и сами масштабы проблем. В предыдущей статье (она опубликована в № 3, 2006 г.) уже говорилось о том, как быстро в мире и странах СНГ распространяется английский язык. Многие школы и в Средней Азии, и в Закавказье, и на Украине, и в России, где прежде преподавался немецкий язык, стали заменять его английским. Но и у русского языка есть шанс стать языком международного общения на огромном пространстве от Западной Европы до Тихого океана без ущемления языков национальных.

2. ФЕНОМЕН ГЛОБАЛИЗАЦИИ И ЯЗЫКИ В СНГ

Глобализация остро выявила необходимость в устойчивой мировой валюте — ею стал, как известно, доллар. Но та же глобализация создает потребность и в каком-то понятном для всех стран языке международного делового и культурного общения. Роль такого языка со второй половины XX века играет английский. Неслучайно во всех почти аэропортах, на крупных вокзалах, в деловых центрах мира надписи на национальных языках дублируются надписями на английском. Его в обязательном порядке изучают дипломаты, политики, деловые люди, администраторы гостиниц, стюардессы...

Искусственно созданный международный язык — эсперанто — оказался неспособным выполнять функции языка мирового общения, хотя изучить этот технически рожденный язык несложно и небольшие общества эсперантистов сохраняются во многих странах мира (см. «Наука и жизнь» № 1, 2005 г.). Живые языки более восприимчивы к обширной новой лексике, порожденной реалиями XX века и, главным образом, научно-техническим прогрессом. Более того, эсперанто не ведет ни к одной из мировых культур, тогда как живой английский открывает путь к духовным богатствам — историческим и современным — многих развитых стран.

При этом английский язык не заменяет и не вытесняет национальные языки там, где они самодостаточны. Он существует как параллельный или второй государственный язык в тех странах, где национальные языки оказались не столь сильны и развиты, — так было некогда, например, с местными языками в Южно-Африканском Союзе, на Филиппинах, в Кении, в Сингапуре, даже в какой-то степени в Индии. Но в большинстве стран английский существует как язык школьного обучения, как язык, необходимый для общения и чтения специальной литературы, ничем не угрожая сильным национальным языкам.

Русский язык не только устоял в испытаниях прошедших десятилетий, но и расширил свои позиции на многих направлениях. В пос-

ледние 15 лет он увеличил словарный запас на несколько тысяч слов — главным образом из английского и французского языков: инаугурация, презентация, пиар, мэр, префект, бизнес, маркетинг, менеджер, акционер, сайт, инвестиция и т.д. В советской и досоветской российской жизни просто не было многих из тех явлений и сфер деятельности, которые нашли отражение в новых словах.

Но в эти же годы свои границы расширила и русская культура, вобрав в себя ранее отвергаемые и дискриминируемые элементы эмигрантской и диссидентской литературы и русской культуры 1900—1929 годов, которая двигалась тогда отнюдь не по рельсам, проложенным большевизмом. Только после 1990 года мы прочли едва ли не главные сочинения таких писателей, как Андрей Платонов, Евгений Замятин, Анна Ахматова, Николай Гумилев, Осип Мандельштам, и открыли для себя величайшую палитру гениально выраженных чувств и мыслей, богатейший языковой пласт каждого художника. В последние 15 лет не эмигрантские, а большие российские издательства печатают романы и повести Владимира Набокова, Сергея Довлатова, сборники стихов Владимира Высоцкого. Из пяти русских писателей — лауреатов Нобелевской премии — мы имели более или менее ясное представление лишь о Михаиле Шолохове, но очень мало знали о творчестве других лауреатов — Ивана Бунина, Бориса Пастернака, Александра Солженицына, Иосифа Бродского. Только недавно у нас появилась возможность читать работы русских религиозных философов — Николая Бердяева, Ивана Ильина, Павла Флоренского, Георгия Федотова. Нам много говорили в школе о Степане Разине и Емельяне Пугачеве, но мы ничего не знали о Сергии Радонежском или Ниле Сорском...

● ТРИБУНА УЧЕНОГО

Человек и общество



Т. Шевченко. Сборник стихотворений «Кобзарь», изданный на украинском языке в Санкт-Петербурге (1912). В него вошли стихи разных лет, начиная со стихотворения «Катерина» (1838), посвященного В. А. Жуковскому, и кончая «Плачем Ярославы» 1860 года. Внизу — страница сборника.



Но вернемся к русскому языку. Он сумел усвоить десятки тысяч терминов в разных науках, в технике, в медицине и во всех других специальных отраслях, что оказалось слишком трудным делом для языков с меньшей территорией распространения. Для стран не столь крупных, как Китай, Россия, Германия, Англия, Франция и т.д., было непосильным создать необходимое количество специальных словарей, энциклопедий, вырастить штаты переводчиков и т.п. Поддерживать и развивать язык во всех направлениях — дело очень и очень дорогое, и оно, увы, не по карману сегодня даже такой большой стране, как Украина, не говоря уже о Грузии или об Эстонии. (Язык на-

учных и научно-технических изданий — это особая и очень деликатная тема.)

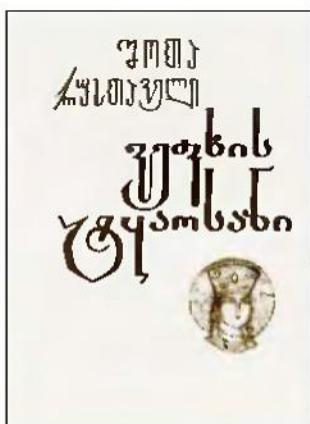
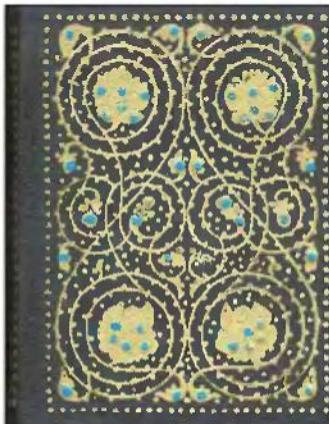
В Средние века, как известно, языком научного общения был латинский. Для небольшого круга образованных людей в странах Западной Европы латинский язык тогда превратился в язык культуры и науки (что позже произошло и в России). Для тех же целей использовали и древнегреческий, но в меньшей степени.

Мы все знаем о преследованиях католической церковью великого Галилея. Менее известно другое обстоятельство: церковь более всего была обеспокоена тем, что Галилео Галилей использовал для изложения своих «крамольных» взглядов и открытий не традиционный латинский язык, а живой итальянский. На мертвый латынь — языке «для посвященных» — изъяснялись в те годы значительно больше, чем на живых языках. Но именно живые языки постепенно сделались языками культуры и науки, что стало для стран Европы огромным шагом вперед.

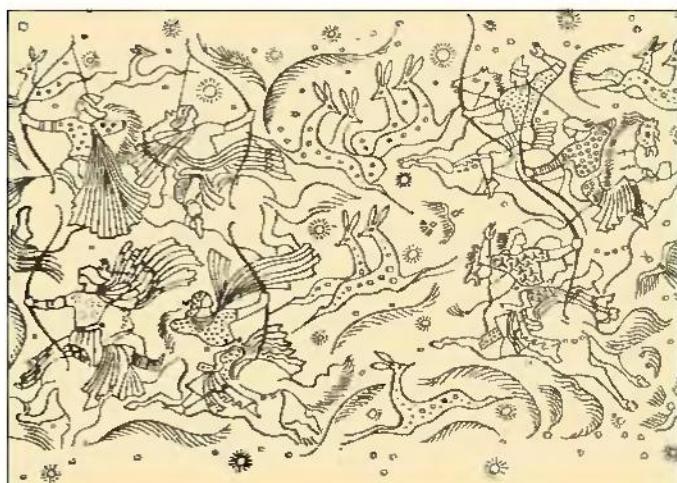
В XX веке получили развитие многие менее распространенные национальные языки, для которых освоение всей научной и иной специальной лексики оказалось делом почти непосильным. И тем не менее с этой задачей справился (относительно успешно) сербский язык, который, являясь главным языком Югославии, не мог опереться на поддержку никакого другого языка. В Советском Союзе, где экономическая и научная жизнь была предельно централизована, языком науки и техники для всех республик, естественно, стал русский. Вся техническая документация предприятий, строек, электростанций, железных дорог готовилась и распространялась на русском языке. Почти все научно-исследовательские институты, кроме немногих гуманитарных, вели работу на русском языке.

Иногда использование национальных языков давало своеобразное преимущество. Например, в Институте философии Грузии на национальном языке публиковали такие сочинения грузинских философов, которые вряд ли были бы пропущены цензурой в Москве на русском языке. Такая же ситуация сложилась и в лингвистике. Некоторые московские литераторы и литературоведы, испытывавшие трудности с публикацией своих работ в центре, принимали приглашение от коллег издать их в Эстонии на эстонском языке. Однако попытки издавать книги по физике и математике на армянском, а по биологии и проблемам кибернетики — на украинском были менее удачными — работы такого рода в языковом смысле во многом оказались недоступными для научного языка этих республик.

Отставание языков в некоторых странах СНГ от русского в освоении научной и технической лексики вызывает сегоднясложнное к этому отношение у националистически настроенных лидеров. Но как бы то ни было, а не считаться с возможностями языка нельзя. Именно поэтому параллельное использование в странах СНГ как собственного языка, так и русского сегодня стол



Перед вами — миниатюрное издание, выпущенное в 1966 году к 800-летию одного из шедевров мировой литературы — поэмы грузинского поэта XII века Шота Руставели «Витязь в тигровой шкуре». На фото: переплет, титульный лист, одна из иллюстраций к поэме художника Серго Ко-буладзе и форзац.



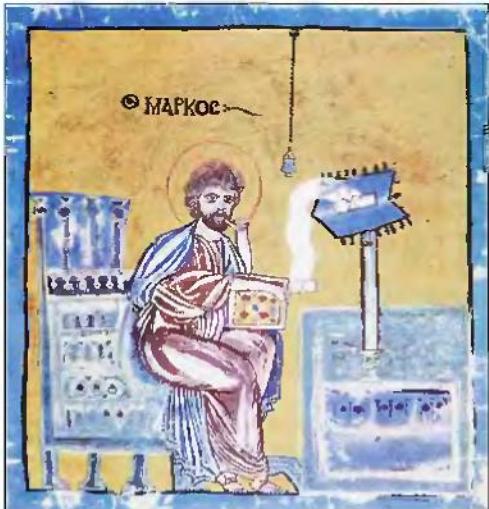
необходимо. В том числе — и для поддержания национальной системы образования.

Украинский язык не принадлежит к основным языкам мировой культуры (они перечислены в первой статье), он не может выполнять те функции, которые — и раньше и сегодня — выполняет здесь русский. Неслучайно все классики украинской литературы, публицистики и исторической науки были людьми двуязычными, владели не только украинским, но и русским языком как родным с детства. Тарас Шевченко на украинском писал стихи и поэмы, но рассказы и повести — на русском. Почти вся обширная его переписка существует тоже на русском языке. Он являл собой человека двух культур.

И талант Николая Гоголя тоже сформировался на Украине, и украинский язык был для него родным. Он лучше других писал о родной для него Украине, но избрал для этого, как он сам говорил, «имперский язык», которым не только владел в совершенстве, но и развивал как писатель. Есть примеры и иностранного рода. Михаил Грушевский, главный историк Украины и ее первый президент (в 1918 году), русский язык знал в детстве и в молодости много лучше, чем украинский (в своих дневниках он называл его малороссийским).

В современном мире, в условиях прогрессирующей глобализации, двуязычие становится необходимостью для большинства стран, языки которых не относятся к числу «великих». И в том нет никакого ущемления их достоинств и прав — так сложилась история, география, мировая экономика, процессы развития мировой и национальных культур. Англичане очень редко в совершенстве овладевают каким-либо иным языком, кроме английского. Большая часть жителей Латинской Америки редко пользуются другим языком, кроме родного для них испанского (в Бразилии преобладает португальский). Но жители Норвегии, Швеции, Финляндии, Венгрии, Голландии, Таиланда, Армении, Киргизии и десятков других стран (включая и Украину) — просто для того, чтобы преуспеть в бизнесе, в политике, в культуре, — должны озабочиться хорошим знанием одного из языков, которые не без основания считаются главными в мире.

Сегодня значительная часть старших школьников на Украине, хорошо владея как русской, так и украинской устной речью, не умеют грамотно писать ни на русском, ни на украинском. Увы, проблема грамотности не менее остро стоит сегодня и в России. Но при пло-



Армянская древняя миниатюра — безусловное свидетельство древности армянского языка. Евангелист Марк и заглавный лист Трапезундского Евангелия XI века. Хранится в Венеции, в библиотеке Сан-Ладзаро.



хом знании языка мы и в мышлении никогда не добьемся ни ясности, ни глубины.

Споры о языке, политизация языковых проблем мешают созданию современных систем образования и изучению как гуманитарных, так и естественных дисциплин в школах и вузах. Нет надобности доказывать, что совершенствование образования для любой современной страны не менее важно, чем достижения в экономике и повышение уровня жизни. Но за последние 15 лет общий уровень и состояние во всех образовательных системах, например, Грузии понизился. А вот в Узбекистане уровень среднего и высшего образования стал выше по сравнению с последним советским десятилетием. По мнению экспертов, здесь создана лучшая в СНГ система образования. Неслучайно расходы на

образование в Узбекистане составляют около 8% от ВВП (существенно больше, чем в России). Немало молодых людей из Узбекистана и Казахстана, в котором, кстати, в 40% школ преподают по-русски, затем отправляются на учебу в вузы западных стран, Турции, Китая, России.

Здравый смысл далеко не всегда одерживает верх в национальной и в языковой политике, и это, как правило, очень вредит общению людей. В Европейском союзе пока нет официального языка: на английский не соглашаются французы, на французский — немцы... Когда в начале 1990-х годов группа китайских дипломатов приехала для установления связей в страны Прибалтики, с ними начали говорить на плохом английском. Но китайцы, владея русским языком лучше, чем английским, попросили вести все переговоры именно на русском, который хорошо знали и их партнеры из Латвии, Литвы и Эстонии. Такая же ситуация и в Закавказье. На каком языке могли бы свободно общаться друг с другом министры из Грузии и Армении, из Грузии и Азербайджана? Даже общение в быту рядовых эстонцев и латышей, литовцев и эстонцев происходит, как правило, по-русски.

В 1950—1960-е годы в Москве и Ленинграде ежегодно печатались сотни тысяч учебников на родных языках народов Севера — чукчей, ненцев и других. Письменность для этих народов была разработана лингвистами НИИ народов Севера в Ленинграде еще до войны. Но эту письменность оказалось настолько трудно внедрить в жизнь, что почти все учебники для обучения на языках северных народов остались невостребованными — так они и лежали где-то на северных складах.

Распространению и сохранению авторитета русского языка способствует российское телевидение. В странах СНГ оно наиболее доступно из всех других иностранных систем телевещания, ибо русский язык здесь знают многое лучше, чем языки других стран. Почти во всех странах СНГ сохранилась и массовая русская пресса: в Казахстане популярна «Казахстанская правда», в Узбекистане — «Правда Востока», на Украине — «Киевские ведомости», в Азербайджане — газета «Вышка». Таких газет десятки, они различны по своей политической ориентации. Например, тбилисская «Заря Востока» на русском языке весьма тенденциозна и националистична. Но эта большая и красочная газета популярна среди грузин и русских, среди живущих в Грузии армян.

Лучше всего обстоят дела с книгоизданием на русском языке в Белоруссии, где русскоязычная пресса вообще доминирует. Некоторые из крупных белорусских издательств издают немало книг на русском языке не только для самой Белоруссии, но и для России. Это хороший бизнес и для издательств, и для типографий. А книги, издаваемые в России, расходятся и продаются во всех странах СНГ. В книжных магазинах Киева, Одессы, Харькова, Симферополя почти 90% всех продаваемых книг — книги на русском языке. В Виннице и в Полтаве — их не более

50%. Во Львове — не более 25%. Но многие из этих книг изданы не в России, а на Украине. Книги на русском языке издаются в Узбекистане, Казахстане, Азербайджане.

В Туркмении главным автором сегодня является сам президент Туркменистана Сапармурат Ниязов — «Туркменбашы». Школьники читают сборники стихотворений Туркменбасы, затем идет «Рухнаме» в двух томах — изложение истории туркмен, кочевых и полукочевых народов, живших на территории нынешней Туркмении несколько тысячелетий назад и положивших, по версии «Рухнаме», начало нескольким могущественным империям прошлых веков. В Туркмении «Рухнаме» (тираж ее в пятимиллионной Туркмении уже превысил миллион экземпляров) приравнена к Корану, подобно «Зеленой книге», которую написал глава Ливийской Арабской Джамахирии Муамар Каддафи. Прессы на русском языке в Туркмении почти нет.

Однако русский язык совсем не исчез из Туркмении, хотя число классов, где обучение идет на русском языке, уменьшилось с 1995 по 2005 год в два раза. А между тем на каждое место в этих классах претендуют до десяти учеников, среди них много детей из туркменских семей.

Трудности во взаимоотношениях русского и других языков бывших союзных республик возникли не в последние годы, они были еще в СССР. Так, например, многие специалисты считают ошибкой перевод всех языков тюркского происхождения на русский алфавит, а не на латинский. Это создало немало проблем не только в Средней Азии, но и в Татарстане и в Башкортостане. Турция перешла с арабского алфавита на латинский еще при Ататюрке. Азербайджан сделал это сравнительно недавно. Но как быть с огромным пластом книг и документов, которые десятилетиями создавались на кириллице?

Еще во времена Н. С. Хрущева было принято решение, что сами родители выбирают

для детей язык обучения в школах союзных республик. Результат не замедлил сказаться. На Украине в 50-е годы число школ на украинском языке стало быстро сокращаться: к 1964 году в Киеве, например, осталось всего пять украинских школ. Но когда ЦК КП Украины возглавил П. Е. Шелест, началась волна украинизации. Все министерства Украины получили указание заменить пишущие машинки с русским шрифтом на машинки «Україна» на украинском языке. В Севастополе, где я в 1971 году провел какое-то время, вместо вывесок на русском языке появились на украинском, вместо слова «переход» стояло теперь «перехід». Конечно, все понимали новые надписи, но в русскоязычном городе это вызвало ненужное раздражение. И в Грузии, и в Армении, и в других республиках все вывески в то время были на двух языках. Сегодня большая часть вывесок в Тбилиси пишется на грузинском и английском. Многие граждане самой Грузии не считают такое положение правильным. Однако во всех странах СНГ в рекламном бизнесе продолжает доминировать русский язык, что увеличивает эффективность рекламы.



Подведем итог. Русский язык на просторах СНГ хотя и уступил по многим позициям национальным языкам, но в основном устоял, и его авторитет сегодня связан не с давлением извне, а только с достоинствами самого языка — очень богатого и гибкого. Он продолжает играть важную роль в странах СНГ почти во всех сферах жизни, но прежде всего — в сфере культуры. Русский язык незаменим и в области межнационального общения. Знание русского языка — это часть, лучше сказать, позитивная часть того наследия, которое осталось на постсоветском пространстве и от СССР, и от Российской империи.

● П С И Х О Л О Г И Ч Е С К И Й П Р А К Т И К У М

Тренировка геометрического воображения и умения мыслить логически

ОБЪЕМНОЕ ПЕНТАМИНО

Фигуры (элементы) объемного пентамино — неиссякаемый источник идей для создания новых головоломок типа «Укладка».

Напомним: набор объемного пентамино состоит из 12

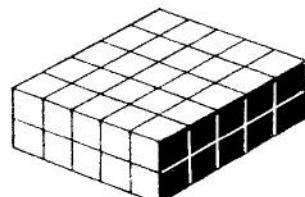
элементов (см. «Наука и жизнь» № 2, 1986 г.).

Их можно уложить, например, в коробку 3x4x5, 2x3x10, 2x5x6, построить различные объемные фигуры.

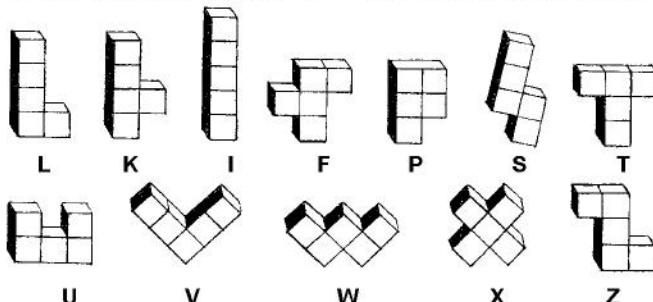
Не менее интересно попро-

бовать решить задачи об укладке отдельных элементов.

Например: уложить 10 элементов S(N) в коробку 5x5x2, иначе говоря, построить параллелепипед 5x5x2.



Попробуйте отыскать другие простые укладки, используя: а) отдельные одинаковые элементы объемного пентамино P, T, Z, L и др.; б) сочетание двух-трех элементов; в) полный комплект объемного пентамино.



БЮРО НАУЧНО-ИНФОРМАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ

МЕМБРАНА-ДОЛГОЖИТЕЛЬНИЦА

Автомобильные электрокомпрессоры для подкачки шин — это, как правило, мембранные насосы с рабочим органом в виде гибкой диафрагмы. Деталь эта простая, но зачастую не слишком надежная. Одно из важнейших свойств материала мембранны — ее усталостная прочность. Чем она выше, тем дольше прослужит компрессор.

На одном из российских предприятий разработали новую полимерную армированную пленку, мембрана из нее может прослужить более десятка лет, пережив не один автомобиль.

Компактные компрессоры марки «Мустанг» (верхнее фото) при работе нужно держать в руке. Модель «Муссон» (нижнее фото) потяжелее и может работать стоя на земле. Их двигатель развивает подачу воздуха до 25 л/мин. Этого достаточно, чтобы накачать шину «Лады» менее чем за 1,5 минуты. Компрессы даже могут «осадить» бескамерную шину на обод — обычно эту операцию удается выполнить лишь в стационарных условиях на станциях шиномонтажа. На «Мустанге» — только обычный механический манометр, а «Муссон» оборудован цифровым манометром и эле-

ментами автоматики. При включении аппарат вначале определяет напряжение питающей сети, и, если аккумулятор разряжен, двигатель компрессора не заработает. Кроме того, можно задать необходимое давление в шине, и по его достижении компрессор автоматически выключается.

Компрессоры пригодятся и для других целей, например, с их помощью продувают засорившиеся жиклеры, распыляют консерванты для защиты скрытых полостей (порогов, элеронов) от коррозии; их применяют в качестве краскопультов при ремонте.

ГАЗОМОБИЛИ И ГАЗОВОЗЫ

Едва ли не со дня изобретения двигателя внутреннего горения инженеры пытаются использовать вместо нефтяных видов моторного топлива альтернативные источники энергии. В последние годы, когда перед человечеством замаячил нефтяной кризис, предложена масса вариантов, начиная с выработки жидкого горючего из растительного сырья и кончая применением энергетических установок на топливных элементах.

Наиболее заметные успехи достигнуты в области перевода транспортных средств с бензина и солярки на природный газ. В настоящее время автомобили заправляют компримированным (сжатым) метаном либо сжиженной смесью пропана и бутана. Правда, пропан-бутановая смесь представляет собой ценное химическое сырье, поэтому сжигать его в цилиндрах двигателей крайне неразумно.

При одинаковой энергоотдаче стоимость заправки компримированным газом в два раза дешевле, чем соляркой. Но пробег автомобиля невелик, да и бак, рассчитанный на давление 20 МПа, весит намного больше обычного бензобака.

В России «газовые» двигатели пока не получили такого широкого распространения, как, скажем, в Италии или в Аргентине, где уже более 1,5 млн автомобилей работают на природном газе. Но повод для оптимизма есть. Созданы криогенные топливные баки, в которых можно хранить сжиженный метан. У них не только меньше удельная металлоемкость, но и вмещают они почти в три раза больше горючего при том же внутреннем объеме. Применение таких баков не ограничивается только автомобильным



транспортом. Их можно устанавливать на тракторах, на магистральных тепловозах.

Разработчики подумали и о средствах заправки. Уже реализован проект комбинированной станции, где можно заправиться и нефтепродуктами, и компримированным газом, и сжиженным газом. Кстати, резервуары со сжиженным газом не снижают безопасность. Ведь температура воспламенения бензина составляет 190—230°C, а природного газа — 542°C; пары бензина становятся взрывоопасными при концентрации 1,4—7%, а метана — при 5—15%. Кроме того, метан легче воздуха и при возникновении течи улетучивается.

СВЕТЯЩИЕСЯ КРАСКИ

В одной из компаний Санкт-Петербурга создали новый вид красителей для полимерных материалов — концентраты фотолюминофоров с длительным послесвечением. Изделия, окрашенные такими концентратами, под действием видимого света и ультрафиолетового излучения способны накапливать в каждом кубическом сантиметре до 10^{22} квантов и затем за счет их энергии светиться в течение 8—12 часов.

Сейчас производят красители зеленого, зеленовато-голубого, оранжевого и красного цветов. Декоративный эффект можно усилить, если добавить к люминофорам перламутровые концентраты.

Области применения новых красителей весьма разнообразны: электроизделия, сельскохозяйственные пленки, реклама, упаковки для косметических средств.

ЖИДКИЙ БИТУМ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

При строительстве и ремонте дорог перед укладкой покрытия на поверхность полотна необходимо нанести слой битума. В последние десятилетия все шире применяются битумные эмульсии. Они обладают очень высокой адгезией к полотну, им не мешает находящаяся на поверхности вода, и перед заливкой их не нужно нагревать до высокой температуры.

В этом году на выставке «Дорога-2006», проводившейся в комплексе «Крокус Экспо», демонстрировалась новая отечественная битумно-эмulsionная установка. Основной ее узел — особое ме-



ханическое устройство, называемое коллоидной мельницей. Она похожа на турбину, вращающуюся с частотой 6000 об/мин. В коллоидную мельницу подаются битум и вода. В битум добавляют разжигатель и пластификатор, а в воду — эмульгатор, кислоту, активизирующую эмульгатор, и стабилизаторы. В мельнице битумная фаза размельчается до частиц микронных размеров, которые образуют с водой эмульсию, способную сохранять свои свойства до шести месяцев, если, правда, не допускать ее замерзания или закипания и ограничить контакт с атмосферным воздухом.

При разливе по поверхности дороги эмульсия благодаря высокой текучести (как у воды) заполняет мельчайшие неровности. На воздухе из эмульсии в течение нескольких часов уходит вода, и остается идеально гладкая битумная пленка, прочно сцепленная с подложкой.

МОТОЦИКЛ-АМФИБИЯ

Еще в 70-х годах прошлого века умелцы-механики переоборудовали мотоциклы, устанавливая на них колеса с

широкими шинами из камеры грузовых автомобилей, и получали транспортное средство с чрезвычайно высокой проходимостью. Теперь подобные машины выпускают на заводах. На «Мотосалоне-2006» в Экспоцентре на Красной Пресне посетители име-



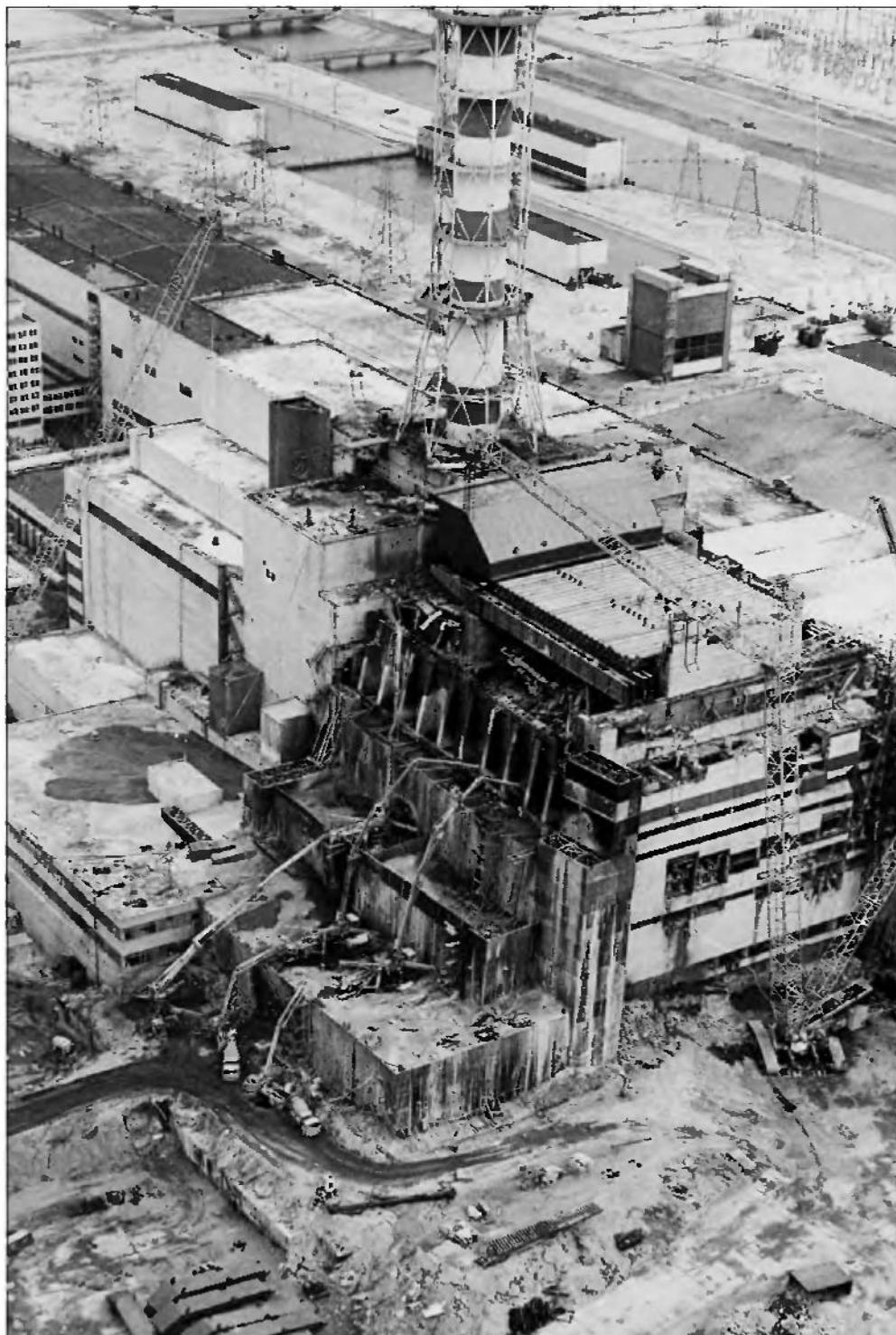
ли возможность познакомиться с трициклом «Самсон». Оборудованный двигателем с жидкостным охлаждением объемом 350 см³ и мощностью 24,5 л. с., «Самсон» может легко двигаться по рыхлому снегу, песку, преодолевать болота и даже водные преграды.

Мотоцикл способен перевозить двух человек и до 50 кг груза. Немного неуклюжая на вид машина надежна и легка в управлении и может развивать скорость на суше до 40 км/ч, а по воде — до 5—7 км/ч.



Наталья
Домрина.

СКВОЗЬ ПРИЗМУ ЧЕРНОБЫЛЯ:



Работа по сооружению саркофага велась круглосуточно, вахтами, численность которых достигала 10 тысяч человек. Фото из альбома «Чернобыль». Автор текста В. С. Губарев. МПФГ «Лидер Инвест». М., 1996.

ДИАЛОГИ О МИРЕ И ВОЙНЕ • НАУКА И ОБЩЕСТВО

Двадцать лет назад мир накрыло облако Чернобыля. Человечество оказалось лицом к лицу с реальностью техногенной катастрофы такой силы, измерить и преодолеть последствия которой не удается и перевалив за грань веков.

Двадцать лет назад на мир навалилась беда, какой никогда еще не было на Земле. Эта беда несравнима ни с чем, ибо она — тайна с бесконечными неизвестными. Она есть вероятность для всех людей так или иначе оказаться подвернутыми опасности, чью неизмеримость пока не осознает ни индивидуальный, ни коллективный ум. К познанию степени этой опасности лишь подступает мировая наука, дробясь и расслаивааясь в несходстве мнений о ней. Но не она ли, наука, и завела тот часовой механизм, что привел в действие гигантскую силу, на векторе которой, в конце концов, оказался четвертый блок?..

Или все-таки виноваты мы, люди? Да, люди. По-другому не может быть! Ответственность лежит на нас. И наша первейшая обязанность знать и помнить об этом.

...Вспомним. 1986 год. Весна. Канун Первомая. Через день по всей нашей тогда еще не распавшейся гигантской стране пройдут праздничные демонстрации, ничто не может этому помешать... Впереди — 9 мая, неоспоримо великий День Победы. И вдруг 29 апреля в «Известиях» внизу на первой полосе мелким шрифтом:

«От Совета Министров СССР

На Чернобыльской атомной электростанции произошла авария, поврежден один из атомных реакторов. Принимаются меры по ликвидации последствий аварии. Пострадавшим оказывается помощь. Создана правительственная комиссия».

На следующий день, 30 апреля, в «Известиях» и теперь уже в «Правде» на второй полосе:

«От Совета Министров СССР

Как уже сообщалось в печати, на Чернобыльской атомной станции, расположенной в 130 километрах от Киева, произошла авария. На месте работает правительственная комиссия под руководством заместителя Председателя Совета Министров СССР т. Щербины Б.Е. В ее состав вошли руководители министерств и ведомств, видные ученые и специалисты.

По предварительным данным, авария произошла в одном из помещений 4-го энергоблока и привела к разрушению части строительных конструкций здания реактора, его повреждению и некоторой утечке радиоактивных веществ. Три остальных энергоблока остановлены, исправные и находятся в эксплуатационном резерве. При аварии погибли два человека.

Приняты первоочередные меры по ликвидации последствий аварии. В настоящее время радиационная обстановка на электростанции и прилегающей местности стабилизирована, пострадавшим оказывается медицинская помощь. Жители поселка АЭС и трех близлежащих населенных пунктов эвакуированы.

За состоянием радиационной обстановки на Чернобыльской АЭС и окружающей местности ведется непрерывное наблюдение».

О чём мы подумали? Какие задали себе вопросы? И какие получили ответы? Где мы тогда были? Куда поехали или пошли? Что сказали и продолжали говорить друг другу? Что слышали из эфира? Что могли прочитать и увидеть в те и последующие дни, недели, месяцы?

Как долго мы держали руку на пульсе чернобыльских событий? И ощущали ли мы этот пульс вообще? Да, ощущали. Но как? Желая понять суть произошедшего и того, что еще может произойти? Выполняя каждый свою работу и переживая за тех, кто там?

А сейчас? Прошло двадцать лет. О чём мы думаем, произнося сегодня слово «Чернобыль»?..

О трагедии, произошедшей 26 апреля 1986 года, о причинах и последствиях аварии на Чернобыльской АЭС журнал «Наука и жизнь» писал неоднократно. И, конечно, еще будет писать. Материал, который вы сейчас прочтете, изначально готовился не для журнала, а для документального кино, создаваемого при нашем участии студией «Baum-Film» по заказу франко-немецкого телеканала ARTE и канала WDR. В ходе работы стало ясно, что все затрагиваемые вопросы прозвучать в эфире не смогут, и тогда мы договорились с автором фильма, что часть материала будет опубликована на страницах «Науки и жизни».

А теперь несколько слов о предыстории проекта.

Двадцать лет назад немецкий журналист и режиссер документального кино Кристофф Бёкель впервые побывал в нашей стране. Через год он снова приехал в Советский Союз с намерением делать фильм по военным дневникам и письмам своего отца. Съемочную группу ему дали в Москве, на ЦСДФ (Центральной студии документальных фильмов). Звукооператором и одним из водителей в группе оказались чернобыльцы, переводчицы — Марина, ставшая самым близким Кристоффу человеком. Снятый в 1987 году фильм «След отца», широко прошел не только по зарубежным кино- и телеканалам, его показали по первому каналу телевидения «Останкино». В том же 1987 году фактически начался и этот фильм, о котором идет здесь речь и ради съемок которого Кристофф приехал в Россию в конце 2005 года. На журнальных страницах нет смысла пытаться отразить содержание кино, тем более что фильм-реквием «Облучили и забыли. 20 лет после Чернобыля» — рассказ от первого лица о дорогих Кристоффу людях, опаленных облаком Чернобыля. Но хочется думать, что вопросы, с которыми мы обращались к нашим собеседникам, волнуют и читателей журнала «Наука и жизнь».

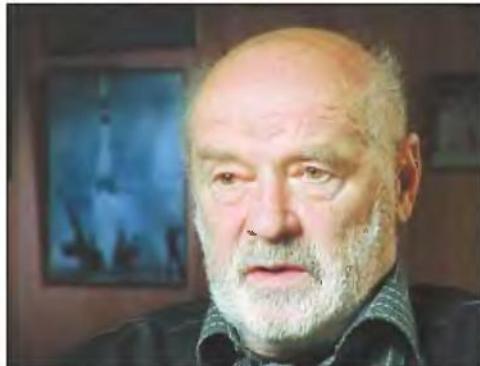
Из диалога Н. А. Домриной, заместителя главного редактора журнала «Наука и жизнь», с В. С. ГУБАРЕВЫМ, членом редакционного совета журнала. 2 сентября 2005 года.

— Владимир Степанович, какова сейчас, по вашим представлениям, ситуация, сложившаяся вокруг Чернобыля, в самом Чернобыле? Прошло двадцать лет.

— Как очень многое в этом мире, Чернобыль превратился в объект рынка, и потому все, что происходит сейчас вокруг него, глупо и бессмысленно.

Большие глупости начались в 2000 году, когда в Киев приехали президенты Соединенных Штатов, России, премьер-министр Великобритании и канцлер Германии. Они встретились с президентом Украины и сказали, что надо закрыть Чернобыльскую атомную станцию. И станцию закрыли. По своему значению это событие такое же, как авария на Чернобыльской АЭС. По сути дела, вторая авария.

Я считал и считаю, что нельзя было оставлять Чернобыльскую станцию. И на то много причин. Во-первых, экономика: Чернобыльская АЭС давала Украине ежегодно миллиард долларов, которые позволяли поддерживать саму станцию и пострадавших людей. Во-вторых, энергия — ее Украине не хватает. В-третьих, высококлассные специалисты, которых теперь там нет. А в-четвертых: никто из



тех, кто принимал решение, толком не понимал, что закрытие атомной станции не означает ликвидацию аварии. Станцию законсервировали. На самом деле эта консервация — опасная вещь. Дело в том, что укрытие аварийного 4-го блока рассчитано на тридцать лет, и эти тридцать лет заканчиваются, двадцать уже прошло. Но происходит следующая глупость: те специалисты, которые создавали саркофаг

□ ЦИТАТЫ И КИНОКАДРЫ

Из авторского комментария к фильму «Облучили и забыли. 20 лет после Чернобыля»: Я познакомился с Мариной летом 1987 года. Мы несколько месяцев работали на Украине над фильмом о русском походе моего отца. В 1941 году он вместе со своей частью форсировал Днепр к югу от Чернобыля и затем двинулся на север. Мы шли по его следам, Марина переводила для меня. Сегодня я знаю, что мы тогда находились в областях с повышенной радиоактивностью...

...В центре кадра между Мариной и мной — Миша, наш звукооператор. Через несколько недель после взрыва реактора в Чернобыле — за год до наших съемок — Миша записывал звук в непосредственной близости от излучавших руин во время работы над хроникальным фильмом «Колокол Чернобыля» о спасательных работах на аварийной АЭС. О своем здоровье он тогда не беспокоился. Сейчас ему чуть больше пятидесяти. Я спо-

ва встретил его в Москве через 18 лет. Он пришел вместе с оператором Костей. За монтажным столом на ЦСДФ мы вместе смотрели снятый при их участии фильм.

Константин Дурнов (слева): ...Наш первый день в Чернобыле, мы только что приехали, вот эти бронетранспортеры... О катастрофе я лично услышал 26 числа в Афганистане. По возвращении мы снимали праздник 1 Мая на Красной площади. После съемок, когда все собрались, выяснилось, что надо ехать в Чернобыль. Добровольно. Нам просто предложили поехать.

Михаил Ганеев (справа): У меня командировка была выписана 28 мая, а приехал я туда, по-моему, 2 июня для смены предыдущего звукооператора. Меня тоже мой начальник вызвал и говорит: «Так вот и так, нужно поехать. Не смог бы ты?..» Ну, если нужно, значит нужно. И поехал. Никто нам ничего не приказывал...



(и создали его в кратчайшие сроки, что было почти невозможно), отстранены от работы, а они предложили проект нового укрытия — «Монопит», который мог бы полностью нейтрализовать 4-й блок. Его главный конструктор — Владимир Александрович Курносов, тот самый, кто проектировал и создавал существующий саркофаг. К сожалению, его уже нет ныне, он умер, получил большую дозу в Чернобыле. Украинские власти обратились к французам, англичанам, немцам в надежде, что будут выделены большие деньги. Сейчас видно: того, что выделено, явно недостаточно. Часть средств ушла тем же проектантам на Западе, у которых нет необходимого опыта. Но самое главное, те, кто создает теперь проект, не пойдут туда работать, потому что работа по сооружению нового саркофага, в общем-то, не менее опасная, чем по созданию старого.

Таким образом, совершена очень большая ошибка, которая, на мой взгляд, обнажила и все дальше и дальше обнажает чернобыльскую катастрофу и ставит эту страшную проблему по-новому. По сути дела, ничего сегодня не сделано для долгосрочной ликвидации последствий аварии. Чернобыльскую АЭС все бросили. И Белоруссия, и Россия, и сама Украина, у которой нет денег: все занимаются другими вещами. Никто не понимает, что, в общем-то, эта «штуковина» уходит на тридцать тысяч лет... И вот пока — за двадцать лет — ничего не сделано.

— Поясните, пожалуйста, что значит «тридцать тысяч лет»?

— Таков период полураспада плутония, точнее — 24 тысячи лет у плутония-239. Ничего сделать нельзя в течение тридцати тысяч лет — только как-то нейтрализовать. Что и предложил В. А. Курносов со своими коллегами из ВНИИПИЭТ (это Всероссийский проектный и научно-исследовательский институт комплексной энергетической технологии): снова залить все бетоном, как, собственно, и делали саркофаг. Красивый, дешевый проект.

Но... Чернобыль ведь стал предметом спекуляций. Я был потрясен, там организовывали туристические маршруты. Все превратилось в фарс, как слишком часто это у нас бывает, сначала — трагедия, потом — фарс. Потом будет новая трагедия.

Ситуация очень плохая, потому что за десять лет не успеваем создать новое укрытие.

И теперь остается жить и рассчитывать на авось, что ничего не случится. Что опасно? Опасно распространение радиоактивности. Внутри 4-го блока и рядом с ним все осталось: и плутоний, и цезий, и стронций — все это там есть.

— В 30-километровой зоне?

— В 10-километровой в основном. Но есть языки, которые выходят далеко за ее пределы. Есть чистые районы, есть грязные. Нас просто ничему не научил опыт 1957 года, когда на комбинате «Маяк» под Челябинском взорвалась «банка» с радиоактивными отходами от ядерного реактора. Это была первая ядерная авария, выпало 2 миллиона кюри радиоактивных осадков. Так называемый «уральский след» лег фактически на весь Урал. Захватив все речки, которые там есть вокруг, он дошел до Ледовитого океана. Из огромного региона выселили десять тысяч человек, чуть ли не треть всего населения. Крупная катастрофа была. Мы там, по сути, лишь огордили территорию, а дальше сама природа справляется. Здесь же ситуация другая: природа не может справиться.

— Почему не может?

— Очень большая активность — 50 миллионов кюри, много плутония, которого на Урале не было. Ну, конечно, несколько сотен тысяч лет пройдет, и все восстановится... Но при жизни грядущих поколений мира как такового в Чернобыле уже не будет. Проблема остается, в принципе, навсегда! Вот этого понять не могут. Думают, что лужайку можно сделать. Туфта это, воображение фантастов. Нельзя там сделать лужайку! Это вот так же, как разоружение. Говорят об атомном разоружении, но не понимают, что если есть четыреста тонн плутония, то с ними ничего нельзя сделать — как есть четыреста тонн, так и есть. Переводи плутоний в любые формы: жидкую, газообразную — он все равно останется, не будет так, чтобы его не стало на планете. Единственно только — взорвать можно, но тогда многократно взорвется сама Земля!

С ситуацией вокруг Чернобыля то же самое, она непреходящая — она есть, и все. До 26 апреля ее не было, а 26 апреля 1986 года она появилась. Вот в чем вся суть! А политики пытаются решить эту проблему наскоками. Приехали и сказали: «Закрываем». Ну и что?

■ ЦИТАТЫ И КИНОКАДРЫ



Станция перестала вырабатывать энергию, специалисты разбежались — трагедии человеческие, потому что им негде работать, особенно в Украине (АЭС вообще мало, и в России их мало), всех трудоустроить невозможно. А Чернобыль остается — не может не оставаться!

Я всегда занимал другую позицию: раз катастрофа произошла, мы должны это учитывать и идти дальше.

— Какова ваша позиция по атомной энергетике в целом?

— Она очень проста: атомную энергетику нужно развивать, но развивать абсолютно безопасно. Это возможно. И самый лучший пример — оружие. Не взрывалось само по себе. Ни разу! Атомная станция вообще не должна взрываться, а она взрывается. Почему это происходит? Потому что в военной области естественна безопасность, и в это вкладываятся огромные средства, а в области мирного атома считается возможным на безопасности экономить. Хотя нужно наконец понять: атомная станция столь же опасна, как и оружие. Поэтому она должна быть безопасной, и для достижения этого есть все основания, в том числе и с точки зрения экономики. Ну что мы всю страну превратили в трубопровод, нефтепровод — в черт те что! Все это надо менять. Неразумно, что все это скижается и превращается в энергию. Ну ладно, газа и нефти много сейчас, а через некоторое время? Вот гордятся, что 50 процентов электростанций работает на газе, так ведь это позор для цивилизованной страны!

Естественно, атомную энергетику надо развивать, но развивать не шапкозакидательством, не просто сажать под каждым деревом, как грибы, атомные станции, а подходить разумно, трезво, спокойно и строить их там, где действительно целесообразно. Европа может жить за счет нашего газа. Если бы не было нашего газа, они вернулись бы к атомной энергии. И, я думаю, вернутся. Термоядерная энергетика — это долгая история, и не менее опасная, кстати сказать. Как, впрочем, и любая электростанция — достаточно опасная вещь. Вот в Москве, в Чагине, случилась авария, и экономика, политика, проекты реформирования энергосистемы страны — все расчеты вылетели в трубу из-за одной аварии. Но так всегда и бывает в науке, в технике: взорвалась одна ра-

кета — «большой привет» всей программе pilotируемых полетов. И, в общем-то, правильно. Потому что всем можно заниматься, если поставить цель. Нам нужно сделать безопасным этот кусочек земли — Чернобыль, значит, не надо считаться ни с чем! И, прежде всего, привлечь людей, которые на этом не будут спекулировать. Вот и все. Так, как это было, кстати сказать, в 1986 году среди ликвидаторов. Те ребята, которые понимали и знали, что нужно делать, они делали, в общем-то, честно. Я бы назвал каждого десятого — девять было просто лишних.

— Что же там все-таки произошло? Что такое — чернобыльская катастрофа с позиции сегодняшнего дня?

— Был взрыв активной зоны. Вся проблема в том, что реакторы РБМК, которыми была оснащена Чернобыльская АЭС, изначально предназначались для получения плутония. Это так называемые «Иваны», которые работали на «Маяке». Задача этих реакторов — получение плутония, а получение плутония — военное производство со своими опасностями, своими сложностями, своей дисциплиной. Я знаю людей, которые предотвратили взрывы благодаря личному мастерству и существующей в военном производстве жесткой дисциплине.

Для гражданских целей военный реактор не годится по очень простой причине: менталитет гражданского человека отличается от менталитета человека военного. Создавая исследовательскую подводную лодку, мы понимаем, что она будет отличаться от ударной атомной подводной лодки. У реакторов РБМК адекватной мирным объектам безопасности не было, потому что они создавались в то время, когда нужен был плутоний. И они его вырабатывали днем и ночью, даже в аварийном состоянии, а товарищ Берия очень внимательно за этим следил: остановка реактора хотя бы на час означала чрезвычайное положение. И вот этот боевой реактор перенесли в гражданскую сферу (у нас ведь реакторами в первую очередь занимались люди, работавшие на оборону). Логика была такова: раз там не взрывается, то и здесь не взорвется — вроде нормальная психология. Но в гражданской-то области нужно по-другому подходить. Лучший пример — самолет. Истребитель рассчитывается конструкторами на тридцать минут эксп-

□ ЦИТАТЫ И КИНОКАДРЫ

Из авторского комментария: Это Дмитрий Гутин. Мы познакомились летом 2000 года по инициативе нашей общей знакомой. Диме было тогда 38 лет. Он — так называемый ликвидатор, один из многих тысяч людей, которых направили в Чернобыль, чтобы локализовать последствия от взрыва реактора. В начале июня, незадолго до окончания срока службы в армии, Диму откомандировали для работы в зоне поражения Чернобыльской АЭС.



луатации в воздухе. Или бомбардировщик. Однажды мы лежали в Крыму под крылом стратегического бомбардировщика, я разговаривал с летчиками, а нацелены они тогда были на базы в Турции. «Ну вот, — говорят. — мы взлетаем, идем к Турции, атакуем аэродромы, разворачиваемся и возвращаемся назад». Я говорю: «Но у вас же не хватает запаса топлива?» «Да, — говорят, — не хватает, поэтому мыбросаем самолеты, прыгаем с парашютом, а там должна всплыть подводная лодка, которая нас подберет». И я понял: это нормальная военная психология, потому что, когда они говорят «вернемся назад», этого аэродрома уже не будет — его уничтожат. Им некуда возвращаться, вот такая схема и придумана. С точки зрения стратегической авиации, когда самолет несет два ядерных заряда, выпускает их, уничтожает цели, скажем два города, такие расчеты на ограниченную дальность оправданы. Но вы же не будете делать пассажирский самолет на этом принципе, чтобы он до пол-океана долетел...

Но! Страна была очень богатая и очень бедная. Когда увидели, что реактор работает, решили использовать его в мирных целях. РБМК-1000 — реактор красивый, дешевый и очень мощный. Миллион киловатт! Реакторы ВВЭР, которые сейчас строят, — самозатахающие, безопасные — разрабатывались параллельно с РБМК. Но посмотрим на проблему с другой стороны: пустили один блок РБМК на Игналинской АЭС и обеспечили три республики электроэнергией. Если он сейчас останавливается — вся Прибалтика без энергии. Для своего времени это, в общем-то, была разумная вещь, так же как и гидроэлектростанции. Мы настроили на Волге гидростанций, и это было оправданно, потому что ничего другого тогда делать не могли, а энергия нужна была для развития страны. Но потом — как раз в то время, когда появились другие способы получения энергии, — выяснилось, что гидростанции затопили пахотные земли. И так далее. В истории все повторяется, и в любом деле есть плюсы и минусы.

И здесь то же самое. Однако надо было учитьывать, что только высококлассные специалисты могли удержать этот реактор, от дураков там защиты не было. Сейчас на новых реакторах, кстати сказать, и такая защита уже есть. Самое парадоксальное заключается в том, что можно все делать безопасно! Но пси-

хология развития Советского Союза была другой: давайте сделаем, но дешевле! Это так же, как рационализаторство. Везде же, в том числе на всех атомных станциях, были рационализаторы. Классический пример: жуткая катастрофа могла произойти на Кольской АЭС, когда один участник соцсоревнования для ускорения работы вварил в корпус реактора кусок электрода, не понимая, что такая сварка — дефектная и в корпусе реактора возникла трещина. И этот реактор из Ленинграда провезли вокруг всего Кольского полуострова, поставили на станцию и только там обнаружили, что в трубопроводе свищ и оттуда идет пар. Успели, к счастью, остановить. Пришлось реактор демонтировать, везти назад, в Питер, варить заново, потом снова везти на станцию. Все из-за одного человека. Раскопали, конечно, кто виноват, завели уголовное дело. Виновником был Герой Социалистического Труда, и он покончил с собой, понимая, что вывел бы из строя весь наш Север. Из-за соцсоревнования!

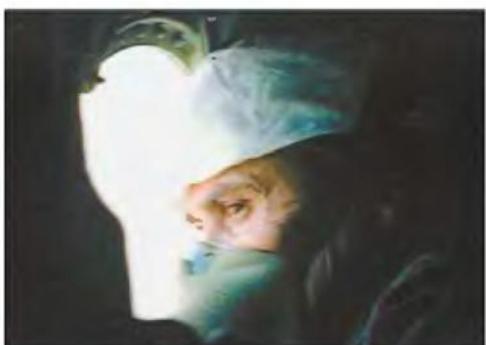
... Вот я побывал на Урале. Многие критикуют, что на «уральском следе» построили хранилище для компонентов ядерного оружия, а я считаю — прекрасно, что его там построили! Смысл в том, что не было никогда хранилищ для ядерного оружия. Плутоний и уран переходили из одной ядерной боеголовки в другую, а сейчас, слава богу, не переходят.

— Владимир Степанович, вы часто бываете за рубежом. Там, конечно, есть люди, пусть не у руля, которые также понимают суть чернобыльской проблемы. Если в идеале соединить специалистов всех стран, можно было бы что-то все-таки сделать, чтобы решить проблему Чернобыля?

— Очень немного тех, кто понимает суть проблемы. Из них подавляющее большинство, конечно, в Соединенных Штатах и в России. Но таких людей все меньше и меньше. Чернобыль очень сильно повлиял на развитие атомной энергетики в негативную сторону. Профессия атомщика оказалась заклейменной, она больше не престижна, специалистов практически перестали готовить. И это тоже очень опасно. Потому что со всем этим атомным «хозяйством» — военным и мирным — нам предстоит жить дальше.

Безумный мир, конечно! И то, что забывают о Чернобыле, — беда. Но он сам о себе напомнит в той или иной форме.

■ ЦИТАТЫ И КИНОКАДРЫ





□ ЦИТАТЫ И КИНОКАДРЫ

Из авторского комментария: С Владимиром Степановичем Губаревым я познакомился несколько лет назад, начав интересоваться атомной тематикой. Он уважаемый журналист, в прошлом ответственный редактор по науке газеты «Правда», органа ЦК КПСС. То, что и он тоже относится к чернобыльцам — людям, работавшим в сильно зараженной зоне, я узнал лишь недавно. Владимир Степанович был одним из первых журналистов, прилетевших в Чернобыль.

— Вы оказались в Чернобыле через несколько дней после аварии. Что происходило на ваших глазах? Что делали люди? Какими техническими средствами они располагали? Как близко вы лично имели возможность подойти к разрушенному реактору? Какова была дистанция между вами и опасностью?

— Последний ваш вопрос неправильный. Вы спрашиваете, где было опасно. Дело в том, что рядом с реактором было не опасно, если не было плутония, а за десять километров от станции люди зачастую «обжигали» ноги. Никто не знал, где опасно, где нет. В условиях именно такой неизвестности находилось тогда большинство людей, не было карты радиационного заражения, не было понимания того, где и какие именно произошли выбросы. Вообще, Чернобыль — это невероятное «взевание». Повезло феноменально, потому что основной выброс лег в ста метрах от ближайшего жилого дома, на Рыжий лес... Если бы этот выброс лег на дома, то мы бы действительно имели пятьдесят тысяч смертельных случаев лучевых заболеваний.

Ликвидация аварии началась с первых минут. Больше всего опасались того, что под аварийным реактором есть вода и что реактор «пошел» вниз. Если бы реактор «дошел» до воды, то случился бы новый мощный взрыв, и тогда радиоактивное заражение накрыло бы и

Киев, и другие города, то есть радиус поражения оказался бы не менее 150 километров. Нужно было убрать эту воду. И двое ребята пошли в полной темноте под реактор, чтобы открыть заслонку. Они получили очень большие дозы. Но они открыли заслонку, и воду удалось откачать. А дальше решили забрасывать реактор песком, свинцом, пошли вертолеты...

Все решалось очень быстро. Чернобыль — это единственный в истории техники случай, когда любая проблема решалась быстрее даже, чем на войне. Потому что на войне каждый командующий обычно требует себе, а здесь все всё требовали в одно место. Потребовался свинец, он был собран со всей территории Советского Союза, со всех складов различных ведомств и министерств. Для доставки свинца нужны были вертолеты, и те самые полки, которые воевали в Афганистане, были переброшены в Чернобыль. Понадобился бетон, много бетона — немедленно прямо там были построены бетонные заводы, и бетон пошел... По мере того, как возникали проблемы, они и решались. Чернобыль сконцентрировал все силы государства.

Вообще, строительство саркофага — уникальное явление, ничего подобного никогда не было: там надвигали стены, подводили балки, люди работали в страшных полях! Тысячи машин с бетоном шли днем и ночью. Феерическое зрелище.

...С самого начала было ясно, что авария масштабов невиданных! Но в первые дни после аварии просто не знали, что делать. Вы же не можете взять «это» в руки и вынести куда-то. Вы ничего не можете сделать! Не было такого опыта. Идеи, решения появлялись по мере того, как прояснялась обстановка. Дело в том, что можно было ничего не трогать. К 19—20 мая реактор был полностью выгорел, весь графит, весь уран ушли бы в атмосферу, и авария, так сказать, прекратилась бы сама... Но было бы заражено пол-Европы! И приняли решение — это одно из главных решений академика Валерия Алексеевича Легасова и окружающих его людей — задавить реактор сверху, оставить проблему у себя. Не переносить ее на Европу. Вот суть того, что происходило в первые дни.

...Вообще, настоящими чернобыльцами я считаю тех, кто был там в мае. Почему? Потому что тогда практически все работали, не подозревая, где какие уровни излучения, где опасно, где не опасно. 19 мая в Чернобыль прилетел министр Средмаша Ефим Павлович Славский. Мы с ним были хорошо знакомы и сразу встретились у штаба, вместе полетели на станцию. Вот мы идем по машинному залу, впереди нас двое дозиметристов меряют уровень радиации: 2—3 рентгена в час. И вдруг где-то в районе 3-го блока — 100 рентген, 150! А там солдатики вытирают пыль! То есть полное не знание ситуации. И тогда Славский распорядился: немедленно поставить стену. Поставили, и уровень радиации в этой части машинного зала резко упал.

Так как я прошел ядерные взрывы, то был — скажу откровенно — среди немногих, понимавших степень реальной опасности. Я не лез туда, куда не нужно было лезть, и горжусь тем, что в группе из шести журналистов, вылетевших со мной в Чернобыль, за безопасность которых я отвечал, никто не переоблучился. Но вот это полное непонимание того, в какой атмосфере находятся и работают люди, меня тогда просто поразило.

— Когда смотришь чернобыльскую хронику тех дней, невозможно не заметить растерянности в глазах людей. Как они были защищены? На некоторых — свинцовые фартуки, как в больницах, халаты...

— Те, кто работал там в мае, это определенная когорта людей. Защитных средств не было, даже те халаты, которые вы видите, это обычная форма для работы в нормальных условиях, специальной одежды практически не существовало. У ликвидаторов была единственная и главная защита, которой пользуются атомщики, так называемый лепесток Петрянова, и его надо было носить обязательно.

Не было и соответствующих средств дозиметрии, будем так говорить. Почему? Потому что вся дозиметрия была рассчитана на ядерную войну. А те приборы, которые были, работали, как будто это взрыв атомной бомбы. Все появилось в июне, в мае практически ничего не было. Первый месяц ликвидаторы получали приблизительно за две недели положенные 25 бэр, а то и гораздо больше, и их оправляли из Чернобыля. Люди постоянно там менялись, кроме нескольких человек.

Вся психология до Чернобыля состояла в том, что не может быть такой аварии, и к ней не готовились, не было ни техники, ни одежду, ни аппаратур. Вы знаете, 26 апреля я сидел в редакции и работал над сценарием художественного фильма «Пожар на атомной». В центре фильма должна была быть авария на атомной станции. К сожалению, все основания, чтобы сделать подобное предупреждение, у меня были. В основу лег реальный случай — пожар на Белоярской АЭС, случившийся под Новый год, когда при минус 40 градусах целый город остался без энергии. После пожара на Белоярской АЭС завели «черную» тетрадь, куда записывали, что нужно сделать, чтобы такое не повторилось. А по-

□ ЦИТАТЫ И КИНОКАДРЫ



Из авторского комментария: Где граница опасности? Представить себе, что какая-то излучающая пылинка способна привести к смерти, невозможно!

Когда мы в 1987 году работали над фильмом у запретной зоны вокруг Чернобыля, я не осознавал, просто не знал того, что, собственно говоря, обязан был знать. Я непременно хотел снять фильм о войне, на которой был мой отец, и не осознавал того, что здесь снова идет война, на этот раз — с невидимым, коварным врагом, сотворенным самим же человеком...

Дима Гутин сказал так: «Чернобыль — это часть той войны, которую человек ведет против природы и себя самого».

□ ЦИТАТЫ И КИНОКАДРЫ



■ ЦИТАТЫ И КИНОКАДРЫ

«Колокол Чернобыля», хроника. Инструктор (говорит очень быстро): ...Там поворачиваете, будет небольшой парапетик! Через него переступаете и до конца! Там будет грибок вентиляционный. Подойдите, сейчас покажу на схеме. Вот здесь по лестнице поднимаетесь, вдоль этого коридора пробегаете, здесь — через бордюрчик!



Вот здесь будет грибочек! Один набрасывает, двое носят! Когда бежите туда-назад, считаете до 90. Один, два, три, четыре — до 90! Как только 90, бросаете инструмент и бегом назад! Вопросы?

Рядовой ликвидатор: Все ясно.

Монтажная на ЦСДФ. Наталья: А вы стоите рядом и вроде тоже должны считать?

Константин: ...Я думал о том, что это надо снять...

Наталья: Хотите сказать, что шока от таких команд не было?

Константин: ...Я должен был это снять, чтобы большие там не появлялись. Так что лучше задержаться сейчас.

Михаил: Вот смотрите: офицер дает им указание — и они начинают считать. Схватили лопаты, погнали, до 90 досчитали, бросают все и бегом оттуда... Следующая смена. Но вот если заметите — кинооператор уже находится там, он прождал не 90 секунд, а больше. Открывается дверь, один за другим появляются люди в масках, он их снимает — еще 90 секунду. Потом они убегают, он потихонечку оттуда уходит — еще секунд 20. Вот (кивает на Константина) оператор!

тому мне как-то начальник станции (мы с ним хорошо знакомы) признался: не сделано ничего. Мне казалось, что я навыдумывал страшные «ужастики» в своем сценарии, но по сравнению с тем, что происходило в Чернобыле, это было смешно.

Не хватало человеческого воображения, чтобы представить, что такого масштаба атомная авария может произойти. Это даже не взрыв ядерной бомбы, нельзя сравнивать. Один из создателей ядерного оружия однажды сказал мне: «Володя, что ты беспокоишься? В случае ядерной войны ты же не успеешь почувствовать боль, ты испаришься». При ядерном взрыве человек ничего не чувствует — он испаряется, а после Чернобыля человек все переживает, потому что спустя некоторое время у одних выпадают все волосы, а у других волосы начинают быстро расти — малые дозы способствуют росту волос. Потом человек теряет зубы, теряет зрение, одна за другой открываются болезни, потому что попавшие в организм радиоактивные изотопы работают как маленькие реакторы внутри человека. Вот что очень важно понять! Происходит сдвиг психологии, сдвиг ощущений, сдвиг эмоций. Конечно, те первые ребята, что погибли, герои. Но могу сказать: 60 тысяч, которые прошли апрель, май и июнь, прошли через ад. В полном смысле слова!

...Мы пытаемся подойти к Чернобылю с нашими страстями, но там они совсем другие! Почему я написал пьесу «Саркофаг»? Мне казалось, что только искусство способно донести это до людей. Я не мог в журналистских материалах, в рассказах объяснить, что это совсем иной мир — тот, с которым мы столкнулись. И, вы знаете, везде, во всех городах и странах, где бы ни шел «Саркофаг», люди воспринимали Чернобыль как свою собственную трагедию. В 1986 году мир пережил ее впервые, дай бог, чтобы в последний раз.

Из диалога Кристофа Бёкеля с академиком Р. В. ПЕТРОВЫМ, советником президиума РАН. 15 ноября 2005 года.



— Рэм Викторович, как известно, существуют различные статистические подсчеты, на основании которых публикуются сообщения в печати о влиянии последствий чернобыльской катастрофы на население, оказавшееся в зонах выбросов. Согласно одним подсчетам, все не так уж и плохо, согласно другим — в тех областях, где было зафиксировано сильное радиоактивное излучение, почти не осталось здоровых людей. Естественно, на состояние здоровья населения повлияли и те условия, в которых люди жили раньше, до катастрофы, и при которых они живут сейчас. Например, очень большое значение имеют продукты питания и т.д. Что вы как иммунолог, как учений, занимавшийся в том числе и радиобиологией, можете сказать по этому поводу, не приводя никакой статистики? Какова, на ваш взгляд, тенденция?

— Я помню газетную и научную дискуссию, которая велась в первые годы после Чернобыля и продолжалась потом довольно долго. В то время я был вице-президентом Академии наук СССР. Под Чернобылем находилась наша биостанция. Впрочем, любой неравнодушный человек тогда задумывался над тем, что

произошло и как это может отразиться на здоровье живущих ныне людей и их детей. Думаю, что не ошибусь, если скажу, что вся дискуссия, особенно газетные диспуты, сводилась к двум крайностям, а именно к тем, о которых вы, Кристофф, сейчас и сказали. Или истерика: в пораженных областях полная катастрофа, ни одного здорового человека, все дети больны. Или другая, альтернативная, если можно так выразиться, точка зрения (ее развивали создатели атомных электростанций и те люди, которые отвечали за соблюдение санитарных норм в обществе): страшного вообще ничего нет. Истина, как это часто бывает, находится где-то посередине и определяется двумя факторами. Первый фактор — накрывшее людей горячее радиоактивное облако, которое привело к острому, сильному облучению и лучевой болезни в той или иной степени. И второй фактор — остаточная радиация, которая острой лучевой болезни дать уже не может, но по прошествии большого времени вызывает некие последствия для всей популяции. Так что на ваш вопрос надо отвечать, разделив его на несколько подвопросов: чем опасно облучение непосредственное, чем опасны отдаленные последствия и каким образом они развиваются. Ведь природа создала механизмы, которые тем или иным способом защищают человека

□ ЦИТАТЫ И КИНОКАДРЫ

Дмитрий Гутин: Объясняли нам, что эта пыль — радиоактивная. Выдали маски против пыли. Но все дело в том, что быть в этих масках при температуре близкой к плюс 30° в течение 10 часов довольно сложно. Выдержать на раскаленных камнях, когда работаешь отбойным молотком... Типичная картина: респиратор висит на шее, подбегает майор Коломиец — хороший, кстати, был майор — и кричит благим матом: «Надеть респиратор!» С этим респиратором мы постоянно боролись. Была самоутверженность. Было желание — поскорей... Были изодраные руки... Это — подобие древнегреческого мифа, когда Сизиф катит камень на вершину горы. Вот он закатывает камень, а тот снова скатывается.



от вредных воздействий, в том числе и от генетических последствий влияния радиации. Но как эти механизмы работают у каждого отдельного человека — зависит от многих причин. Поэтому однозначно ответить на ваш простой, казалось бы, вопрос применительно к тому или иному конкретному человеку практически невозможно.

Нужны атомные электростанции или можно без них обойтись? По-видимому, без атомных электростанций человечество теперь уже не сможет жить. Они дают дешевую и, в общем-то, чистую (если нет аварий) электроэнергию. Это данность, никуда от нее не денешься. Мы живем с автомобилями, хотя только в России в дорожно-транспортных происшествиях погибают ежедневно сто человек. А сколько раненых, сколько остается скелетов? Так что же, будем дальше жить с автомобилями или «закроем» их? Видимо, будем. Никуда от них не уйдешь. И атомные электростанции — такая же реальность, как автомобили, аэропланы, химическое производство — все, что мы имеем и что, к сожалению, наносит ущерб здоровью людей и внешней среде. И размышлять по поводу аварий надо, исходя из того, что гарантировать абсолютную безопасность мы не сможем — человечество не сможет. Весь вопрос в том, чтобы ущерб от них былничтожно минимальным и чтобы аварий не было совсем. Этого добиться можно, технологии существуют, они отработаны и гарантируют безопасность, если исключить теракт или диверсию.

И вот теперь ваш вопрос о том, как мы живем с «грузом» радиационного облучения, который получило большое число людей, в том числе через изотопы, попавшие в пищу, а затем и в человеческое тело: в кости, в щитовидную железу и так далее, — как быть с этим?

— Да, вот именно, как быть с этим? Вы говорите о возможности минимальных последствий при незначительных авариях. Но существуют различные взгляды на то, что касается малых доз облучения. Появилось даже понятие «чернобыльский СПИД». Ваше мнение об этом?

— С моей точки зрения, единственным, абсолютно доказательным измерением действия радиации является доза, удваивающая число генетических аномалий. Это по-настоящему научная, объективная оценка. Но дать такую оценку состоянию здоровья каждого человека практически невозможно. Поэтому при малых дозах радиации нельзя однозначно сказать, что некое заболевание у человека вызвано тем, что он был в зоне слабого облучения. Дело в том, что при малых дозах никаких специфических признаков, характерных для лучевой травмы, нет. Это не есть какая-то новая болезнь, а есть увеличение частоты тех заболеваний, которые связаны с нарушением генетического аппарата. А таких болезней множество. Предположим, некая доза радиации удвоила количество мутаций. Что это будет означать? То, что у десяти тысяч человек, или ста тысяч, или миллиона человек, подвергшихся облучению в малых дозах, лейкозов, скажем, будет в два раза больше, чем у людей, которые не подверглись этому воздействию. Но у кого именно, сказать невозможно. Здесь полностью подходит выражение, которое любят физики: не

известно, на чью голову упадет кирпич. Все получили по 25 бэр, как бы в пределах допустимой нормы, но количество мутаций удвоилось, и, значит, каких-то заболеваний будет в два раза больше: или анемии, или опухолей, или диабета. А так как на этот миллион, или на сто тысяч, или десять тысяч человек влияют еще и другие мутагенные воздействия различного типа, то отдифференцировать и указать конкретно, у кого и в каком возрасте будут какие заболевания, нереально. Часто ведь как говорят? «Я работал в районе Чернобыля, я заболел, значит, это оттого, что я там был». Может быть, оттого, а может быть, и нет. Может быть, и так бы заболел.

Но для некоторых изотопов и для некоторых форм внешнего облучения есть принципиальные, особенные реакции. Таков, например, радиоактивный йод. Если он попадает в организм, то накапливается в щитовидной железе, потому что йод нужен для ее работы, и тогда у этого человека гораздо больше вероятность заболеть раком щитовидной железы. Здесь отмечается уже не просто факт влияния радиации на популяцию, а то количество попавшего в организм йода, которое может вызвать поражение щитовидной железы. Это раз. Далее, для стронция типично накопление в костях. Стало быть, можно отследить количество радиоактивного йода в щитовидной железе, количество радиоактивного стронция в костях и, таким образом, применять соответствующие лечебные мероприятия уже для конкретных людей.

Вот вы сказали: «чернобыльский СПИД», но при СПИДе вся симптоматика складывается из поражений иммунной системы, а здесь — из поражений и кроветворной системы, и кишечника, то есть тех клеток, которые размножаются. Поэтому в целом, как бы ни выглядела реакция на облучение, специальной картины, которая бы ее отражала, нет, а есть лишь общая возможность заболеть. Все-таки самое главное для населения — тщательное и длительное медицинское наблюдение, диспансеризация, исходя из понимания того факта, что — подчеркну — возможность заболеть различными болезнями у облученных людей повышенная, и поэтому нужно внимательно следить за состоянием их здоровья.

Но есть особое генетическое поражение при облучении — хромосомные aberrации. Дело в том, что мутагенное действие вызывает не только радиация, но и химические агенты. Генная мутация может быть точечной, когда затрагиваются один или несколько нуклеотидов. В этом случае генетический аппарат в целом остается в порядке, все хромосомы выглядят normally, они работают. Но при облучении часто — чаще, чем при химических воздействиях, — возникают нарушения структуры хромосом, например, образуются кольцевые хромосомы, которые не могут потом разделиться, или обрывки хромосом. Вот эти повреждения — не генные мутации, а хромосомные, их называют хромосомными aberrациями — особенно тяжелы в генетическом отношении. Они приводят к тому, что потомство оказывается прямо нежизнеспособным, если получает по наследству неправильную хромосому.

— Наверное, не будет преувеличением сказать, что на протяжении всей второй по-

ловины XX века — да, собственно, с тех пор как был расщеплен атом — человек потенциально находится под угрозой радиационного поражения. Проводятся научные исследования, работают атомные электростанции, чуть ли не по всему миру велись испытания атомного оружия...

— Ну и природный фон всегда существует.

— И поскольку все это именно так, то не является ли естественной реакцией человека на эту потенциальную угрозу просто страх?

— Я думаю, страх возникает потому, что радиация невидима, неслышима и неощущима. Знаете, человеку, по-видимому, проще воспринимать здимого врага. Известно, что в воде имеются всякие паразиты, в воздухе «летают» микробы. Их можно увидеть хотя бы в микроскоп, «услышать», условно говоря, как-то почувствовать, представить себе. А действие радиации неощущимо. Нет никаких, так сказать, «запеков» за то, что ты находишься в запретной зоне, или пьешь неподходящую воду, или еще зараженную радиоактивными изотопами пищу — поэтому страшно. Страх возникает у людей от неизвестности. Ведь если, как говорится, информирован — уже вооружен, а здесь человек не получает информации. И потом оказывается, что он, видите ли, живет в загрязненной зоне или работает там, где нельзя находиться больше какого-то короткого времени.

Вообще говоря, это проблема дозиметров. В свое время, когда развивалась радиобиология, начиналась работа с изотопами, еще не было таких совершенных дозиметров, какие есть сейчас. И тогда, действительно, работавшие во вредных условиях люди испытывали страх, потому что они не знали, что в данный момент происходит. А когда соответствующие службы на атомных электростанциях, предприятиях, производящие изотопы для научных целей, научные лаборатории и клиники, где работают с изотопами в диагностических целях, были оснащены дозиметрами, страха у грамотных со-трудников, в общем-то, не стало. Информация нужна. Это, кстати, мне кажется, одна из важных проблем дальнейшего существования и развития атомной энергетики. Атомные электростанции должны стать открытыми. То есть все сотрудники должны быть полностью информированы о системе защиты, о том, что происходит, если возникают какие-то производственные сбои. Информированность работающих и живущих в данном районе людей — очень существенная вещь. Сразу после Чернобыля была совершена большая ошибка. Это была ошибка и руководителей области, администрации станции, и руководства страны, что в течение нескольких дней ничего не сообщили. Что привело потом ко многим последствиям. Атомные электростанции во всем мире должны находиться под особым информационным надзором.

— Готов подписатьсь под этими вашими словами, но все-таки вернусь к понятию «страх». Нас, на Западе, статистики уверяли в том, что лишь один раз в течение двух миллионов лет может что-то произойти на атомной электростанции — не чаще. И вот по прошествии двух десятков лет с начала

эксплуатации таких станций уже произошла катастрофа. Значит, теперь два миллиона лет ничего подобного «не имеет права случиться? Но люди не верят этому.

— Знаете, есть такой анекдот. Одному человеку надо было сделать аппендэктомию — у него был аппендицит. Он пришел к хирургу и спрашивает, часто ли операция заканчивается смертельным исходом? Хирург говорит: «Ну, да, бывает, один случай на двадцать тысяч». — «А скажите, этот один уже прошел?» По этой логике сколько, вы говорите, лет не должно быть никаких аварий?..

— Но, в общем-то, естественно, что люди боятся.

— Ну а почему люди не боятся автомобилей?

— Я лично очень боюсь, особенно, когда вижу, как в России и в первую очередь в Москве водят машины.

— Вот вы боитесь, а остальные нет, у всех автомобили. Знаете, почему они не боятся? Потому что автомобиль в данном случае, та вещь, за которую ты лично отвечаешь. Это снова к вопросу о том, что страх — от неинформированности, от отсутствия возможностей влиять. Когда сам владеешь автомобилем, кажется, что судьба в твоих руках, и тебе не страшно. А когда человек живет в районе атомной электростанции и лично ни на что там не влияет, ему, вполне вероятно, кажется, что может произойти что-то страшное. И, естественно, люди задаются вопросом: а что, если диверсия, подобная той, которая случилась в Нью-Йорке, произойдет на какой-то атомной электростанции?..

Так что тут вопрос доверия. Причем доверия и к науке, и к обществу, и к власти. И даже не только к отдельному государству. Человечество должно дожить до высокого доверия ко всему глобальному устройству.

Совершенно очевидно: то, что наработано, обеспечивает безопасность, однако риск того, что может произойти неконтролируемое событие, остается. Но это относится не только к атомным электростанциям. Я лично, несмотря на то что знаю и проблемы радиобиологии, и что такое Чернобыль (мы подробно в течение нескольких лет изучали состояние иммунитета у людей, живущих в пораженных районах, публиковали полученные данные), считаю, что атомные электростанции на сегодняшний день — один из наиболее оптимальных источников энергии. Ведь тепловые электростанции, работающие на угле, выбрасывают — и много — радиоактивных изотопов, например радиоактивного углерода. И там тоже может произойти авария. И плотина может прорваться, не выдержать, рухнуть. И ураган может пронестись. На самом деле атомные электростанции, если общество будет так устроено, что никто специально не взорвет, — один из самых чистых источников электроэнергии. Я глубоко в этом убежден. Франция, по-моему, почти наполовину живет на электричестве от атомных электростанций?

— Более чем на 70 процентов. Но вернемся к сравнению с автомобилем. Конечно, автомобиль неотделим от современной цивилизации, и точно так же — атомные электростанции.

— Никуда не денешься.

— Но нет ли между данными свидетельствами цивилизации все же некоторого качественного отличия?

— Конечно, есть.

— И с этим отличием связан некий этический поворот. Наши потомки имеют, во всяком случае теоретическую, возможность сказать: отказываемся от автомобилей, самолетов. Но мы лишили будущие поколения возможности самим решать, хотят ли они иметь отходы от атомного производства. Данное наследие им уже остается, потому что эти самые изотопы будут существовать сотни тысяч лет. Значит, мы принуждаем наших потомков следить за вредоносными отходами и тем самым отбираем у них свободу выбора. Имеем ли мы такое право?

— Да, это вопрос очень серьезный. Речь идет о правах еще не родившихся людей...

Думаю, с точки зрения такой логики любое техническое достижение можно развернуть с проекцией на будущие поколения. И не исключаю, что при таком обсуждении любого технического достижения мы придем к похожим результатам. Вы говорите о загрязнении окружающей среды радиоактивными отходами или, во всяком случае, о локализации этих радиоактивных отходов в каких-то местах. Но ведь они не из ничего возникли, а из урана, который вырыли из земли. Таким образом, уран просто перемещается в другие места. Если применить такую же логику, допустим, к лесообрабатывающей промышленности, то — что мы делаем? Валим и распиливаем лес, вырабатываем из него бумагу, производим мебель и так далее. Но в конечном итоге мы тоже перемещаем отходы из мест их естественной утилизации в какие-то другие места, будут ли это свалки или завод по сжиганию мусора. Или вот пластиковые материалы штампуем и создаем из них острова, а потом на этих островах, как известно, строим «диснейленды»... То есть про любую техническую отрасль можно, мне кажется, сказать, что она уродует лицо планеты. Вылавливая один вид рыбы и заселяя водой другим, мы и этим самым уже оставляем нашим потомкам Землю в измененном виде — не в том, в каком она была миллион лет назад, когда появился человек. Мы все время видоизменяем нашу планету, причем довольно изощренным способом. Вот сейчас Интернет проник всюду, весь земной шар пронизан. Наши дети сидят перед компьютерами, готовы около них дневать и ночевать, они все время на связи. Понимаете, какими могут быть последствия интернетизации? Уже появились новые психические заболевания, новые психические расстройства, причем расстройства коллективные. Ведь не секрет, что Интернет используется для промывания мозгов, для построения различных сообществ людей, не обязательно с благородными намерениями. Такая всеобщая связь — не только Интернет, но и телефонная, мобильная связь — в тех случаях, когда она используется не во благо людей, может стать оружием хуже атомного. И это все мы тоже передаем нашим потомкам. И во что это выпьется, мы не знаем. И отказаться от этого тоже уже нельзя, так же как от автомо-

билей. Кроме того, мы оставляем саму нашу планету без угля, нефти, газа, с изуродованной поверхностью. Леса уничтожены, почва истощена, поля, на которых выращивается пища, хлеб, покрываются химическими удобрениями, инсектицидами... И при этом говорим, что атомные электростанции — страшное зло! А все остальное — добро?! Я не знаю. Тогда опасность использования атомной энергии для выработки электроэнергии — как опасность для будущего — надо сравнивать с опасностью для будущего других человеческих достижений. Это все неэтично! Все, что портит нашу планету, суть неэтично — это есть преступление.

Так что нельзя говорить: атомные электростанции — зло, а все остальное — благие дела. Тогда надо сравнивать, какое зло больше, какое меньше. Как одно заменить другим, что-то остановить, что-то развить, чего-то избежать совсем. Хорошо бы, кстати, сделать такой материал, который был бы посвящен сравнению двух-трех зол.

— У меня есть одно очень серьезное описание, мое личное — скорость.

— Скорость?

— Следующие поколения должны будут с большой скоростью работать над преодолением того, что завещают им предыдущие. Посмотрим на временные периоды: 40 тысяч лет назад появился человек нашего типа, а это лишь чуть больше, чем период полураспада плутония. Сначала все развивается очень медленно — собственно, до промышленной революции. Когда она была? Лишь несколько поколений назад. До этого человек мог медленно привыкать к новым вещам... Я родился в 1949 году. Сколько всего произошло за последние 55 лет — невообразимо! Боюсь, что человек с его чувствами, его этическим, моральным отношением просто не справится со всем этим. А одновременно усилилось и разделение труда: массы людей работают над созданием одного и того же продукта, ничего не зная друг о друге...

— Мне кажется, затронутая вами тема гораздо сложнее того, о чем мы говорили до сих пор, и она, безусловно, достойна внимания. Вы абсолютно правы: развитие биологической сути человека, особенно его сознания, отстает от развития техники. Я полностью с этим согласен. Ни своим умом, ни своей моралью мы не успеваем «переварить» то, что происходит в технологиях, но их развитие невозможно остановить. К тому же нельзя не признать, что выработанная человечеством этика весьма консервативна. Я недавно смотрел очередной футбольный матч и наблюдал за тем, как бурлят люди на трибунах. Должен сказать: я не вижу принципиальных отличий между футбольным матчем и боем гладиаторов. То, что происходит на современном стадионе, просто чуть-чуть этичнее — не убивают. Но по эмоциям и по потребности подобных переживаний: болеть за что-то, негодовать, бушевать — мы остались такими же, какими были две тысячи лет назад. Я уже не говорю о фундаментальных чувствах: любовь, ревность, зависть, стремление к богат-

ству, к захвату — полный букет в каждом человеке. Такой же, как десять тысяч лет назад.

— Вот именно в этом и заключается вопрос: может ли человек справиться со всем тем, что он насоздавал? А раз технический прогресс нельзя сдержать, то не превратились ли люди в рабов созданных ими же самими продуктов?

— Да. А что делать? Что можно сделать? Однажды, читая лекцию в Вашингтонском университете, я предложил: давайте остановим науку. Все! Хватит! Уже все есть. Не нужно больше науки! Самолеты летают, ав-

томобили ездят, телевизор передает мою лекцию не только студентам, не поместившимся в зале, а и в Москву; на нас хорошие костюмы... — все есть. Но возникает только одно возражение: да, все есть, а вот рак лечить не можем. Не можем преодолеть и целый ряд других болезней. Может быть, всю науку остановим, а медицину и биологию оставим? А раз так, я тут же пришел к другому естественному выводу: медицинские проблемы невозможно решить без химии, физики, математики и т.д.

Нельзя остановить науку!

Из диалога Кристофа Бёкеля с членом-корреспондентом РАН, доктором биологических наук А. В. ЯБЛОКОВЫМ. 21 декабря 2005 года.

— Алексей Владимирович, как бы вы охарактеризовали последствия чернобыльской катастрофы для здоровья нынешнего и будущих поколений?

— Последствия катастрофы страшные. Это действительно самая крупная техногенная катастрофа в истории человечества по территориальным масштабам и по масштабам людским. Мое общее представление такое: катастрофа затронет в череде поколений миллионы людей. Десятки миллионов, а не десятки тысяч, как пытаются нас «успокоить» атомщики, настаивающие, кстати, на том, что отражение этих последствий на людях скорее психологическое, нежели выражющееся в конкретных, связанных с облучением заболеваниях. Я согласен с канадской исследовательницей Розали Бертель, говорящей о 13 миллионах человек. Почему я готов согласиться с этой и еще более страшными оценками? Потому что уже сейчас мы можем показать, по каким «полочкам», если так можно выразиться, разложены медицинские последствия. Будут заболевания раком — десятки тысяч смертей. Дело в том, что только теперь, через двадцать лет, начнется настоящий чернобыльский рак, возникнет всплеск заболеваемости, ибо латентный период развития рака — 20–30 лет с момента облучения. До настоящего времени Чернобыль приводил в основном к лейкемии и к раку щитовидной железы, а сейчас пойдут и другие виды рака. И будет не четыре–пять тысяч дополнительных случаев, как утверждают атомщики, а как минимум в десять раз больше — не только в этом поколении. Но похоже, что рак — не главное. У детей, родившихся на чернобыльской территории, в два–три раза чаще встречаются случаи замедленного психического развития. По–видимому, еще в материинской утробе у будущего человека развиваются органические нарушения нервной системы. Как конкретно эти изменения скажутся на последующих поколениях, мы не знаем, но, скорее всего, скажутся плохо. И если уже сейчас значительная доля новорожденных имеет такие признаки, можно сделать вывод о том, что в ближайшее время это будут сотни тысяч случаев, и, передаваемые по наследству, эти органические нарушения нервной системы обернутся дополнительными миллионами случаев



поражений головного мозга. Облучение чревато изменениями в хромосомах. Генетика говорит о том, что эхо такого радиационного удара будет отзываться на протяжении минимум семи поколений! Только по прошествии семи, а может быть, даже и десяти поколений прирощение генетических дефектов прекратится и выйдет на плато. И вот если все эти расчеты свести вместе, то и получаются миллионы будущих жертв. Причем надо понимать, что эти страшные последствия коснутся не только России, Белоруссии и Украины. Нет, это будет и Германия, это будут Швеция, Франция, Великобритания, Австрия, Греция — все страны, попавшие под чернобыльский выброс, эхо Чернобыля отразится на многих поколениях. Так что нельзя кощунствовать, занижая цифры, надо реально оценить последствия, тогда легче будет их как–то минимизировать.

— Но людям трудно ориентироваться в прогнозах, поскольку от ученых исходят крайне противоречивые оценки и мнения. Признавая безусловное наличие последствий, они требуют непосредственных доказательств того, что виноват именно Чернобыль, поскольку радиоактивность существует и помимо него. Говорят, что последствия могут быть и от химических поражений и живем мы, мол, в незддоровое время. И зачастую все сводится к тому, что жизнь весьма опасна сама по себе. Переходя до-

рого, можно попасть под машину. И, вообще, у страха глаза велики...

— Но вы знаете, те же атомщики иногда «проговариваются». Два очень крупных российских атомщика из Курчатовского института опубликовали года три назад статью, в которой указывали: самое страшное последствие Чернобыля — это прекращение строительства атомных станций. Так и было черным по белому написано в газете, которую издает Министерство атомной промышленности. Понятно, почему это ведомство старается преуменьшить значение катастрофы и почему выдвинуто своего рода лозунг: пора, мол, забыть Чернобыль.

На самом деле объективное доказательство того, что именно чернобыльское загрязнение приводит к тем последствиям, о которых мы говорим, очень простое. Это сопоставление областей, сравнимых по социально-экологическим условиям. Например, в Белоруссии: сильно пораженных чернобыльским выбросом (таковы Гомельская и Могилевская области) и менее пораженных. Население этнически одно и то же, экономический уровень один и тот же, география та же самая. Отличие практически только в том, что на одну территорию выпало много чернобыльских осадков, а на другую — мало. И тут же мы замечаем разницу по всем показателям состояния здоровья людей. То же самое в России. Вот, скажем, Брянская область. В ней три южных района были очень сильно поражены, остальные не поражены. В Липецкой области есть сильно и не сильно пораженные районы.

Мой хороший знакомый академик Национальной академии наук Украины, профессор Дмитрий Михайлович Гродзинский замечает: нам говорят, что это радиофобия или что-то подобное, но какая радиофобия может быть у крыс? Какая радиофобия может быть у подорожника, у сосны? А мы видим, что на чернобыльских территориях хромосомы изломаны и у животных, и у растений, и у человека. Тут уже не радиофобия. Это — объективность.

— Простите, не могу не спросить вас о конкретном случае, о моей покойной жене Марине. Когда ей было 14—16 лет, она жила с родителями в Читинской области, в Краснокаменске. К своему стыду я только недавно узнал, что связано с этим городом. Через год после катастрофы в Чернобыле она оказалась вместе со мной на Украине в экспедиции, как я теперь понимаю, в зараженных районах. В 36 лет у нее открылся рак, спасти ее не удалось. Родители Марины тоже умерли от раковых заболеваний, так что можно говорить, конечно, о наследственности. Я понимаю, что абсолютных доказательств быть не может. Но имею ли я право предположить, что между пребыванием человека в пораженных районах и болезнью могла выявиться определенная связь? Это вопрос личный, конечно, но он не оставляет меня в покое.

— На вопрос, можно ли связать болезнь вашей жены с пребыванием в Краснокаменске, городе, расположенном фактически на территории едва ли не крупнейшего уранового рудника, отвечу однозначно: можно.

И хотя научных доказательств непосредственной связи между пребыванием в районах урановых рудников и возникновением опаснейших заболеваний нет, мы должны предупредить людей, которые живут на таких территориях, чтобы они тщательно следили за своим здоровьем. Чтобы они буквально при малейших недомоганиях, как только возникает подозрение, немедленно шли к врачам, к генетикам, к биохимикам и пытались что-то сделать. Это нужно и для них, и для их потомков.

На самом деле, Кристофф, вы задали не личный вопрос. Это вопрос от имени всего человечества. Посмотрим на демографические прогнозы середины прошлого века. Согласно некоторым из них, нас сейчас на Земле должно было бы быть чуть ли не на два миллиарда больше. Ошибка? Или чего-то демографы недоучли? Я как эколог думаю, что они, скорее всего, не учли двух факторов: наличия химического и радиационного загрязнения биосферы. Полагаю, именно эти факторы могли привести к тому, что не родилось или в общей сложности умерло преждевременно столько людей. Нужно со всей тщательностью проанализировать такую возможность, и, если хоть в малейшей степени предположение окажется верным, мы должны изменить наш образ жизни...

— Что легче сказать, чем сделать...

— И тем не менее считаю, что мы должны перестать развивать ту химическую промышленность, которую мы развиваем, найти другие способы использования природных ресурсов и, конечно, перестать заниматься атомной энергетикой, всей атомной программой в целом. Это очень серьезно!

Нет, это не личная трагедия, это трагедия всего человечества, потому что, если все будет продолжаться таким, как сейчас, образом, исход очевиден. Особенно это важно для России, россиян ежегодно становится на 800 тысяч меньше. Какая часть из них погибает по экологическим причинам, мы не знаем, но можем предполагать, что примерно 300, если не 350 тысяч.

— Вопрос простой и, наверное, самый сложный. И очень русский: что делать?

— Ну, что делать в Чернобыле, более или менее понятно: помогать людям вести нормальное хозяйство. Есть способы ведения сельского хозяйства, которые минимизируют поступление радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию. Нужно как можно скорее, как можно шире провести индивидуальную дозиметрию. Наука уже дала неплохие результаты, но если еще затратить некоторые, причем не такие уж большие средства на эту отрасль науки, то у нас будут очень хорошие методы, с помощью которых мы сможем говорить, какую дозу получил каждый человек. Определять это можно по зубам, по молекулярной структуре крови. Ведь люди, получившие или набравшие большую дозу радиации, должны проходить специальное лечение и специальное сопровождение всю жизнь. Тем людям, которые набрали мало, такого внимания не нужно, но это не значит, что им вообще не нужно внимание. А сейчас ведь что делается? Пытаются оздоровить население больших территорий, но на этих территориях жи-

вут и люди, чье здоровье находится в опасном, подчас критическом состоянии, и более или менее здоровые люди. Ведь если мы среднюю температуру по больницам меряем, ничего хорошего не получается, так что с научной точки зрения нужны индивидуальная дозиметрия и индивидуальный план действий для каждого человека.

Кроме того, мы должны знать, что помимо общего поражения есть еще такое явление, как индивидуальная изменчивость в любой популяции, и в популяции человека тоже. Есть люди очень радиочувствительные, и о них мы обязаны беспокоиться особо, и есть люди мало чувствительные к радиации. Всех их можно выявить, но это уже совсем другой подход. Подход, обращенный вперед, а не назад, анализирующий ситуацию не по имеющимся последствиям, а предусматривающий эти последствия. Организовать такой подход можно. Для этого надо, чтобы больше денег шло на здравоохранение, чтобы эти деньги правильно тратились. Чтобы они не разворовывались, а доходили до людей, нуждающихся в помощи.

Так что, отвечая на ваш вопрос о Чернобыле, могу сказать одно: мы должны и можем ре-

ко усилить помощь людям, повысить эффективность этой помощи. И делать это нам придется на протяжении двухсот или трехсот лет. Если мы хотим облегчить людям жизнь.

Если мы сложим сейчас бюджеты всех стран мира вместе, то окажется, что 70% всех денег идет на войну. Мы должны прекратить эти бессмысленные траты на военные расходы и обратить всемерное внимание на образование, медицину, заниматься климатом, бороться с опустыниванием — много чего надо делать. Для достижения всего этого нужна политическая воля. Если все мы будем выбирать в правительство, в парламент людей, по-настоящему обеспокоенных ситуацией в мире, то потихонечку мы ее изменим. А пока традиционно выбираем политиков, которые кричат громче, которые говорят о том, что надо защищать национальную безопасность, развивать атомное оружие, строить атомные станции, мы катимся все дальше и дальше по наклонной плоскости. Думаю, уже сейчас можно сказать, что через два-три поколения рождение здорового ребенка станет редкостью! Если мы это понимаем, давайте остановим этот процесс.

Из диалога Кристофа Бёкеля с доктором биологических наук Е. Б. БУРЛАКОВОЙ (Институт биохимической физики имени Н. М. Эмануэля). 21 декабря 2005 года.

— Елена Борисовна, позвольте задать вам очень важный для меня вопрос, но прежде я должен рассказать об одном человеке. Я познакомился с ним пять лет назад. В июне 1986 года, заканчивая службу в армии, он 11 дней работал в 30-километровой зоне в Чернобыле. После этого некоторое время чувствовал себя более или менее нормально, потом появились сильные головные боли, ему становилось все хуже и хуже, развилась сильнейшая глаукома, кончились все опухолью на мозге. Три года назад он умер. Его так и не признали инвалидом-чернобыльцем, хотя у него почти отнялись руки (по профессии он был художником и работать больше не мог, а пенсию по инвалидности не платили). Но сколько бы он и его родные ни обращались к врачам и в соответствующие социальные инстанции, им говорили, что это не есть последствия Чернобыля. Замеряли даже полученную дозу радиоактивности по зубам и все-таки ничего особенно «чернобыльского» так и не признали. Но ведь не умирают же люди, не дожив до 40 лет, без какой-либо причины?

— Все радиационные эффекты тем или иным образом связаны с дозой. Эта зависимость не прямолинейная и не монотонная — эффект зависит от дозы сложным образом. Определить, какую дозу облучения получил человек, нелегко. В качестве естественного дозиметра используют эмаль зубов: под действием радиации в ней накапливаются парамагнитные центры, количество которых измеряют методом ЭПР — электронного парамагнитного резонанса. Но этот метод не стопроцентный, он может дать ошибку. Для оценки дозы важно



знать, где конкретно человек находился в 30-километровой зоне. Те, кто работал на реакторе в первые дни, получили большие дозы облучения. Вы знаете, что пожарные, тушившие возникший после взрыва пожар, практически все умерли. В рассказанным вами случае Чернобыль, конечно, мог оказать непосредственное влияние, и если доза была большой, то могло развиться лучевое поражение. Но возможен и другой вариант: обострение тех или иных болезней, которые были у человека раньше. Вообще, надо сказать, что для людей, принимавших участие в ликвидации аварии, очень характерны нервно-психические расстройства, заболевания, связанные с головным мозгом. Фактически каждый чернобыльец жалуется на головные боли, на потерю памяти, нередко на расстройство координации движений и т.д. В принципе, я тоже не думаю, что это

случайность, особенно если до работы в Чернобыле у человека не были выявлены подобные заболевания. Но для того чтобы говорить с полной уверенностью, мы, конечно, должны были бы знать дозы, которые он получил.

— А можно ли предполагать, что небольшие дозы радиации, полученные в разное время, суммируются и вызывают рак?

— Рак развивается с большим латентным периодом, и между первым воздействием, первой малигнизацией (превращением нормальной клетки в опухолевую) и выявлением опухоли проходит много лет. Пока ни врачи, ни биологи не могут сказать, с чем связано появление опухоли: с тем, что человек упал и ушибся, или с тем, что имело место воздействие канцерогенного химического вещества, или с другими причинами. Но, в принципе, связь с малыми дозами радиации возможна. В своих экспериментальных исследованиях мы брали линии животных, у которых самопроизвольно возникает лейкоз. И когда животных облучали, лейкоз возникал у них раньше и с большей частотой. Наши исследования показали, что после облучения в малых дозах возрастает

чувствительность всех организмов к действию самых разных повреждающих факторов.

Хочу сказать, что не все неприятности, тяжелые заболевания или какие-то трагические случаи связаны с облучением. Но нельзя считать, что облучение в малых дозах ничем не грозит. Подчеркиваю еще раз, оно изменяет чувствительность к действию других повреждающих факторов.

Это совершенно новая область радиобиологии, о результатах действия малых доз мы раньше не знали и не подозревали. Поэтому можно понять позицию людей, которые утверждают, что никакого воздействия нет. Конечно, можно считать, что они так утверждают потому, что имеют цель убедить общественное мнение в другом отношении к Чернобылю. Но я думаю, самое главное заключается в том, что все, кто был воспитан на старой радиобиологии, на действии высоких доз облучения и соответствующих механизмах, часто не в состоянии понять: очень маленькие дозы могут тоже приводить к серьезным медицинским последствиям. Просто в силу того, что люди не знают этой новой области, плохо ею владеют, они на основании старых навыков и данных делают заключение о малом действии малых доз облучения.

— Но если наука, которой вы занимаетесь, и другие направления уже доказали или доказывают, что даже очень малые дозы радиации опасны, то не логично ли было бы попытаться всем вместе каким-то образом устраниить источники возможного искусственного заражения? Потому что уже вполне достаточно естественных источников, существующих на Земле.

— Лицо я не поддерживаю развитие атомной энергетики. Я считаю, что атомная энергетика не имеет будущего, потому что она идет параллельно с накоплением отходов, которые неизвестно куда потом девать. Но, с другой стороны, закрыть все атомные станции, тем более одномоментно, невозможно, потому что многие страны, например Франция, прочно сидят на «игле» атомной энергии. Это нанесло бы большой урон экономике. И встанут целые «армии», которые будут утверждать, что делать этого нельзя. Но понимание должно иметь место. Мы уже достигли такого прогресса нашей жизни, что, независимо от того, нравится это нам или нет, выгодно это для нас или нет, должны ориентироваться на то, чтобы максимально сохранять здоровье не только нынешних, но и будущих поколений. А не на то, что дает нам большую прибыль.

Имейте в виду: то, что атомная энергетика — хорошо, вам будут объяснять десять человек, а то, что малые дозы — плохо, — один-два человека от силы. Информация о малых дозах почти не допущена до людей. Это опасно. Не надо думать, что если есть воздействие в маленькой дозе, то последствия будут меньше во столько же раз, во сколько она меньше большой дозы. Это не так. Там не такие законы — другие законы начинают работать, не линейные. Нужно обязательно развивать эти исследования и обязательно сообщать о результатах, чтобы не было ни излишней паники, ни такого отношения, что все благополучно, за-

□ ЦИТАТЫ И КИНОКАДРЫ

Дмитрий Гутти: Я подготовил вам два документа. Один документ, 1997 года, признает за чернобыльцами права на инвалидность при терпимых, нормальных болезнях, совместимых с жизнью: нейроциркуляторная дистония, легочные заболевания и т.д. Второй документ предполагает инвалидность только для чернобыльцев, имеющих, так сказать, летальные заболевания, а это — онкозаболевания. Понимаете?

Существует разная статистика в отношении чернобыльцев. Нашу статистику очень трудно заподозрить в неточности, потому что она основывается на хорошей логике. Считается, что чернобыльцы должны выздоравливать путем положительных эмоций. Это абсолютно верно, потому что, если чернобылец впадает в хандру — я это по себе знаю, — он начинает... отдыхать, он начинает умирать. С одной стороны, это верно. Но с другой стороны, нельзя занижать статистику, нельзя забывать о том, что действительно пострадала масса людей. И нужно откуда-то изыскивать фонды и поддерживать людей.



мечательно и интересно даже. Но быстро это сделать, думаю, нам не удастся. Хотя, еще раз повторяю, я считаю, что атомная энергия не имеет будущего, особенно в более цивилизованном мире. Общество все-таки будет стараться больше оберегать себя, нежели только пользоваться плодами энергии.

— Елена Борисовна, поясните, пожалуйста, чем вызвано появление малых доз радиации? С чем больше они связаны? Может быть, с какими-то определенными элементами, источниками? Откуда эти малые дозы берутся?

— Во-первых, существует прямая зависимость от силы той или другой аварии. Случаются аварии, не затрагивающие обширные территории, при которых не происходит больших радиоактивных выбросов. Во-вторых, источниками являются заводы по переработке атомного сырья, невысокие дозы облучения возникают и на рудниках. Далее, конечно, осадочные породы — там тоже повышенный радиационный уровень, в два-три раза выше по сравнению с нормой, а это уже и есть малые дозы. Хотя существуют и чисто теоретические представления, какие дозы являются малыми, я бы больше ориентировалась на практику. Считайте, что дозы меньше 25 или 20 бэр, которые могут быть получены за довольно длительное время, — малые. При некоторых медицинских обследованиях мы также имеем дело с малыми дозами. И там тоже нельзя переусердствовать. Нужно эти исследования проводить только тогда и с той частотой, которая совершенно необходима для выявления какого-то заболевания. Я хочу привести пример. Вот если мы получаем 100 бэр сразу и 100 бэр в течение года, то 100 бэр в течение года будут действовать гораздо слабее, чем 100 бэр сразу. Если получить 15 бэр сразу и 15 бэр в течение года, то эффекты будут сравнимы. А вот 1 бэр в течение года будет хуже, чем 1 бэр сразу. Связано это с тем, что ответ организма зависит не от одной реакции, а от некоторого баланса реакций. Условно говоря, есть повреждение и есть способы его восстановления. Вариант, когда организм замечает повреждение сразу, включает механизмы восстановления и быстро производит ремонт поврежденных структур, предпочтительнее, чем постепенное накопление мелких повреждений, на которые организм слабо реагирует, не занимается ремонтом, вовремя их не залечивает. О малых дозах раньше говорили только в связи с возможностью с их помощью стимулировать какие-то эффекты. Было даже введено понятие «радиационного горемезиса», то есть благотворного влияния малых доз радиации на организм. И ученые не сразу поняли, что ухудшение состояния здоровья может возникать из-за малых доз.

— А испытания атомного оружия, интенсивно проводившиеся начиная с 1950-х годов, воздушные взрывы, те дозы радиации, которые, конечно, имели место после таких испытаний и оказывали воздействие на людей, могли ли они суммироваться, скажем, с последствиями Чернобыля?

— Насчет такого суммирования сказать сейчас что-либо определенное не могу, а что ка-

ЦИТАТЫ И КИНОКАДРЫ



Дмитрий Гутин: Я чувствую, что я здорово борюсь с болезнью. Более того, могу сказать, что я себя уважаю. Может быть, это зверски нескромно, но у меня появилось самоуважение. Что касается болячек, то радиация, наверное, тем и неприятна, что она, как волна: кажется, что она наступает и отступает. Это некая податливая ситуация, которая имеет иллюзию казаться законченной. Но тем не менее это только первый раунд, второй раунд, третий и т.д. Еще это напоминает бой на пересеченной местности...

Из авторского комментария: Летом 2002 года Дмитрий Гутин был найден мертвым в редком подмосковном леске неподалеку от того места, где находилась дача его детства. Через четыре дня ему бы исполнилось 40 лет. Рядом с могилой грохочет шоссе, ведущее из Ярославля в Москву. Из Ярославля в 1986 году Диму откомандировали в Чернобыль.

Лето 2002 года было очень жарким. Представители официальных учреждений долго не могли найти родственников обнаруженного в лесу человека. Опознать тело было некому, и Диму похоронили в той части кладбища, где лежат неизвестные.



сается биологических последствий испытаний, ответ совершенно очевиден: да, были. Хотя никто этим особенно серьезно не занимался. А может быть, и занимались, но результаты не были сообщены. Мы мало знаем о том, как повлияли испытания бомб на здоровье людей. Испытания проводились не только у нас, но и в Америке, и над Африкой, и споры идут до сих пор. Приводятся данные, что в тех штатах Америки, которые попали под действие испытаний атомных бомб, наблюдается большее число тех или иных заболеваний, чем в других штатах. Но с такой же очевидностью доказывается и обратное: все не так, недоучли такие-то и такие-то моменты и т.д.

Я считаю, самым главным аргументом всегда является эксперимент. Когда ты ставишь опыт, фиксируешь дозу, знаешь, что никаких других воздействий не оказывалось на животных, и смотришь, что получается. И вот эти экспериментальные работы показывают, что малые дозы могут активно влиять на состояние здоровья. Но я вам ни разу не сказала, что, получив малую дозу, человек может тут же умереть, хотя не исключено, что и такие случаи бывают. Однако изменение состояния здоровья, ухудшение здоровья может произойти. Относиться к малым дозам, повторяю, нужно серьезно.

— **Можно ли теперь, по прошествии двадцати лет после чернобыльской катастрофы, назвать типичные заболевания, явля-**

ющиеся ее следствием, или надо все-таки говорить о комплексе симптомов и болезней?

— Это, конечно, целый комплекс, но есть, по-моему, восемь заболеваний, для которых установлено, что с ростом дозы частота их возрастает. Тем самым показана их радиогенная природа. Много нераковых заболеваний, которые характерны для малых доз облучения. Если говорить образно, то это преждевременное старение. Те заболевания, которые возникают, предположим, в шестьдесят лет, появляются в пятьдесят. И вот это преждевременное старение дает разрыв между возрастом, который у вас по паспорту, и возрастом, который вы можете определить по состоянию той или иной системы организма. Поэтому сердечно-сосудистые, эндокринные заболевания, нервно-психические расстройства имеют определенную склонность чаще возникать после действия малых доз облучения.

Для ликвидаторов как раз характерен, наряду с иммунодефицитом, целый букет хронических заболеваний, которые проявляются и нарастают во времени все больше и больше. Интересно, что спектры этих заболеваний довольно близки для людей, попавших под действие атомных бомбардировок в Японии, и для тех, кто испытал действие аварии у нас, несмотря на разные физические параметры радиации. Это говорит о том, что люди не выдумывают себе болезни для того, чтобы получить статус жертвы, а действительно болеют.

Из диалога Кристофа Бёкеля с А. Г. РУДАКОВЫМ, оператором фильма «Облучили и забыли. 20 лет после Чернобыля». 17 ноября 2005 года.



— Скажи, Толя, ты поехал бы в Чернобыль, если бы возникло такое задание?

— Скорее да, чем нет.

— Даже после того, что ты знаешь на сегодняшний день?

— То, что на сегодняшний день знаю я, знает весь мир. Думаю, туда, где повышенные уровни радиации, нас просто не пустят. Уверен, что в отличие от 1986 года в Чернобыле наложен теперь должный контроль, и случайностей или бардака, как у нас говорят, произойти больше не может. Поэтому туристом я бы туда не поехал — есть гораздо более интересные места, а работать, если придется? Да, поеду.

— Но перед началом съемок ты фактически предупредил меня об обратном...

— Действительно, когда ты, Кристофф, приехал и мы сели обсуждать проект, я зная только тему, сказал, что при определенных обстоятельствах в Чернобыль не поеду. Естественно, был вопрос: почему? И я ответил, что два года назад с другой группой снимал большой полнометражный документальный фильм «Avoiding Armageddon» («Избежать Армагеддона») о проблемах радиации, ядерных электростанций, ядерных боеголовок. Это было в Казахстане, мы снимали несколько реакторов, были на Семипалатинском полигоне, где в 1950-х, 1960-х и даже еще в 1970-х годах проводились ядерные испытания и где уровень радиации до сих пор гораздо выше нормы. Мы с моими коллегами за тридцать дней получили на этих съемках примерно годовую дозу. И врачи-радиологи сказали, что три года мне не следует отправляться куда бы то ни было, где существует повышенный фон. Но что каждый должен был бы сделать на моем месте и что непременно сделаю я — возьму с собой дозиметр, и туда, где уровень радиации будет превышать естественный фон, я просто не пойду по крайней мере еще ближайшие год-два. И все. Думаю, что современные технические средства совершенны настолько, что дают возможность нормально контролировать уровень радиации. Так что нет проблем туда поехать, но с соблюдением всех должных условий.

— То есть ты доверяешь тому, что говорит большинство специалистов: опреде-

лленные дозы можно получать — это неопасно, но превышать их нельзя?

— Работая на том предыдущем проекте, я понял: самое страшное в отношении радиации — большая разовая доза. И если она превышает трехгодичную, то это в большинстве случаев — летальный исход. Все еще, конечно, зависит от особенностей организма, подобно тому, как если один человек может выпить стакан водки и не видно, а другой — от стакана практически пьян. Так же и здесь. Я, например, знаю случай, когда группа из шести человек получила очень сильную, смертельную дозу, пять человек умерли, а один живет и здравствует до сих пор. Все шестеро находились в абсолютно одинаковых условиях, были примерно одного возраста. Как? Почему? Трудно объяснить. Это была авария... Мы, кстати, недавно рассуждали на эту тему с друзьями: если нормальный уровень в городе 12 микрорентген в час, то в самолете, на высоте 10 тысяч метров — это 170, наши ребята кинематографисты как-то замеряли. Я недавно летал на Камчатку, 10 часов полет, вот и посчитай... Тут никогда не узнаешь.

Того, что происходило в Чернобыле, сегодня, в XXI веке уже не должно быть. Но поскольку совсем избежать аварий в развитии человечества невозможно, думаю, те, кто ответственен за это, обязаны думать о том, что что-то может произойти, а люди, потребляющие плоды технического прогресса, должны представлять себе опасность и знать, как действовать в случае ее возникновения. Этого, к сожалению, в Чернобыле не было — погибли люди, многие стали инвалидами в силу отсутствия элементарных знаний. В самолете же нам показывают, как пользоваться спасательным жилетом; ввиду существующей угрозы терроризма выработаны правила поведения в общественных местах, в метро... Ну и к тому же каждый человек, каждый индивидуум должен думать, как себя вести. Есть такое понятие — «виктимное поведение», поведение жертвы, когда человек сам себя ввергает в обстоятельства, при которых он превращается в потенциальную жертву. Надо себя вести должным образом в определенных обстоятельствах, и тогда многих проблем можно избежать.

— Ну хорошо, большие дозы, все ясно. Но когда вы были на полигоне, ты не боялся, что вместе с воздухом вдыхаешь некие мельчайшие частицы, которые потом будут внутри тебя излучать?

— На полигоне мы были, естественно, с дозиметристом, общий фон там ненамного выше нормы: если норма 12—15 микрорентген в час, то там было 25. Это не страшно. Но когда мы приехали в центр полигона, где производились взрывы, мы видели бетон, превратившийся в стекло, металлические конструкции, не похожее на металл, — зрелице, которое вряд ли может представить себе человек с нормальной логикой восприятия мира. Прошло уже двадцать или тридцать лет со дня закрытия этого полигона, однако нас предупредили, что не надо ни к чему прикасаться, они нам сами покажут. И дозиметрист с прибором, который висел у него на груди, стал подходить к лежавшим на земле камням и подносить датчик. У некоторых камней — не у всех — уровень излучения был, сейчас не помню в цифрах, какой-то огромный. Если взять такой камень в руки, ради-



На фото слева направо: Владимир Фроленко, Константин Дурнов и Иван Двойников — операторы киностудии ЦСДФ, работавшие в Чернобыле. Снятые ими кинокадры для нескольких фильмов, первым из которых был «Колокол Чернобыля», обошли весь мир. В настоящее время К. Дурнов по-прежнему работает оператором-хроникером, двух его друзей и коллег уже нет в живых.

ационный ожог, видимо, обеспечен. Ну а если посидеть на нем, то и того хуже... А что касается пыли? Да с мест военных ядерных испытаний она, естественно, разносится по миру...

Ученые и вообще люди — каждый на своем месте — должны обо всем этом думать, потому что, чем дальше человечество продвигается по пути развития прогресса, тем опаснее становится жизнь. Это неизбежно.

И это совершенно другой уровень опасности: начиная с тех же танкеров по 500 тысяч тонн, которые перевозят нефть, и заканчивая производством ядерного оружия в странах третьего мира, о чём сейчас много говорят.

Сложно. Я думаю, человечество должно приложить очень серьезные усилия для того, чтобы не произошла новая техногенная катастрофа, к чему, как мне кажется, есть предпосылки. Но мы снимаем документальное кино. У каждого своя работа.

Редакция журнала «Наука и жизнь» благодарит студию «Вант-Фильм» и корпорацию «ВидеоФильм» за предоставленную возможность использовать кадры из фильмов «Облучены и забыты. 20 лет после Чернобыля» и «Колокол Чернобыля».

«Наука и жизнь» о Чернобыле и атомной энергетике:

Полушкин К. Атомный богатырь. — 1980, № 11.
Матвеев В. Ядерная техника: измерения, контроль, управление. — 1982, № 6.

Будаков А. Человек и радиация. — 1986, № 9.
Абрамова В. Взгляд психолога на чернобыльскую аварию. — 1989, № 11.

Львов Г. Чернобыль: анатомия взрыва. — 1989, № 12.
Лаговский И. Безопасность прежде всего. — 1990, № 4.

Израэль Ю. Эхо Чернобыля. — 1990, № 9.
Лаговский И. В соответствии с программой. — 1991, № 7.

Эрлих И. Чернобыльские заметки. — 1997, № 3.
Митенков Ф. Реакторы на быстрых нейтронах и их роль в становлении «большой» атомной энергетики. — 2005, № 3.

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ

«ПОДВОДНЫЕ КАМНИ» В РУССКОЙ КЛАССИКЕ

Кандидат филологических наук
Н. АРАПОВА.

Жизнь меняется, и вместе с нею меняются языки. Одни слова приходят, другие уходят, а у третьих так изменяется значение, что при чтении старых (и не очень старых) текстов возникает в лучшем случае недоумение. В худшем же — читатель и не догадывается о скрытом подвохе. (См. статью Н. Вернандер о «разночтениях» некоторых слов в текстах А. С. Пушкина. «Наука и жизнь» № 3, 2003 г. — Ред.)

Однажды мой сын собирался на какую-то молодежную вечеринку, а из телевизора в это время доносилась песня Владимира Высоцкого, и при словах «за минуту до смерти// в треугольном конверте...» сын заметил: «Треугольный конверт — это же так неудобно!» Оказалось, что он понятия не имеет, что это такое. Пришлось объяснять: никакого «конверта», собственно говоря, и не было. Я взяла лист бумаги и показала ему, как мы в войну писали и отправляли письма. Этим ноу-хау сын и блеснул перед компанией — для всех собравшихся это было настоящее открытие! Интересно, как поступит нынешняя почта, если такое треугольное письмо, наклеив на него соответствующую марку,бросить в почтовый ящик?

Между мной и сыном разница в четверть века. А между современным читателем «Горя от ума» и временем возникновения этой комедии — почти в восемь раз больше. Шедевр А. С. Грибоедова изучают в школе, «Горе от ума» часто переиздается, и все мало-мальски непонятные слова и выражения в изданиях для школьников сопровождаются комментариями. Но реплика Лизы в первом действии «Переведу часы, хоть знаю: будет гонка» — остается без объяснения.

● БЮРО СПРАВОК

РАДИОАКТИВНОСТЬ И ЕДИНИЦЫ ЕЕ ИЗМЕРЕНИЯ *

Радиоактивность — самоизвестный распад неустойчивых ядер некоторых атомов, сопровождающийся испусканием ионизирующего излучения (радиации).

Ионизирующее излучение — поток элементарных частиц или квантов, энергия которых достаточно велика, чтобы вызвать ионизацию атомов и молекул в облучаемом веществе. Основ-

ные виды ионизирующего излучения — альфа-частицы, бета-частицы, гамма-лучи, рентгеновские лучи, нейтроны.

Альфа-частица — ядро атома гелия, состоит из двух протонов и двух нейтронов. В воздухе пробег альфа-частицы не превышает нескольких сантиметров, в мягких биологических тканях — нескольких десятков микрометров.

Бета-лучи — электроны и позитроны. В воздухе способны пролететь несколько метров, в мягкие ткани могут проникать на расстояние нескольких миллиметров.

* См. также статью С. Панкратова «Единицы измерения в радиационной физике». «Наука и жизнь» 1986 г., № 9.

Какая гонка? Ни одно из современных значений слова «гонка» сюда не подходит. В разговорном языке начала XIX века это слово означало «резкий выговор, распекание». Сейчас мы употребляем производное от того же корня — нагоняй.

Или слова глухой графини-бабушки, возмущенной поведением Чапского: «Шутка ли! Переменил закон!» Какой закон мог перемянить молодой, нигде не служащий Чапский? Здесь закон значит вероисповедание. Графиня-бабушка полагала, что Чапский за границей перешел в католичество, чему были примеры. О наиболее нашумевшем из них можно прочитать в «Замогильных записках» В. С. Печерина, перешедшего из православия в католичество (а об их авторе — в «Былом и думах» А. И. Герцена).

В деревенской прозе XIX века можно встретить словосочетание **хлебный магазин**. Нынешний школьник (и не только он) понимает это как «булочная», не задумываясь, зачем она в деревне, где все сами пекли хлеб. И при этом, может быть, рассуждает так: стало быть, там были и другие магазины, с другими товарами. А зачем же тогда ходили по селам коробейники, офени, предлагая товар по сниженным ценам? Здесь нужен комментарий. **Хлебный магазин** в селе XIX века — не торговая точка. Это склад, где хранилось общественное зерно и создавался семенной фонд на случай неурожая. В Толковом словаре В. И. Даля дано первое значение слова **магазин**: «здание или помещение для складки и хранения каких-либо запасов».

В повести М. Н. Загоскина «Тоска по родине» (1839) читаем: «И село-то знатное! Избы всё белые, крытые араньём... Славное село!» Что это за белые избы? Кто и чем их белил? В повести А. А. Фета «Дядюшка и двоюродный братец» (1855) рассказчик приближается к богатому селу Мизинцеву: «Последние лучи ярко играли на окнах крестьянских изб, весело выглядывавших из-за кудрявых ракит. На многих кровлях виднелись белые трубы». Нынешний читатель, скорее всего, и не догадывается, что хотели сказать белыми избами и белыми трубами Загоскин и Фет. А их современник без комментария понимал, что речь идет о жилищах с печ-

Гамма-лучи — кванты электромагнитного излучения высокой энергии с длиной волны короче 0,01 нм. Способны распространяться на большие расстояния.

Рентгеновские лучи — кванты электромагнитного излучения с длиной волны от 0,01 до 100 нм. Обладают меньшей энергией, чем гамма-лучи. Образуются не только при радиоактивном распаде, но и в рентгеновской трубке.

Нейтроны — нейтральные частицы, вызывают косвенную ионизацию.

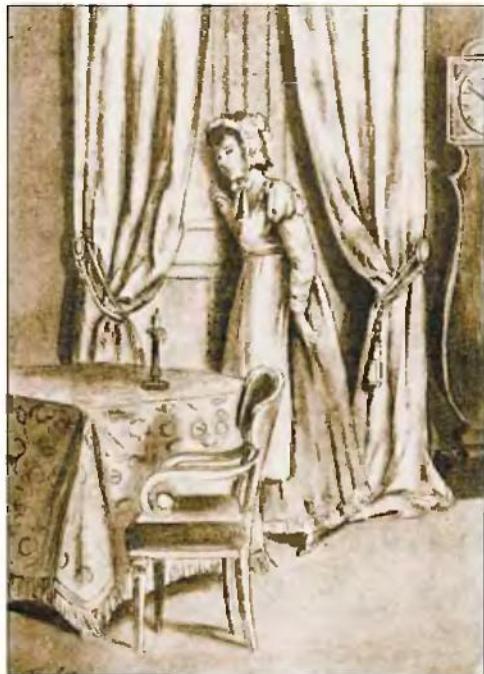
Единицей измерения радиоактивности служит **беккерель** (Бк, Bq). Один беккерель равен одному распаду в секунду. Час-

*Иллюстрация Д. Н. Кардовского к первому
явлению первого действия комедии «Горе от
ума» А. С. Грибоедова: служанка Лизанька
пытается прервать затянувшуюся до утра
беседу Софьи с Молчалиным.*

ным отоплением, где есть выводящие дым трубы: белые избы противопоставлены в этих текстах черным, курным. К концу XIX века курная изба была уже редкостью даже для такого захолустья, как Березовские Починки, куда сослава в 1879 году писателя В. Г. Короленко: «Только теперь я понял предупреждение десятского еще по дороге, что у Гаври «изба черная». Печной трубы не было. В жерло огромной печи <...> пыхал дым и пламя. <...> С другой стороны от двери валил холодный пар, взбивая дым кверху. Между этими двумя течениями началась борьба, и вскоре они поделили между собой избу: холод встал внизу, дым поднялся кверху до уровня человеческого роста, и стоял там, точно опрокинутое и волнующееся море. <...> Через некоторое время печь разгорелась, и от нее установилась тяга в волоковое оконце, прорезанное в стене над полатями. Дымное море вверху стало редеть». (Волоковое оконце — маленькое задвижное оконце в курной избе для вытягивания дыма).

В «Заметках неизвестного» Н. С. Лескова (1884) глава «О новом золоте» начинается так: «По награждении другого священника золотым крестом равного значения, которым раньше кичился один отец Павел, сей непобедимец не стерпел и стал утверждать в компаниях, что дарованный священнику крест сделан из нового золота. И как это <...> дошло до новонагражденного и очень его стало оскорблять, то он, встретив отца Павла, когда сам был при кресте, сказал ему: — Отец Павел! если вы не для унижения моего, а в действительности сомневаетесь, что крест мне дан будто из нового золота, то остановитесь на мгновение и, посмотрев, сами удостоверьтесь в девяносто шестой пробе».

Что может быть обидного в «новом золоте»? — спросит читатель. Предупреждая такой вопрос, комментатор Б. Я. Бухштаб сообщает: «Новое золото — металлический



сплав, имитирующий золото». Но такого терминологического словосочетания в текстах XIX века не встречается. Не фиксирует его и словарь В. И. Даля. А все дело в том, что в середине XIX века из немецкого языка было заимствовано существительное *нейзильбер* (буквально *новое серебро*), обозначавшее сплав меди, цинка и никеля, по виду похожий на серебро. Изделия из нейзильбера, имитирующие серебряные вещи, и довольно дешевые, охотно приобретала та часть публики, у которой на настоящее серебро денег не хватало. И все знали, что *новое серебро* — вовсе не серебро, и слово *новый* здесь означает «поддельный, ненастоящий». На это-то значение слова *новый* и намекает насмешник отец Павел. Так это слово понимает и его оппонент.

то используют внесистемную единицу — **юри** (Ки, Ci). Один юри соответствует числу распадов в секунду в 1 грамме радиа. 1 Ки = 3,7·10¹⁰ Бк.

●

Широко известная внесистемная единица **рентген** (Р, R) служит для определения экспозиционной дозы. Один рентген соответствует дозе рентгеновского или гамма-излучения, при которой в 1 см³ воздуха образуется 2·10⁹ пар ионов (суммарный заряд ионов равен одной единице заряда в системе СГС). 1 Р = 2,58·10⁻⁴ Кл/кг.

●

Чтобы оценить действие излучения на вещество, измеряют поглощенную дозу, которая определяется как поглощенная энергия

на единицу массы. Единица поглощенной дозы называется **рад** (от английского *radiation absorbed dose*). Один рад равен 100 эрг/г. В системе СИ используют другую единицу — **грей** (Гр, Gy). 1 Гр = 100 рад = 1 Дж/кг.

●

Биологический эффект различных видов излучения неодинаков. Это связано с отличиями в их проникающей способности и характере передачи энергии органам и тканям живого организма. Поэтому для оценки биологических последствий используют биологический эквивалент рентгена — **бэр** (в английском языке — *rem, Roentgen Equivalent of Man*). Доза в берах эквивалентна дозе в радах, умноженной

на коэффициент качества излучения. Для рентгеновских, бета- и гамма-лучей коэффициент качества считается равным единице, то есть бэр соответствует раду. Для альфа-частиц коэффициент качества равен 20 (это означает, что альфа-частицы вызывают в 20 раз более сильное повреждение живой ткани, чем та же поглощенная доза бета- или гамма-лучей). Для нейтронов коэффициент составляет от 5 до 20 в зависимости от энергии. В системе СИ для эквивалентной дозы введена специальная единица, называемая **зиверт** (Зв, Sv). 1 Зв = 100 бэр. Эквивалентная доза в зивертах соответствует поглощенной дозе в грехах, умноженной на коэффициента качества.

Есть ли в Москве «парки юрского периода», или это очередные фантазии моего друга?

С. Прокофьев
(Москва).

Действительно, в некоторых московских лесопарках можно соприкоснуться с такой древностью, которую и представить себе трудно, с временами, когда по Земле еще бродили динозавры. Такими «парками юрского периода» с полным правом можно считать Филевский парк и территорию музея-заповедника «Коломенское».

Там, на высоких берегах Москвы-реки, ручьи размывают почву и образуют большие овраги, вскрывая пласти черных юрских глин. Возраст глин — примерно 180 миллионов лет. В те времена на территории нынешней Москвы было мелководное теплое море. И в черных глинах московских лесопарков в большом количестве встречаются окаменевшие обитатели этого моря. В первую очередь — головоногие моллюски — аммониты и белемниты, доминировавшие в юрских морях и вымершие вместе с динозаврами. Спирально закрученные раковины аммонитов с прекрасно сохранившимся перламутром могут



Филевский парк. Ручей с выходами юрских глин: из-за оползней деревья наклонились.

МОСКОВСКИЕ ПАРКИ «ЮРСКОГО ПЕРИОДА»

стать украшением любой палеонтологической коллекции. Они бывают до двух метров в диаметре, но на территории Москвы, как правило, раковины небольшие — 5—10 см, максимум — 20. Аммониты похожи на своих современных родственников — наутилусов. Что любопытно, аммониты более прогрессивный тип головоногих моллюсков, чем наутилусы, и появились они позже. Но аммониты вымерли, а более примитивные наутилусы до сих пор живут в Тихом и Индийском океанах.

Ростры (внутренние раковины) моллюсков белемнитов в народе именуют «чертовы пальцы». Белемниты были похожи на кальмаров, но в отличие от этих современных головоногих имели не тоненькую пластинку на спинной стороне тела, а довольно мощную раковинку с заостренным концом. Иногда на рострах сохраняются даже отпечатки кровеносных сосудов, подтверждая расположение раковины внутри тела моллюска. В Москве встречаются довольно крупные белемниты, до 20—25 см в длину, очень хороший сохранности.

В Коломенском и Филях палеофауна различается. В Коломенском встречаются более крупные аммониты и белемниты, но их не очень много. Аммониты здесь очень красивые, перламутровые, но мягкие — перламутр на глине. Зато белемниты — крупные и прочные. А в Филевском парке и аммониты и белемниты меньших размеров, зато аммониты там прочные, окаменевшие и хорошо сохраняются.

Судя по всему, яркая радужная окраска аммонитов служила для привлечения особей противоположного пола и опознания особей своего вида.



Иглы морских ежей. Юрский период.

Два аммонита. Видны перегородки внутри раковин.

Их перламутр имеет зеленоватый, красноватый, розоватый оттенки, иногда с желтой полосой по центру раковины. В воде аммониты смотрятся значительно ярче, это и неудивительно, ведь они жили в воде и в воздушной среде могли оказаться разве что выброшенные штормом, но тут им было не до общения между собой.

Кроме аммонитов и белемнитов в лесопарках Москвы «водятся» и другие представители фауны юрских морей. Это морские ежи по крайней мере двух видов, с тонкими и длинными шипастыми иглами. Двусторчатые моллюски и брахиоподы, которые хотя и не были распространены так, как в палеозойскую эру, но еще занимали довольно значительное место в экосистемах юрских морей. Раз есть моллюски, значит, должны быть и те, кто ими питался. А именно — динозавры. В Москве их пока не находили, но в Московской области, в районе Воскресенска, на фосфор-



ритовых месторождениях того же юрского периода неоднократно встречали окаменевшие скелеты ихтиозавров размером 4—5 м. Эти похожие на акул или дельфинов морские ящеры охотились на белемнитов, как современные кашалоты на кальмаров, и были довольно распространенным видом в юрских морях Московского региона. Так что в любой момент из склона оврага может показаться черная каменная кость динозавра.

Впрочем, динозавров в Москве все-таки находили. По некоторым данным, при строительстве моста через Моск-

ву-реку в районе Братеева нашли скелет маленького летающего ящера — птеродактиля. Это очень редкая находка — судя по всему, ящер после смерти упал в воду и был быстро занесен илом.

Но динозавры — все-таки редкость. А вот найти аммонита или белемнита не так уж сложно. И ведь извлеченная из глины сверкающая раковинка до этого момента последний раз видела Солнце более 180 миллионов лет назад, еще в эпоху динозавров.

**А. МИРОНЕНКО,
эколог (Москва).**

● ОТКЛИКИ И РАЗМЫШЛЕНИЯ

Читаю, выписывая, журнал «Наука и жизнь» несколько десятилетий. Все его разделы меня интересуют, обогащают.

Я сравнительно молодой москвич (живу здесь с 1975 года), поэтому с особым вниманием читаю раздел «По Москве исторической».

Передо мной первый номер журнала за этот год, и вновь в нем исторические места, на сей раз дорогие моему сердцу: переулки между улицами Мясницкая и Покровка. Вот почему они меня особенно заинтересовали: три года (1977—1980) я ежедневно ходил на работу в дом № 3 по Сверчкову переулку. Однако меня опечалила небольшая неточность информации об этом доме. Читаю у автора: «В 1960-х годах в особняке разместилось посольство Республики Афганистан». На самом деле в 1956 году решением Совмина СССР это здание было передано Управлению по обслуживанию дипломатического корпуса при МИД

ДОМ В СВЕРЧКОВЕ ПЕРЕУЛКЕ

СССР и в нем открыли специальную поликлинику для иностранных дипломатов. Поликлиника находилась здесь до 9 мая 1980 года. С июня 1977 года я работал главным врачом этой поликлиники.

Могу лишь сказать, что сотрудники поликлиники очень любили это уютное здание, до сих пор тепло вспоминают годы работы в нем. Я даже сочинил о переулке и поликлинике стихи:

... Не найти без очков
Переулок Сверчков,
Но как только
несчастье случится,
И посол и жадам
Едут к Чистым прудам
На Сверчков переулок
лечиться.
Каждый день поутру,
лишь рассеется мгла,
И в мороз,
и под шелест акаций,
Я спешу на Сверчков
в третий дом от угла
К пациентам всех стран
и всех наций...

По мере расширения дипломатических отношений нашей страны количество пациентов увеличивалось, и здание поликлиники стало тесным.

Новое здание выстроили в 4-м Добрынинском переулке, где 9 мая 1980 года мы начали прием пациентов. А уже летом оказывали медицинскую помощь членам МОК и НОК во время Московской олимпиады, на которой посол Испании г-н Самаранч, кстати — наш пациент, был избран президентом МОК.

Летом 1980 года дом № 3 в Сверчкове переулке был передан посольству Республики Афганистан.

Пожалуйста, передайте г-ну В. Сорокину мою информацию (думаю, она будет ценной для него) и большую благодарность за его очень интересную работу, за полезные публикации.

**Кандидат медицинских наук М. ПОГОРЕЛОВ
(Москва).**

● ЛИЦОМ КЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

На фото: Диа, или малая перламутровка, обычной окраски и ее нигроидная форма.



НЕУЗНАВАЕМЫЕ БАБОЧКИ

День не предвещал никаких неожиданностей: солнце светило во всю, исхоженная-перехоженная опушка леса благоухала разбросанными кустами цветущего боярышника, манившими со всей округи

различных насекомых. Львиную долю нектара собирали знакомые мне бабочки, и я, осмотрев интересовавшие меня растения, собирался уходить, как вдруг неожиданно, откуда-то сверху спусти-

лась темно-бурая бабочка. Я замер. Она деловито, раскрыв хоботок, начала тыкать в губы ближайшего цветка, совершенно не обращая на меня внимания. «Аберрация, — мелькнуло в голове, — и как теперь узнать, кто это?»

Аберрации — природные явления, когда в силу тех или иных причин отдельные экземпляры бабочек становятся абсолютно неузнаваемыми. Наиболее распространен нигризм, когда черный или темно-коричневый тон почти полностью вытесняет нормальный светлый фон. В противоположность ему попадаются альбиносы — полностью обесцвеченные бабочки.

Между тем заинтересовавшая меня бабочка, методично исследовав ветвь, перелетела на другую. Как правило, разгадка видовой принадлежности скрывается на нижней стороне крыльев. Там, несмотря на потемнение, остается характерный узор из пятен, по которому можно догадаться, кто же перед вами.

Бабочка не стала долго испытывать мое терпение и подняла крылья. «А, так вот ты кто! — воскликнул я, увидев знакомый рисунок. — Диа, или малая перламутровка. И как я раньше не догадался?»

**С. МОЗГОВОЙ, биолог
(г. Павловск
Воронежской обл.).**

ЖДЕМ ПУБЛИКАЦИЙ О ЖИВОТНЫХ

Много лет я выписывала журнал «Наука и жизнь». В силу своей занятости (учительница русского языка и литературы, мать двух детей) весь журнал не прочитывала. Были любимые разделы: художественные произведения, публикации по истории, советы садоводам и огородникам, «для тех, кто вяжет», кроссворды с фрагментами, маленькие хитрости.

Теперь, находясь на пенсии, читаю журнал в библиотеке. В №№ 1, 2 журнала за прошлый год прочитала великолепную повесть Н. Королевой «Прощание». Уж очень понравилась мне эта повесть. Прочитала и более ранние рассказы Королевой в №№ 1—3 за 2003 год. Тоже о коте Степане.

Хотелось бы узнать, есть ли у Н. Королевой еще публикации о животных. У нас

● ОТКЛИКИ И РАЗМЫШЛЕНИЯ

вся семья — кошатники, в том числе мой десятилетний внук Егор.

**Н. МОРОЗ (г. Бежецк
Тверской обл.).**

От редакции.

Надежда Федоровна Королева сейчас работает над повестью о домашних животных.

Возможно, главы из нее появятся на страницах «Науки и жизни».

Прошу вас разъяснить происхождение наименований моих родных деревень Большой Арбай и Карлык. Они находятся в Саянском районе Красноярского края.

Пусть это будет подарком моим родным и односельчанам.

**Н. Чегляков
(г. Петропавловск-Камчатский).**

Раздел ведет доктор филологических наук А. СУПЕРАНСКАЯ.

КАРЛЫК — СРЕДНЕВЕКОВЫЙ НАРОД

Названия деревень **Большой Арбай** и **Карлык** связаны с прошлым местного населения. Ар — название одного из родоплеменных подразделений хакасов. Компонент бай, имеющий значение хозяина, господин, повелитель, в составе личных имен может быть просто

«кусочком», помогающим оформить имя, придать ему красивый вид. Таким образом, название селения **Арбай** повторяет имя его хозяина или первопоселенца без каких-либо добавочных суффиксов.

Название селения **Карлык** повторяет название одного из

подразделений загадочного средневекового народа, следы которого остались в Орловской, и в Ярославской областях, и в Средней Азии. У этнографов для этого народа есть условное обозначение кочевые «узбеки»; кочевые — потому что они перемещались с необыкновенной быстрой и зафиксированы во многих местах. Слово «узбеки» пишут в кавычках, потому что на самом деле это не узбеки, а какой-то этнос, с ними схожий.

Живу на реке Ангаре в селе Богучаны. Сам родом из маленькой деревни Яркино, расположенной на речке Чадобец, правом притоке реки Ангары. (До 1984 года деревня относилась к Богучанскому району, а затем переведена в Кежемский район.) Возникновение деревни датируется, по

данным архивов крайисполкома, 1668 годом. Основная часть жителей носит фамилию Рукосуевы. В связи с этим вопросы:

1. Откуда взялась данная фамилия?

2. Встречались ли в европейской части России места с компактным проживанием населения с указанной фамилией? Воз-

можно, оттуда прибыли переселенцы.

Если возможно, ответьте на вопрос о происхождении и других ангарских фамилий, которые встречаются в нашей местности. Это Кулаковы, Брюхановы, Скурихины, Логиновы, Безруких.

В. Рукосуев (с. Богучаны Красноярского края).

РУКОСУЙ — ЧЕЛОВЕК, ЧТО-ТО ИЩУЩИЙ

Фамилия **Рукосуевы** происходит от прозвища **Рукосуй**. Так называли людей, хватающих чужие вещи, вмешивающихся в чужие дела. Фамилия зафиксирована в Пермской губернии в 1711 году. В. И. Даля приводит прибаутку: «Чухломский рукосуй, руканицы за пазухой, а других ищет!», не давая толкования этого слова. Из приведенного примера ясно, что **рукосуй** — человек, шарящий в поисках чего-то.

Безруким называют человека, у которого нет одной или обеих рук. Это прозвище было достаточно широко распространено на Руси, поскольку в результате войн или несчастных случаев люди часто калечились. Однако я подозреваю, что имя или прозвище **Безрукий** могли давать и с «охранными» целями, чтобы у человека были искусственные руки и чтобы он мог хорошо работать. Прозвище главы семьи распространялось на всю семью. Спрашивали: «Кто такие?», отвечали: «Безрукие». «Чей это человек?» — «Безруких». Так произошла интересующая вас фамилия.

Фамилия **Логиновы** происхо-

дит от православного имени **Логин** (Лонгин).

Полнота, большой живот издавна считались отличительной чертой человека. Поэтому прозвище **Брюхо**, **Брюшко**, **Брюхач** были распространены повсеместно. В Пермской области засвидетельствована фамилия **Брюханов**, происходящая от прозвища **Брюхан**.

Фамилия **Кулаковы** распространена во многих местах страны. Способствует этому и то, что слово **кулак** представлено как в русском языке, так и в тюркских. У тюрк **кулак** значит ухо, у русских — ладонь со скжатыми пальцами. В обоих случаях это обозначение частей тела, а от них часто образуются личные имена и прозвища. У новгородских крестьян это прозвище отмечено в 1545 году. Сравните у В. И. Даля выражения: «У него пудовой **кулак**; У солдата **костяной** **кулак**».

С течением времени значение слова **кулак** менялось, вернее, к прежним значениям добавлялись новые. Так, постепенно **кулаками** стали называть богатых крестьян. В иных местах **кулаками** стали звать перекуп-

щиков на базарах и пристанях, а также торгаши, ездивших по деревням и скупавших у крестьян за бесценок холст, пряжу, пеньку, масло и другие продукты. Постепенно растет отрицательное отношение к **кулакам**. **Кулаком** называли также большой молот, которым били щебень, иногда — деревянную колотушку. В северных районах, например на Белом море, словом **кулак** называют одинокий надводный камень близ берега. Практически в любом из значений слово **кулак** могло стать основой имени или прозвища, от которого затем образовалась фамилия **Кулаков**.

Фамилия **Скурихин** фиксируется памятниками с XVII века. В основе ее лежит древнерусское имя или прозвище **Скуриха**. Несмотря на то, что именования на -иха в настоящее время относятся к женщинам, в прошлом это были мужские имена и прозвища, и суффикс -иха встречался преимущественно в именном ряду. Имя **Скуриха** образовано от слова **скура** — шкура, грубая кожа: Ивашко **Скуриха**, хотямышин, боярский сын, 1649 г.; Петр **Скурихин**, подьячий московский, 1695 г. Фамилия **Скурихин** в прошлом часто фиксировалась в Западной Сибири.



Боян. Эскиз В. А. Фаворского к «Слову о полку Игореве». 1938 год.

«СЛОВО О ПОЛКУ ИГОРЕВЕ»: ТОЧКА В СПОРЕ?

Вот уже два столетия ведутся дискуссии по поводу «Слова о полку Игореве»: принимать памятник древнерусской литературы как подлинное произведение или как искусственную подделку, созданную в XVIII веке? Споры вызваны тем, что «Слово» сохранилось только в одном списке, который приобрел в начале 90-х годов XVIII века собиратель русских древностей граф А. И. Мусин-Пушкин у бывшего архимандрита упраздненного к тому времени Спасо-Ярославского монастыря Иоиля. Первое издание «Слова» подготовил А. И. Мусин-Пушкин в сотрудничестве с лучшими археографами того времени Н. Н. Бытищем-Каменским и А. Ф. Малиновским в 1800 году. Но оригинал, хранившийся в доме Мусина-Пушкина в Москве, погиб в пожаре 1812 года. Сохранились лишь копия и перевод, сделанные для Екатерины II. Список видели знатоки древнерусских рукописей Н. М. Карамзин и А. И. Ермолов. Поскольку текст довольно поздний, в нем уже были ошибки и темные места. Количество ошибок возросло при копировании и первом издании из-за неправильного разделения текста (в списке текст написан сплошь — без разделения на слова), ошибочного истолкования некоторых географических наименований, имен князей и т. п.

Вскоре после издания «Слова» — даже еще до гибели списка — возникли сомнения в древности памятника. Предполагалось, что

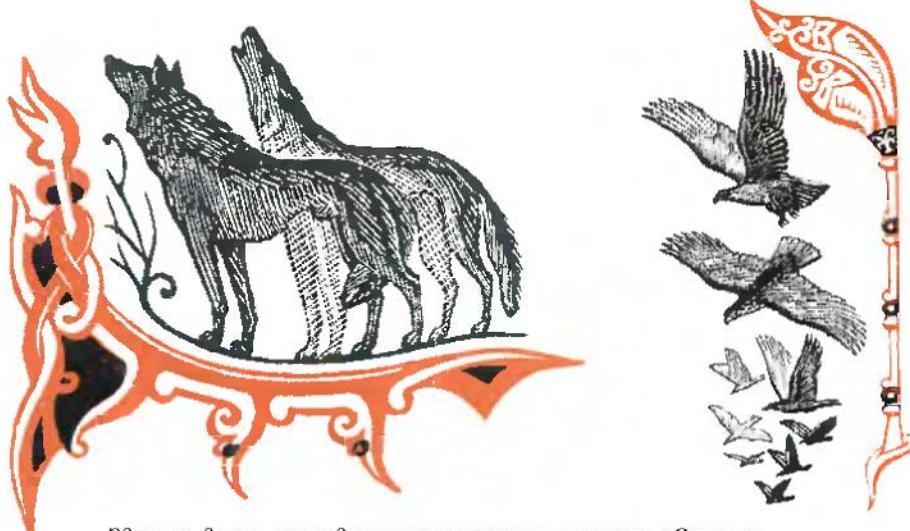
«Слово» написано позднее XII века. Подобные суждения высказывались О. И. Сенковским и М. Т. Каченовским. В конце XIX века французский славист Л. Леже, а затем в 30-е годы XX века и славист А. Мазон стали утверждать, что не «Задонщина» написана в подражание «Слову», а «Слово» создано в конце XVIII века в подражание «Задонщине», поэтому якобы фальсификаторы и уничтожили список. Современные скептики усложнили аргументацию, но суть их претензий осталась та же. (Об этом см. «Наука и жизнь» № 10, 1972 г.; № 9, 1985 г.; №№ 9, 10, 1986 г.)

Как правило, сомнения относительно подлинности памятника высказывают не лингвисты, а литературоведы и историки, не осознающие мощи языка как механизма, а именно: количества и степени сложности правил, которые надо соблюсти, чтобы осуществить безупречную подделку.

Академик Андрей Анатольевич Зализняк, выдающийся ученый-лингвист (его перу принадлежит много трудов в разных областях языкознания), обратился к изучению этого памятника, чтобы ответить на главный вопрос, оставшийся по сей день открытым. Результатом его исследований стала книга «“Слово о полку Игореве”: Взгляд лингвиста» (М: Языки славянской культуры, 2004).

А. А. Зализняк наглядно продемонстрировал, с какими сложностями должен был бы столкнуться имитатор XVIII века, решивший подделать текст XII века, дошедший до его современников в списке XV—XVI веков. Такому имитатору пришлось бы учесть сотни разнообраз-

● У КНИЖНОЙ ПОЛКИ



Здесь и далее приведены иллюстрации к книге «Слово о полку Игореве» — гравюры В. А. Фаворского, 1938 год.

ных моментов орфографического, морфологического и иного характера (включая ошибки!), которыми обычно сопровождалось копирование древнего текста переписчиком, и при этом не упустить диалектные особенности, характерные для древних писцов, происходивших с русского северо-запада. А. А. Зализняк на конкретных примерах показал, что это было невозможно сделать одному человеку.

Он привел ряд случаев отражения в «Слове» языковых явлений, характерных для русского языка в XII—XIII веках и бесследно исчезнувших задолго до XVIII века. Вот некоторые из этих примеров.

В раннедревнерусских памятниках письменно употребляются два варианта форм 3-го лица одного из прошедших времен (имперфекта): с добавочным *-ть* и без него (скажем, *бяше* и *бяшеть*), причем правила их распределения, выявленные лингвистами лишь недавно, чрезвычайно сложны и зависят от нескольких разных факторов. В «Слове» эти формы распределены как раз так, как употреблялись в памятниках XII века.

В древнерусском языке существовала частица *ти* — ее значение было отчасти схоже со значением современных частиц *ведь* и *то*. Начиная с XIV века она уже выступала только в застывшем виде в составе сложных союзов типа *то ти*, а в XII—XIII веках еще употреблялась свободно, то есть в сочетании с произвольным словом. Этот факт был выявлен недавно, в 1993 году, самим А. А. Зализняком, о чем гипотетический фальсификатор знать никак не мог. В «Слове» мы находим правдоподобные древнерусские фразы как раз со свободным употреблением частицы *ти*: *а мои ти готовы осажданы у Курьска на переди; тяжко ти головы кроми плечо, зло ти тилу кроми головы.*

В древности слово *дружина* требовало множественного числа в сказуемом, и автор «Слова» так и писал: *Не вою ли храбрая дружина рыкануть аки тури.*

В тексте «Слова» мы встречаем слова *галица* (а не *галка*), *чайца* (а не *чайка*), *лжа* (а

не *ложь*), *ужина* (а не *ужинъ*), *завтрокъ* (а не *завтракъ*), *запалати* (а не *запылати*), *устить* (а не *усыпить*), *полудне* (а не *поддень*) и так далее. То есть они представлены в том облике, который существовал в древности, а позже исчез. Есть слова, которые за прошедшие века изменили свой смысл, а в тексте памятника они употреблены как раз с архаичными значениями: *полк* — поход, *былина* — действительное событие, *быль*, *жадный* — жаждущий, *жалоба* — горе, *жестокий* — крепкий, *сильный* (о теле), *жизнь* — достояние, *богатство*, *жиръ* — богатство, *изобилие*, *задний* — последний по времени, *крамола* — междуусобица, *мостъ* — гать, *похоть* — желание, стремление, *похотить* — подхватить, поддержать, *сила* — войско, *на судь* — на смерть, *тощий* — пустой, *щекотать* — петь (о соловье) и т.д.

Противники подлинности «Слова», как пишет А. А. Зализняк, часто утверждают: «Такое-то слово в тексте не подлинное, а взято из современного языка или из говоров, из других языков, просто выдуманное и так далее, потому что ни в одном древнерусском памятнике его нет». Однако ежегодные находки новгородских берестяных грамот, в которых постоянно обнаруживаются слова, не встречавшиеся ранее никого или известные только из памятников на 300—400 лет более поздних, чем берестяные грамоты, полностью опровергают этот самый распространенный аргумент в рассуждениях о поддельности памятника. Примечательно и то, что в ряде случаев в недавно найденных берестяных грамотах XII века обнаруживаются редкие слова и выражения, дотошне в древнерусских текстах не встречавшиеся, но употребленные в «Слове»! Так, в значении «этой (прошлой) ночью» в тексте памятника встречаем выражение *си ночь* с неясным *си* вместо ожидаемого *сю*. Но в 1998 году в Новгороде была найдена грамота XII века № 794, где встретилось сочетание *зиму си* — «этой зимой», что, конечно, не решило трудный вопрос о том, как объяснить *си* вме-



сто сию, но полностью подтвердило подлинность сочетания *си ночь* из «Слова».

А. А. Зализняк приводит и целый ряд других неоспоримых аргументов лингвистического характера, которые свидетельствуют о подлинности текста, и делает вывод: если бы «Слово» было создано неким мистификатором XVIII века, то он должен был быть гением науки. Ведь такой мистификатор обязан был знать историческую фонетику, морфологию, синтаксис и лексикологию русского языка, историческую диалектологию, особенности орографии русских рукописей разных веков, многочисленные памятники древнерусской литературы, а также современные русские, украинские и белорусские диалекты разных зон. Другими словами, получилось бы, что этот мистификатор опередил весь остальной ученый мир, сотни талантливых филологов, которые все вместе потратили на собирание перечисленных знаний еще два века. Причем мистификатор, если бы

он существовал, трудился бы в эпоху, когда научное языкознание еще не родилось, когда огромным достижением была бы уже сама догадка о том, что языковая сторона литературной подделки требует особого труда.

Первую часть своей книги А. А. Зализняк заключает такими словами: «Желающие верить в то, что где-то в глубочайшей тайне существуют научные гении, в немыслимое число раз превосходящие известных нам людей, опередившие в своих научных открытиях все остальное человечество на век или на два и при этом пожелавшие вечной абсолютной безвестности для себя и для всех своих открытий, могут верить в свою романтическую идею. Оправдегнуть эту идею с математической непреложностью невозможно: вероятность того, что она верна, не равна строгому нулю, она всего лишь исчезающе мала. Но несомненно следует рассстаться с версией о том, что «Слово о полку Игореве» могло быть подделано в XVIII веке кем-то из обыкновенных людей, не обладавших этими сверхчеловеческими свойствами» (с. 179).

А. А. Зализняк дает и интерпретацию ряда темных мест «Слова», причем в результате анализа обнаруживаются еще два элемента (частица *нь* в свободном употреблении и наречие *окони* со значением 'как бы', 'как будто'), которые были актуальны лишь для памятников раннедревнерусского периода, употреблялись крайне редко и о которых не знали филологи не только XVIII века, но и XIX—XX веков.

Книга А. А. Зализняка практически закрывает длившуюся два столетия дискуссию о подлинности или поддельности «Слова о полку Игореве». Рассмотрение лингвистической стороны проблемы оказалось достаточным для решающих выводов. Как справедливо заключает ученый, «любой новый сторонник поддельности текста памятника, какие бы литературоведческие или исторические соображения он ни выдвигал, должен прежде всего объяснить, каким способом он может опровергнуть главный вывод лингвистов».

**Доктор филологических наук
Е. ГАЛИНСКАЯ.**



НОВЫЕ КНИГИ

издательства "ТЕХНОСФЕРА"
www.technosphera.ru

Нано- и микросистемная техника. От исследований к разработкам. Сборник статей под редакцией П. П. Мальцева.

В книге рассмотрены общие вопросы, технологии формированияnanoструктур, методы их исследования и метрологическое обеспечение, основы технологии, моделирование и конструирование компонентов нано- и микросистемной техники, перспективы их применения.

АВТОМОБИЛЬ НА ЛАДОНИ

• МИР УВЛЕЧЕНИЙ

120-летие изобретения автомобиля и 110-летие первого русского автомобиля Политехнический музей отметил выставкой моделей «Автомобиль

на ладони», организованной совместно с журналом «Автомобильный моделизм» и прошедшей со 2 марта по 2 апреля 2006 года.



У стендов выставки.



На стенде В. М. Сазыкина несколько десятков оригинальных цельнометаллических моделей, изготовленных руками коллекционера.

Легковой автомобиль выдающегося русского инженера Б.Г. Луцкого, построенный в 1899 году. Автор макета — Р. Н. Уланов. Из фондов Политехнического музея.



История отечественного и зарубежного автомобилестроения была представлена в миниатюрных копиях продукции АМО ЗИЛ, завода «Автодизель», Камского, Волжского, Уральского и зарубежных автозаводов. Это уже четвертая выставка масштабных моделей автомобилей в Политехническом музее.

Выставки такого рода всегда увлекательны и привлекают внимание тысяч посетителей самого разного возраста. Разве не интересно посмотреть, как выглядел первый российский автомобиль с двигателем внутреннего сгорания, построенный в 1896 году инженерами Е. Яковлевым и П. Фрезе. Двухместный, полностью открытый экипаж без дверок, управляемый не привычным рулевым колесом, а рычагом, торчащим посреди пассажирской площадки. Горизонтальный четырехтактный одноцилиндровый двигатель объемом 800 см³ уже имел водяное охлаждение. Его мощность составляла 2 лошадиные силы, и при 500 оборотах в минуту он позволял развивать скорость 21 км в час.

На стенах были представлены коллекции не только собирателей, но и создателей моделей. Никого не оставил равнодушным стенд моделиста В. М. Сазыкина. В его коллекции есть точные копии существующих машин, а есть модели, рожденные полем мечты.

В 16 лет Валентин Михайлович ушел на фронт, после окончания войны работал токарем. Однажды купил сыну модельку-игрушку. Посмотрел — ничего особенного. Отчего не сделать самому? Покопался в отходах производства, подобрал подходящий обрезок металла и выточил свою первую модель. И увлекся. В отличие от обычных, модели В. М. Сазыкина цельнометаллические, ювелирно выточенные из единого куска металла.

Модели паровой телеги Н. Ж. Кюньо, первых автомобилей К. Бенца и Г. Даймлера соседствуют с суперсовременными тысячесильными автомобильными монстрами не конфликтуя. Это история автомобильного строения. Вчера и сегодня автомобильной цивилизации.

Б. РУДЕНКО.
Фото автора.

СТОЛКНОВЕНИЕ НА СЕННОМ РЫНКЕ

В энциклопедиях и учебниках сказано кратко: «Первое мая как международный праздник трудящихся установлен в память о выступлении рабочих Чикаго, организовавших 1 мая 1886 года забастовку с требованием 8-часового рабочего дня, а также демонстрацию, закончившуюся кровавым столкновением с полицией». В более подробных источниках можно встретить и уточнение: главные события произошли не первого, а четвертого мая, когда во время митинга провокаторы бросили бомбу (в кого — не указано).

Наш корреспондент побывал на месте событий спустя 120 лет и попытался с помощью библиотек и архивов разобраться в том, что же, собственно, произошло тогда в Чикаго и почему эти события имели широкий международный отклик.

Ю. ФРОЛОВ, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

БУРНАЯ ВЕСНА 1886 ГОДА

Вдали от центра Чикаго, на большом перекрестке двух широких, хотя и не центральных улиц с недавних пор стоит современного вида памятник. Нечто вроде небольшой баррикады: повозка, загроможденная досками, люди на ней. Это место на картах города называется «Хэймаркет-сквер», то есть площадь Сенного рынка.

Ранней весной 1886 года рабочие организации, в которых были сильны анархисты, развернули по всей стране борьбу за 8-часовой рабочий день. Анархисты, выступая на митингах, призывали рабочих вооружаться и переходить от мирных экономических требований к радикальным политическим — уничтожению капиталистической системы и господства одного класса над другим.

Средоточием борьбы стал промышленный город Чикаго. В понедельник 25 апреля Центральный союз труда созвал в центре города огромный митинг. К 25 тысячам рабочих с пламенными речами обратились видные анархисты. Над толпой реяли лозунги на английском и немецком языках (среди чикагских рабочих было много иммигрантов из Германии, не спешивших освоить английский): «С первого мая — рабочий день 8 часов!», «Частный капитал — это наш украденный труд», «Рабочие, вооружайтесь!», «Долой трон, алтарь и денежные мешки!».

Многим казалось: наступил последний кризис капитализма, и в Чикаго вот-вот возникнет коммуна по примеру Парижской. Напряжение нарастало, о том свидетельствует и прокламация тех дней: «Рабочие, к оружью! Война дворцам, мир хижинам, смерть роскошествующим бездельникам! Богатые классы должны либо трудиться, либо умереть. Один фунт динамиита лучше, чем бушель избирательных бюллетеней! Требуйте сокращения рабочего дня с оружием в руках, чтобы достойно встретить кровавых псов капитализма — полицию и ополчение». Среди рабочих распространялась брошюра с подробными указаниями, как изготовить динамит и как закладывать его в бомбы. Автор брошюры, анархист (он действовал под чужим именем,) проработал некоторое время на фабрике динамита и хорошо знал весь процесс.

Заметим, кстати, что подобные призывы и учебные пособия не противоречили американ-

ским законам о свободе слова и о праве на владение оружием. Не допускалось только передходить от слов к делу — на такой случай есть полиция.

Стороны готовились к столкновению. Анархисты надеялись довести дело до вооруженного восстания. Власти намеревались раз и навсегда покончить с радикальным рабочим движением. У полиции и ополчения были подобные планы действий в зависимости от того, как повернется дело.

В субботу, первого мая, 40 тысяч чикагских рабочих бросили свои рабочие места и вышли на улицу. К ним незамедлительно присоединились еще десятки тысяч. Толпы забастовщиков, переходя от завода к заводу, от фабрики к фабрике, призывали коллег бросить работу. По центральной улице прошли 80 тысяч рабочих. С крыш за ними следили полицейские и члены городского ополчения, вооруженные винчестерами. Но день, вопреки опасениям, прошел без инцидентов, да и воскресенье выдалось сравнительно спокойным.

Однако в понедельник, третьего мая, вспыхнула давно зревшая забастовка на заводе механических жаток Маккорника, который тут же уволил всех забастовавших и поставил к станкам штрайкбрехеров. Уволенные собрались у ворот завода и набросились на выходящих после работы штрайкбрехеров. Началась потасовка, из толпы полетели камни. Вмешалась полиция, пытаясь успокоить смутивших дубинками, тогда камни полетели в полицейских. Те выхватили пистолеты и начали стрелять в толпу, убив, по разным данным, от одного до шести человек (по документам, жертвой стал лишь один) и ранив еще нескольких.

Кто-то из руководителей чикагских анархистов, присутствовавший при стычке, поспешил в редакцию «Рабочей газеты» и набросал зажигательную листовку на немецком и английском языках — она вышла тиражом в 2500 экземпляров.

Первой фразой в листовке стоял призыв: «РАБОЧИЕ, К ОРУЖИЮ!». Наборщик, не спросив автора, поставил еще более крупный заголовок: «ОТМИЩЕНИЕ!». Английский текст призывал рабочих «уничтожить это отвратительное чудовище, которое стремится уничтожить вас». Немецкий текст был составлен в более смелых выражениях: «Уничтожайте зверей в человеческом образе, называющих себя властями! Беспощадная смерть им!» Слово «Отмщение!» в заголовке немецкого текста было повторено дважды.

● ПО СТРАНИЦАМ ВСЕМИРНОЙ ИСТОРИИ

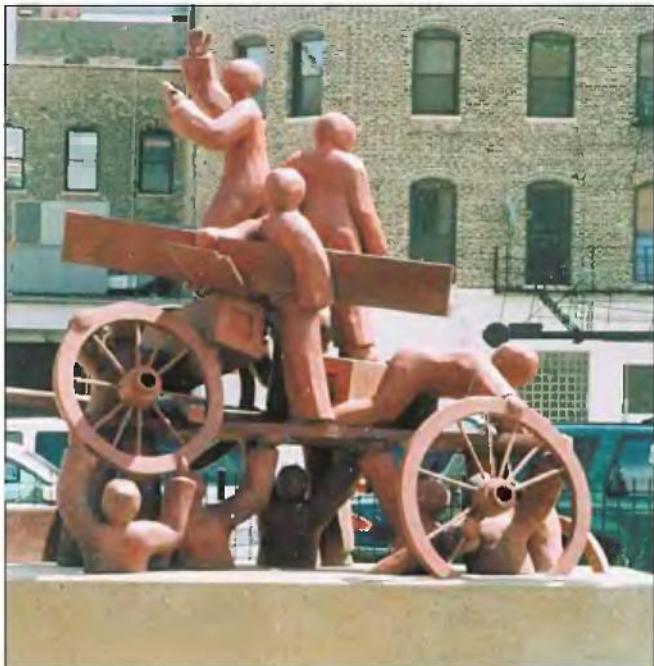
Вечером третьего мая по улицам Чикаго проскасал всадник, разбрасывая эти прокламации. В тот же день состоялось собрание немецких анархистов, один из них предложил на случай серьезного обрыва событий договориться об условном сигнале, по которому все рабочие активисты собираются в определенных местах с оружием. Таким сигналом послужит немецкое слово «*Ruhe*» (спокойствие), вставленное как бы случайно в колонку писем читателей «Рабочей газеты» — она издавалась на немецком языке. Но такой сигнал можно было дать только в самом крайнем случае, если разразится подлинная революция.

Приняли и другое решение: созвать вечером следующего дня митинг с протестом против произвола полиции из-за 8-часовой рабочий день. Местом сбора выбрали площадь Сенного рынка — широкий участок на перекрестке двух улиц, где могли разместиться до 20 тысяч человек. Листовка на двух языках, призывавшая на митинг, заканчивалась словами: «Рабочие, вооружайтесь и приходите показать свою силу!» Один из руководителей анархистов потребовал вычеркнуть последнюю фразу, и после некоторой дискуссии с ним согласились. Но часть тиража оказалась уже напечатанной.

В тот вечер «Рабочая газета» писала: «Вчерашнее массовое убийство (как уже сказано, точно известно только об одном погибшем. — Прим. авт.) было бы невозможно, если бы вместо камней рабочие обронялись хорошим оружием и хотя бы одной динамитной бомбой». Но, что еще важнее, по причинам, не выясненным ни тогда, ни позже, в отделе писем этого номера газеты появилось то самое условное слово «*Ruhe*». К полудню четвертого мая тираж газеты разошелся. Организаторы митинга попытались устно предупредить всех, что сигнал отменяется, но наверняка этот отбой тревоги дошел далеко не до всех.

МИТИНГ НА СЕННОМ РЫНКЕ

Устроители ожидали, что на площади в полвосьмого вечера соберутся до 20 тысяч, однако народ подходил медленно, неохотно, и в начале девятого толпу составляли всего две-три тысячи человек. Моросил мелкий дождь, и некоторые разошлись, не дождавшись начала. Конечно, на просторах Хэймаркета такой небольшой митинг выглядел бы жалковато, и организаторы решили перенести его за угол, на более узкую улицу. Там стояла повозка, которую решили использовать как ораторскую трибуну. А митинг никак не мог начаться — собирались не все ораторы.



Памятник на месте митинга появился совсем недавно — в 2004 году. На постаменте три надписи. Самая короткая — «Мемориал Хэймаркета. Скульптор Мэри Броффер. Город Чикаго, мэр Ричард Даэли. Городская коллекция искусств». На другой стороне — подлиннее: «Этот мемориал отмечает то самое место, где стояла повозка, служившая трибуной для ораторов вечером 4 мая 1886 года». На третьей — самая длинная надпись, объясняющая, что произошло в тот вечер на «этом самом месте» и как произошедшее понимать в наше время.

Наконец один из организаторов открыл митинг и заявил, что цель митинга мирная: объяснить общую ситуацию с борьбой за 8-часовой рабочий день и объяснить различные инциденты, случившиеся в ходе борьбы. Когда оратор заговорил о вчерашних беспорядках у завода Маккорника, из толпы послышались возгласы: «Повесить его!» «Нет, — возразил выступавший, — оставьте пустые угрозы. Придет время, и ждать его осталось недолго, когда людей такого сорта действительно повесят, когда эти чудовища получат по заслугам. Вот когда это время придет, мы перейдем от угроз к действию».

Мэр Чикаго, специально приехавший на митинг, рассчитывал своим присутствием сдерживать страсти. А чтобы ораторы и слушатели его видели (уже стемнело), он часто зажигал спички, как бы раскуривая постоянно гаснущую сигару и освещая свое лицо. Услышав слова о грядущем уничтожении капиталистов, он хотел было выступить вперед и вмешаться, но конец речи был вполне мирным.

Потом уже десятый час вечера, когда привезли следующего оратора. Этот бывший социалист, перешедший в партию анархистов, привлекшую его большим радикализмом, говорил почти час. Однако речь его была вполне умеренной. Он делился со слушателями

последней статистикой о положении рабочего класса в Америке, говорил о неизбежности перехода на 8-часовой рабочий день, о необходимости объединяться. Был только один достаточно острый момент. Оратор воскликнул: «Знаете ли вы, что армия поднята по тревоге и готова скосить вас картечью? Где мы находимся — в свободной стране или в России, в Испании, в Германии, наконец?» (Голос из толпы: Похоже на то!). Но в целом речь была настолько уравновешенной, что репортер «Чикаго трибюн», посланный на митинг с напутствием «принести чего-нибудь горяченького», просто заскупал. А мэр, убедившись, что порядок соблюдается и никто не призывает к насилию, вышел из толпы и зашел в ближайший полицейский участок сказать, чтобы его начальник, инспектор Бонфилд, распустил резерв полицейских, собранных для усмирения возможных беспорядков. И хотя его детективы в гражданском, находившиеся в толпе, говорили о безобидном поведении митингующих, но распускать личный состав по домам начальник участка все же не стал. Мэр вернулся на митинг, послушал еще немного, сел на свою белую лошадь и отправился домой.

Одиннадцатый час вечера, стало еще темнее. На повозку взобрался третий оратор. Не прошло и десяти минут, как над площадью нахлынули тучи, поднялся ветер. Начал собираться дождь. Народ стал понемногу расходиться, первыми ушли женщины и дети. Организаторы митинга тоже потянулись к выходу. На пло-

Взрыв на Хэймаркете. Рисунок из журнала того времени.

ди осталось не более трехсот человек. Оратор перешел к заключительным словам.

«Современная общественная система устроена так, — сказал он, — что куча богачей держит под контролем средства существования. Закон охраняет только наших закабалителей. Рабочие в слепой ярости атаковали завод Маккорника, и полиция хладнокровно стреляла в них — ну как же, надо ведь защитить собственность! Но почему вся собственность в этой стране принадлежит одному миллиону человек, а остальные 54 миллиона законом не защищены? Нам ничего не остается, как обхватить руками горло этого так называемого закона и душить его до тех пор, пока он не перестанет дергаться. Едительно следите за этим законом, душите его, убивайте, режьте, делайте все, чтобы его ранить, чтобы помешать его продвижению!»

Тут два сыщика в штатском отделились от толпы и поторопились в полицейский участок, чтобы доложить инспектору Бонфилду, что оратор употребляет подстрекательские выражения, призывает душить и убивать полицию (позже на суде оратор объяснил, что это была лишь метафора). Бонфилд быстро собрал свою команду, и колонна, руководимая им и капитаном Уордом, почти бегом направилась к Сенному рынку.

Когда полицейские в несколько рядов окружили импровизированную трибуну, толпа замерла от неожиданности: митинг вот-вот должен завершиться, зачем же полиция? Капитан Уорд громко крикнул: «Именем народа Ильинойса приказываю вам немедленно и мирно разойтись!» Выступавший возразил: «Но мы мирные люди!» Капитан повторил свою ко-



манду. «Хорошо, мы уходим», — ответил оратор и начал спускаться с повозки.

В этот момент что-то пролетело над толпой и упало среди рядов полиции. Раздался сильнейший взрыв, в окрестных кварталах выплытели стекла. На мгновение над площадью воцарилась тишина, а затем полицейские выхватили револьверы и почти в полной темноте открыли беспорядочный огонь по толпе. Стрельба продолжалась две-три минуты, люди разбегались во всех направлениях. Репортер «Чикаго трибюн» на другой день написал: «Полицейские просто обезумели от взрыва и стали опасны, как бывает опасна любая толпа, ослепленная страхом. Они стреляли, не делая различия между мирными гражданами и нигилистами-убийцами».

Инцидент занял менее пяти минут. Погибли семеро полицейских, еще один умер от последствий пуленого ранения два года спустя, ранены были 60 полицейских. Собственно, неоспоримой жертвой бомбы стал лишь один из погибших. Изучение медицинских и полицейских протоколов, газетных сообщений и показаний на суде позволяет сделать вывод, что трое полицейских погибли от пули, еще трое — от пулевых и осколочных ранений. Данные о раненых не совсем точны, но более двух десятков полицейских были ранены пулями, около двадцати — осколками бомбы и примерно десять — и пулями и бомбой. У остальных пострадавших — ушибы и переломы, полученные при паническом бегстве толпы.

Стреляли участники митинга? Возможно, кто-то из рабочих и стрелял. Неизвестно, многие ли из них отреагировали на призыв приходить с оружием и на условный сигнал, вставленный в текст газеты. Но телеграфный столб, около которого стояла позовка-трибуна, оказался нашпигован пугалами именно со стороны полицейских. Впрочем, на другой день столб бесследно исчез. Как гласит следствие, это произошло «в рамках плановой замены оборудования телеграфной компаний». Зарегистрирована гибель четырех рабочих, но, по-видимому, эти данные далеко не полны. Раненых было больше полусятни.

Американский исследователь Пол Аврич, специалист по истории анархизма, считает, что в рядах полиции, и среди митингующих были личности, стремившиеся к обострению событий и действовавшие по принципу «чем хуже, тем лучше». Одни надеялись продвинуться по службе, другие — разжечь мировую революцию.

Паника охватила город. Ходили самые дикие слухи: анархисты намерены уничтожить полицию, взорвать общественные здания, разграбить магазины и, наконец, захватить власть не только в городе, но и во всей стране. А взрыв бомбы был лишь сигналом к началу бунта по всей Америке.

«Нью-Йорк таймс» писала: «Гнилое древо анархистских теорий принесло кровавые плоды в Чикаго. На ранней стадии обострения анархизма помогает картечь. А для профилактики

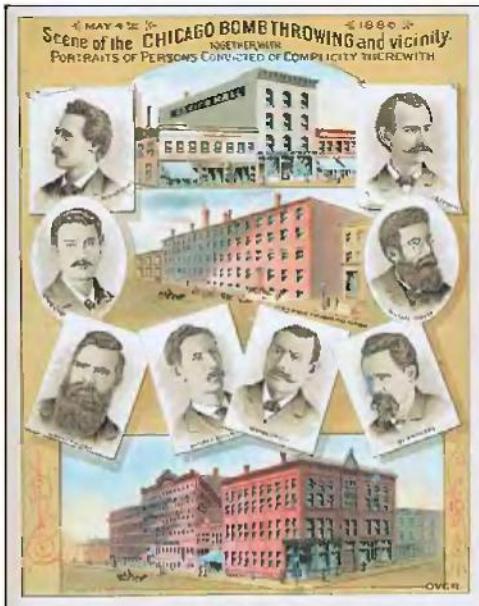
распространения болезни хороши разумные дозы пеньковой веревки».

Одна из газет напечатала письмо владельца ранcho в Дакоте, Теодора Рузвельта, будущего президента США: «Мои ковбои с удовольствием испытали бы свои винтовки на бесчинствующих толпах в Чикаго. Пусть бунтовщиков будет в десять раз больше, чем нас, — мои парни стреляют метко и никого не боятся».

Многие активисты рабочего движения были недавними эмигрантами. И в стране разыгралась ксенофобия. Газета «Чикаго Геральд» писала: «Понаехали тут всякие отбросы Европы! Английского не знают и знать не хотят (действительно, рабочие митинги часто открывались вступительным словом по-английски, а дальше следовали речи на немецком, польском и чешском языках. — Прим. авт.). Их имена нормальный американец и выговорить не может. Эти горячие головы, чуть что не по ним, хватаются за пистолет». «Чикаго таймс»: «К нам понаехали головорезы с берегов Рейна, Дуная, Эльбы и Вислы. Они явились сюда не для того, чтобы пользоваться свободой, отсутствующей у них дома, а для того, чтобы наслаждаться безнаказанностью, которая в их странах быстро пресекается пулей, веревкой или топором палача». Современник вспоминает: «Быть немцем означало в то время навлекать на себя всяческие подозрения, а поляки и чехи вообще старались не показываться на улице».

АРЕСТЫ И СУД

На следующие полтора месяца в Чикаго установилось необъявленное военное положение. Проводились облавы, повальные обыски. Без всяких ордеров были арестованы сотни людей.



Состоявшийся вскоре суд над восемью арестованными оказался прямым издевательством над юстицией. Судья не скрывал своей настроенности против подсудимых. Присяжных отобрали таким образом, чтобы никто из них не сочувствовал рабочему движению. Суд выслушивал «свидетелей», которые не могли находиться на месте происшествия. Один такой слышал, как двое подсудимых обсуждали по-немецки предстоящий взрыв бомбы (позже он признался, что ни слова не знает по-немецки). Свидетели обвинения пугались в показаниях, противоречили друг другу и самим себе. Что касается представших перед судом, двое из них ушли с площади до взрыва, один — еще до начала митинга, а один из подсудимых вообще не был на Хаймаркете и узнал о событиях только после ареста. Никаких реальных улик, доказывавших, что кто-то из восемьерки судимых снарядил или бросил ту бомбу, у суда не имелось. И еще: если руководители рабочего движения знали о предстоящем взрыве и готовили его, зачем они пришли на митинг с женами и детьми?

Но есть и другая сторона дела. Нельзя отрицать, что подсудимые действительно были экстремистами, исповедовали крайне левые убеждения. У троих из них при аресте нашли оружие, а один держал химическую лабораторию, в которой изготавливали динамит и снаряжал им бомбы. Все они наговорили и опубликовали много такого, что трудно квалифицировать иначе, чем призыва к террору и насильственному изменению государственного строя. Рабочие издания действительно прятали на своих страницах условные знаки для террористов. В редакции «Рабочей газеты» действительно нашли при обыске экстремистскую литературу, включая знаменитый «Катехизис революционера» русского вдохновителя бомбистов Нечаева.

Плакат, выпущенный одной из рабочих организаций после суда. На нем портреты подсудимых даны на фоне зданий, окружающих место митинга.

Изучив портреты подсудимых, известный физиогномист Чезаре Ломброзо написал научную статью: учений нашел в лицах анархистов все признаки вырождения и склонности к преступлениям. «Другое дело, — писал Ломброзо, — Карл Маркс: мощный выпуклый лоб, теплый взгляд больших глаз, пышная шевелюра. Это признаки гения и доброго человека».

И тем не менее восьмерых арестованных осудили не за реальные, доказанные преступные действия, а за высказывание своих убеждений в печати и устно. Все восемь подсудимых были признаны виновными в убийстве, семеро приговорены к казни через повешение, а один (тот самый, который не был на митинге) — к 15 годам заключения.

Приговор расколол американское общество. Подавляющее большинство населения, в том числе многие рабочие, приветствовали приговор. Мало кому хотелось, чтобы на улицах городов раздавались взрывы и выстрелы. Однако протесты мировой и американской общественности склонили губернатора штата к замене повешения пожизненным заключением для двоих подсудимых. Еще один за день до казни покончил с собой в тюрьме. Четверых повесили 11 ноября 1887 года. Их похоронили на немецком кладбище в пригороде Чикаго. Более десяти тысяч человек присутствовали на похоронах.

Шли годы. Постепенно трагические события стали забываться, а массовая история уступила место размышлениям. Что же случилось на Сенном рынке? Кто был в этом виноват? Возникло общественное движение за освобождение троих заключенных. Успеху сторонников милосердия способствовали два обстоятельства. В январе 1889 года газета «Чикаго таймс» опубликовала данные журналистского расследования коррумпированности чикагской полиции. Оказалось, что инспектор Бонфилд и следователь, руководивший поисками и арестами анархистов, в свободное от работы время занимались рэкетом, собирали дань с преступников и проституток, а один из их подчиненных торговал краденым. Второе важное событие: в январе 1893 года губернатором был выбран Джон Альтгельд, юрист, человек либеральных взглядов. Изучив тома дела и протоколы суда, Альтгельд пришел к выводу, что семь лет назад была намеренно совершена чудовищная судебная ошибка.

Понимая, что его решение снова расколет общество и станет концом его политической карьеры (так оно и получилось), губернатор все же помиловал троих заключенных. Сейчас это помилование называют самым отважным актом американской юстиции за все время существования США.

КТО БРОСИЛ БОМБУ?

И сегодня, спустя 120 лет после событий, нет окончательного ответа на вопрос, кто же все-таки бросил бомбу в полицейских. Ви-

димо, это навсегда останется тайной, но некоторые более или менее достоверные предположения имеются.

Губернатор Альтгельд в своем указе о помиловании предположил, что это мог быть какой-то рабочий, пострадавший при разгоне предыдущих демонстраций и желавший отомстить. В свою очередь, радикальные круги заявили по следам событий, что это была полицейская провокация. Так, газета «Задачник рабочих» писала: «Мы твердо уверены, что бомбу бросил один из полицейских». Доказательств, впрочем, не было ни у той, ни у другой стороны.

Долгое время самым вероятным кандидатом на должность бомбометателя считался анархист Рудольф Шнаубельт. Он стоял на поезде среди других руководителей митинга и покинул незадолго до взрыва. На другой день сам явился в полицию, чтобы потребовать освобождения одного из арестованных. Его допросили и отпустили, после чего он исчез, даже не забрав накопившееся жалованье из кассы фабрики, где работал. Скорее всего, будучи одним из организаторов митинга, Шнаубельт после допроса понял, что «дело пахнет керосином», и счел за лучшее исчезнуть. Однако вряд ли бомбометатель стоял бы на виду у всех на трибуне митинга, а потом сам пошел в полицию.

Несколько известно, он бежал сначала в Канаду, оттуда в Англию, затем в Аргентину, где открыл фабрику по производству сельскохозяйственного оборудования, женился на немке из Берлина, обзавелся детьми, словом, стал примерным гражданином.

В 1889 году на месте событий поставили памятник погибшим служащим закона. Он изображает полицейского с поднятой рукой, останавливающим толпу бунтовщиков. Моделью для скульптора Йоханнеса Гелерта послужил некий рядовой полиции Томас Бирмингем, бывший в числе тех 175 полицейских, которые ворвались на Хаймаркет. Но через несколько лет после открытия монумента выяснилось, что этот полицейский был «оборотнем в погонах»: поддерживал отношения с авторитетами преступного мира Чикаго и участвовал в торговле крашеным. Его с позором уволили из полиции. Менее чем через год после открытия монумента были найдены «недобрые намерения» следы попытки взрыва. 4 мая 1927 года, в 41-ю годовщину событий, памятник был опрокинут сошедшим с рельсов трамваем. Монумент восстановили и передвинули в сквер на соседней улице. Его пришлось еще раз передвинуть, когда через сквер прошла сквозная автомагистраль.

На этом эпизоде с памятником не закончилась. В 1968 году статую облили черной краской. Через полтора года — взорвали, причем обломки вынесло на автомагистраль. Монумент, срочно восстановленный, опять взорвали на следующий год. В очередной раз восстановили, и на церемонии открытия мэр Чикаго обещал: памятник «останется вечным свидетельством благодарности народа полиции». У статуи поставили круглосуточный пост, но это оказалось так дорого, что в феврале 1972 года «оборотня в погонах» перенесли, от греха подальше, во внутренний дворик Полицейской академии, где отныне его могут видеть только полицейские.

Пол Аврич, уже упоминавшийся специалист по истории анархизма, полагает, что бомбу бросил некий Георг Шваб. Это имя всплыло в 1933 году, когда в Чикаго состоялась Всемирная выставка и кто-то из ветеранов рабочего движения предложил устроить в городе встречу участников бурных событий 1886—1887 годов. Взявшийся организовать встречу анархист Карл Нольд разоспал письма всем, кто мог знать ветеранов и помочь с ними связаться. Один из корреспондентов Нольда, бывший издатель журнала «Анархист» на немецком языке, Клаус Тиммерман ответил: «Старые соратники в основном уже умерли, в том числе и тот, кто бросил бомбу на Хаймаркете, он скончался в 1924 году в больнице для бедных в Нью-Йорке, не оставив после себя ничего». Нольд, заинтересовавшись, попросил Тиммермана сообщить подробности.

В ответном письме анархист рассказал, что бомбометателем был немецкий сапожник Георг Шваб, член нью-йоркской немецкой ячейки партии анархистов, к которой принадлежали самые отчаянные сорвиголовы. Хотя сам Тиммерман не имел никаких доказательств, что бомбу бросил именно Шваб, но так ему сказал друг Шваба, которому тот доверил свою тайну. Шваб, по рассказу этого друга, отправился в Чикаго из Нью-Йорка первого мая 1886 года и на другое утро после взрыва бежал в Калифорнию. Во время процесса по делу Хаймаркета он сообщил «внутреннему кругу» партии о своей роли в событиях, но на совете было решено, что, явив-



вшись с повинной, Шваб никого не спасет, а в руки полиции лишь попадется еще одна жертва.

Если сейчас в Америке и остались люди, считающие, что динамит много эффективнее избирательного бюллетеня, то они оттеснены далеко на окраину общественной жизни. Никто не хочет повторения классовых боев конца XIX века. Но отсутствие единого отношения к тому, что произошло у площади Сенного рынка 120 лет назад, заметно даже стороннему наблюдателю. В каталогах библиотек и в поисковых системах Интернета материалы об этом событии можно найти под самыми разными заголовками, неявно обличающими ту или другую сторону конфликта: «Мятеж на Хэймаркете», «Провокация», «Массовое убийство», «Трагедия», «Расстрел рабочего митинга» и, наконец, под нейтральным «События» или «Инцидент на Хэймаркете».

Несколько слов о происхождении праздника Первое мая. Этот день международной солидарности рабочих был установлен в

Третий монумент, связанный с трагическими событиями 1886 года, стоит не в самом Чикаго, а в его пригороде Форест-Парк, на Вайдгеймовском кладбище. Оно основано в 1873 году как масонское кладбище для иммигрантов из Германии. Кстати, среди организаторов движения за права рабочих был «благородный и святой орден Рыцарей труда», тайное общество, тесно связанное с франкмасонами.

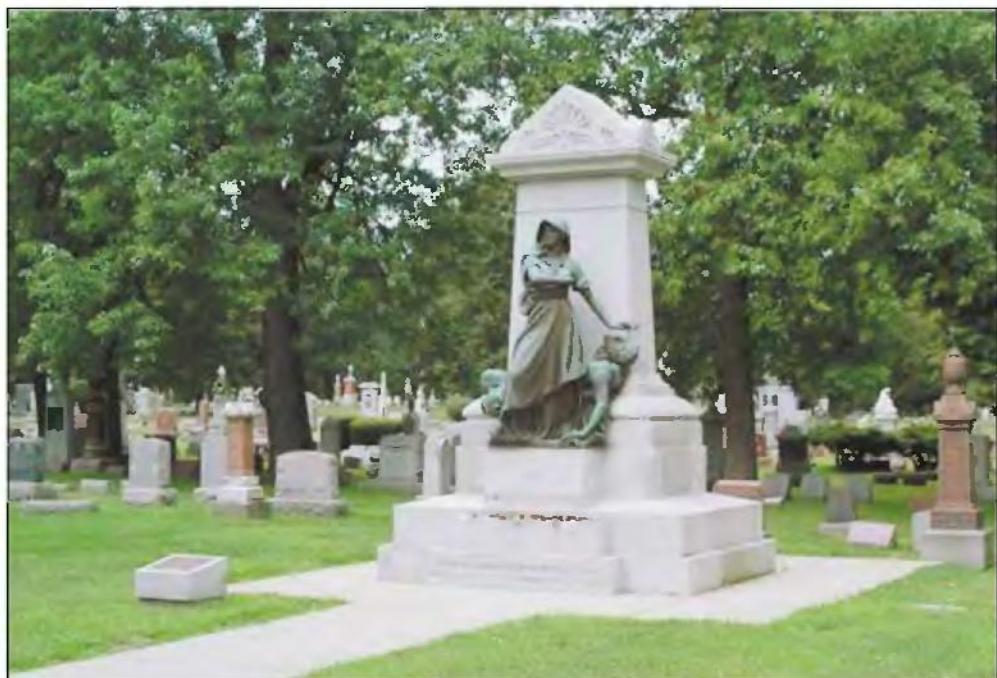
Здесь похоронены четверо казненных и один покончивший с собой подсудимый по делу Хэймаркета. На могилах поставили аллегорическую фигуру Справедливости, венчающей лавровым венком павшего бойца. Монумент работы скульптора Алберта Вайнерта открыт в 1893 году.

Европе на Парижском конгрессе II Интернационала (июль 1889 года), а в Америке еще до того усилиями Американской федерации труда отмечался (и отмечается до сих пор) День труда — первый понедельник сентября. Переносить его на весну по примеру Европы американцы не стали, хотя вплоть до начала Первой мировой войны 1 мая отмечалось рабочими и в США.

Возможно, успех этого праздника во многих европейских странах частично объясняется тем, что кельты — древнее население Европы — традиционно отмечали первого мая приход весны, собирались в этот день, совершили жертвоприношения и развешивали на деревьях красные тряпки — для защиты от злых духов.

Вот так и получилось, что мрачные события, произошедшие в далеком Чикаго 4 мая 1886 года, мы весело отмечаем 1 мая — раньше как День международной солидарности трудящихся, а теперь как праздник весны и труда.

Кому ни поставь памятник — погившим полицейским или рабочим, — всегда найдутся недовольные. Может быть, поэтому современный вариант памятника, посвященный чикагским майским событиям 1886 года, столь абстрактен и аллегоричен, а его автор призывает всех желающих прикреплять на постамент таблички со своей трактовкой событий? Пока, правда, желающих не нашлось. В январе 2006 года на постаменте была лишь одна дополнительная табличка в память о расстреле рабочей демонстрации в Колумбии.





● В 2005 году американцы выбросили 130 миллионов отслуживших мобильных телефонов, многие из которых попали на свалки, где их ядовитые компоненты (свинец, ртуть, кадмий) проникают в грунтовые воды. Но около 1% телефонов все же поступили в центры утилизации. Снимок сделан на складе сырья такого центра в городе Атланта, где в месяц перерабатывают 15 тысяч аппаратов.



● Недавно открытый вид глубоководных рыб, пойманный у берегов Новой Зеландии, отличается кислым выражением лица.



● Как показало социологическое обследование, проведенное в США, те, кто живет в радиусе до 10 миль (16 километров) от казино, заболевают патологической страстью к игре вдвое чаще, чем жители домов, находящихся дальше этого предела. Заметим, что в Москве практически любое здание, включая Кремль, находится в шаговой доступности от какого-либо игорного заведения.

● Чтобы изготовить литр меда, пчела должна собрать около 5 литров нектара.

● Южная Корея выпустила первую в мире почтовую марку, посвященную исследованию и применению стволовых клеток в медицине.

● Секретность производства на шоколадных фабриках английской фирмы «Марс» достигла такой степени, что при необходимости ремонта оборудования специалисты привозят в цех и увозят обратно с завязанными глазами. А сеть американских ресторанов «Жареные куры из Кентукки» настолько

бережет от конкурентов секрет состава своих пряностей, что заказывает пять компонентов смеси пряностей у одной фирмы и шесть — у другой. Полный состав в особой пропорции смешивают только в центральном офисе ресторанный сети.

● На монету в один цент в Америке уже давно ничего не купишь (как и у нас на одну копейку). Тем не менее при опросах 71% американцев возражают против прекращения чеканки обращения таких монет, хотя 25% одноцентовых монет кончают свою жизнь на свалках.



Специальное конструкторское бюро «АТИК» («Авиационные технологии и композиты») занимается проектированием и строительством ветроэнергетических машин более десяти лет. Здесь был разработан ветроагрегат, аналогов которому в мире сегодня нет.

Готовя вторую публикацию о ВЭУ-2000 (первую — см. «Наука и жизнь» № 11, 2005 г.), мы поговорили с некоторыми обладателями ветрогенераторов.

Булавко Андрей Юлианович, Московская область, Дмитровский район:

— У нас большой дом. Мы сразу выделили «группу потребителей» энергии от ветроустановки: холодильник, освещение, розетки. В нашей деревне довольно часто отключается электричество и, бывает, надолго. О ряде проблем я забыл, установив ВЭУ-2000. Так что теперь от неудобств, связанных с размораживанием холодильника или вечерним сидением в доме без света, мы защищены. Доволен ли? Не жалю о приобретении. Мне нужно больше энергии. Поэтому намереваюсь в будущем году заменить ветрогенератор на более мощный — ВЭУ-5000 от тех же производителей.

Кирьянов Борис Петрович, Московская область, Раменский район:

— Наш дачный поселок электрифицирован, но отключают линию чуть не каждую неделю. Черт их знает, почему! Купил ВЭУ-2000 и теперь отвечаю всем: включено там у вас электричество или нет — я точно не знаю, меня это не интересует, у меня электричество в доме есть...

Рыжов Александр Никитьевич, г. Донецк:

— Алло! Нет, на мой собственный участок только через неделю ветроустановку привезут... А те — я для других покупал. Я же официальный дилер.

В Е Т Р О Г Е Н Е Р А Т О Р

Кто купил — довольны. Никаких претензий не было...

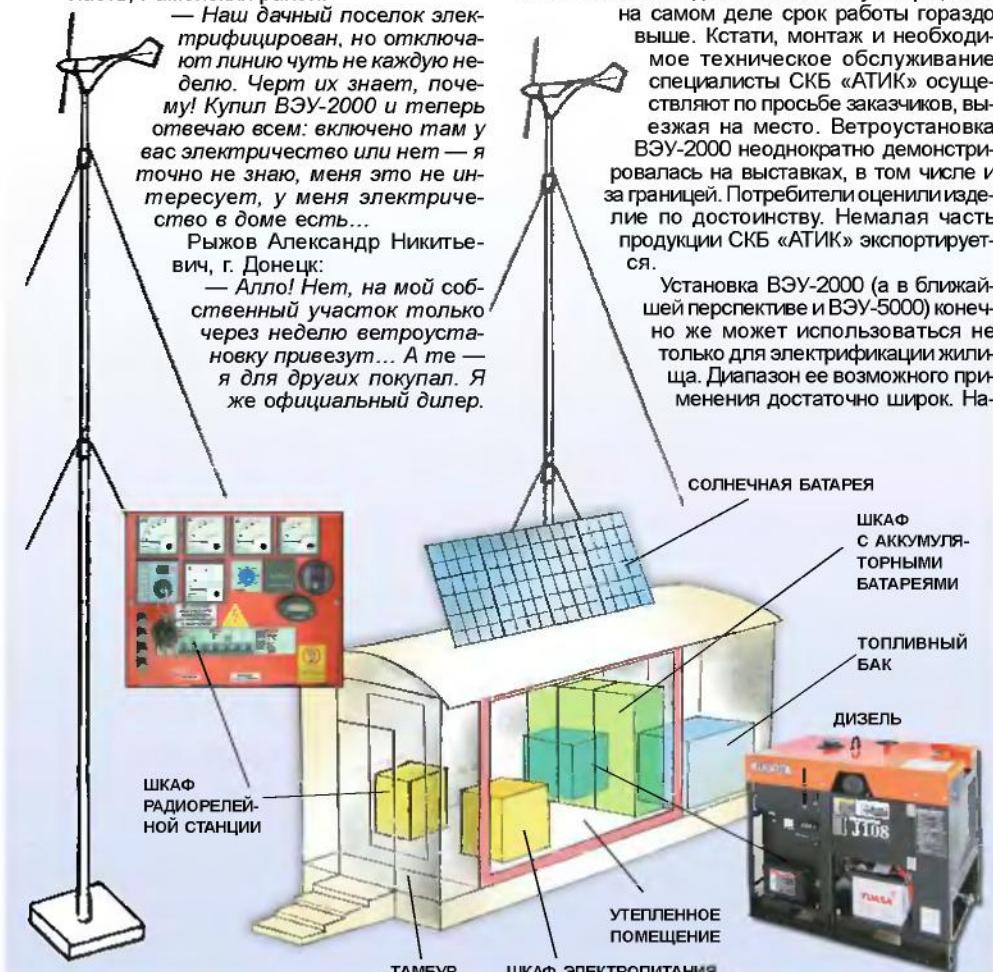
Ну и еще несколько подобных отзывов. Благодаря целому ряду оригинальных технических решений создателям ветроустановки удалось в полтора-два раза по сравнению с современными зарубежными аналогами увеличить реальную выработку энергии.

Генератор СКБ «АТИК» запускается при скорости ветра 2,5 м/с, а с 3 м/с энергия уже поступает в аккумулятор. Таким образом, даже в метеорологических условиях средней полосы России при правильном выборе места размещения ветряка изготовители гарантируют получение не менее 2000 — 3000 кВт·ч в год. Это примерно 180 кВт·ч в месяц, что вполне достаточно для освещения и обеспечения работы бытовых приборов среднего загородного дома. Разумеется, в идеале следует дополнить комплекс солнечными батареями, но сомневаться, что ветроустановка способна надежно снабжать дом электричеством, не приходится.

Назначенный гарантированный изготовителем ресурс бесперебойной работы установки — 40 тысяч часов. Это десять лет эксплуатации, хотя

на самом деле срок работы гораздо выше. Кстати, монтаж и необходимое техническое обслуживание специалисты СКБ «АТИК» осуществляют по просьбе заказчиков, выезжая на место. Ветроустановка ВЭУ-2000 неоднократно демонстрировалась на выставках, в том числе и за границей. Потребители оценили изделие по достоинству. Немалая часть продукции СКБ «АТИК» экспортирует-

ся. Установка ВЭУ-2000 (а в ближайшей перспективе и ВЭУ-5000) конечно же может использоваться не только для электрификации жилища. Диапазон ее возможного применения достаточно широк. На-



В Э У - 2 0 0 0

пример — для автономного снабжения радиотрансляционных, метеорологических станций и телекоммуникационных комплексов.

Рассказывает главный инженер ЗАО СКБ «АТИК» Дмитрий ВОЛОСОВ:

— Обеспечение энергией удаленных от человеческого жилья автоматических станций сопряжено с немалыми сложностями. Чаще всего энергию для них вырабатывает дизельный генератор. Понятно, что это требует регулярного завоза топлива, что в условиях суровых северных зим сделать отнюдь не просто. К тому же при температуре ниже минус 20 градусов просто так использовать дизель уже нельзя: соларка густеет. Нужны либо специальная «арктическая» соларка, либо постоянный обогрев топливного бака. Вторая проблема — холодный пуск двигателя. Если напряжение аккумулятора упало до критического значения, автоматика подает команду на запуск двигателя. Однако предварительно его нужно прогреть. Как ни странно, до сих пор ведущие российские компании на рынке услуг мобильной связи довольно мало знают о возможности обслуживания ретрансляторов с помощью ветроэнергетических установок в комплекте с солнечными батареями. Хотя кое-что в этом направлении начинает меняться.

В Краснодарском крае компания «Вымпелком» построила экспериментальную станцию в горах, оснастив ее ветросолнечной установкой, а также дизельным агрегатом. Станция задумана как полностью автономная. Основу питания станции составляет солнечная батарея. В дополнение — ветрогенератор и в качестве резервного источника — дизельный агрегат. Ветер и солнце взаимно дополняют друг друга — ведь когда нет солнца, как правило, дует ветер.

Прошедшая зима, как известно, была очень холода практический на всей территории России. На Краснодарский край тоже обрушились рекордные холода. Морозы достигали 30 градусов, при этом высота снежного покрова была такова, что

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЭУ-2000

Номинальная мощность, Вт	2000
Номинальная скорость ветра, м/с	10
Минимальная скорость ветра, м/с	2,5
Максимальная расчетная скорость ветра, м/с	42
Номинальная частота вращения, не более, мин ⁻¹	650
Температура окружающей среды, °С	-50...+60
Количество лопастей, шт.	2
Диаметр, м	3,12
Высота вышки, м	12
Количество секций, шт.	3; 5
Максимальная мощность генератора, Вт	2100
Масса, кг: ветроагрегата в сборе	45
вышки в сборе	180



Краснодарский край. Ретрансляторная станция фирмы «Вымпелком», оснащенная ВЭУ 2000.

станция оказалась полностью отрезанной от снабжения. Глубокий снег не могли преодолеть даже вездеходы. Именно тогда совместными усилиями нам удалось смонтировать нашу установку, которая работает и в настоящее время.

На основании накопленного опыта у нас родилась концепция построения комплекса автономного питания станций радиорелейной связи на основе возобновляемых источников энергии. Такая станция может работать как в условиях Дальнего Севера, так и в южных регионах.

До настоящего времени подобные станции размещались в нескольких контейнерах. В одном находится телекоммуникационное оборудование, во втором — аккумуляторы и электроника, в третьем — дизельный агрегат. Ветроустановка и солнечные панели размещались отдельно. Некоторые из этих позиций нам удалось объединить в одном контейнере. Наш контейнер имеет два отсека. Один — утепленный, защищенный от воздействия высоких и низких температур, в нем установлены электронное оборудование, аккумуляторы и климат-контроль. Второй отсек — дизельный, с топливным баком и системами вентиляции, предварительного прогрева и пожаротушения. Панели солнечных батарей устанавливаются непосредственно на крыше. Это существенно дешевле, к тому же такая компоновка облегчает обогрев и мониторинг оборудования. Мы предлагаем сегодня связистам новый комплекс, который с высокой надежностью и значительной экономией обеспечит работу автономных станций.

Записал Б. РУДЕНКО.

ЗАО СКБ «АТИК»
«Авиационные технологии и композиты»
125171, Россия, Москва, Ленинградское
шоссе, д. 5а, корп. 24, офис 322.
Тел./факс +7(495)786-89-75, 786-89-76.
E-mail: info@clean-wind.ru; clean-wind@rcinet.ru;
<http://www.clean-wind.ru>

● О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА



КАК ВЫШИБИТЬ ПРОБКУ?

Неужели уличные пробки — неизбежное зло, связанное с развитием автомобилизации страны? Ни простые автолюбители, ни городские власти, ни инженеры не хотят с этим смириться, а поскольку проблема остро стоит во многих странах мира, то попытки ее разрешить многочисленны и разнообразны.

В многих странах Европы и в Японии созданы системы слежения за состоянием дорог, которые передают сведения о загруженных и свободных путях прямо на приборную доску автомобиля. Водитель может видеть «узкие места» и пытаться объехать их. Японская фирма «Хонда» даже снабдила 150 тысяч автомобилей, принадлежащих членам клуба любителей этой марки, системой спутниковой навигации, которая передает на центральный компьютер сведения о положении каждой машины и о цели поездки. А он, зная общее положение на дорогах, подбирает самый свободный маршрут персонально каждому автоводителю.

Эти системы основаны на датчиках, установленных под дорожным полотном или у обочины, а то и на простом наблюдении с полицейских вертолетов и наземных постов. Но английская фирма ITIS экспериментирует с системой определения загруженности дороги по сигналам сотовых телефонов. Такой телефон имеется сейчас практически в каждой машине, а то и не один — по числу пассажиров. Поскольку базовые станции

сотовой телефонии следят за местонахождением каждого мобильного аппарата и обмениваются с ним кратковременными сигналами, даже когда он не занят разговором, по приборам сотовой сети можно определить, где концентрация телефонов высока, а где мала. А это говорит об интенсивности движения в данном районе — особенно если каким-то образом отсеять данные о телефонах, которые находятся в карманах велосипедистов и пешеходов. Сейчас фирма работает над этой проблемой.

В городе Редмонд (США) известная фирма «Майкрософт», чей главный офис там находится, создала систему прогнозирования пробок, похожую на метеобюро. По телефону или через Интернет перед выездом из дома водитель может обратиться в эту службу, указать цель поездки и время выезда и получить прогноз состояния интересующих его трасс. Указываются вероятные места пробок. Для прогноза используются как данные о количестве машин, поступающие в реальном времени, так и «исторические» сведения — где и какие пробки были на каждой дороге в прошлые годы. Учитываются и погода, и календарь выходных и праздничных дней, и даже массовые мероприятия вроде спортивных матчей, митингов и ярмарок. Прогнозами ежедневно пользуются 3000 сотрудников «Майкрософта», и точность предсказаний достигает 75%.

Несколько дальше пошли в Калифорнии, где подобная система еще и подсказывает водителю по Интернету или с помощью СМС-сообщений, как доехать до нужного места без стояния в заторах. А в городе Сакраменто с лета 2005 года местный телеканал даёт с помощью этой службы прогнозы состояния дорог на будущую неделю наряду с прогнозом погоды.

Несколько групп исследователей в Германии и США считают, что бороться с дорожными пробками можно на уровне отдельной машины.

Во многих современных автомобилях имеется функция так называемого круиз-контроля. Это нечто вроде несложного автопилота, поддерживающего заданную скорость машины. Конструкторы уже несколько лет назад смогли усовершенствовать круиз-контроль, добавив к нему радар, который следит за расстоянием до предыдущего автомобиля в дорожном потоке. Если расстояние становится опасно малым для данной скорости, она снижается. Подсчитано, что, если бы все машины на дорогах США были оборудованы этим так называемым адаптивным, или активным, круиз-контролем, число ежегодных столкновений на дорогах страны уменьшилось бы на 12 000.



Так выглядит моментальная картина распределения активности абонентов сотовых телефонов в австрийском городе Грац. Скопления работающих аппаратов, которые совпадают на трехмерной карте города с крупными магистралями и перекрестками, соответствуют образовавшимся пробкам.

Оказалось, что у адаптивного круиз-контроля есть дополнительный эффект: он делает движение потока машин более плавным. Там, где человек резко останавливает машину, ударяя по тормозам, автомат снижает скорость постепенно и до точно рассчитанного предела. Компьютерная модель показала, что достаточно снабдить адаптивным круиз-контролем 20% автомобилей, чтобы полностью устранил некоторые типы пробок. И даже если только 13% машин будут иметь эту систему, положение существенно улучшится.

Пока круиз-контроль с радаром имеется в основном на дорогих и представительских моделях, но уже начинает появляться на автомобилях среднего класса.

Возможны и организационные меры борьбы с пробками. Например, в Лондоне ввели плату за въезд в центр города. А в Стокгольме с помощью американской фирмы ИБМ такая система автоматизирована. Водитель может установить на своей машине «радиометку», которая при въезде в центр сообщит о себе одной из 16 станций контроля, окружающих центр города. Плата списывается с банковского счета водителя. Автомобили, не снабженные «радиометкой», учитываются видеокамерами с программой распознавания регистрационных номеров.

КОГДА ДИАГНОЗ ОПАСНЕЕ БОЛЕЗНИ

Билл Касарелла пришел в себя в палате интенсивной терапии после тяжелой пятычковой операции. Грудь, обильно смазанная йодом, болит. Отовсюду торчат катетеры, голова и тело обклеены датчиками. Месяц назад у Касареллы, 65-летнего рентгенолога одной из больниц Атланты (США), при сканировании на компьютерном томографе нашли в легких какие-то подозрительные уплотнения, и было решено их удалить. До проверки на томографе он ни на что не жаловался.

Результаты гистологии успокоили: это не рак, а сравнительно безобидная грибковая инфекция, которую можно было вылечить и терапевтическими средствами, без операции. Однако сильные послеоперационные боли продолжались. Еще две недели, находясь уже дома, оперированному пришлось принимать наркотики, пока боль не стала терпимой.

Подобные случаи не так редки. Несколько лет назад в США появилась новая мода: профилактические проверки на томографе (см. «Наука и жизнь» № 10, 2002 г.). В 2000 году американские клиники начали предлагать пройти сканирование всего тела людям, которые ни на что не жаловались. В США появились даже «разъездные» томографы, смонтированные в автофургонах, расписан-

Обследуемый в современном томографе ложится на стол, который медленно движется под врачающимся пучком рентгеновских лучей. На первых моделях процедура занимала несколько часов, сейчас — несколько минут.

ных рекламой. А сейчас эта мода распространилась и на Европу. Просвечивание стоит от 800 до 1300 долларов (в Европе больше — порядка 2000 евро). Каждый прошедший такое обследование получает компакт-диск с изображениями своего организма «в разрезе». На пространстве от макушки до тазобедренных суставов за минуту делается до 64 «срезов» толщиной по 1—4 сантиметра. Реклама подает томографические обследования как революцию в здравоохранении. Если все в порядке, человек уходит домой, получив подтверждение своего здоровья. Если что-то не так, если томография выявила ранние признаки какой-либо болезни, можно предпринять профилактические меры. Например, если в сосудах видны отложения холестерина, можно изменить свое питание, начать курс приема лекарств, выводящих холестерин. Если замечена опухоль, чем раньше ее удалят, тем лучше.

Методы рекламы не всегда можно назвать этичными. Так, в одном телевизионном ролике камера панорамирует по кладбищу, а закадровый голос произносит: «Вы сюда не торопитесь? Тогда пройдите компьютерное сканирование на томографе!»

Однако в медицине давно известно правило: если существует анализ, позволяющий выявить какую-то болезнь, это не значит, что его поголовное применение ко всем обязательно принесет пользу. Статистическая обработка накопленных на сегодня результатов показала, что после сканирования всего торса 20—90 процентам обследованных даются те или иные рекомендации по профилактике, лечению или дальнейшим обследованиям, но только у двух процентов находят что-то серьезное. Согласно подсчетам, прохождение такого рентгеновского обследования удлиняет вашу жизнь в среднем на... шесть дней. А чтобы добиться прибавки продолжительности жизни на один год, вам придется потратить на профилактические сканирования 151 тысячу долларов. Для сравнения: почечный анализ, необходимый пациентам с плохо работающими почками, обходится в 80 тысяч долларов за каждый год продления жизни.

Недавно опубликованное исследование утверждает, что компьютерная томография на самом деле может даже увеличивать риск развития рака. Всякое рентгеновское облучение повышает такой риск на небольшую, но



поддающуюся измерению величину. В тех случаях, когда на рентген посылают действительно больного, польза от установки точного диагноза значительно превышает возможный небольшой вред, но подвергаться лишнему облучению, если вы ни на что не жалуетесь, лучше не стоит. Заметим, что доза, получаемая при томографии всего торса, превышает обычную для рентгеновских обследований (например, при флюорографии) примерно в сто раз. Подсчитано, что если 45-летний человек, будет предпринимать такое обследование ежегодно до возраста 75 лет, его риск умереть от рака увеличится на два процента, что по медицинским меркам немало.

Сторонники нового вида медицинских услуг, однако, оспаривают эти цифры. Получать регулярно дозы облучения такого порядка можно, говорят они, если вы работаете пилотом или стюардессой, если часто летаете на большие расстояния, если живете существенно выше уровня моря — ведь в этих случаях космические лучи меньше ослабляются атмосферой. Одно обследование на томографе дает такую же дозу облучения, как жизнь в течение полугода в местности, где гранитные материевые породы лежат близко к поверхности (из гранита выделяется радион). Кроме того, проводить томографию каждый год нет никакой необходимости.

На самом деле, поскольку сама техника для таких обследований появилась не так давно — около 30 лет назад, а стала доступной среднему потребителю и того позже, еще нет достаточной статистики для сопоставления пользы и риска. Трудно выработать критерии, каким категориям населения даже без каких-либо беспокоящих симптомов имеет смысл иногда ложиться на стол томографа.

Что же касается Билла Касареллы, он уже оправился от своего приключения, но остается убежденным сторонником компьютерного обследования. Хотя на здоровье он не жалуется, уже запланировал на будущий год сеанс томографии.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Рентгеноконтрастные вещества для диагностики сердца и сосудов основаны на соединениях йода. После рентгеноскопии они выводятся из организма за сутки и попадают в канализацию. Немецкие экологи подсчитали, что в результате в водоемы и подземные воды Германии за год попадает 100—150 тонн йода, не поддающегося обычным методам очистки сточных вод.

■ С первого января 2010 года во Франции будет запрещено использование пакетов и упаковок из неразлагающихся видов пластмасс.

■ Северный магнитный полюс, много веков находившийся на территории Канады, сместился в международные воды к северу от Аляски и движется в сторону России.

■ Мгновенно постареть за рулем на 40—50 лет можно, включив свой сотовый телефон. Исследование, проведенное в США, показало,

что, когда водитель возрастом 18—25 лет начинает говорить по телефону, его реакция становится, как у человека в возрасте 65—74 лет.

■ Сейчас на территории США известно 13 вулканов, готовых в любой момент начать извергаться.

■ В Гренландии обнаружены большие россыпи рубинов. Самый крупный гренландский рубин весит 200 каратов (40 граммов).

■ Директор Национального онкологического института США Эндрю фон Эшенбах заявил, что если ежегодный бюджет его института, составляющий 5 миллиардов долларов, в течение пяти лет увеличить на 4,2 миллиарда, то к 2010 году в Америке никто не будет умирать от рака. Заметим, что в России вся наука получила в 2005 году около 2 миллиардов долларов.

■ По оценкам археологов, из охваченноговойной Ирака нелегально вывозится до 100 тысяч глиняных табличек в год для продажи любителям древностей. В музеях и научных институтах мира таких табличек с клинописью всего 300—400 тысяч.

■ За последние 40 лет потребление вин во Франции упало со 100 до 55 литров на взрослую душу в год.

■ Ложные срабатывания детекторов возгорания в английских домах (например, на подгревшую пищу) приводят ежегодно к 280 600 направляемым выездам пожарных команд.

■ В США рассматривается возможность разрешить разговоры по мобильному телефону во время полета на самолете. Сейчас считается, что радиоволны телефона могут повлиять на чувствительную электронику авиацайера. Против предполагаемого разрешения протестуют радиоастрономы, утверждающие, что один сотовый телефон, поднятый на высоту 12 километров, забьет своими сигналами все радиотелескопы в радиусе свыше 160 километров от самолета.

■ К 2010 году все немецкое телевидение станет цифровым.

■ С помощью сверхкоротких вспышек лазерного луча немецкие физики измерили время, за которое при химических реакциях электрон пересекивает от одного атома к другому. Оказалось, что этот прыжок занимает 320 аттосекунд. Аттосекунда — одна квинтиллионная доля секунды (10^{-18} с).

■ Выращенный в США рис содержит в 1,4—5 раз больше мышьяка, чем импортный, даже из Бангладеш, где подпочвенные воды богаты этим элементом. Дело в том, что рисовые поля расположены в Арканзасе и Миссисипи на месте хлопковых плантаций, которые в свое время обрабатывали инсектицидами на основе мышьяка.

В материалах рубрики использованы статьи и сообщения следующих изданий: «*Economist*», «*BBC Focus*» и «*New Scientist*» (Англия), «*Bild der Wissenschaft*» и «*VDI-Nachrichten*» (Германия), «*Discover*» и «*Wired*» (США), «*Cah m'interesse*», «*Science et Vie*» и «*Sciences et Avenir*» (Франция).



● ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА

САД У ДОРОГИ

Большинство из нас убеждены, что овощи, зелень, ягоды и плоды, выращенные в своем саду, не только самые вкусные, но и самые полезные. Однако с этим мнением можно согласиться лишь в том случае, если сад расположен в экологически чистом месте и ему обеспечивается соответствующий уход.

Совсем по-иному обстоят дела на садовых участках, которые находятся вблизи автомагистралей, промышленных объектов или железных дорог. Есть и другие причины, заставляющие задуматься над этой непростой проблемой.

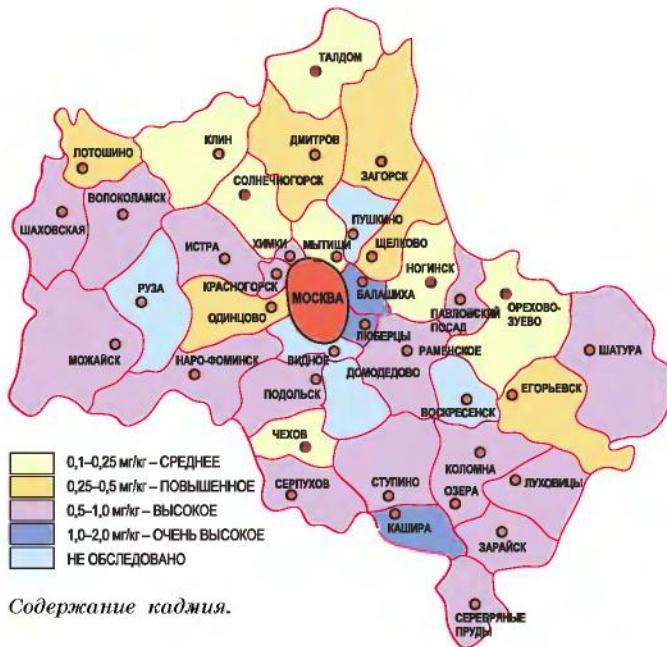
Кандидат биологических наук Т. СЕННОВСКАЯ.

Лаборатория «Московский регион» географического факультета МГУ провела анализ содержания тяжелых металлов в почвах садов, расположенных вблизи Московской кольцевой автодороги (МКАД). Содержание свинца в почве оказалось максимальным в непосредственной близости от МКАД — на расстоянии не более 10 м. Количество свинца превышало предельно допустимые концентрации (ПДК) и в овощах, выращенных в этой зоне: в свекле — в 1,9 раза (фоновое 0,76 мг/кг); в укропе — в 2 раза (фоновое 0,8 мг/кг). На рассто-

янии 50—70 м от МКАД содержание тяжелых металлов в овощах заметно снижалось, а на удалении более 100 м практически не выявлялось.

Высокая, плотная живая изгородь из вечнозеленых хвойных растений с точки зрения экологии — надежная защита от пыли, шума, ветра и вредных веществ автомобильных выбросов.





Не лучшим образом обстоят дела в огородах и садах, расположенных в других областях России. Так, в яблоках, поспевших вблизи автомагистрали на черноземах в Орловской области, содержание свинца превышало фоновое (0,1 мг/кг): на расстоянии 50 м — в 2,7 раза, на расстоянии 300 м — в 2,2 раза, на расстоянии 600 м — в 1,5 раза. То есть влияние дороги простиралось чуть ли не на километр. В близлежащем хозяйстве, сады которого расположены вдоль той же трассы и к тому же рядом с крупным промышленным объектом, яблоки оказались еще более «грязными»: количество свинца в них на расстоянии 50 м от дороги

Почвы Московской области, как и почвы многих других областей с развитой автодорожной сетью и промышленным производством, подвержены сильно му загрязнению тяжелыми металлами (см. карты на стр. 94—95).

Основная масса свинца и кадмия (до 60—80% от их общего количества) попадает вместе с минеральными удобрениями и известью; цинка и меди — с атмосферными осадками (поступле-

превышало фоновое в 4,8 раза, на расстоянии 300 м — в 4,6 раза, на расстоянии 600 м — в 3 раза.

Наибольшей подвижностью тяжелые металлы обладают в кислых почвах, поскольку в кислой среде слаборастворимые окислы металлов и фосфаты переходят в ионную форму, легко усваиваемую растениями. Увеличение кислотности почвы на 1,8—2 единицы (диапазон изменения pH для почвы составляет 4—6,5) приводит к увеличению подвижности ионов свинца в 3—6 раз, цинка — в 3,8—5,4 раза, кадмия — в 4—8 раз, меди — в 2—3 раза, что в свою очередь ускоряет проникновение ионов тяжелых металлов в клетки растений. Усугубляют загрязнение растений тяжелыми металлами «кислотные дожди», частенько выпадающие вблизи крупных индустриальных городов.

Особенно хорошо усваиваются растениями тяжелые металлы в легких песчаных малоплодородных почвах с кислой реакцией.

ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Как почва, так и растения в садах загрязняются в ре-

зультате работы транспорта (автомобильного, железнодорожного, авиационного), а также предприятий машиностроительной, металлообрабатывающей, химической и энергетической промышленности. Так, свинец поступает в атмосферу и почву из выхлопного газа двигателей внутреннего сгорания. Кадмий, медь, свинец, цинк — в результате истирания автопокрышек. Цинк и медь — вместе с атмосферными осадками, то есть из промышленных и транспортных выбросов. Кадмий, марганец, никель, свинец (до 80%) — с органическими удобрениями (в частности, с осадками сточных вод, по «удобрительной» ценности не ус-

ние их с минеральными удобрениями и известью составляет всего 2–10%.

Увеличивает загрязнение почв до уровня выше предельно допустимых концентраций (ПДК) бесконтрольное применение органических удобрений, особенно осадков сточных вод.

Карты составлены Государственным центром агрохимической службы «Московский» в конце 1990-х годов.

тупающими подстилочному навозу), а также с известковыми удобрениями (каменноугольной, сланцевой золой).

В больших количествах кадмий может содержаться в фосфорных удобрениях, например в суперфосфате. Фосфорные удобрения в качестве примесей «богаты» и другими тяжелыми металлами (свинцом, хромом, кобальтом, никелем, ванадием, цинком, медью). Меньше всего примесей в суперфосфате, полученном из апатитов Кольского полуострова.

К счастью, фосфорные и органические удобрения, а также известье содержат тяжелые металлы в составе слаборастворимых соединений, поэтому в растения поступает лишь их малая часть. Гораздо более активно поставляют тяжелые металлы (свинец, медь, цинк) в растения внесенные в почву калийные и азотные удобрения. Влияние пестицидов и fungицидов на общее загрязнение почв и растений тяжелыми металлами незначительно.

По данным специалистов Центрального института агрохимического обслуживания, полученным за период с 1981 по 1990-е годы, почвы Московской области больше всего страдали от загрязнений осадками сточных вод, на втором месте (30–40%) — влияние атмосферного загрязнения; влияние минеральных удобрений очень незначительно — менее 3%.

ЗДОРОВЬЕ РАСТЕНИЙ И ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ

Симптомы «отравления» растений тяжелыми металлами внешне проявляются в замедлении их роста и развития, изменении цвета и увядании листьев, уродливости и недоразвитости корневой системы.

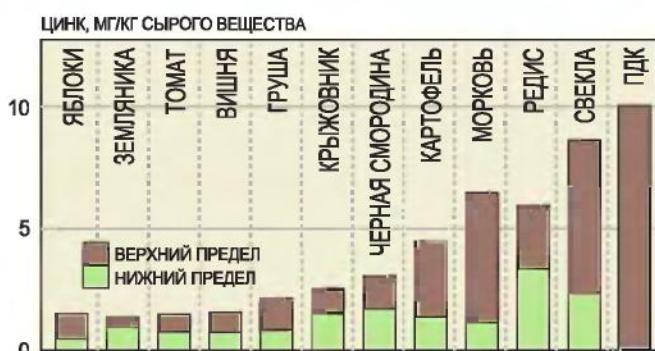
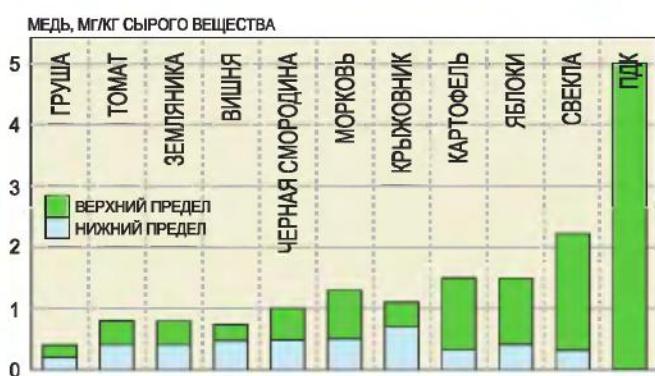
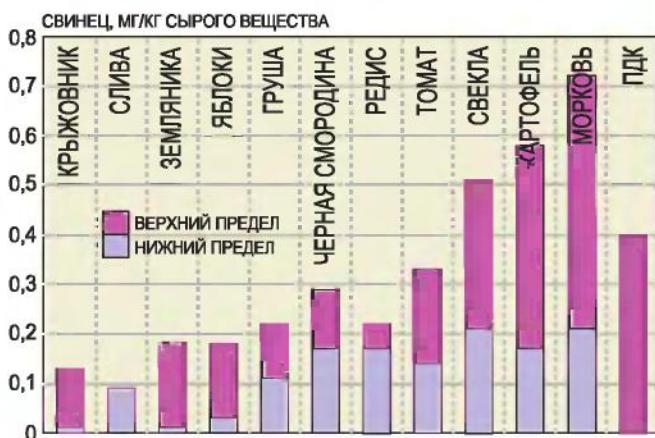
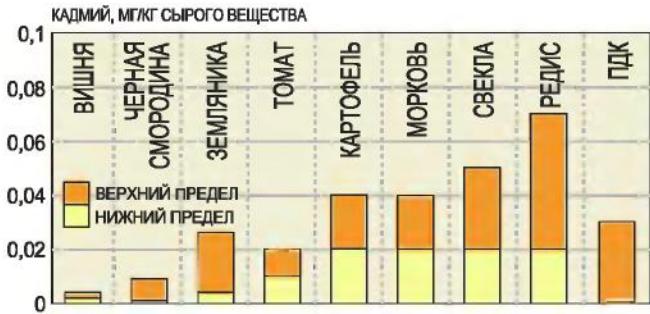


Содержание цинка.



Содержание меди.

Особенно чувствителен даже к низкому содержанию основных металлов-загрязнителей — кадмия, свинца, цинка и меди — обычный клевер. Чувствительность других растений к тяжелым металлам неодинакова. Так, к избытку меди, который вызывает некроз (отмирание тканей листьев) и уродливость тех или иных органов растений, наиболее чувствительны злаки, бобовые, шпинат, гладиолусы; к избытку цинка — злаки, шпинат; к избытку кадмия — бобы, фасоль, шпинат, редис, морковь, овес. Признаки угнетения под действием свинца (снижение урожая, торможение роста, хлороз, или пожелтение листьев) наблюдаются у свеклы, моркови, репы, гороха, клевера, люцерны. Довольно устойчивы к избытку свинца злаки, огурцы и кукуруза.



Несмотря на природную способность почв адсорбировать и частично консервировать в недоступной для растений форме загрязняющие вещества, возникает реальная опасность поступления их в плоды и овощи. На диаграммах показано содержание тяжелых металлов в садово-огородных культурах (в мг/кг сырого вещества), выращенных на среднесуглинистой почве со слабокислой и с нейтральной реакцией. Эти почвы относятся к категории незагрязненных со средним и с повышенным уровнем содержания тяжелых металлов.

На таких почвах тяжелые металлы усваиваются растениями в меньших количествах, чем на легких супесчаных почвах. На диаграммах показано, какие количества тяжелых металлов могут накапливать разные овощи и фрукты. ПДК — предельно допустимая концентрация. Верхний предел, нижний предел — диапазон концентрации тяжелого металла в культуре. Исследования проводились во Всероссийском селекционно-технологическом институте садоводства и питомниководства в период с 2001 года по настоящее время. В диаграммах использованы данные Н. А. Байдиной, 1995; Т. В. Сенновской, 2002—2004; Г. П. Андриановой, 2004.

Больше всего металлов концентрируют корнеплоды: морковь и картофель — свинец, свекла — медь и цинк, редис — кадмий. А вот в ягодах и фруктах этих элементов значительно меньше. По суммарному накоплению свинца, цинка, меди плоды, ягоды и овощи можно расположить следующим образом (в порядке возрастания): земляника, вишня, яблоки, груша, томат, крыжовник, черная смородина, картофель, редис, морковь, свекла.



Хлороз на листьях черной смородины возникает при нехватке азота, избытке меди и дефиците железа.



Краевой некроз черной смородины, наблюдающийся при дисбалансе питания.



Краевой некроз на листьях садовой земляники, возникший после внесения осадка сточных вод.

Высокой устойчивостью к кадмию отличаются овощные культуры семейства капустных: репа, редис, салат. К примеру, листья салата (сорт Московский парниковый), концентрация кадмия в которых превышена по сравнению с ПДК в 23 раза, внешне не проявляют ни малейших признаков кадмиевого «отравления».

Однако металлы-микроэлементы не всегда опасны, в некоторых случаях растениям они просто необходимы. Без меди не образуется лигнин — полимерное соединение, похожее на целлюлозу, из которого в основном состоит древесина. Дефицит молибдена ведет к отмиранию или к неконтролируемому росту клеток. При недостатке железа проявляется хлороз.

Различные подкормки, содержащие микроэлементы, широко применяются как в сельском хозяйстве, так и на садовых участках. Нарушение баланса некоторых микроэлементов (например, повышение концентрации железа или снижение содержания цинка) создает благоприятную среду для роста микроорганизмов-патогенов — грибков или бактерий, что приводит к болезни. Так что баланс микроэлементов в растениях для получения высокой урожайности необходимо контролировать и поддерживать.

РАСТЕНИЯ — КОНЦЕНТРАТОРЫ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Растения накапливают соединения тяжелых металлов преимущественно в корнях. Но поступают тяжелые металлы в растения не только через корни, но и через листья. Степень накопления металлов в органах растений уменьшается в следующем порядке: корни — стебли — листья — плоды (семена). Что касается плодов, то от 38 до 59% тяжелых металлов сосредоточивается в кожице, от 15 до 30% — в мякоти (жмыхе) и 16% — в соке.

При одинаковых условиях выращивания в листьях земляники и малины кадмия накапливается в 3—4 раза больше, чем в листьях смородины и вишни (в среднем около 0,04 мг/кг), а свинца в этих же культурах — приблизительно одинаковое количество (в среднем около 0,5 мг/кг), за исключением земляники, в листьях которой его обнаружили в 2 раза меньше по сравнению с другими культурами.

ЗЕЛЕНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ОЧИЩАЮТ ПОЧВУ

В природе не существует растений, концентрирующих все тяжелые металлы, каждое растение аккумулирует определенные элементы. Например, одуванчик лекарственный и польнь обыкновенная накапливают медь, цинк, железо, свинец, марганец; горчица полевая и белая — селен; гречиха сахалинская и кукуруза — свинец; горец, щавель и гречиха — кадмий. Правильно подбирая растения, можно очищать почвы от примесей тяжелых металлов.

Большое значение в защите садов от токсических соединений автомобильных выбросов имеют лесные полосы. Подсчитано, что одно взрослое дерево за вегетационный период обезвреживает количество свинца, содержащееся в 130 л этилированного бензина. За трехъярусными зелеными кулисами лесных полос в 5 раз снижается концентрация сернистого газа и в 8 раз — диоксида азота. Интенсивнее всего накапливают медь, кадмий, цинк дуб черешчатый и сосна. Сосна помимо этих соединений накапливает никель. Береза, ясень маньчжурский, тuya западная, можжевельник концентрируют свинец. Береза аккумулирует еще и цинк.

Оценка уровня содержания тяжелых металлов в системе почва — удобрение — растение очень важна как для экологии, так и для сельского хозяйства. Но, к сожалению, исследова-



Трехъярусная живая изгородь из бирючины (верхний ряд), барбариса Тунберга (в центре) и тимьяна.

Содержание тяжелых металлов в минеральных, органических и известковых удобрениях (в мг/кг сухого вещества, данные А. И. Подколзина).

Особенно много тяжелых металлов может содержаться в навозе и извести. В азотных и калийных удобрениях их гораздо меньше, но они усваиваются растениями существенно лучше, чем тяжелые металлы из органических и фосфорных удобрений.

ния в этой области пока разрознены. Не существует комплексного подхода к проблеме, по-рой не принимаются во внимание ни свойства почвы, ни состав используемых минеральных удобрений. Между тем именно эти два факто-ра позволяют эффективно воздействовать на содержание металлов в растениях, что в свою очередь может привести к уменьшению концентрации токсичных компонентов в садовых и овощных культурах и к правильному подбору зеленых насаждений для очистки почв от примесей тяжелых металлов. Ведь тяжелые ме-таллы, в избытке вредные для растений, вредны и для нашего с вами здоровья.

Металлы	Удобрения					ПДК для почвы
	фосфорные	азотные	калийные	известь	навоз	
Свинец	1,5—100	0,4—6,5	4—12	8,3	1,1—2,7	32
Кадмий	0,5—8,5	—	1,0	0,04—0,1	0,3—0,8	3
Цинк	10—142	0,2—42	3,1—4,3	20—450	15—250	100
Медь	1—300	1—15	2,8—8,7	2—125	2—60	50
Марганец	40—2000	—	7,4	40—1200	30—550	600
Молибден	0,1—60	1—7	—	0,1—15	0,05—3	5
Никель	7—38	7—34	4,1	10—20	7,8—30	36
Хром	41—245	3,2—19	0,9	10—15	5,2—55	15
Кобальт	1—12	5,4—12	0,4—3	0,4—3	0,3—24	12

МЕТАЛЛЫ ПОЛЕЗНЫЕ И ВРЕДНЫЕ

● БЮРО СПРАВОК

● Обычно к тяжелым металлам относят более 40 химических элементов, обладающих в свободном виде свойствами металлов и имеющих атомную массу выше 50 единиц. Самые распространенные из тяжелых металлов — железо, хром, медь, свинец, селен, цинк, кадмий, никель, кобальт, ртуть, ванадий, марганец, молибден. Многие из них — цинк, медь, селен, кобальт, марганец, молибден — в низких концентрациях жизненно необходимы человеку, животным и растениям, то есть относятся к микроэлементам, которые входят в состав молекул ферментов, витаминов, гормонов, пигментов. В небольших количествах в клетках животных и растений присутствуют также кадмий, хром, ванадий и никель, но их физиологическая роль недостаточно изучена. Часто обнаруживаются в организмах живых существ ртуть и свинец, но пока неизвестно, играют ли эти металлы какую-либо роль в поддержании их жизнедеятельности.

● С внешней стороны участка вдоль деревянного забора рекомендуется посадить как можно теснее друг к другу (целесообразнее в 2—3 яруса) живую изгородь. Лучше всего подойдут для такой изгороди кустарники с плотными листьями: шиповник, хеномелес, бирючина, магония, жимолость, лещина, боярышник, желтая акация, а также вечнозеленые хвойные растения: ель, сосна, можжевельник, туя, кипарисовик.

● С внутренней стороны забора хорошо разместить неприхотливые лианы: девичий виноград, пятилисточковый, жимолость каприфоль, древо-губец калинолистный.

● В садах, расположенных вблизи от магистрали, предпочтение следует отдавать таким декоративным кустарникам, как сирень обыкновенная и венгерская, бузина черная, дёрен белый, роза морщинистая, кизильник блестящий, лох серебристый и узколистный, лапчатка кустарниковая,

● Безвредные и даже необходимые для жизнедеятельности организма человека дозы тяжелых металлов, накапливаясь, могут достичь постепенно токсической концентрации и привести ко многим нарушениям в организме. Так, «лишние» цинк и кадмий вызывают дефицит кальция и, как следствие, провоцируют заболевания опорно-двигательного аппарата и зубов; избыток кадмия и никеля увеличивает вероятность кожных заболеваний и риск злокачественных опухолей.

● Небезопасны для человека и «нефизиологические» тяжелые металлы, которые не являются микроэлементами: к примеру, отравление свинцом вызывает симптомы умственной отсталости, а ртутное — приводит к развитию психических расстройств.

● Не менее вреден и недостаток тяжелых металлов. Так, нехватка цинка снижает иммунитет, приводит к поражениям

костей, подавляет синтез инсулина, провоцирует развитие некроза печени. При дефиците марганца происходит деформация скелета. Недостаток селена способствует снижению иммунитета организма, усиливает риск кардиологических и онкологических заболеваний. При несбалансированном поступлении в организм железа, меди, цинка, кобальта, хрома развивается бесплодие, становятся хрупкими кости.

● Металлы-микроэлементы поступают в организм человека извне. Причина нарушения их баланса кроется не только в неправильном питании или плохой экологии, но может быть вызвана каким-либо заболеванием. Так, при ишемической болезни сердца замедляется выведение меди, создается дефицит железа и цинка. При атеросклерозе в стенках сосудов снижается содержание цинка, марганца, ванадия, хрома, повышается содержание кадмия. При развитии и течении инфаркта миокарда изменяется концентрация марганца.

СОВЕТЫ ДЛЯ ОБЛАДАТЕЛЕЙ ЗЕМЕЛЬНЫХ НАДЕЛОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НЕДАЛЕКО ОТ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ

чубушник обыкновенный, снежноядник белый. Из деревьев меньше всего страдают от загазованности воздуха каштан конский, ольха, ясень, береза, скумпия, сосна горная, ель колючая, тuya западная.

● Желательно применять физиологически активные препараты — регуляторы роста и биостимуляторы (эпин, эпинэкстра, циркон и др.), оздоравливающие растения, помогающие им противостоять неблагоприятным экологическим условиям и болезням.

● Регулярно использовать при выращивании овощей и фруктов органические и полные минеральные удобрения, включая внекорневые подкормки с микроэлементами. Продводить через каждые 3—4 года известкование почв.

● Мульчировать почву органическими материалами: опилками, торфом, древесной стружкой, смешанной с небольшим количеством мочевины.

● Не рекомендуется дополнительное использование в саду отравляющих веществ — пестицидов.

● Для детоксикации тяжелых металлов в загрязненных почвах по возможности применять природные и искусственные сорбенты (цеолиты, агровермикулит и др.), способные поглощать химические соединения и тем самым предотвращать их попадание из почвы в растения.

● В засушливое время года обильно поливать растения водой.

● Внимательно относиться к покупке земли или торфа. Хорошая дерновая земля содер-

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ШКОЛА ГО: КОНКУРС ИГРОВЫХ ЗАДАЧ

Ответы на задачи VI тура
(см. «Наука и жизнь» № 3, 2006 г., стр. 116.)

1. В случае если черные первыми сыграют в этом месте, то неизбежна последовательность: Ч.а14, а13, а15 и белые обязаны сделать защитный ход в пункт b12 или b13. В итоге черные сохраняют инициативу и могут играть теперь в другом месте. Используя терминологию го, можно сказать, что они провели эту операцию в сэнтэ. Для белых аналогичная операция, приведенная в условии задачи, приводит к потере инициативы. Их операция завершается в готэ. Разница между позициями составляет 3 очка. Поэтому стоимость хода белых в А15 равна трем очкам в обратном сэнтэ. Так называется готэ-ход, препятствующий сэнтэ-ходу противника.

2. Ход белых стоит 4 очка в сэнтэ. Необходимо сравнить получившуюся позицию с ходом черных в тот же пункт 1, если белые играют в другом месте. Угол черных станет на Зочка больше, и в дальнейшем черные смогут отнять один пункт у белых, играя в с19. Заметим, что подобным образом можно добавлять лишь сэнтэ-ходы.

3. В этой задаче, к сожалению, при наборе была допущена ошибка в нумерации ходов. Поэтому она исключается из конкурса. Приносим читателям извинения.

4. Ход черных в а14 стоит 9 очков в сэнтэ. Этот прием носит название «прыжок обезьяны» и, как правило, умень-

шает территорию противника с сохранением инициативы. Приводим правильный вариант защиты: Ч.а14, б14, а15, а13, б16, б15, а16, б13. Если белые заблокируют сторону первыми, играя в пункт b16, то разница между двумя итоговыми позициями будет оцениваться в 9 очков (после учета сэнтэ-последовательности за белых начиная с их хода в а17).

5. Правильной защитой за черных будет ход в b18. Следует запомнить этот прием. Черные одним ходом убивают двух зайдцев: защищаясь от разрезания в пункте b15 и одновременно предотвращают проведение соперником сэнтэ-ёсё ходом в d19.

6. Ходом в партии черные потеряли 1 очко. Дело в том, что после закрытия всех внешних дамэ черной группы им придется сделать еще один защитный ход внутри своей территории. В противном случае последует вариант: Б.а5, б6, б2, б3, а3, б1, а2, б4, а4, который приводит к сэнтэ, то есть потере черными всех очков в углу. Поэтому в исходной позиции им следовало защищаться, играя в пункт b2, поскольку указанный вариант не проходит.

7. Задачу решает следующий вариант: Ч.с8, г8, т15, т16, т13, с12, т9, с10, т10. В результате эффектной комбинации черные отняли более 10 очков территории, переломив исход борьбы в свою пользу.

8. В исходной позиции очень важно, кто из противников первым сыграет в центре. Кажется, что белые должны выйти из борьбы в углу в сэнтэ, но черные нашли тэсудзи и перехватили инициативу. В партии был сделан блестящий ход Ч.г1 с угрозой затеять борьбу после Ч.о2, о1, р1. Белые, препятствуя этому, сыграли в р1, а черные неожиданно переключились на центр и сыграли в I9. Оказалось, что белые не могут теперь целиком съесть черных в углу ввиду варианта Б.о1, т3, т1, г2, и черные отыгрывают 3 белых камня. Образец такого тэсудзи (игра под камнями) уже встречался у нас среди задач конкурса.

9. Если белые играют снаружи, то территория черных будет равняться 7 очкам. Правильным решением будет предварительное вбрасывание белого камня в критический пункт т2. После серии форсированных ходов: Б.т2, т3, г2, с2, с1, с3 — черные будут вынуждены впоследствии добавить камни в пункты q2, р1, т1. В итоге операции и с учетом съеденных камней черные получат в углу только 6 очков.

10. ТERRITORIA черных еще не сформирована, в ней много слабостей. В этом случае надежнее всего выглядит ход С. В партии черные ответили ходом в пункт В и через несколько ходов произвели стандартную жертву камня в пункте g19. Белые съели камень, а затем после серии форсированных ходов в пункты т16, м18, г16 сумели выжить внутри зоны черных, нанеся им большой урон.

жит еще не перегнившие листья и корешки. Пылевидная земля чаще представляет собой осадок сточных вод, содержащий большое количество тяжелых металлов, или же землю, уже использованную для неоднократного выращивания тепличных растений.

● Не рекомендуется выращивать поблизости от дороги зеленые культуры (салат, укроп, петрушку и др.), большин-

ство корнеплодов, лекарственные травы, а также использовать для чаёв или заготовок листья плодовых деревьев и ягодных кустарников. Но вполне возможно получение лука из репки на перо.

По сравнению с корнеплодами менее подвержены загрязнению плодово-овощные культуры (томаты, огурцы, кабачки и т.д.).

● Плоды и ягоды перед употреблением тщательно мыть,

у яблок и груш — очищать кожицу.

● Как показывают исследования, меньше накапливают тяжелые металлы зеленоплодные сорта крыжовника, а также сорта черной смородины с крупными ягодами и сильно развитой корневой системой.

● Снижает поступление тяжелых металлов в землянику и малину посев в междурядьях этих культур ячменя или овса.

АЛЬЯНС ФЕРМЕНТА И ПОЛИМЕРА

Чрезмерное разрастание органов и тканей — гиперплазия — достаточно распространенная патология у человека. При гиперплазии происходит увеличение числа структурных элементов тканей и органов. Из-за этого патологического процесса возникают, например, рубцы после травм, ожогов или операций. Многие заболевания бронхов и легких, почек и мочевыводящих путей, простаты, женских половых органов, желудочно-кишечного тракта осложняются гиперплазией, что приводит к выраженным нарушениям их функционирования.

Обычно гиперплазию лечат ферментными препаратами, наиболее распространенный из которых — «Лидаза». Действующее вещество — фермент гиалуронидаза расщепляет гиалуроновую кислоту, входящую в состав внеклеточного вещества соединительной ткани. Гиалуроновая кислота отличается высокой вязкостью и выполняет роль «клея» для соединительной ткани. Ее расщепление приводит куве-

личению проницаемости тканей. В результате уменьшается отечность, рассасывается воспалительный экссудат (жидкость в месте воспаления), вызывающий гиперплазию.

Но ферментные препараты гиалуронидазы не слишком эффективны из-за того, что в организме быстро теряют активность, не успевая выполнить свою функцию. Кроме того, они часто вызывают аллергические реакции вплоть до анафилактического шока.

Специалисты российской фармацевтической компании НПО «Петровакс Фарм» разработали новый оригинальный препарат «Лонгидаза®», лишенный этих недостатков. «Лонгидаза®» представляет собой химический комплекс фермента гиалуронидазы с полимерным носителем — «Полиоксидонием®». Последний не только служит молекулярной матрицей для фермента, но и, обладая противовоспалительным действием, борется с первопричиной гиперплазии — воспалительным процессом. Таким образом, в новом препарате лечебный эффект гиалуронидазы усиливается. Кроме того, «Лонгидаза®» долго сохраняет активность в организме и не вызывает аллергии.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

(№ 4, 2006 г.)

По горизонтали. 1. Агра (город в Индии, в черте которого находится изображенный на снимке мавзолей Тадж-Махал). 8. Фельдмаршал (высшее воинское звание в вооруженных силах Великобритании; представлен соответствующий ему погон). 9. Артишок (растение семейства сложноцветных). 10. Идиома (сочетание языковых единиц, значение которого не совпадает со значением составляющих его элементов). 12. ОКБ (на снимке, сделанном в 1944 году в зале ОКБ А. Яковleva, конструктор изображен вместе со своим заместителем О. Антоновым). 13. Опоссум (млекопитающее отряда сумчатых). 15. Евстахий (итальянский анатом, обнаруживший существование канала, называемого сейчас евстахиевой трубой). 18. Рогатина (русское охотничье и боевое оружие). 21. Лопасть (часть гребного винта). 23. Фет

(русский поэт, автор слов романса «Уноси мое сердце в звенящую даль» П. Чайковского, отрывок из которого приведен). 24. Аттила (предводитель гуннов в период Великого переселения народов). 25. «Акстафа» (марка портвейна, выпускавшегося в Азербайджане). 26. Матенадаран (храмилище древних книг и рукописей в Ереване). 27. Алты (струнный смычковый музыкальный инструмент).

По вертикали. 2. «Гидропроект» (российский проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт, где был выполнен проект Красноярской ГЭС, изображенной на снимке). 3. Аффикс (термин, объединяющий термины префикс и суффикс). 4. Ньюкомен (английский изобретатель, создатель теплового двигателя, изображенного на схеме). 5. «Омнибус» (многоместная конная карета). 6. Краинка (один из перечисленных

грязевых курортов). 7. Ялта (город в Крыму, где был сделан представленный снимок, на котором изображены Л. Толстой и А. Чехов). 11. «Мифостофе́ль» (название хранящегося в Алмазном фонде самородка, изображенного на снимке). 14. Сет (партия игры в теннис). 16. Валтасар (ававилонский царь; приведен сокращенный отрывок из ветхозаветной «Книги пророка Даниила»). 17. Тип (одна из перечисленных таксономических категорий). 19. Архимед (древнегреческий ученый, на гробнице которого были изображены шар и описанный около него цилиндр; соотношение между их объемами Архимед считал одним из самых значительных своих открытий). 20. Исфахан (остан в Иране, часть карты которого приведена). 22. Астана (столица Казахстана, флаг которого представлен). 24. Акме (термин древнегреческой философии, означающий высшую степень чего-либо; от него было образовано слово «акмеизм», название течения в русской поэзии 1910-х годов, к которому принадлежал О. Мандельштам, автор процитированного стихотворения).



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Доктор физико-математических наук В. ЛУКАШ, кандидат физико-математических наук Е. МИХЕЕВА (Астрокосмический центр Физического института им. П. Н. Лебедева РАН).

Прогресс астрономии не является результатом кабинетных теоретиков, даже если и помогают суперкомпьютеры; он зависит главным образом от наблюдений и высокоточного оборудования, являющегося последним достижением техники.

М. Рис*

ВВЕДЕНИЕ

В эпиграфе к этой статье известный английский исследователь Мартин Рис говорит об астрономии, но то же самое и даже с большим основанием можно сказать и об одном из ее бурно развивающихся разделов — космологии.

Среди других астрономических наук космология стоит особняком. Исторически она одна из древнейших наук (наук, а не профессий!).

— достаточно вспомнить «Геогонию» Гесиода (VIII—VII века до н. э.). Вместе с тем современное научное обоснование космологии получила только в начале XX века — с появлением общей теории относительности (ОТО).

Космология изучает Вселенную в целом и относится к группе естественных наук. Поэтому ее теоретические основы должны иметь экспериментальное подтверждение. Коль скоро в основе космологии лежит ОТО, все эксперименты по ее проверке вносят свою лепту и в обоснование космологии. Однако, имея своей основой ОТО, космология к ней не сводится и, таким образом, имеет собственную наблюдательную базу.

Вплоть до начала 90-х годов XX века наблюдательная база космологии развивалась в традиционных для всей астрономии рамках. Вводились в строй все более крупные телескопы, расширялся волновой диапазон наблюдений. Предметом исследования долгое время оставались только галактики и связанные с ними явления — например, квазары. Выявление статистических свойств

*Рис М. Наша космическая обитель. — М. Ижевск: Ин-т компьютерных исслед., 2002. — (Пер. с англ.)

Крабовидная туманность — остатки Сверхновой, вспыхнувшей в 1054 году. Это был самый яркий небесный объект после Солнца: 23 дня Сверхновую видели невооруженным глазом даже днем и еще почти два года ночью. За 950 лет остатки ее вещества образовали расширяющееся облако — туманность.

www.elementy.ru/images/eltbook/stellar_evolution_520.jpg

пространственного распределения галактик (меры того, насколько однородно или неоднородно они распределены во Вселенной) и какие иерархические структуры образуются) служило единственным источником наблюдательной информации о параметрах модели Вселенной.

Наблюдения галактик похожи на поиски монеток под фонарем, причем поиск ведет человек близорукий. Вблизи фонаря он легко найдет все монеты — в реалиях России 2006 года это и пятирублевики и копейки (галактики большой и малой светимости). Однако по мере того, как расстояние от источника света увеличивается, задача усложняется: хорошо видны только большие монеты (яркие галактики), и если необходимо собрать всю рассыпанную мелочь (галактики малой светимости), придется наклоняться к земле и методично обшаривать большую площадь.

Качественно новая эра в развитии космологии началась в 1992 году с открытием космологической анизотропии реликтового излучения (см. «Наука и жизнь» № 12, 1993 г.). В отличие от давно измеренной дипольной анизотропии, связанной с движением Зем-

КОСМОЛОГИЯ

ли в космическом пространстве, космологическая содержит информацию о многих параметрах и процессах во Вселенной. Ценность данных, получаемых при исследовании реликтового излучения, повышается и потому, что она несет информацию об очень ранней стадии расширения Вселенной, когда еще не существовало никаких галактик.

Открытие космологической анизотропии реликтового излучения нарушило информационную «монополию» галактик. В результате удалось ликвидировать многие вырождения космологических параметров (неизбежные при анализе данных какого-то одного типа), зна-

Комбинированная карта (пять частотных каналов — 23, 33, 41, 61 и 94 ГГц) анизотропии реликтового излучения по данным спутника WMAP.

Фотография с сайта www.map.gsfc.nasa.gov

● НАУКА. ДАЛЬНИЙ ПОИСК

чительно повысить точность их определения и перейти к непосредственной проверке наших представлений о Вселенной.

ДОСТИЖЕНИЯ ПОСЛЕДНЕГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ

Как и всякая наука, космология не стоит на месте — она развивается. То, что десять лет назад было предметом ожесточенных споров и дискуссий, сегодня либо стало твердо установленным фактом, либо отброшено как ошибочная гипотеза.

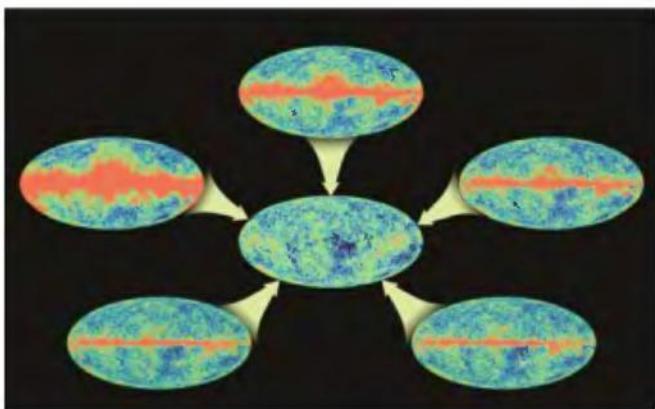
К числу таких фактов относится в первую очередь то, что полная плотность Вселенной с высокой точностью равна критическому значению $\rho_{\text{кр}}$:

$$\Omega_0 \equiv \frac{\rho}{\rho_{\text{кр}}} = \frac{8\pi G\rho}{3H^2} = 1,02 \pm 0,02,$$

где H — постоянная Хаббла ($\sim 70 \text{ км} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{Мпк}^{-1}$), G — гравитационная постоянная. В традиционных единицах измерения $\rho_{\text{кр}} \cong 10^{26} \text{ кг} \cdot \text{см}^{-3}$, а в часто используемых энергетических — $\rho_{\text{кр}} \sim (10^{-3} \text{ эВ})^4$.

Классическая космология в том виде, в каком она существовала во времена Эйнштейна и Фридмана, допускала любые значения плотности Вселенной — как большие, так и меньшие критического значения, и в этом отношении оно ничем не выделено. Конечно, критическим это значение плотности названо не случайно, а потому, что только при этом значении равняются нулю пространственная кривизна Вселенной и параметр Ω_0 оказывается независимым от времени.

То, что полная плотность всех форм материи близка именно к критическому значению, не стало неожиданностью. Именно эту величину плотности Вселенной большинство теоретиков рассматривало как наиболее вероятную еще с начала 1980-х годов, когда была предложена ныне общепринятая концепция космологической инфляции — модели очень быстрого расширения Вселенной на ранней стадии ее эволюции (см. «Наука и жизнь» №№ 11, 12, 1996 г.). Более того, успех инфляционной парадигмы оказался



настолько велик, что, если бы в эксперименте было обнаружено статистически значимое отличие плотности Вселенной от критического значения, это стало бы, без сомнения, ошеломляющей и самой важной космологической проблемой.

С инфляцией в экономике сталкивались все, и мало кто может сказать, что это положительное явление. С космологической инфляцией все обстоит наоборот — она успешно решила почти все проблемы классической космологии и существенно понизила актуальность двух-трех оставшихся.

Полная плотность Вселенной, близость которой к единице стала одним из триумфов инфляции, определяется несколькими компонентами различной физической природы — барионами, из которых состоит обычное вещество (соответствующее $\Omega_0 = \rho_0 / \rho_{kp} \approx 0,04$), так называемым темным веществом, проявляющим себя опосредованно — через гравитационное взаимодействие с барионами ($\Omega_m = \rho_m / \rho_{kp} \approx 0,26$). И — обескураживающий результат! — основной вклад в плотность Вселенной вносит так называемая космологическая постоянная (в литературе закрепилось и другое название — лямбда-член, Λ -член), плотность которой $\Omega_\Lambda = \rho_\Lambda / \rho_{kp} \approx 0,7$, так что $\Omega_0 + \Omega_m + \Omega_\Lambda = \Omega_0 = 1$. По своим свойствам она близка или даже тождественна постоянной Λ , введенной Эйнштейном в левую часть известного уравнения ОТО, связывающего геометрию Вселенной с заполняющим мир веществом. Космологическая постоянная по определению не зависит от координат и времени и обычно трактуется как энергия физического вакуума.

То, что обычное вещество не оказывает практически никакого влияния на динамику расширения Вселенной, давно и твердо установленный факт. Еще в середине 1970-х годов исследование процессов нуклеосинтеза в расширяющейся Вселенной — главным образом, процессов образования ядер действия, лития, изотопов гелия с атомным весом 3 и 4 — показало, что количество образующихся ядер зависит от полного числа барионов. Многолетние исследования первичного химического состава Вселенной (в первую очередь это анализ количества действий как наиболее чувствительного элемента) указывают на небольшое значение Ω_0 . Но и задолго до того, как барионы во Вселенной были «пересчитаны», выяснилось, что гравитирующей материи в несколько раз больше, чем светящейся, а точное их соотношение зависит от типа объекта исследования (галактики, их группы, скопления и т. д.). Например, анализ кривых вращения спиральных галактик показал, что их вид поддается объяснению в рамках общепринятой теории гравитации только в том случае, если предположить наличие в галактике двух гравитирующих подсистем — дисковой (наблюданной в виде звезд и излучающего газа) и гораздо более объемной сферической. Причем масса, заключенная в сферической компоненте, больше массы дисковой от двух до десяти раз.

Более того, многократно предпринимавшиеся исследования динамики спирального узора галактик неизменно приводили к выводу, что этот узор стабилен именно из-за наличия

вокруг галактики сферически распределенной массы — гало. К аналогичному выводу о существовании сферических гало различного масштаба приходят и при анализе излучения и динамики более массивных объектов — групп и скоплений галактик. При этом помимо исследования кривых вращения галактик и температуры газа в группах скоплений используются методы, основанные на эффекте гравитационного линзирования света удаленных галактик скоплениями ближнего фона (см. «Наука и жизнь» № 2, 1994 г.). Окончательную точку в решении этой проблемы поставили недавние исследования анизотропии реликтового излучения, которые определили космологическую плотность темной материи с высокой точностью.

Таким образом, существование темной материи, взаимодействующей с барионами только гравитационно, твердо установленный научный факт. Однако вопрос ее физической природы до сих пор остается открытым. Нельзя сказать, что космологи испытывают дефицит в претендентах на роль частицы темной материи: теоретики, работающие в физике высоких энергий и элементарных частиц, пекут их как пирожки, но экспериментально ни один сорт таких частиц до сих пор не был зарегистрирован.

Если ситуация с частицей скрытой материи принципиально ясна — рано или поздно она будет обнаружена, а с учетом того, сколько сил и средств вкладывается в погоню за результатом, долгожданное открытие может произойти уже в самом ближайшем будущем, то с космологической постоянной все обстоит гораздо сложнее. Прежде всего, неясно, почему W_Λ , функция, сильно зависящая от времени, равна 0,7 именно в современную эпоху*.

Вторая проблема — это сама физическая природа космологической постоянной: эквивалентна ли она той, которую ввел Эйнштейн, или это что-то иное. Наиболее часто обсуждаемым «иным» является так называемая квинтэссенция — некоторая среда (как правило, моделируемая скалярным полем) с уравнением состояния w ($\epsilon = wr$, где ϵ — плотность энергии квинтэссенции, r — ее давление). Отметим, что у космологической постоянной $w = -1$, то есть это предельный случай квинтэссенции**. В настоящее время наблюдательные данные не позволяют сделать однозначный выбор между космологической постоянной и квинтэссенцией: $-1,2 < w < -0,8$ (уровень достоверности 95%). Однако имеющаяся тенденция к сокращению доверительного интервала позволяет предположить, что мы живем в мире, где таинственная космологическая постоянная тождественна введенной Эйнштейном (из абсолютно иных соображений!). Доминирование во Вселенной

*Космологическая постоянная начинает динамически проявляться при красном смещении $z \sim 0,5$, и со временем ее влияние только возрастает. Напомним, что первые галактики появляются при $z \sim 10$, а такая важная эпоха, как рекомбинации водорода, относится к $z \sim 1100$.

**Заметим, что при $w \neq -1$ ϵ и r зависят от времени и пространственной координаты.

Видимую часть спиральной галактики об разуют звезды и горячий, излучающий газ. Их окружает сферическое облако темной материи, которая не видна, а проявляет себя только через гравитационное взаимодействие.

космологической постоянной радикальным образом отражается на ее эволюции — такая Вселенная расширяется с ускорением и имеет больший возраст (со всеми вытекающими отсюда последствиями), чем Вселенная, в которой эта постоянная равна нулю.

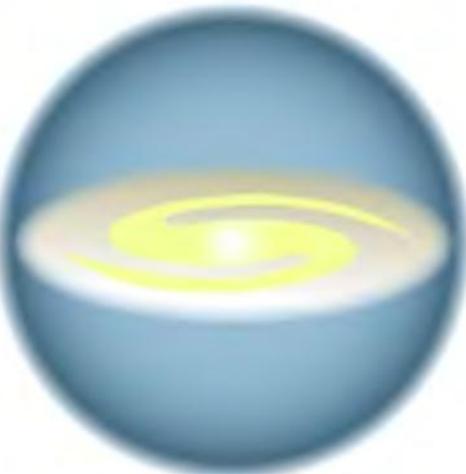
С теоретической точки зрения наличие космологической постоянной пока не имеет серьезных или, по крайней мере, общепринятых обоснований. Скорее ее можно назвать «лишней» величиной — наши представления о Вселенной не изменились бы кардинальным образом, если бы оказалось, что на самом деле космологическая постоянная равна нулю (или так мала, что не может быть определена при существующем уровне техники). Однако космология, как и все естественные науки, строится на фундаменте наблюдательных данных, и эти данные свидетельствуют в пользу ее значительной величины.

НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ АРГУМЕНТЫ В ПОЛЬЗУ КОСМОЛОГИЧЕСКОЙ ПОСТОЯННОЙ

Продумываем основные аргументы в пользу существования космологической постоянной.

Первый — кратко называют «аргументом по Сверхновым». Вообще говоря, вместо Сверхновых можно взять любой объект, удовлетворяющий двум условиям. Во-первых, он должен быть достаточно ярким («пятирублевой монетой» в терминах введения), чтобы его можно было увидеть с большого расстояния, и, во-вторых, его светимость не должна зависеть от конкретного представителя (все монеты должны быть одинаково чистыми). Если объект является такой «стандартной свечой», не представляет труда вычислить его яркость на любом расстоянии и в рамках любой космологической модели. После этого, сопоставив теоретические расчеты с реальными наблюдениями, можно определить параметры Вселенной. Многолетние поиски такой стандартной свечи привели к тому, что в настоящее время в этом качестве используют Сверхновые звезды типа Ia, а анализ кривых светимости выявил значительную по величине космологическую постоянную.

Сверхновая (любого типа) не объект, а явление, в данном случае — явление взрыва звезды-прародителя. Согласно современным представлениям, этот прародитель — так называемый белый карлик с массой, превышающей пороговое значение $\sim 1,4 M_{\odot}$ (массы Солнца), до которого такая звезда еще остается устойчивой. Внешним источником падающей массы служит звезда (например, гигант, заполнивший в ходе своей эволюции полость Розса) — компаньон двойной (или кратной) звездной системы. Вплоть до критического значения массы силы гравитации, действующие в звезде, уравновешиваются давлением вырожденного

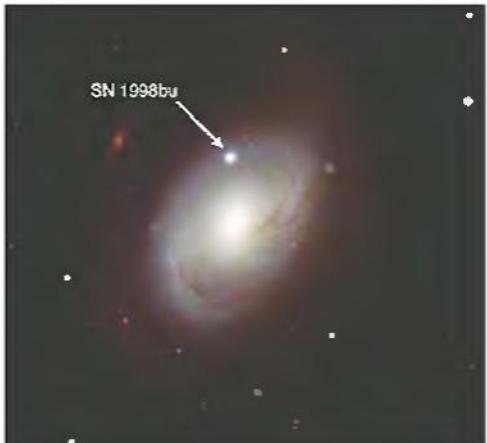


электронного газа. При дальнейшем увеличении массы электронное давление оказывается недостаточным и происходит коллапс (и взрыв) звезды. Однако этот взрыв выглядит простым только в кратком изложении: до сих пор физические процессы, протекающие в такой звезде, из-за своей сложности остаются недостаточно изученными. Более того, до сих пор не существует последовательной теории взрыва белого карлика.

То, что прародители Сверхновых типа Ia принадлежат к одному классу звезд и находятся в узком диапазоне масс, само по себе не служит обоснованием того, что Сверхновые могут служить стандартными свечами. Прежде всего, то, как вспышка Сверхновой наблюдается на Земле, зависит от свойств межзвездной среды, через которую распространяется излучение. Если среда содержит много пыли, свет, исходящий от Сверхновой, испытывает значительное поглощение, что в конечном счете может внести значительную ошибку в величины и/или точность определяемых таким методом космологических параметров.

Другая внутренняя проблема теста по Сверхновым — разный химический состав близких и удаленных Сверхновых. В самом деле, различие между кривыми, описывающими связь между видимой звездной величиной и красным смещением в разных космологических моделях, увеличивается с ростом красного смещения, на котором мы наблюдаем Сверхновые. Наличие систематического эффекта, зависящего от красного смещения, может стать серьезным препятствием на пути восстановления космологической модели.

Следующий аргумент в пользу значительной космологической постоянной — это наблюдаемая при разных величинах красного смещения эволюция числа скоплений галактик. С одной стороны, ее определяет темп роста амплитуды возмущений плотности вещества (которая, в свою очередь, зависит от космологической модели), а с другой — общее число скоплений нормируется на современную эпоху. Поэтому, несмотря на то, что рост возмущений во Вселенной с большой космологической постоянной сильно подавлен, число скоплений галактик в прошлом



Сверхновая 1998bu, вспыхнувшая в M 96
27 мая 1998 года.
Фотография с сайта [www.supernovae.net/
snimages](http://www.supernovae.net/snimages)
Foto представил Nikolas B. Suntzeff.

оказывается выше, чем во Вселенной, где космологическая постоянная равна нулю*.

Третий аргумент — это наблюдаемый эффект Сакса—Вольфа, устанавливающий связь между угловой анизотропией реликтового излучения и возмущениями гравитационного потенциала на пути распространения реликтового фотона от момента излучения до момента его приема. Традиционно этот эффект описывают как совокупность нескольких слагаемых, одно из которых — интегральный эффект Сакса—Вольфа — вызвано смещением частоты кванта под влиянием переменного гравитационного поля формирующейся крупномасштабной структуры Вселенной. Эволюция гравитационного потенциала на линейной стадии образования первичных скоплений и сверхскоплений галактик существенно зависит от наличия (и, конечно, величины) космологической постоянной. Если во Вселенной доминирует вещество, гравитационный потенциал не зависит от времени. В этом случае интегральный эффект Сакса—Вольфа равен нулю — реликтовый квант не испытывает дополнительного смещения частоты при прохождении гравитационных «ям» и «хребтов» близлежащей структуры Вселенной. В обратном случае, если космологическая постоянная достаточно велика и влияет на темп расширения сегодняшней Вселенной, поле возмущений гравитационного потенциала на пути распространения фотона успевает измениться (уменьшиться) за время его прохождения, что и ответственно за появление эффекта. Таким образом, интегральный эффект Сакса—Вольфа во Вселенной с большой космологической постоянной приводит к появлению дополнительной анизотропии реликтового излучения, антикоррелирующей с крупномасштабным распределением галактик вокруг нас (квант испытывает красное/синее смещение в направлениях концент-

раций/деконцентраций галактик), что и выявляется при анализе данных наблюдений.

И, наконец, четвертый (и главный!) аргумент в пользу космологической постоянной — структурный.

Основными источниками наших знаний о структуре Вселенной служат, во-первых, пространственное распределение светящейся материи (галактик, их групп, скоплений и т. д.) и, во-вторых, анизотропия релятивистического излучения. Оба этих «источника» чувствительны к количеству вещества во Вселенной, но характер этой зависимости несколько различен, что и позволяет восстанавливать величину плотности материи (а значит, и величину космологической постоянной) с высокой точностью. Так, характерным масштабом, «впечатанным» в пространственное распределение материи вокруг нас, оказывается масштаб, совпадающий с космологическим горизонтом на ранней стадии расширения Вселенной, когда плотность энергии излучения сравнялась с плотностью материи. В тот момент времени (около 13 млрд лет назад) эпоха доминирования излучения сменилась эпохой доминирования материи, что вело к смене темпа расширения Вселенной и к изменению скорости роста возмущений. В спектре мощности возмущений плотности это выражалось в появлении характерного «горба». Линейный масштаб, на котором этот горбведен в распределении галактик, определяется величиной $\Gamma = \Omega_m h \approx 0,2$, где Ω_m — плотность материи во Вселенной (включая темное вещество и бароны), а h — безразмерная постоянная Хаббла, выраженная в единицах $100 \text{ км} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{Мпк}^{-1}$ (в этих единицах величина $H = 0,7h$). Измерение анизотропии релятивистического излучения позволяет определить другую комбинацию тех же космологических параметров: $\omega_m = \Omega_m h^2 \approx 0,13$. Исключая постоянную Хаббла, легко вычислить величину плотности вещества во Вселенной: $\Omega_m = \Gamma^2 / \omega_m = 0,3$, которая оказывается меньше единицы с высокой степенью достоверности (наблюдательные данные о пространственном распределении вещества — самые точные в современной космологии!). А поскольку данные о мелкомасштабной анизотропии релятивистического излучения (местоположение так называемых сахаровских пиков) позволяют однозначно утверждать, что суммарная плотность всех форм материи во Вселенной равна единице (об этом мы уже упоминали в начале статьи), мы приходим к выводу: существует компонента материи, которая не принимает участия в гравитационном скучивании. Такой компонентой может быть только космологическая постоянная.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, мы живем в мире, динамикой расширения которого управляет неизвестная нам форма материи. Единственное, что

*В мире с конечной скоростью света в принципе можно заглянуть в прошлое Вселенной: наблюдая удаленные объекты, мы видим их такими, какими они были в момент испускания приходящего к нам кванта света, а поскольку расстояния до космологических объектов огромные, то и «возможность» заглянуть в прошлое соответствующая.

мы достоверно знаем о ней — это факт ее существования и уравнение ее состояния вакуумоподобного типа. Нам неизвестно, изменяется ли уравнение состояния темной энергии со временем и если изменяется, то как. Это значит, что все рассуждения о будущем Вселенной по сути спекулятивны (то есть умозрительны) и основаны на эстетических впечатлениях их авторов.

В космологии есть и другие задачи, требующие разрешения. Прежде всего, это вопрос о природе темного вещества, входящего в состав всех гравитационно-связанных систем во Вселенной, хотя, в отличие от космологической постоянной, о темном веществе мы знаем гораздо больше, и ответ, без сомнения, вскоре будет получен. На повестке дня в космологии стоят и другие интереснейшие загадки, требующие разрешения: происхождение первых галактик и квазаров, проблемы начала и образования Вселенной, иерархии частиц и взаимодействий и другие. Объем наших знаний о Вселенной растет быстрыми темпами, но чем больше мы узнаем об окру-



Скопление галактик Сота (Волосы Вероники). Почти каждый объект на снимке — галактика.

Фотография O. Lopez-Cruz et al., Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, México с сайта www.astronet.ru

жающем мире, тем больше возникает новых вопросов. Это нормальный путь развития науки, в особенности наиболее быстро развивающейся ее области — космологии.

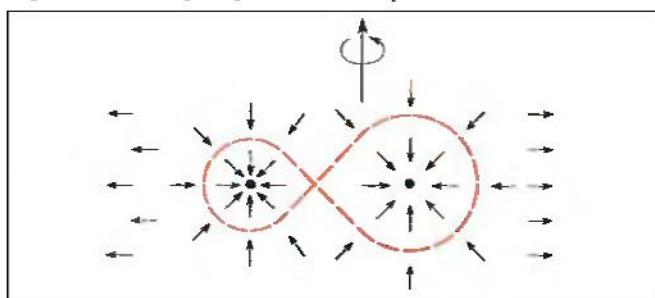
● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Квазар — квазизвездный (звездоподобный) объект. Впервые квазары были открыты в 1967 году. Долгое время их спектры не удавалось идентифицировать ни с каким типом объектов, пока наконец не обнаружилось, что квазары — это активные ядра галактик, удалющихся от нас с огромными скоростями, так что их спектры испытывают значительное красное смещение космологической природы. Поскольку квазары — весьма яркие объекты, их видно с очень больших расстояний, сопоставимых с размером Вселенной. Это позволяет использовать их пространственное распределение для восстановления распределения материи во Вселенной и ее временной эволюции.

Барионы (от греческого *барос* — тяжесть) — груша «тяжелых» элементарных частиц с массой не меньше массы протона и полуцелым спином. К барионам относятся протоны и нейтроны, а также ряд нестабильных частиц (гипероны, барионные резонансы, имеющие время жизни порядка 10^{-23} секунды). Нейtron стабилен только в составе устойчивых атомных ядер; в свободном состоянии он распадается на протон, электрон и антинейтрино в среднем за 16 минут.

Реликтовое излучение — электромагнитное излучение, «оставшееся» от эпохи доминирования излучения во Вселенной. Спектр реликтового излучения чрезвычайно близок к спектру абсолютно черного тела с температурой 2,7 Кельвина. Количество квантов этого излучения огромно — 10^9 на барион, однако космологическая плотность заключенной в них энергии очень мала и составляет около 10^{-5} от полной плотности всех видов материи.

Полость Роша — максимально возможный объем звезды в двойной системе (обозначен красной линией). Вблизи каждой звезды преобладает сила тяжести, а между звездами имеется точка, где они уравновешены. Звезды обращаются одна относительно другой, поэтому на большом удалении от оси преобладает центробежная сила, стремящаяся выбросить вещество в пространство. Когда звезда, расширяясь, выходит за пределы полости Роша, часть ее оболочки под действием этой силы переходит к другой звезде.





ОГУРЦЫ РАЗЛИЧАЮТ ПО «РУБАШКЕ»

Огурец — одна из самых распространенных овощных культур, выращиваемых во многих странах мира, однако в каждой стране у этого овоща своя «рубашка».

В Китае и Японии популярны сорта и гибриды огурца с длинными (60—80 см) плодами, покрытыми крупными бугорками и глубокими бороздками. В Средней Азии и на Ближнем Востоке предпочитают огурцы с «азиатской рубашкой» — гладкие, темно-зеленые, длиной 15—20 см. Из отечественных гибридов огурца с такой формой плода в нашей стране из рубежом наибольее популярны гибриды F₁ Аббад, Аль Бируни, Ибн Сина, Пикас. В Западной Европе успехом пользуются огурцы с так называемой немецкой рубашкой — небольшие, длиной 7—10 см, с очень мелкими частичными бугорками и шипами, причем шипы находятся не только на бугорках, но и между ними. Расположены они так густо, что плоды кажутся пушистыми. С недавних пор гибриды огурца такого типа становятся выращивать и в России. Самые известные среди них — F₁ Нерль, Кукуй, Луховицкий. Частое расположение шипов делает плоды этих гибридов предпочтительными для маринования: в процессе подготовки к консервированию часть шипов, естественно, обламывается, и

маринад равномерно проникает в образовавшиеся «ранки» на плодах.

Из Западной Европы в Россию пришли огурцы с «голландской рубашкой» — небольшие плоды их имеют более редкие бугорки среднего размера и шипы, торчащие только на этих бугорках. Отечественные урожайные гибриды такого класса: F₁ Палех, Щедрик, Пикник, Углич, Пыжик. Все они отличаются букетным типом цветения, когда в пазухе листьев формируется до десяти завязей.

В странах Восточной Европы и в России популярны огурцы с плодами средней длины и с более крупными, но редкими бугорками на них. Это так называемая русская рубашка, которой свойственны также более светлая окраска поверхности плода и наличие небольших светло-зеленых или белых полосок у его кончика, а также черная или бурая окраска шипов. Гибриды такого типа созданы пока только в России. Это F₁ Муравушка, Устюг, Валдай, Разгуляй, Слободской, Цыган. Именно такие огурцы хороши для засолки в бочках: редкие бугорки обеспечивают постепенное проникновение рассола в плоды.

НОВЫЕ КРАСКИ ВЕСЕННИХ ЛУКОВИЧНЫХ

В последнее время наряду с ярко-синими мускари появились сорта мускари с ярко-

желтыми ароматными соцветиями. Помимо пролески двулистной с темно-голубыми звездчатыми поникающими цветками встречаются сорта этого растения с белыми или розоватыми цветками.

Крупными пурпурными цветками и широкими зелеными листьями с ярко-пурпурным рисунком отличается новый сорт луковичного растения кандык «собачий зуб». Большой популярностью пользуются сорта видовых дикорастущих тюльпанов, имеющие необычайно яркие цветки и широкие серо-зеленые листья, на которых отчетливо видны пурпурно-коричневые полоски.

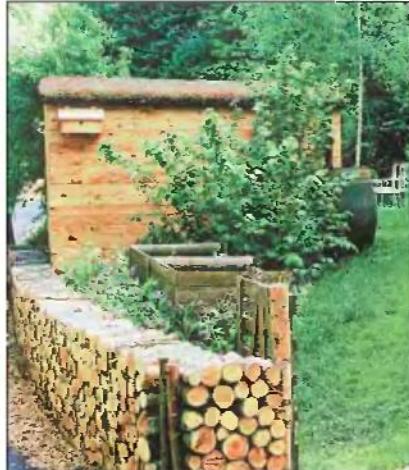
Выращивают весенние луковичные там, где нет застоя воды. Можно разместить их возле листопадных кустарников. Луковичные обычно успевают отцвести до того, как распустится листва кустарников, и в этот период хорошо освещены. Позднее корни кустов, поглощающие почвенную влагу, обеспечат цветам сухой период покоя.

Неподходящими соседями для луковичных считаются влаголюбивые многолетники: астильба, хоста, бузульник. Удобнее же всего использовать для совместных с ними посадок засухоустойчивые виды: декоративные травы, очки, камнеломки.

При посадке в лунки не рекомендуют добавлять перегной или компост, которые удерживают влагу и способствуют загниванию луковиц.

«Русская рубашка», «Немецкая рубашка», «Голландская рубашка», «Азиатская рубашка».





В таком виде компостная куча ландшафт сада не испортит.

КОМПОСТ? СОВСЕМ И НЕ КОМПОСТ

Привыкшие экономить время и силы французские садоводы подсчитали, что при традиционном размещении компостной кучи в конце участка площадью 10—12 соток 50—60% от общего объема садовых работ приходится на хождение между компостом, домом и летней кухней.

Находчивые европейские дизайнеры предложили устраивать компостную кучу поближе к дому, превратив ее в оригинальную конструкцию, украшающую участок и придающую ему деревенский вид. На фото: площадка для приготовления компоста, размещенная на открытом месте за аккуратно сложенной поленицей березовых дров и на фоне хозблока из досок. На стене хозблока — деревянный скворечник, у дверей — старая деревянная бочка для сбора дождевой воды. Между поленицей и площадкой для компостирования — клумба цветущих однолетников.

БОРТИК ИЗ КОЛЫШКОВ

Бордюры и бортики способны преобразить и цветник, и овощную грядку. Один из самых доступных материалов для бортиков — неошкурен-

ные или ошкуренные колышки лиственных пород длиной не менее 40 см. Самые стойкие против гниения колышки — из осины, но подойдут и орешник, и рябина, и спилленные садовые деревья (яблоня, груша). Не годится только бересклет — слишком быстро гниет.

С помощью электродрели в верхней и нижней части каждого колышка делают сквозные отверстия диаметром не менее 2—3 мм и пропускают латунную проволоку диаметром 1,5—2 мм. Набрав из колышков блок длиной 1—1,5 м, проволоку стягивают. Колышки должны плотно прилегать друг к другу. В землю готовые блоки из бортиков вбивают на глубину 25—30 см, предварительно положив сверху доску.

ЛОБО—ОГОРОДНАЯ РЕДКОСТЬ

Китайская редька лобо (ее еще называют маргеланской) остается до сих пор огородной редкостью. По биологическим признакам это растение сходно с дайконом (японской редькой), однако имеет и некоторые особенности. Сорта лобо отличаются более продолжительным вегетационным периодом, чем сорта дайкона, но вызревают раньше, чем сорта европейской редьки. Масса корнеплода достигает в среднем 500 г и более. По форме корнеплоды бывают округлые и удлиненные, по цвету — светло-зеленые, темно-зеленые, розово-красные,

Бортик из колышков украсит любой цветник.

сиренево-фиолетовые, но в верхней части всегда окрашены в интенсивно-зеленый цвет.

По вкусу китайская редька более плотная, сочная и занимает промежуточное положение между дайконом и европейской редькой, поскольку мякоть у нее слабоострого вкуса.

Высевают лобо в конце апреля — начале мая в прохладный пасмурный день. Второй посев проводят в первую половину июля. Сеют гнездами, по 3—4 семечка через каждые 14—15 см на глубину 1,5—2 см. На грядке шириной 1 м размещают посевы в четыре ряда с междурядьями 28—30 см. Поверхность грядки мульчируют. Для ускорения прорастания семян грядки накрывают пленкой, которую снимают при появлении всходов. Прореживают растения в фазе семядольных листьев, оставляя по одному самому крупному. На богатых почвах достаточно одной-двух подкормок минеральными удобрениями (азотно-калийными). Необходимое условие для роста и формирования урожая — регулярный полив, особенно в сухую погоду. Против крестоцветных блошек редьку опрыскивают древесной золой (можно в смеси с табаком).

По материалам изданий:
«Ваш 6 соток», «Наша усадьба», «Приусадебное хозяйство», «Садовник».



● КЛАССИКИ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ

ЗАНИМАТЕЛЬНОЕ СТИХОСЛОЖЕНИЕ Н. Н. ШУЛЬГОВСКОГО

О Николае Николаевиче Шульговском (1880—1934?), русском поэте, ученом-стиховеде, популяризаторе литературоведения, как это ни странно, мало сведений и в отечественных энциклопедиях, и в поэтических антологиях, и в узкоспециальных изданиях. Многие годы пришлось собирать факты из жизни и работы этого незаурядного человека. Его имя упоминается только в алфавитном перечне книги библиографа-библиофила А. К. Тараканова «Русские поэты XX века». — М.: Сов. писатель, 1966; там же указаны наименования трех его первых поэтических сборников.

Шульговский учился в Петербургском университете и параллельно занимался в Круж-

ке философии права профессора Льва Иосифовича Петражицкого. В студенческие годы опубликовал статьи «Право на жизнь. Социологический очерк с психологической точки зрения», «Идеал человеческого поведения. Правно-политическое исследование», «Психологические основы утопии». После того как Николай Шульговский закончил обучение (1908), его оставили при университете для подготовки к профессорскому званию. Однако он не стремился к административной и педагогической работе. Его влекло литературоведение и литературное творчество.

Изучив более четырехсот (!) первоисточников по истории, теории, эстетике, гармонии и формам стихосложения, а также собственные поэзии — древнеклассической, Средних веков, эпохи Возрождения, русской народной, он издал монографию «Теория и практика поэтического творчества. Технические начала стихосложения, ч. 1». Книга была выпущена в 1914 году, за 5 лет до выхода впоследствии «нашумевшей» (по словам известного журналиста-библиофила Олега Рисса) работы Ва-

ЗВУКИ, РИФМЫ, ФОРМЫ...

В стихосложении, как известно, большую роль играют рифмы, т. е. созвучные окончания слов. Рифма является важным оформляющим элементом в стихе и особой его звуковой красотой. Кроме того, в стихотворении далеко не последнюю роль играют и сами звуки речи, например, для изображения какого-либо звукового явления в жизни и природе. Есть даже особые (ономатопеистические) слова, которые или буквально подражают звуками явлениям природы, обозначаемым ими, или же выражают их условно. К первой группе принадлежат такие слова, как, например, жужжать, свистеть, свист, хрустеть, хруст, выть, вой и т. п. Ко второй — условные, например: ах! увы! ой, ой, ой! ай! ах! ха, ха, ха! хи, хи! динь, динь, динь! и т. п., похожие на восклицания, издающиеся людьми в соответ-

ствующих случаях, или же на звуки известных предметов.

Но, помимо особых слов и при соединении обычновенных, могут получаться такие сочетания звуков, которые более или менее близко выражают какие-либо природные звуки.

Конечно, в стихах необходимо избегать некрасивых, каких-либо свистящих, шипящих и т. п. созвучий. Странно было бы, если бы стих, объясняющийся в любви, был построен на свисте или на жужжании, или же стихотворение, изображающее вечерний покой, было бы полно рычащими звуками. Когда это делается случайно, по недосмотру, то это ошибка в стихе. Но иногда «ошибка» может быть — при особых условиях и при особом замысле — превращена, наоборот, в достоинство. Какие-нибудь некрасивые и недопустимые сочетания звуков в стихе иногда могут быть использованы как особый художественный прием. Так обстоит дело со звукоподражанием. Оно нередко встречается в высокой поэзии, например:

лерия Брюсова «Краткий курс науки о стихе. О метрике и риторике стиха». Фундаментальный труд Шульговского получил положительный отклик в России. О его книге тепло отзывался Александр Блок.

Н. Шульговский старался держаться независимо и не входил ни в какие литературные объединения, союзы и т. п. Свой первый поэтический сборник «Лучи и грезы. Стихи, поэмы, миниатюры в прозе» выпустил в 1912 году, а последний — «Хрустальный отшельник» — в 1917-м. До выхода сборников его произведения печатались в газете «Новая Русь», журналах «Мир», «Нива», «Quademus» и других. Вот образчики поэтических творений Шульговского:

К ВЕЧЕРУ

Тихий пруд среди сирени
Дремлет чистый, как хрусталь.
Тает в робкой полути
Перламутровая даль.
Беспределность нежной грезы
Замирает в вишине...
Чья-то песня, чьи то слезы
Откликаются во мне...

СТАРЫЕ ПИСЬМА

Забытых писем брошенная связка
Нашилась случайно в глубине стола,
Я развязал ее, и нежащая ласка
Усталое мне сердце обвила.
Читаю с жадностью поблекшие
страницы.
Волнует грудь мою неровных
строчек ряд,
И снова предо мной исчезнувшие лица
Замолкшими устами говорят.
Мечтою прежних лет душа моя
согрета.
Бумаги шелест дорог мне и мил.
И веют буквы струйкою привета
От тех, кого уж нет, кого я так
любил.

В 20-е годы по сценариям Шульговского в петроградских театрах были поставлены пьесы для детей «Голубой ключик» и «Дороже денег». Через несколько лет он подготовил к печати монографию «Теория и практика поэтического твор-

1) В звуках стиха — у Александра Сумарокова лягушки квакают так:

*О как, о как нам к вам, к вам, боги,
не гласить!*

Федор Тютчев пишет, что буря «хлещет, свищет и ревет».

2) В самом ритме стиха — быстрота конского бега так передается в стихотворении Леонида Семенова:

*Мчались мы на конях,
Ветер рвал и метал,
В конских гривах играл,
Заливался в безлюдных полях.*

3) Тот же бег в стихотворении Константина Бальмонта:

*Красные кони, красные кони,
красные кони — кони мои.
Ярки их гривы, вьются извины,
пламенные взрывы, ржут в забытьи...*

чества. Природа творческого акта в искусстве в связи с основными вопросами эстетики, ч.2», а также три новых сборника стихотворений («Поникшие крылья», «У рубежа», «Симфония эсмоль»), романтическую драму в стихах «Легенда о любви», поэму «Песенки бедного Тома», рассказы «Души страдавшие». Перечисленных работ в библиотеках нет, и судьба их пока неизвестна, но поиски продолжаются...

В советское время в ленинградской «Красной газете» Шульговский вел рубрику занимательного стихосложения, вызывавшую живой читательский интерес.

По просьбе издательства «Время», готовившего книжную серию «Занимательная наука», он написал в 1926 году «Занимательное стихосложение». Книгу хорошо приняли читатели. Через три года состоялось ее второе издание, но под названием «Прикладное стихосложение».

Обе книги содержательны и занимательны по форме. Автор пишет, что поэтом «надо родиться», но знать «секреты» стихосложения, в том числе и неординарного, можно и нужно не только поэту-стихотворцу, но и любителю поэзии. В каждой из книг более сорока разделов. Техническую сторону необычных форм «высокой поэзии» Шульговский излагает доступно и интересно. Здесь эффекты звукоподражания и игры рифм, загадочные стихи и загадки в стихотворной форме, «бесконечные» стихотворения и стихи на разные случаи жизни, образцы юмористического стихотворчества и многое другое.

Заметим, что об оригинальных формах стихосложения «Наука и жизнь» рассказывала неоднократно (см. №№ 7, 8, 1966 г.; № 12, 1967 г.; № 9, 1968 г.; № 9, 1970 г.; № 4, 1972 г.; № 10, 1975 г.; № 11, 1997 г.; № 2, 1998 г.; № 2, 2003 г.). Да и другие издания, публикуя статьи о стихосложении, обращались к книгам Шульговского, увы, без ссылок на автора.

«Занимательное стихосложение» стало библиографической редкостью. Предлагаем читателям совершить своеобразный экскурс (опустив теоретические тонкости стихотворчества) по избранным страницам научно-занимательных книг Николая Шульговского.

Ю. МОРОЗОВ.

Иван Крылов следующими тягучими размерами передает медленность движения большой тяжелой кареты:

*В июле, в самый зной, в полуденную пору
Сыпучими песками, в гору
С поклажей и с семьей дворян
Четверкою рыдан тащился.*

Усилить поэтический эффект для сл�шателя и читателя можно не только звукоподражанием, но и **игрой рифм**. В таком случае рифмы состоят из двух или нескольких слов. В свое время подобными рифмами славился Дмитрий Минаев:

*Твоих стихов хоть и сильна пахучесть,
Но общее забвение их участь.*

Разумеется, что и при звукоподражании, и при игре рифм стихотворение должно быть построено так, чтобы связь в рифмах была интересной, а смысл может быть и комическим.



Николай Шульговский (справа предпоследний в первом ряду) — студент Петербургского университета, 1908 год (публикуется впервые).

Нередко поэты создают **стихи** так называемой **загадочной формы**: акростих, месостих, тавтограмма и другие.

В **акростихе** загадка пишущего разрешается при прочтении слов из первых букв стихотворных строчек.

В **месостихе** буквы, составляющие «загадочное» слово, выстроены посредине стихотворения.

В **тавтограмме** (другое название — анафора) все слова начинаются с одной и той же буквы:

Ленивых лет легко ласканье,
Луга лиловые люблю,
Ловлю левкоев ликованье,
Легенды ломкие ловлю.
Лучистый лен любовно лепит
Лазурь ласкающих лесов.
Люблю лукавых лилий лепет,
Летящий ладан лепестков.

В. Смирненский

Стихотворцы умудряются сочинять стихи, содержащие последовательность слов, начальные буквы которых составляют азбуку, или стихи, лишенные какой-либо определенной буквы либо нескольких букв.

Перечисленные приемы — это стихотворные трюки. Однако существуют и более сложные поэтические фокусы, где вся скрытая суть стихотворения основывается на особом построении стиха и даже целого стихотворения. К таким поэтическим построениям относятся скрытые стихи (стихи-крипты, или кусочные стихи) и палиндромы.

Стихи-крипты (от греческого «крипто» — скрываю) необычайно трудны для исполнения. Это своеобразные загадочные стихотворения, представляющие собой интересную форму поэтической тайнописи. В них сразу нужно охватывать сознанием весь данный стих целиком и обе его половины. Мысль растекается и

горизонтально и вертикально, причем надо следить, чтобы в целом коварные его части с первого взгляда были вовсе незаметны, чтобы все стихотворение целиком имело свой цельный смысл, а каждая из его частей, и левая и правая, обладала бы своим собственным смыслом.

Проиллюстрируем это примером — прощем трогательное объяснение в любви:

Хранить любовно «да» я обещала вечно...
Могу ли я теперь на свете жить одна?
Не буду никогда кокеткой бессердечной.
Любить тебя, поверь, — веселье пить до дна!

Восторженный счастливец в упоении бросается делиться своей радостью с близким человеком, от которого у него нет тайн. Но этот человек более умудрен жизнью: он — скептик.

В наш быстрый темп век идеализм редок. Скептик берет любовное послание, прочитывает его, хочет уже поздравить своего друга и вдруг... что-то бросается ему в глаза. Что-то странное... «Постой-ка, постой-ка», — говорит он и, к ужасу своего собеседника, не меняя в стихотворении ни слова, читает:

Хранить любовно «да»
Могу ли я теперь
Не буду никогда
Любить тебя, поверь!
Я обещала вечно
на свете жить одна,
кокеткой бессердечной,
веселье пить до дна.

Сцена настолько потрясающая, что изобразить ее себе мы предоставляем изумленному читателю.

Еще одна трюковая форма стихосложения — **палиндром**. Это фраза или стих, основанные не на вертикальном чтении, а на горизонтальном. Они читаются одинаково и с одним и тем же смыслом с обеих сторон; их два вида.

Первый вид палиндрома представляет собою стихи, которые при чтении как слева, так и справа произносятся одинаково. Это

так называемый буквенный палиндром. С ним знакомы многие:

Я рад, даря,
Даря, я рад.

Д.И.

К сожалению, далеко не каждый такой палиндром наделен смыслом, не требующим комментариев.

Второй вид палиндрома более труден в создании, зато и более интересен. Он представляет собой стихотворение, которое читается и с начала и с конца с сохранением одинакового смысла, но уже не по буквам, а по словам. Первое слово стихотворения будет его последним словом, второе — предпоследним, третье — третьим от конца и т. д. Каждое слово стихотворения, следовательно, должно встретиться в нем дважды. Если обозначить слова палиндрома цифрами 1, 2, 3 и т. д., то схема палиндрома, содержащего, например, 8 разных слов, будет такой:

1 2 3 4
5 6 7 8
8 7 6 5
4 3 2 1

Приведем замечательный образец латинского палиндрома, поднесенного папе Пию I во II в. н.э.

*Laus tua, non tua fraus, virtus, non copia regum
Scandere te fecit hoc decus eximium.
Eximium decus hoc fecit te scandere regum
Copia non, virtus, fraus tuf nou, tua laus.*

В переводе он означает:

«Подвиг твой, а не преступление, добродетель, а не богатство позволяют тебе возвыситься до этой исключительной славы. До этой исключительной славы позволяют тебе возвыситься не богатство, а добродетель, не преступление, а твой подвиг».

[Как видим, палиндром полностью отвечает требованиям построения. Однако внимательный читатель увидит в нем и возможный, хотя и скрытый, смысл.

Попробуем прочесть его вторую часть, расставив в ней чуть-чуть по-другому знаки препинания:

*Eximium decus hoc fecit te scandere regum
Copia, non virtus, fraus tuf, nou tua laus.*

Переведем получившееся:

«До этой исключительной славы позволяют тебе возвыситься богатство, а не добродетель, твое преступление, а не твой подвиг».

Каково? Догадался ли папа о такой возможной метаморфозе текста, мы, наверное, никогда не узнаем, но очевидно, что автором этой поэтической миниатюры был изобретательный человек. — Ю.М.]

Посредством игры рифм можно построить любое стихотворение. Но возможны и такие стихи, самая суть которых зависит от рифм. К ним относится **монорим**. В этой форме все стихотворение строится на одной одинаковой рифме (камши — дыши — тиши — спешши — глухши и т. д.). Красивые однозвучные рифмы, повторяемые в большем количестве, чем в привычном для слуха обыкновенном числе (двух или трех), могут создать истинно художественное впечатление:

*Сердце радуж и мучая,
Скорбно-тихие, певучие
Реют, реют однозвучие...
То же молнии гремучие
Красно-пламенные жгучие...
Не огней моря кипучие...
Зори алые, пальчие...
Это искорки летучие
Скорбно-тихие, певучие
Одноцветки-однозвучия.*

Вл. Лебедев

Стихи могут быть сочинены в форме хорошо узнаваемых предметов. Такие стихотворения относятся к **поэзии предметной формы**. Она зародилась в Древнем Риме. А образчики подобных стихов своим внешним видом по обрамляющему контуру соответствовали тому, что в них описывалось: секира, топор, крылья, яйцо, кубок, крест, пальма, башня, трапеция, пирамида.

«Секрет» предметных стихотворений заключается в точном распределении стихов различной длины, обусловливаемой контурами избранной формы. Желательно, чтобы и содержание стихотворения шло в унисон с назначением или свойствами предмета. Например, по поводу появления настоящей книжки автором ее написана шутка-проспект в виде садовой вазы. В этом рекламно-шутливом стихотворении, помещенном в «вазу», упоминаются некоторые формы стихов, о которых рассказано в книге (буриме, «эхо», логограф и др.):

*Для веселого поэта
Появилась книжка эта —
Новый «буз»
Легких муз,
Игревуме,
Буриже,
Смеха
«Эхо»,
Девы мифа
Логографа,
Эпиграмм, шарад и шуток*

Для незанятых минуток —

*Кто ж на веши смотрит споро, поучительного много
Обретет он в книжке этой, в плащ забавы придетой.*

Поэты откликаются на все явления жизни стихами и поэмами какой угодно формы и длины.

Так, нередко в сборниках стихов можно встретить стихотворение с колкой мыслью — **эпиграмму**. В современной поэзии словом «эпиграмма» обозначается насмешливо-сатирическое (иногда — «ядовитое») стихотворение по адресу определенного лица. Достоинство эпиграмм — краткость стиха и меткость «укола». Приведем примеры эпиграмм.

СОВЕТ

*Ты холоден и пуст: зима в стихах твоих.
Чтоб жару им придать, согрей в камине их.*

П. Козлов

НА КАРАМЗИНА

В его «Истории» изящность, простота
Доказывают нам без всякого пристретия
Необходимость самовластия
И прелести кнута.

А. Пушкин

Как противоположность легкости эпиграммы существует специальная форма стиха, посвященная раздумью и сентенциям. Это — **гномы**, стихотворение, выраждающее какую-либо мысль, преимущественно в нравственной области, и состоящее из одного или нескольких двустиший. Примеры:

В жены себе не бери красавицу яркого блеска:
Неудержимо к себе светоч влечет мотылей.

А. Семенов-Тян-Шанский

В мире всегда с человеком прощаися, ибо не знаешь —
Ты не в последний ли раз в жизни увиделся с ним.

Н. Н.

Не оставляют без внимания поэты как радостные, так и печальные события. В связи со смертью и погребением человека в поэзии есть специальная форма стихов — **эпитафия**, т. е. надпись на памятнике. Ее содержанием служит похвала умершему, рассуждение, нравоучение, обращение к прохожему и т. п. Часто эпитафии пишутся от лица, погребенного под памятником. Так, на Волковом кладбище в Петербурге существует старинный памятник, стихотворение на котором начинается словами:

Прохожий, ты идешь,
Но ляжешь, как и я...

Бывают и щутливые эпитафии. На Охтенском кладбище был памятник, поставленный после холеры 30-х годов XIX века. Эпитафия на нем была такая:

Говорила верно я:
Не ешь ягоды, Илья.
Ты меня не слушал —
Все ягоды кушал.
Вот и помер ты, Илья!
Говорила верно я...

Но вернемся снова к жизни.

Все стихотворные формы, которые мы рассмотрели, требуют для реализации и времени, и труда. Но есть одна форма, которая создается или, по крайней мере, должна создаваться почти мгновенно. Это — **экспромт**.

Такое название носят стихи, написанные сразу по слуху и весьма быстро, без подготовки. Вот чудесный экспромт А. Пушкина, возмущенного тем, что его послали по службе вести «дело о саранче». Кипы казенных бумаг не могли бы лучше выяснить этого дела, как это с присущей ему гениальностью выяснил Пушкин, написав на обложке «дела» следующее:

Саранча летела, летела
И села.
Сидела, сидела, всё съела
И вновь улетела.

Завершим наш короткий экскурс в область занимательного стихосложения юмористи-

ческой формой поэтического творчества — **пародией**.

Пародию ценят и любят и читатели, и слушатели.

Название пародии происходит от греческого парадос — поющий наизнанку. Всего вероятнее, пародия развила из сатирических фарсов, которые для удовольствия публики давали в Древней Элладе после конца серьезных трагедий и где часто высмеивалось их содержание.

Сущность пародии (не путать с эпиграммой! — см. выше) состоит в том, что пародируемое серьезное произведение более или менее сохраняет свою форму, но содержание делается другое, отчего мысли и образы основного произведения в применении к новому содержанию начидают приобретать комический оттенок. Главная цель пародии, конечно, насмешка, хотя и добродушная, но часто пародии приносят авторам серьезных произведений большую пользу, указывая им на некоторые недостатки или однообразие приемов, которых они без пародии и не заметили бы.

Для пародии выбирается или какой-либо известный автор (хотя бы на данную минуту), или известное (в данное время) его произведение, причем пародия должна постоянно удерживать в себе приемы творчества пародируемого автора, чтобы он был узнан по пародии сразу же даже в том случае, когда его имя не указывается. Обижаться на пародию можно только при больном самолюбии. Обычно талантливая пародия еще больше прославляет пародируемого и, во всяком случае, подлинного таланта оскорбить или унизить не может.

ПАРОДИЯ НА ТВОРЧЕСТВО АННЫ АХМАТОВОЙ

Я зажгу свой последний огарок,
Разгадаю значение снов
И пришло тебе страшный подарок —
Письма всех моих женыхов.
Ведь один и сейчас со мной
По утрам гуляет в пижаме,
И уехал вчера другой
На пароходе по Каме.

Е. Геркен

ПАРОДИЯ НА ВЛАДИМИРА МАЯКОВСКОГО

Шалишь, — за меня
Фигу съешь! —
Не выйдет пародии,
Сам напишу.
Иль не чувствуешь,
Какой по природе я?
Где будешь искать,
С какими мучениями
Барабанов и шума
Штаны?
Нигде не смей покупать,
За исключением ГУМа!
Сам покупаю
И другим рекомендуются
Пуговица для кальсон;
Цены ежедневно публикуются
42—18 —
Телефон.
Мне бы в ГУМ поступить приказчиком,
Расторговал бы я все ящики!

Л. Борисов



КОЛЛЕКЦИЯ ПТИЧЬИХ ГНЕЗД

В. ВИШНЕВСКИЙ, аспирант Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева.

Фото автора.

Так уж сложилось, что я бесповоротно влюбился в прекрасный и загадочный мир птиц. Их облик, пение и способность летать испокон веков восхищали людей. Жаль только, часто мы забываем о красоте, которая рядом с нами.

Многие коллекционируют в детстве почтовые марки, открытки и тому подобные вещи. Я же, движимый любопытством и азартом, решил, еще учась в школе, собирать птичьи яйца. Что особенного в них? В первую очередь окраска. Это только у кур яйца скучного белого или коричневатого цвета. А у большинства диких пернатых они удивительно разнообразны: у певчего дрозда — голубые, у врановых — зеленоватые в бурью крапину, у зеленой пересмешки — розовые... Не верите? И я не верил, пока не увидел собственными глазами.

К сожалению, со временем эти драгоценные трофеи, как ни прячь их от солнечного света в коробке, тускнеют и теряют ок-

раску, подобно сорванным цветам. Мало того, если не вынуть содержимое яйца, то скорлупа может треснуть, и экспонат будет испорчен. К тому же есть немало видов птиц, которые, не задумываясь, бросают кладку (особенно на первых стадиях) при малейшем вмешательстве человека. Нужно было найти такой способ, чтобы не навредить пернатым.

Фотография — вот что может сохранить краски и не погубить яйцо. Даже прикасаться к гнезду не надо! Сначала я долгое время фотографировал «мыльницей». Но однажды яркий день приобрел «Зенит». Это дало мне возможность коллекционировать не только яйца, но и... це-

• **ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ**
Мир увлечений

ные гнезда! В прошлом году перешел на четырехмегапиксельный цифровой фотоаппарат, впрочем, мне уже и его недостаточно. В перспективе что-нибудь посеребренное хочу купить. Потому что моменты в природе неповторимы, а кадры, их запечатлевшие, бесценны!

НАХОДЧИВОСТЬ КОНОПЛЯНКИ

В птичьем мире популярен красный цвет. Особенно если он на груди. Коноплянка — не исключение. Правда, похвастаться нарядной кирпично-красной окраской оперения может только самец. Самочка, как водится, носит невзрачное буроватое «платье» с продольными темными пестринами спереди. Такой ка-



Вверху — купание коноплянок.

Гнездо зеленой пересмешки с кладкой яиц. Самец и самочка сооружали его сообща. Переплетенные веточки скрепляли размочаленным лыком и нитями паутины.



Коноплянки мастерят гнездо из стебельков и корешков растений, лоток выстилают растительным пухом, размочаленным лыком.

Самка коноплянки в гнезде.

муфляж помогает птице оставаться незамеченной, когда она сидит в гнезде.

Конопляночки гнезда могут располагаться в самых неожиданных местах. Я находил их под крышей сараев, на заборе, в поленницах. Видимо, что-то притягивает этих птиц к поселениям человека. Конечно, они вьют свои гнезда и на деревьях, обычно невысоко от земли, но чаще — в густых низкорослых кустарниках.

Самый неожиданный вариант гнездовья коноплянки я наблюдал на старом пеньке вишни в саду. Птица нашла уютную нишу под куском мешковины, повешенной на пень и образующей своего рода шалашик. Даже кошки так и не узнали, что у них под носом небольшая пичуга отложила пять светлых яичек с крапинами и благополучно вывела птенцов.

БИРЮЗА ЧЕЧЕВИЦЫ

«Чечевицу видел? Чечевицу видел?» — спрашивает неуonomousый самец чечевицы в рубиново-красном фартуке. Но это только видимость беспокойства. На самом деле он прекрасно знает, где его супруга. Она тихо сидит в гнездышке, запрятанном в самой гуще терновых зарослей. И не зря сверху, над наседкой, распростерлась мозайка мелких листьев кустарника. Ведь если бы не было этого прикрытия, то при отлучке птицы от гнезда в глаза сразу бы бросались яркие сочные бирюзовые краски яиц. Они, кстати, очень похожи по расцветке на яйца певчего дрозда, даже черные точки есть, но размер другой. Яйца чечевицы чуть больше фасолинки, как и подобает для птицы воробышного «калибра».

ЛЕСНОЙ КОНЕК

Знакомый грибник рассказал мне, что наткнулся в бересковой лощине на гнездо: «Прямо

Самец коноплянки.

У чечевиц гнездо строит самка из стеблей и веточек. Выстилку делает из тонких корешков и травинок.



Гнездо лесного конька состоит в основном из стеблей травы. Строит его самочка.

Слеток лесного конька.

из-под ног вылетела небольшая птичка. Глянул вниз — среди травы, на земле, углубление — гнездо. А в нем бурые яички с пятнышками». Я по описанию сразу понял — это конек.

Фотоаппарат — в руки, и вместе с грибником иду за реку в упомянутую лощину. Так и есть: лесной конек свил на склоне аккуратное гнездышко. Если не знать, где оно, — никогда не заметишь.

Я быстренько сфотографировал яички и удалился, чтобы не испытывать лишний раз терпение родителей. Через две недели наведался: птенчики выпустились. Пройдет еще около двух недель, и молодые сплетки оставят тесное гнездо и будут прятаться неподалеку в густой траве.

СЕРАЯ ВОРОНА

Когда мы гуляем по парку или лесу, бредем вдоль реки, отдыхаем на лужайке, то даже не подозреваем, что за нами... следят. Человек, а тем более группа людей повсюду привлекают к себе внимание серых ворон. Эти птицы ведут наблюдения за нами не из праздного любопытства. Они давно приметили, что там, где люди задерживаются на достаточно продолжительное время, нередко можно найти что-нибудь съестное, например остатки трапезы на лоне природы.

А теперь представим, что, прогуливаясь среди белостволовых берез майского леса, мы вдруг наткнулись на мастерски упрятанное гнездо зяблика. Конечно, захочется его хорошенько рассмотреть, потрогать — и вот уже маскировка нарушена. Вскоре мы уйдем, но нам на смену прибудет гроза птичьих гнезд — серая ворона. Она не зря держалась на расстоянии и битья час вела наблюдения за люби-

Серые вороны основу гнезда строят из толстых и грубых веток. Лоток из тонких и гибких веточек высматривают шерстью животных.

У ворон самцы и самки выглядят одинаково.





Конусовидное гнездо белой трясогузки. Самец и самка строят его сообща из стеблей, корешков, листьев, кусочков мха. Лоток выстилают шерстью, конским волосом, иногда перьями.

Белая трясогузка встречается почти всюду. Часто ее можно увидеть у воды. На фото — самец (у самки вместе с черной темно-серая окраска).

Трясогузка чистит перышки.



телями природы. В награду за терпение и внимательность ворона получит славный обед, а чете зябликов придется смирииться с потерей и приняться за постройку нового гнезда.

Но как ни безжалостна разбойница по отношению к чужим яйцам и птенцам, свое потомство она пытается обезопасить от хищников и вьет гнездо-чашу на высоких ветвистых деревьях. Для пущей прочности в стенки, помимо грубых ветвей, часто вплетает алюминиевую проволоку. А лоток для тепла и мягкости выстилает шерстью животных, иногда с примесью тряпочек, обрывков газет и даже полистилена.

Ровно 21 день, как и курица, серая ворона высиживает воронят. А потом из пяти-шести зеленых в крапину яиц на свет появляются прожорливые птенцы, и хлопот у нашей плутовки ой как прибавляется!

ВЫБОР БЕЛОЙ ТРЯСОГУЗКИ

Есть среди пернатых группа дуплогнездников — тех, кто предпочитает выводить потомство в дуплах, выдолбленных дятлами. На всех таких дупел не хватает, поэтому приходится довольствоваться искусственными скворечниками, синичниками да так называемыми естественными дуплами, которые образуются на месте сгнившего сучка.

В естественных дуплах вьет гнездо белая трясогузка. Обычно она выбирает старую ветку с выгинувшей сердцеви-



Гнездо дрозда рябинника похоже на гнезда других дроздов. Наружный слой состоит из сухой травы и веточек, средний — из глины, выстилка — из тонких травинок.

У дрозда-рябинника самку трудно отличить от самца.

Гнездо певчего дрозда отличается от гнезд остальных дроздов тем, что в нем отсутствует выстилка. Внешний слой состоит из веток, стебельков, внутренний — из глины и размельченной древесной трухи, об разующих своеобразный природный «бетон».

ной и в укрытии устраивает уютную «кашечку», в которую откладывает пять или шесть серовато-белых яичек с темными мелкими крапинами.

Трясогузка не сильно придирчива к выбору места гнездования. Мне приходилось наблюдать ее гнезда в брошенном автобусе, экскаваторе, комбайне. Единственное условие — подходящая ниша должна быть недалеко от водоема, у которого трясогузки находят прогитание себе и птенцам.

КОЛОННИЯ ДРОЗДОВ

С наземными и воздушными хищниками легче бороться сообща. Дрозды-рябинники знают эту простую истину и устраивают гнезда недалеко друг от друга: на расстоянии 10—30 метров. Совместными усилиями они прогоняют прочь с территории гнездования такую охотницу до чужих яиц и птенцов, как серая ворона. Громкой трескотней встречают рябинники и человека, ступившего в их владения. Мало того, если подопытку к гнезду слишком близко, атаки не миновать. Проносясь над самой головой нарушителя спокойствия, дрозды выбрасывают стратегические порции помета (с точки зрения науки это неправдоподобно, ведь у птиц не может быть «целенаправленной» перистальтики, однако я не раз убеждался, что дрозды, речные крачки и чайки на такое способны). И за несколько кадров гнезда с зелеными яичками в бурых пятнышках приходится платить испачканной одеждой.

У зябликов гнездо строит самка. Самец лишь изредка помогает, принося строительный материал. Искусное сооружение состоит из сухих травинок, прутиков, мха, тонких пленок бересклета и кусочков коры.

Самец зяблика.





Самочка овсянки плетет гнездо из сухих стеблей травы, корешков, тонких веточек, иногда листьев. Лоток выкладывает мягкими травинками.



Гнездо сорокопута-жулана из корешков, стеблей и прочего растительного материала. В его строительстве участвуют оба партнера.

ЗЯБЛИК

Отлично маскирует свое небольшое, как половина крупного яблока, гнездо всем известный зяблик. В наружных стенках его постройки обязательно имеются полупрозрачные ленточки бересты, мягкие стебли растений, зеленый мох, а также коконы насекомых и паутина. Все это прекрасно сливаются с сероватой корой дерева, на котором свито гнездо. Зяблик — не редкий вид, поэтому мне часто удавалось найти его гнездышко с уютным лоточком, в котором обычно лежали четыре-пять желтоватых или голубоватых яичек с крупными и мелкими красно-коричневыми пятнышками.

ОВСЯНКИНО ГНЕЗДЫШКО

Далеко не все птицы выют гнезда на деревьях. Овсянка, например, размещает свое гнездо прямо на земле, у какой-нибудь кочки или кустика. Плетеная корзинка прочно закреплена среди травы, а внутри — розоватые, точно художником-импрессионистом разрисованные, яички. Тут вам не просто крапинки и пятнышки на основном фоне, но и темные линии, запятые, черточки.

Увы, гнездо овсянки специально искать бесполезно: больше вероятности нечаянно раздавить его, чем заметить среди травы. А собаки-ищушки, как у известного орнитолога-натуралиста Евгения Павловича Спангенберга (автора книг «Записки натуралиста», «Среди природы», «Встречи с животными» и др.), которая была научена искать птичьи гнезда, у меня пока нет. Просто как-то я с младшей сестрой собирал ягоды у посадки молодых сосенок, и сестра наткнулась на это гнездышко случайно. Конечно, я не мог не сфотографировать его!

Речная крачка.

Гнездо речной крачки среди обрывков листьев рогоза.



Кладка ушастой совы.

МАЛЕНЬКИЙ РАЗБОЙНИК

Знаете, какая из наших хищных птиц самая маленькая? Нет, это не чеглок или воробышний сычик! Это сорокопут. Правда, строго говоря, ник отряда дневных хищных, никовообразным он не относится. Самый распространенный среди сорокопутов — жулан, представитель многочисленного отряда воробинообразных. На голове у него сизый «шлем» с черными «очкиами» — самая подходящая «амуниция» для настоящего разбойника. Когда жулан не голоцен, он охотно запасает еду в梧桐: поймает какого-нибудь мышонка, обезглавит и насадит на колючку терна или острый сучок дикий груши. Гнездо сорокопут тоже любит устраивать среди шипов — так безопасней. В сплетенной из грубых стеблей и веточек чаще скромно окрашенная в бурый цвет самка откладывает пять-шесть сероватых или коричневатых яиц с темными пятнышками, образующими на тупом конце своеобразный венчик. Не яйца, а загляденье!

РЕЧНАЯ КРАЧКА

В некоторых случаях, чтобы сделать удачную фотографию, приходится лезть в воду.

Чета речных крачек облюбовала небольшой островок посреди пруда, и мне ничего не оставалось, как раздеться и идти вброд. Благо день был солнечный — истинно ионыский. Вода теплая, да и неглубоко — по пояс.

С «Зенитом» на шее я добиралась до острова. Как ожидал, обнаружил на нем среди обрывков листьев рогоза три грушевидных яйца коричневато-зеленого цвета, сливающиеся с общим фоном. Темные точки и пятна на скорлупе как нельзя лучше маскировали их. Тем временем родители забеспокоились и...бросили на меня «бомбочки» — помет! Тут же в воду плюхнулись еще два белых комочка. Оказалось: речные чайки решили меня «атаковать», но не попали. Вот такие незабываемые впечатления остались у меня об этом фототрофе.

Гнездо сороки крупное, шаровидное, из сравнительно толстых веток, часто переплетенных проволокой и скрепленных глиной. Оно может использоваться несколько лет подряд.



УШАСТАЯ ГОЛОВУШКА

Если вам приходилось встречать где-нибудь в парке, у реки или в лесу сову, то, скорее всего, это была самая многочисленная среди ночных хищниц ушастая сова. Она сама гнезд не делает. Чаще всего ушастая головушка занимает гнездо серой вороны, скворца или хищных птиц.

Уже в марте самка откладывает от пяти до семи яиц, число которых напрямую зависит от наличия основной добычи — мышевидных грызунов. В окраске яиц нет ничего примечательного — она белая, а вот форма необычная — напоминает бочонок. Тупой и острый концы различить сложно.

Насиживает яйца ушастая сова очень упорно. Однажды я добрался до самого гнезда, но птица до последнего момента отчаянно пыталась меня остановить: настораживала первьевые ушки и выпучивала круглые глаза. С гнезда слетела, лишь когда я поднялся на один уровень с кромкой лотка! «Бу-бу-бу!» — обронила встревоженная наследка.

СОРОКИНО БОГАТСТВО

Как ни ругают сороку-воловку за ее склонность тащить всякие блестящие вещички, мне в правоте этой пресловутой особенности убедиться ни разу не пришлось. А ведь я каждую весну нахожу новые или наведы-

ваюсь к старым, известным мне гнездам белобоких разбойниц. И ни в одном ничего поразительного не находил, разве что алюминиевую проволоку, которая в качестве строительного материала просто идеально скрепляет шарообразную кучу веток с глубоким крепким лотком-чашей. Гнездо у сороки особенное — оно закрыто со всех сторон. Часто спрятано в густых зарослях терна. И потому добраться до него, даже если обнаружишь, стоит немалых усилий. А острые шипы кустарника — будьте уверены! — без царапин не оставят.

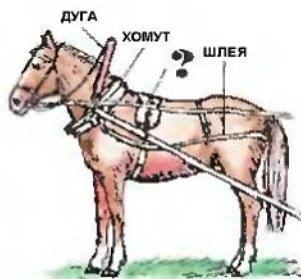
Сколько я ни пытался сфотографировать гнездо сороки, мне это не удавалось. То залезть невозможно, то «шатер» над чашей такой плотный, что объектив просунуть негде, и вспышка окажется бесполезной. Но однажды все же повезло. Свигла скрытная птица гнездо в дебрях молодых ив среди болотца. И через «кошко» гнезда-«палатки» я сумел заснять зеленоватые в крапину яйца. Вот еще одна тайна природы — как на ладони! Не бриллианты и золотые цепочки прячет сорока, а самое драгоценное — будущих птенцов.

Фотографии сделаны в окрестностях деревни Денисово Пронского района Рязанской области и в Тимирязевском районе Москвы, на территории парка сельскохозяйственной академии.



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

4.



7. «Земную жизнь пройдя до половины, / Я очутился в сумрачном лесу, / Утратив правый путь во тьме долины. / Каков он был, о, как произнесу, / Тот дикий лес, дремучий и грозящий, / Чей давний ужас в памяти несущ!» (перевод М. Лозинского) (название отдельного трехстишия поэмы).

8.

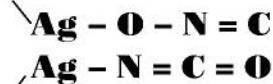


9. И. Смоктуновский — Гамлет,
А. Вертинская — ...



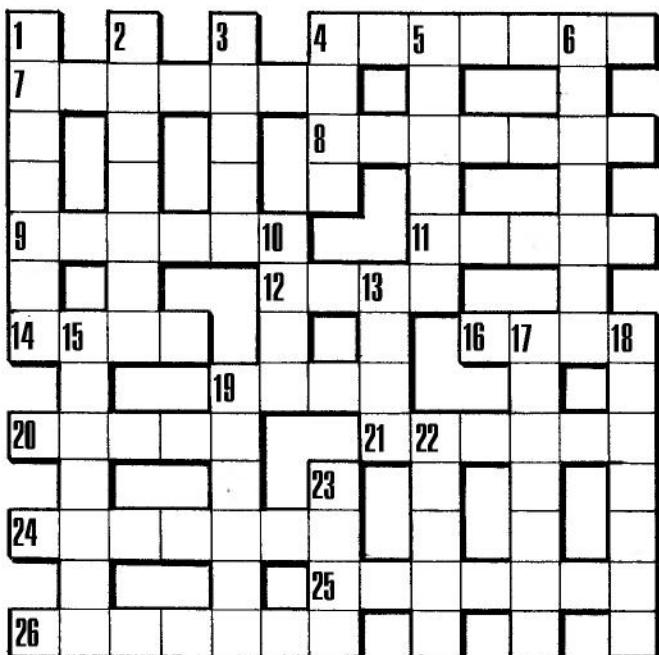
11. (первооткрыватель феномена).

СЕРЕБРЯНАЯ СОЛЬ ГРЕМУЧЕЙ КИСЛОТЫ



ИЗОЦИАНАТ СЕРЕБРА

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



12.



16. (муза).



14. И. Стравинский, балет «Петрушка» в постановке М. Фокина: Т. Карсавина — Балерина, В. Нижинский — Петрушка, А. Большм — ...



19. (общее название наземных сооружений для обозначения геодезических пунктов).



20. (добываемый продукт).



3. (экстравагантный, распущенний, нарочито небрежно одетый человек).



15. Герцогиня
(становясь на колени):
«Йорк, погоди! – Мой добрый
властелин! Вернуть мне ра-
дость можешь ты один».



17. (журналист).



21.



4. (земля ФРГ).



18.



24.



25. (тип шрифта).

НАУКА И ЖИЗНЬ

26. (населенный пункт, давший название плацдарму).



ПО ВЕРТИКАЛИ

1.



2.



5. МКГСС — килограммометр,
СКС — эрг, СИ — ...

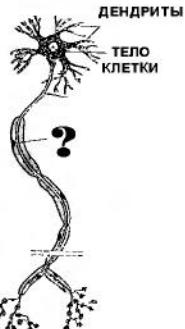
6.



10. (артист).



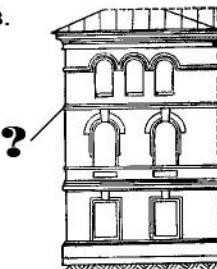
22.



13. (изобретатель).



23.



Библия, особенно если смотреть на нее как на собрание древних преданий и историй, содержит множество интересных сведений об ушедших временах. И не только о традициях и обычаях народов, обитавших тысячелетия тому назад в окрестностях Средиземного и Красного морей, но и о растительном мире.

Кандидат фармацевтических наук И. СОКОЛЬСКИЙ.

В текстах Ветхого и Нового Заветов упоминается около 120 растений, но в переводах Библии на другие языки в одних и тех же сюжетах нередко указаны разные названия. Причина понятна: когда речь идет о книгах, подобных Ветхому и Новому Заветам, тексты которых переводились с иврита и арамейского сначала на древнегреческий язык, а уж потом на языки народов мира, в том числе на русский, ошибки и неточности неизбежны.

Вполне естественно, что перевод делали люди, умудренные в Священном Писании, но неискушенные в ботанике. Дополнительные трудности возникали у переводчиков, когда дело касалось растений, известных в упомянутых в Библии странах, но не в России. И лишь воображение и знание символики растений могли подсказать более или менее правильное название или помочь сделать адекватную замену одного названия растения другим.

Например, в русском переводе книги пророка Исаии (55:12) сказано: «Вместо терновника вырастет кипарис; вместо крапивы возрастет мирт; и это будет во славу Господа, в знамение вечное, несокрушимое». Однако в этом стихе на языке оригинала — иврите — употреблено слово, обозначающее не крапиву, а девясила вязкого (*Inula viscosa*), хорошо известное в Израиле травянистое растение, содержащее едкий сок. Это растение семейства сложноцветных росло и продолжает расти практически повсемест-

но, образуя обширные заросли вдоль сухих русел рек, на песчаных отмелях и пустырях. Оно вполне могло служить для евреев таким же символом запустения, каким для русских является крапива. Переводчик, столкнувшись с совершенно неизвестным ему названием, но, отчетливо понимая смысл сказанного, заменяет неведомое ему растение крапивой — словом, несущим ту же смысловую нагрузку.

В другом месте книги пророка Исаии сказано: «И зарастут дворцы ее колючими растениями, крапивою и репейником — твердыни ее; и будет она жилищем шакалов, пристанищем страусов» (Исаия 34:13). Опять-таки в греческом тексте Библии, равно как в первоначальных текстах, написанных на иврите, вместо крапивы упомянуто другое растение. Большинство исследователей идентифицируют его с амми зубной (*Ammi visnaga*) либо с ее ближайшей родственницей амми большой (*Ammi majus*) семейства зонтичных, традиционными для Израиля сорняками на виноградниках, которые очень быстро распространяются на необрабатываемых землях или покинутых человеком местах. Таких примеров можно привести достаточно много.

Что касается столь часто упоминаемого в обоих Заветах терновника, то под этим собирательным названием вообще скрываются около 200 различных колючих растений, произрастающих на Святой земле. Кроме того, в ветхозаветной библейской традиции любое растение, которое выпускает листья из подземных органов (корней, корневищ), принято называть овоцем. Растение, выпускающее листья из надземных стеблей или стволов, считается деревом. С этой точки зрения так непохожие друг на друга кедр и мята по библейской традиции называются деревьями. Дополнительную почву для фантазии переводчиков дают собирательные названия «полевые деревья» и те, «что ничего не приносят в пищу». Согласно верованиям иудеев, изначально все деревья были плодоносящими и все они будут плодоносящими, когда придетmessия. Неплодоносящее дерево свидетельствует о несовершенстве мира, ибо дерево существует для того, чтобы приносить плоды. Впрочем, именно эта традиция нарушалась чаще всего при переводе Библии на другие языки, и тогда в ее тексте появился упоминания о плодах и овощах, деревьях и кустах, травах и цветах.

Все вместе привело к тому, что одни названия растений, присутствующие в современном переводе Библии на русский язык, неверны, другие — приблизительны, третий — утратили те тонкости и нюансы, которые по-

Амми большая.



МИРЕ БИБЛЕЙСКИХ РАСТЕНИЙ

зволили бы отличить растения друг от друга. Смысл отдельных названий утерян со временем, смысл других изменен по произволу переводчиков и переписчиков еще в стародавние времена. Вносить поправки в канонические тексты не полагается, но можно хотя бы попытаться разобраться в том, «что есть что».

СИМВОЛ ВЕЛИЧИЯ, СЛАВЫ И БОГАТСТВА

Праведник цветет, как пальма, возвышается подобно кедру на Ливане.

Псалом 91:13

Настоящие кедры, относящиеся к роду *Cedrus*, представляют собой вечнозеленые и теплолюбивые растения. В Ливане произрастает кедр ливанский — *Cedrus libani*, в Атласских горах на северо-западе Африки, в пределах Марокко, Алжира и Туниса, — кедр атласский, в Гималах — кедр гималайский. На территории России сибирским кедром называют кедровую сосну — *Pinus sibirica var. sibirica*.

Русское название «кедр» появилось после принятия христианства. Дело в том, что темногочисленные иконы, которые первое время привозили из Византии, были написаны частично на пальмовых, а частично на кедровых досках. Когда в связи с развитием на Руси православия возникла необходимость массового изготовления икон, то использовать для этого ливанский кедр, как того требовала христианская традиция, оказалось практически невозможно, так как рос он, по тем временам, в немыслимой дали, да и там уже был весьма редок и поэтому очень дорог. Тогда ему нашли замену в виде столь же долговечной, красивой и ароматной древесины сибирской сосны: у нее, в отличие от ливанского кедра, оказались съедобные плоды, а запасы ее были неограниченны. Так за сибирской разновидностью кедровой сосны в русском языке прочно закрепилось название «кедр».

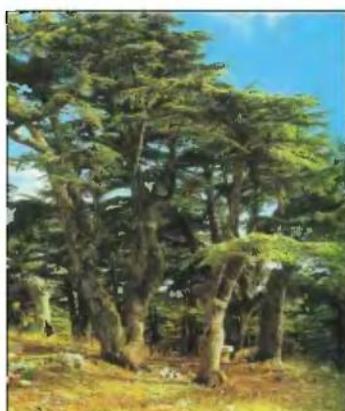
В ветхозаветные времена Ливан, большая часть которого входила в состав царства Иудей-

ского и Израильского, весь был покрыт лесами. На склонах гор, обращенных к морю, росли леса из дуба, сирийского клена, лавра, диких оливковых деревьев; ближе к вершинам, начиная с высоты 1300 метров и выше, росли мощные кедровые леса. Древьев было столько, что казалось, им никогда не будет конца, хотя в Библии предсказывалась печальная судьба ливанских кедровых лесов: «И остаток дерев леса его так будет малочислен, что дитя в состоянии будет сделать описание» (Исаия 10:19). Все так и произошло, и теперь в Ливане самые красивые и древние небольшие кедровые рощи по 200—300 деревьев сохранились лишь на севере страны в горах, на высоте около 2300 метров, рядом с деревнями Башарре и Седар; последняя названа так именно в честь кедра. Небольшая роща находится и в горах Чоуф, недалеко от Бейрута.

Ливанский кедр может достигать возраста 2000—3000 лет, но только в идеальных условиях. Таких старых деревьев в рощах Ливана, как, впрочем, и во всем остальном мире, уже нет, а те, что остались, имеют средний возраст, не превышающий 100—200 лет.

Плотная, красивая, ароматная и долговечная древесина кедра считалась наиболее подходящим материалом для возведения дворцов и храмов. Египтяне еще в добиблейские времена использовали кедр и для отделки дворцов, и для изготовления саркофагов фараонов. Позднее массовую вырубку кедров, с последующей продажей бревен всем желающим, производили финикийцы. Это они поставляли царю Давиду кедровые бревна для строительства дворца: «И прислал Хiram, царь Тирский, послов к Давиду и кедровые деревья и плотников и каменщиков, и они построили дом Давиду» (2 Царств 5:11). После смерти Давида они продолжали поставлять кедр его сыну Солому — для строительства Храма (3 Царств

От обширных кедровых лесов, покрывавших территорию Ливана в ветхозаветные времена, сейчас сохранились лишь небольшие рощи в горах.



5:2-10): «И давал Хiram Соломону дерева кедровые и дерева кипарисовые, вполне по его желанию» (3 Царств 5:10).

Кедровые бревна поставляли в обмен на продукты питания и перевозили по Средиземному морю: «А пшеницу и ячмень, оливковое масло и вино, о которых говорил ты, господин мой, пошли рабам твоим. Мы же нарубим дерев с Ливана, сколько нужно тебе, и пригоним их в плотах по морю в Яфу; а ты отвезешь их в Иерусалим» (2 Паралипоменон 2:15-16).

Ливанский кедр шел не только на строительство. Библия свидетельствует, что лучшие мореходы и судостроители Древнего мира — финикийцы использовали стволы кедра, покрывавшего склоны гор их родины, для изготовления деталей кораблей.

В засушливом 1985 году, когда уровень воды в озере Кинерет упал до чрезвычайно низкого уровня, на обнажившемся дне, недалеко от селения Гиноссар, обнаружили отлично сохранившуюся лодку, которая была построена из кедра, кипариса и сосны без единого гвоздя. После длительного изучения археологи пришли к выводу, что эта рыбакская лодка относится к тому периоду в истории, когда на берегах Галилейского моря мог проповедовать Иисус Христос. Подобную лодку могли использовать два брата-рыболова, будущие апостолы христианской церкви, пошедшие вслед за Христом: «Проходя же близ моря Галилейского, Он увидел двух братьев Симона, называемого Петром, и Андрея, брата его, закидывающих сети в море; ибо они были рыболовы; и говорит им: идите за Мною, и Я сделаю вас ловцами человеков. И они тотчас, оставивши сети, последовали за Ним» (Матфея 4:18-20).

Ассирийцы и вавилонянне, добравшись до Ливана, вырубали кедровые леса с тем, чтобы привезти бревна к себе на родину из

военных походов в качестве ценной добычи. Древесина кедра считалась настолько значительной добычей, что о ней упоминается в хрониках царей Ассирии и Вавилона, высеченных в камне и поэтому дошедших до наших времен. В новозаветные времена к уничтожению кедра приложили руку римские завоеватели, вырубившие остатки лесов.

Причина, по которой кедр часто упоминается в Библии, заключается вовсе не в том, что это прекрасный строительный материал. Благоухающее, красивое и долговечное дерево в библейской традиции является, с одной стороны, символом власти, величия, славы и богатства, а с другой — символом праведника, исполняющего Божью волю. Одновременно кедр олицетворяет то, что всегда сопровождает власть, — гордость, высокомерие и заносчивость, и в то же время служит напоминанием того, что Бог выше и могущественнее того, кто уподобляет себя кедру: «Глас Господа сокрушает кедры; Господь сокрушает кедры Ливанские» (Псалом 28:5).

СЛАДКИЙ, КАК МЕД, СИМВОЛ ИУДЕИ

На другой день множество народа, пришедшего на праздник, услышавши, что Иисус идет в Иерусалим, взяли пальмовые ветви, вышли навстречу Ему и восклицали: осanna! Благословен грядущий во имя Господне. Царь Израилев!

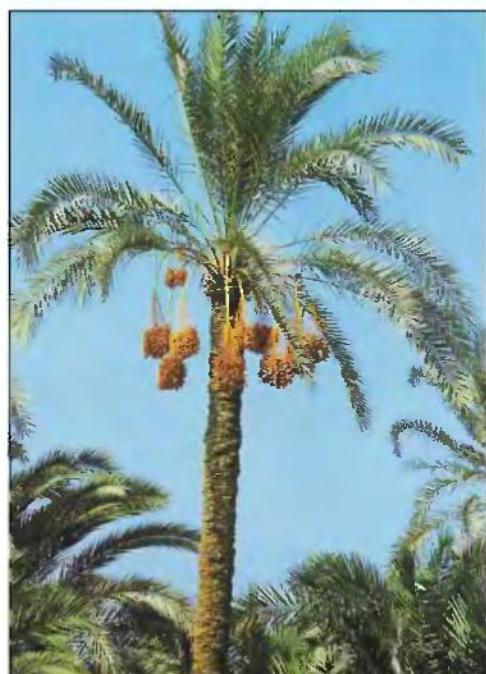
Евангелие от Иоанна 12:12-13

В Библии ни где не упоминается слово «финик», за исключением книги «Деяния Апостолов», но и там это только название пристани на южном побережье Крита, где должен был зимовать корабль, на котором апостол Павел плыл в Рим (Деяния 27:12). Но везде, где речь идет о пальме, подразумевается только одно конкретное дерево, описанное в ботанике под названием *Phoenix dactylifera*. — финик настоящий (финиковая пальма) из семейства арековых (пальмовых).

Это одно из древнейших культурных растений, о возделывании которого известно с IV тысячелетия до н. э. и которое по хозяйственному значению уступает в своем семействе только кокосовой пальме. Финиковая пальма в диком виде не найдена, но ее родиной считают Северную Африку и Аравию, откуда она распространилась в другие страны. Финики — один из основных продуктов питания миллионов людей на обширной территории Африки и Юго-Западной Азии. Неурожай фиников для населения этих регионов такая же катастрофа, как неурожай хлебов в умеренных зонах. Экспорт фиников в сухом или вяленом виде — важная статья дохода для стран, где растет финиковая пальма. Одно дерево способно давать до 250 кг плодов. Хорошим считается годовой урожай 45—90 кг плодов с одной пальмы. Деревья начинают плодоносить в возрасте 10—15 лет, а их эксплуатация может продолжаться лет 100—200.

Финиковая пальма для древних евреев была поистине незаменимым растением.

Финиковая пальма — одно из древнейших культурных растений.





Помимо плодов использовали древесину и листья — как строительный материал. Из ствола изготавливались брусья, которыми перекрывали стены, а затем на них настилали кровлю из пальмовых листьев. Из разрубленных вдоль стволов после удаления более мягкой центральной части делали трубы для воды. Грубое растительное волокно, которым покрыт ствол пальмы, шло на плетение канатов, веревок, мешков, корзин, шляп, циновок. Возможно, это самое древнее волокно, используемое человеком. Из ствола финиковой пальмы, после того как на нем делали надрезы, в изобилии вытекал сок, пригодный для изготовления пальмового вина.

Израильтяне не знали сахара. Вместо него использовали мед диких пчел: «И пошел весь народ в лес, и был там на поляне мед» (1 Царств 14:25). Второй источник сладкого — вяленые финики, в которых концентрация сахара достигает 70%. По вкусу они напоминают мед, и, может быть, поэтому в Ветхом Завете их также называют «медом». В библейские времена роль своеобразных высококалорийных сладких консервов выполнял даш — лепешки из прессованных сущеных изюма, инжира и фиников.

Кроме всего прочего финиковая пальма служила источником лекарственных средств. Мякоть плодов финика, содержащую дубильные вещества, использовали при желудочно-кишечных заболеваниях, сопровождающихся поносом. Отваром сушеных плодов лечили заболевания органов дыхания. Утверждали также, что этот отвар противодействует опьянению при излишнем употреблении вина. Измельченные в порошок семена рекомендовали как противовихорадочное средство. Когда же случалась необходимость выкорчевывать финиковую пальму, то ее корни обязательно отрезали, сушили и хранили как эффективное средство от зубной боли.

Фреска над алтарем церкви в Виффагии. Жители Иерусалима приветствуют Иисуса пальмовыми ветвями.

Пальма с очень давних времен стала национальным символом Иудеи. Подтверждение этому можно найти на монете прокуратора Копония (6—9 гг. н. э.) и монете, отчеканенной в честь победы Веспасиана, с надписью «*Judea capta*» — «Иудея завоеванная», относящейся к 70 году н. э. На обеих монетах изображены финиковые пальмы. Изображение пальмы находится и на реверсе современной монеты государства Израиль достоинством 10 шекелей.

Образ пальмы служил художественным мотивом в декоративной резьбе по камню при украшении стен храма: «И на всех стенах храма кругом сделали резные изображения херувимов и пальмовых деревьев и распускающихся цветов, внутри и вне» (3 Царств 6:29). В современном Израиле существует обычай украшать изображением пальмы синагоги и дома и высаживать финиковые пальмы около каждого государственного учреждения.

Поэтический образ пальмы возник, когда нужно было воспеть возлюбленную: «Как ты прекрасна, как привлекательна, возлюбленная, твой миловидность! Этот стан твой похож на пальму, и груди твои на виноградные кисти» (Песнь Песней 7:7-8). А если учесть, что слово «пальма» на иврите звучит как «тамар», то это еще и женское имя, которое в синодальном переводе превратилось в Фамару: «И было после того: у Авессалома, сына Давидова, была сестра красива, по имени Фамарь, и полюбил ее Амон, сын Давида» (2 Царств 13:1).

Свежесрезанными, только что распустившимися пальмовыми листьями торжественно, как в древние времена на Востоке встречали ца-



Метельник метельниковый — кустарник, который в переводах Библии на русский язык назван можжевельником.

роль пальмовых ветвей играет верба — отсюда Вербное воскресенье.

МОЖЖЕВЕЛЬНИК, КОТОРЫЙ НИКОГДА НЕ РОС В ПУСТЫНЕ

А сам отошел в пустыню на день пути, и, пришедш, сел под можжевым кустом, и просил смерти себе, и сказал: довольно, уже, Господи; взьми гушу мою, ибо я не лучше отцов моих.

3-я книга Царств 19:4

Упоминание можжевельника в Библии связано с событиями из жизни Илии — одного из пророков Ветхого Завета, — произошедшими с ним в Иудейской пустыне. Эта пустыня, расположенная между Иудейскими горами с запада и Мертвым морем с востока, принадлежит к мировому поясу пустынь, простирающемуся от Сахары до Саудовской Аравии.

Ландшафт пустыни почти не изменился с библейских времен. Многочисленные потоки, берущие начало в Иудейских горах, в сезон дождей стремительно бегут по обрывам и скалам, заполняя пересохшие русла ручьев (вади), и каждую весну повторяется чудо: на короткое время пустыня покрывается сочными травами и яркими цветами. Потом она снова принимает свой обычный вид, и лишь по редким островкам зелени

рей, приветствовали люди Христа при входе в Иерусалим. Сейчас это событие отмечается как один из двунадесятых христианских праздников, а пальмовые ветви традиционно изображаются на иконе «Вход в Иерусалим», которая обязательно находится в праздничном иконостасе русского православного храма. В церковном ритуале, сложившемся в России,

Каркас для скинии — походного храма — изготавливали из стволов акации.



можно определить, где бывают источники, дающие живительную влагу. Большую часть года здесь очень сухо, и людям, животным и растениям выжить непросто. Это в полной мере удается только племенам бедуинов, которые пришли в Иудейскую пустыню в глубокой древности и обосновались в ней всерьез и надолго.

Во все времена Иудейская пустыня служила местом, куда уходили от интриг и мирской суеты. Так поступил Илия, с малых лет посвятивший себя единому Богу. Призванный к пророческому служению при израильском царе Ахаве, он стал пламенным ревнителем истинной веры и благочестия. В то время израильский народ отпал от веры своих отцов и стал поклоняться языческим идолам. Особо поддерживала идолопоклонение жена царя Ахава, язычница Иезавель. Видя неминуемую гибель своего народа, пророк Илия стал обличать царя Ахава в нечестии, убеждая его покаяться. Вместо раскаяния Ахав и жена его повелели умертвить Илию, которому ничего не оставалось, как бежать от них в пустыню.

В последующие времена в Иудейской пустыне в юности пас скот будущий царь Давид, а потом он же прятался в ней от несправедливого гнева царя Саула. В этой пустыне скрывался от жестокого царя Ирода Иоанн Креститель. В Иудейскую пустыню Святой Дух увел Иисуса «для искушения от диавола» (Матфей 4:1). Еще позднее в пещерах на берегах Мертвого моря поселились члены секты ессеев, оставившие нам знаменитые «Свитки Мертвого моря» — старины рукописи на древнееврейском и арамейском языках.

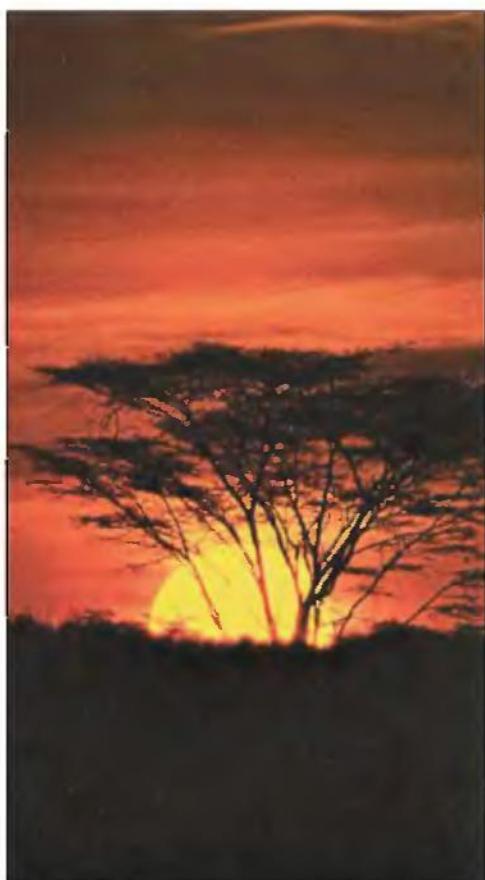
Любого человека, попавшего в Иудейскую пустыню, не покидает ощущение причастности к тому, что происходило здесь в давние времена. Чувство это усиливается от сознания того, что археологи нашли там подтверждение многим событиям, описанным в Библии. Но даже самые старательные ботаники не смогли отыскать в Иудейской пустыне можжевельника, который никогда в ней не рос, и поэтому не мог пророк Илия сидеть под ним и размышлять о своей горестной судьбе. Тут и возникает вполне естественный вопрос, какое растение скрывается под именем можжевельника.

В древнееврейском каноне Ветхого Завета, написанном на иврите, Илия сидит под кустом с названием «ротэм». Большинство исследователей Библии идентифицируют его с растением *Retama raetam* (*Genista raetam*) — метельником метельниковым из семейства бобовых, который получил свое научное название от слова «ретам» на арабском языке и «ротэм» на иврите. По-арабски ретам — это связь, соединение, и так же называют шнурок, намотанный на пальцы для напоминания. В былые времена арабы, перед тем как надолго покинуть дом, обвязывали такой шнурок вокруг этого растения. Если по возвращении они находили его на

том же самом месте, где оставили, то это значило, что жены были верны им в их отсутствие. Но чаще оба народа Святой земли называют это растение метельником из-за внешнего сходства куста с большой метлой.

Это самый большой и наиболее заметный кустарник, растущий в Иудейской пустыне, преимущественно по вади и руслам ручьев. Его легко отличить от других кустарников по характерным длинным изогнутым веткам с немногочисленными листьями, небольшими и рано опадающими. Высота растения достигает трех метров. Короткий деревянистый ствол покрыт прижатыми к стеблю шелковистыми волосками. Прямые и чрезвычайно длинные корни проникают в глубину до 20 метров, что и позволяет метельнику безбедно жить в пустыне. В конце периода дождей растение покрывается несметным числом небольших, сильно пахнущих миндалем цветков с белоснежным венчиком с фиолетовыми прожилками.

Метельник упоминается знаменитым американским археологом Эдвардом Робинсоном, занимавшимся исследованиями библейской истории и раскопками Палестины в 30-х годах XIX века и установившим местоположение многих библейских городов. Бедуины, сопровождавшие доктора Робинсона в его странствиях по Иудейской пустыне, точно так же, как пророк Илия, всегда



Акация выдерживает длительные периоды засухи благодаря корням, которые поникают в почву на глубину до 30 метров.



Расторопша.

Упоминаемое в Библии словосочетание «волчы и тернья» относится к колючкам разных видов. Среди них расторопша, бодяк и артишок.

выбирали место лагерной стоянки там, где росли кусты метельника, которые днем защищали путников от палящего солнца, а ночью — от холодного пронизывающего ветра. Эти кусты служили также источником корма выочным животным и топливом для костров.

Почему в синодальном переводе Библии в данном контексте упомянут можжевельник, знают только переводчики Священного Писания на древнерусский язык. Справедливости ради следует сказать, что подобное затруднение испытывали и переводчики Библии на другие европейские языки, которые, не найдя подходящего названия, и вовсе окрестили его белым кустом.

ДЕРЕВО СИТТИМ, ИЛИ ИЗ ЧЕГО СТРОИЛИ СКИНИЮ

И сделай брусья для скинии из дерева ситтим, чтобы они споили.

Исход 26:15

Греческим словом «скиния» названо то, что на иврите именуется «мишкан» и означает одновременно кущи (кусты), убежище и шатер откровения. Считается, что в древние времена израильтяне жили в кущах — временных жилищах из шкур животных, натянутых на деревянный каркас, или просто в жилищах из веток и листьев. Скиния Завета, или шатер откровения, представляла собой походный храм древних евреев во время их сорокалетнего скитания по пустыне под водительством Моисея после исхода из Египта. Походный храм строился таким образом, чтобы его можно было легко разобрать на части. Всякий раз, когда израильский народ снова должен был тронуться в путь, скния разбиралась и кочевала вместе с ним. По прибытии на новое место ее воздвигали снова. Позднее в Иерусалиме был построен храм, устроенный по образцу скнии.



Бодяк.

Эта скния, возведенная Моисеем за один год, являла собой внушительное зрелище. В центре большого двора, огороженного дорожими тканями, повешенными между столбами, находился большой шатер, разделенный занавесом на две части. Первая комната располагалась напротив входа и называлась Святым местом. Здесь размещались жертвенник всесожжения, золотая менора — семи свечный светильник и стол, на котором лежало 12 хлебов, разложенных в два ряда по шесть штук. Эти «хлебы предложения» символизировали 12 колен Израилевых, то есть 12 родов, и обновлялись раз в неделю. Второе помещение, скрытое занавесом, называлось Святая святых, и внутри него хранилось главное сокровище скнии — ковчег Завета. Он представлял собой ящик, сделанный из дерева ситтим и покрытый золотом.

На иврите словом «ситтим», а во множественном числе «ситтим», именуют деревья, принадлежащие к роду акаций. В России мы привыкли называть акацией робинию ложноакациевую — *Robinia pseudoacacia*, относящуюся к роду *Robinia* из семейства бобовых. Это дерево происходит из Северной Америки и завезено в Европу только после 1600 года н. э. Именно робинию чаще всего разводят в садах и парках России под видом акации.

В Библии акация упоминается исключительно в связи с пустыней, поскольку растет только в засушливых регионах. Длинные корни могут проникать в землю на глубину до 30 метров, что позволяет растению пользоваться подземными водами и в случае необходимости переживать десятилетия засухи. Зеленые листья акации служили

чрезвычайно питательным кормом для коз и овец, которые по настоюнию Моисея были взяты в странствия по пустыне. На всем пространстве пустыни акация была основным источником качественного топлива для приготовления пищи и обогрева, так как ночью в пустыне температура может упасть до точки замерзания воды. Ее длинные, твердые, острые шипы использовались как иглы. Вязкая прозрачная жидкость, вытекающая из естественных трещин или искусственных надрезов на ствалах, более известная под названием «камедь», применялась в качестве вяжущего, противовоспалительного и кровоостанавливающего лекарственного средства для лечения всевозможных ран и кожных болезней, желудочно-кишечных заболеваний и больших зубов. И, наконец, в пустыне это было практически единственно пригодное для построения скинии дерево. Древесина акации, более темная и твердая, чем древесина дуба, чрезвычайно долговечна и имеет красивую узорчатую поверхность.

Все исследователи Библии согласны, что дерево ситтим — это акация, но когда речь заходит о том, стволы и ветви какого именно вида акации использовались для постройки каркаса скинии, мнения расходятся. Скорее всего, на эти цели шли ветви и стволы акаций любых видов, растущих в пустынях Синайского полуострова, пустыни Негев и по руслу Иорданской долины. Это, прежде всего, *Acacia raddiana*, *Acacia seyal*, акация пустыни Негев — *Acacia gerrardii* и акация нильская — *Acacia nilotica*.

Акация еще одного вида — *Acacia tortilis* — из-за своих малых размеров практически непригодна для изготовления скинии, но и она участвует в древней истории Ближнего Востока и Египта. Когда-то египетские жрецы и иудейские первосвященники покупали у кочевых бедуинов бальзамическое масло, которое, как утверждали продавцы, проистекало от дерева познания, растущего в самой низкой точке Земли, недалеко от Мертвого моря. На самом деле это была камедь, которую бедуины добывали из надрезов коры акации этого вида и которую в Египте использовали для бальзамирования тел умерших, а иудейские первосвященники — для обряда воскурения, принесения бескровной жертвы.

Артишок.

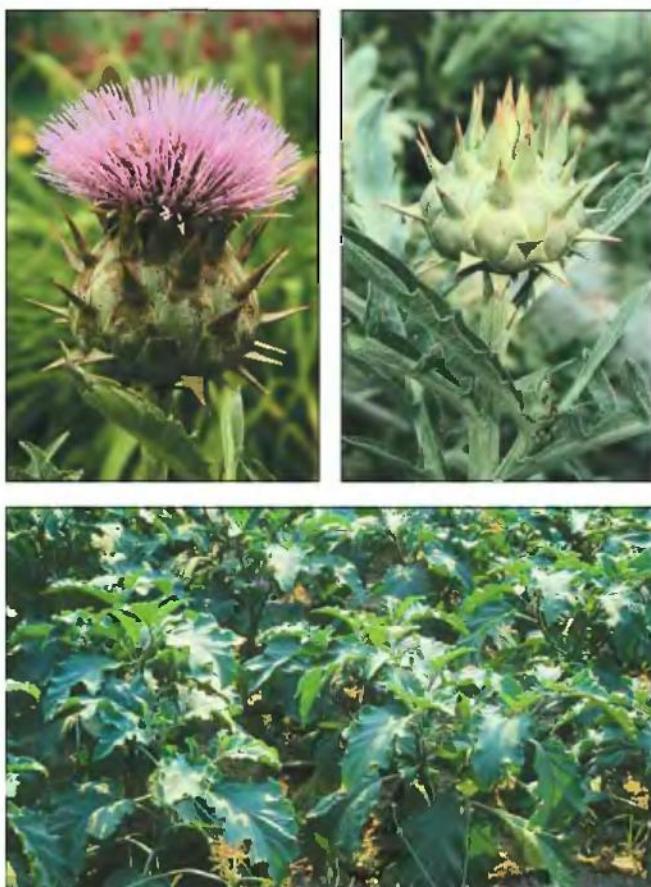
ВОЗМЕЗДИЕ ЗА ГРЕХИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ

Терние и волчцы произрастут она тебе; и будешь питаться полевою травою.

Бытие 3:18

Слово «волчцы» употребляется в Библии исключительно во множественном числе и практически всегда вместе со словом «терние», означает всякую бесполезную, вредную, негодную растительность. Эти слова служат собирательным названием целого ряда сорных и колючих растений, произрастающих повсюду, но с особым рвением селящихся на пустынных участках, небрежно обрабатываемых, или вовсе на заброшенных пашнях и виноградниках. Осеню в некоторых местах равнины Шарон у средиземноморского побережья, на склонах холмов Галилеи, на берегу озера Кинерет, на пустырях Иудеи и Самарии можно увидеть целое море цветущих растений, отличающихся своеобразной красотой. Именно они получили в Библии название «волчцы и терние».

Ботаники расходятся во мнении, какие растения можно отнести к этому сборному названию, но все же основные претенденты, непременными признаками которых служат наличие колючек и способность засорять посевы, определены, и принадлежат они главным образом к семейству сложноцветных.



Сирийская колючка — *Notobasis syriaca* (*Cirsium syriacum*) — относится к растениям, известным у нас под названием «боядис» (осот). Злостный однолетний сорняк, который тем не менее находил применение в качестве лекарственного растения. Измельченную свежую траву использовали для врачевания ран, ссадин, кровоподтеков и опухолей. Из сущеной травы и корней готовили настой, применяя для тех же целей.

Василек лечебный — *Centauraea procurrens* — многолетнее травянистое растение, растет как сорняк в посевах пшеницы, ячменя или образует самостоятельные заросли в песках пустыни Негев. Свежую измельченную траву василька прикладывали к ранам и воспаленным местам. Настоем сухой травы обмывали зудящие участки кожи, покрытые сыпью.

Артишок посевной — *Cynara scolymus* — по внешнему виду схож с чертополохом, особенно в пору цветения. Уже в IV веке до н. э. артишок был известен как лекарственное средство и продукт питания. Древние греки и римляне высоко ценили его за свойство сока, выжатого до цветения растения, укреплять редеющие волосы и за благоприятное влияние на пищеварение. В Европе корни и листья артишока тоже использовали как лекарство. В наше время препараты, полученные из артишока, применяются в качестве вспомогательного средства при лечении мочекаменной и желчно-каменной болезней, гепатита, атеросклероза, аллергии, псориаза, экзем.

Расторопша пятнистая — *Silybum marianum*. Латинское родовое название растения — *Silybum* — происходит от греческого слова, которое переводится как «кисточка». Видовое же название дано в честь Девы Марии и связано с легендой о том, что белые пятна на зеленых листьях расторопши — молоко Богородицы. Легенда нашла отражение в названиях этого растения на многих европейских языках. В России его называют Маринины колючки, Марин чертополох, а также остро-пестро или колючник.

Родина растения — Средиземноморье, где оно часто встречается вблизи жилья или как сорняк в посевах, на огородах, в садах. Лечебные свойства расторопши были известны еще в античные времена, когда ее ценили в качестве средства для лечения заболеваний печени и желчного пузыря, способного к тому же избавлять человека от меланхолии. В современной медицине из плодов расторопши пятнистой получают препараты, улучшающие обменные процессы в печени.

Нельзя обойти молчанием и еще одно растение. Это распространенный на всем Ближнем Востоке, за исключением пустынь, сорняк — куколь обыкновенный (*Agrostemma githago*) из семейства гвоздичных. Родовое название растения происходит от двух греческих слов: «*agros*» — поле и «*stemonita*» — венец. Поэтому здесь уместно упомянуть о том, что очень похожее название носит часть повседневной одежды монаха византийского обряда: облегающий голову черный (у патриарха — белый) капюшон с тремя концами, который называется кукуль, куколь или кокуль.

Куколь всегда доставлял земледельцам немало хлопот тем, что мука из зерна, засоренного семенами куколя, становилась ядовитой. В то же время, как это обычно бывает, ядовитое растение с большим или меньшим успехом использовали в лечебных целях. Настоем травы и семян полоскали рот при зубной боли или пили его при простудных заболеваниях и болях в желудке.

В христианской традиции злостные сорняки символизируют порок, который конечно же должен быть наказан: «То пусть вместо пшеницы вырастает волчец, и вместо ячменя куколь» (Иов 31:40). Употребление словосочетания «терние и волчцы» в иносказательном или даже символическом смысле в одних случаях может характеризовать результат пренебрежения своим делом, в других — иллюстрирует последствия неисполнения Божьего промысла, в третьих — означает затруднения и препятствия.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

РЕШИТЕ ЭТЮД

(См. № 4, 2006 г., стр. 136.)

1. Кс5+. Отдавать ладью рано: 1. А:f2 ef 2. Kpg2 Кре3 3. Kрf1 h3 4. Kb4 h2 5. Kс2+ Kрf4, преждевременно и 1. Kpg2 h3+ 2. Kрf1 h2 3. Аb4+ Kрf3 4. h4 e2x. Проигрывает также 1. Аb1 e2 2. Kс5+ Kpd5

3. Kd3 f1Ф, а на 1. Аb4+ следует 1...Kрf3 2. Аb8 e2 3. Аb8+ Kpg4 4. А:f2 e1Ф 5. Аg2+ Kрf3, и черные берут верх.

1...Kрf3 2. А:f2+. Если 2. Аb8, то 2...e2 3. Аb8+ Kpg4 или 3. Аb3+ Kpg4 4. Аb4+ Kph5. **2...ef 3. Ке4** Но не 3. Kb3 Кре3! 4. Kd2 Kpd2 5. Kpg2 Кре2! **3...Кр:е4**. Коня приходится брать, так как пешка «f» ата-

кована им, а играть 3...f1Ф нельзя из-за 4. Kd2+. 4. Kpg2 Кре3 5. Kрf1 h3 (Kpf3) пат! Неожиданный финал.

ОСТОРОЖНО — КАЛЬКУЛЯТОР!

Файндворт

(См. № 4, 2006 г., стр. 61.)

Ответы: класс, семинар, балл, мел, декан, курс, урок, тест, парта, вуз, доска, зачет, ректор.

ПОПРАВКИ

В № 4, 2006 г., на стр. 73 в подписи к рисунку предпоследнюю фамилию следует читать: «В. А. Тальрозе».

В № 4, 2006 г., на стр. 98 в формуле (2) следует читать: « $\frac{V_{\text{тех}} + V_{\text{кат}}}{1 + \frac{V_{\text{тех}} \times V_{\text{кат}}}{c^2}}$ ».

Хунсткамера

● В 2004 году в США выпущена книга «Величайшие боксеры всех времен» объемом 800 страниц и весом 34 килограмма. Стоит она три тысячи долларов. Но настоящие фанатики бокса заказывают специальное издание, стоящее десять тысяч. У него шелковая обложка, в книге четыре фотографии Мухаммеда Али с его автографами и оригинальная гравюра с изображением боксеров. Несколько недель издание считалось самой тяжелой и самой дорогой книгой в мире, но вскоре вышел том с фотографиями пейзажей королевства Бутан. Он весит 60 килограммов и стоит 15 тысяч долларов.

● Группа американских физиков предлагает изменить название Американского физического общества на Американское общество физики. Инициаторы переименования указывают, что их организацию часто путают с Ассоциацией преподавателей физической культуры. Общество, основанное более ста лет назад, сейчас объединяет 43 тысячи членов в США и других странах, и для переименования потребуется узнать их мнение. Опрос уже ведется, и пока большинство согласно с предложением.

● Новый английский закон, принятый в марте 2005 года, требует, чтобы все работающие с детьми имели специальное педагогическое образование и прошли психологические тесты. По этому закону ученикам моложе 17 лет запрещено жить в одном общежитии с более старшими студентами. Этим практически ликвидируется возможность приема вундеркинов 12—14 лет в университеты Англии.

● Исследование, проведенное на 50 пациентах в Ирландии, показало, что иголки стандартной длины

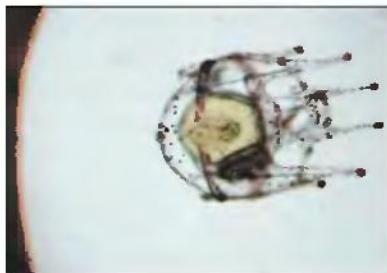
для шприцев уже не прокалывают подкожный слой жира, увеличившийся за последнее десятилетие. В результате пекарства, предназначенные для внутримышечного введения, у двух третей пациентов (почти все они — женщины) не попадают по назначению.

● Лунный спускаемый модуль собирается сесть на наш естественный спутник? Нет, это личинка морского ежа под микроскопом. Снимок, сделанный итальянским биологом, получил первую премию на общеевропейском конкурсе биологических микрофотографий.

● Самая высокая температура воздуха, отмеченная на Земле, составляла

136 градусов Цельсия. Она зафиксирована в Ливийской пустыне 13 сентября 1922 года.

● Немецкий скульптор Юлиан Фосс-Андреа поставил перед зданием Института молекулярной биологии в американском городе Лейк-Овсего скульптуру «Молекула гемоглобина». Красный стеклянный шар в центре изображает белок глобин, а стальные переплетения вокруг шара — цепочки гема.



ЩЕНАМЕЧТЫ

Освоение планет в других солнечных системах — дело отдаленного будущего. Но писатель Сергей Чекмаев, с творчеством которого читатели уже имели возможность познакомиться (см. «Наука и жизнь» № 12, 2003 г.; № 10, 2005 г.), рассказывает о буднях врача на другой планете так, что мы хорошо себе представляем и трудности и радости первопроходцев.

Сергей ЧЕКМАЕВ.

Уведомление пришло в тот же день вечером.

Но сначала запыхавшиеся буровики привезли Мию. Облупленный по самые окна бурой болотной жижей вездеход грунто осел, переходя с подушки на гусеницы, но пополз не, как обычно, к куполу Фактории, а, цепляя траками мелкое бетонное крошево, лихо тормознул у ворот клиники. Из нижнего люка ужом выскользнула водитель в мешковатом болотном комбезе, крикнул с порога:

— Док, скорее! С Мией, дочуркой Левковича, что-то неладно!

Я схватил «переговорник»:

— Носилки к воротам!

— Да не надо, — маxнул он рукой, — ребята сейчас все сделают.

Едва они на руках внесли девочку в стационар, как все стало понятно. Медно-коричневые пигментные пятна на коже, осунувшееся лицо, худощавые, тоненькие, как веточки, руки. Не надо никаких анализов, чтобы поставить диагноз. Аддисонова болезнь, она же бронзовая.

Нарушение гормональных функций — вообще беда наших краев. Недостаток нужных витаминов в местной пище и привозных злаках еще кое-как можно восполнить. Лимонный концентрат, рыбий жир — обычный наш рацион; витаминные добавки киограммами прописываю, благо с прошлым грузовиком получили немалый запас.

А с гормонами хуже. Здесь ведь все иначе, не так, как дома. Это же не Земля. Эпсилон Индейца II в каталогах прописана как Надежда, неофициально, среди астрогаторов, — планета Осени, а по-местному — ласково — Надюша.

Сумасшедший климат, непривычно резкая смена времен года — их здесь вообще всего два: душное и пасмурное лето, больше похожее на земную осень, и промозглая, сырьяя и ветреная зима, а на самом деле все та же осень... А еще повышенная гравитация, почти полное отсутствие солнечных дней, бешеные перепады давления. Перечислять можно бесконечно.

Вот и не выдерживает тысячелетиями настраиваемая машинка человеческого организма: начинает сбить щитовидная железа, гипоталамус, вразнос идут надпочечники. Именно они отвечают за адаптацию человека к неблагоприятным условиям — а, значит, первыми и не выдерживают. Бронзовая болезнь еще не самый тяжелый диагноз. Здесь, на Надежде, я видел и похлеще.

● ЛЮБИТЕЛЯМ ФАНТАСТИКИ

— Кладите ее сюда... Осторожней. Вот так... Не бойся, милая, все будет хорошо.

Девочка меня не слышит: тяжелая, тряская дорога вконец измотала ее.

— Худо дело, да, док?

— Кто вам сказал? Сейчас проведу гормональную стимуляцию, пару недель полежит в карантине, ну а дней через тридцать-сорок будет здоровее некуда.

— Во дла! Скажете тоже... У нас вон на третьем участке Тим О'Келли, ирландец, как стал таким же бронзовым, так и загнулся в однотасье. Сначала упал без сил, прямо в забое, ребята его кое-как отволокли в барак, на койку... Во-от... Вернулись со смены, а он уже и не дышит.

Терпеть не могу старательские побасенки! Все у них плохо, никакого просвета. Если заболел кто-нибудь — обязательно умрет, можно даже не лечить. Если ушла из забоя жила — все, с концами... Искать бесполезно: бросайтесь-ка лучше этот штрек, рубите новый. Ну откуда такой пессимизм?

— Как вас зовут?

— Романек, Карел Романек. Только я, док, больше привык, когда меня Старым Карелом зовут. Я, почитай, двадцать лет без малого за рычагами. Всю Надюшу искалесил...

— Скажите... гм, Старый Карел, а где сам Левкович?

— Мастер-то?

О, конечно. Прошу прощения. Левкович не просто инженер участка, он ВЫБРАННЫЙ мастер. Когда Концессии присыпают сверху своего человека, его называют как угодно — участковым, инженером, управляющим. Но мастером — НИКОГДА. Это надо заслужить. Левкович смог, и теперь Старый Карел напоминал мне об этом. Никаких фамилий, только Мастер.

— ...Да внизу, на пятом горизонте. Рубит новые рукав. Там с давлением что-то неладно — вот он и спустился посмотреть. Дай бог, если часов через пять выйдет.

Лучше некуда! Усталый Айзек Левкович вываливается из подъемника, сдирая с прогорченного лица надевшую маску, а тут — такая новость: дочка заболела. Причем Старый Карел сам захочет рассказать все Мастеру, никому не доверит. Ну и расскажет, конечно. В своем стиле. Так распишет, да с такими подробностями, что бедняга Айзек плюнет на усталость и сорвется ко мне на первом же попутном вездеходе.

— Вот что, Романек. Как только Мастер поднимется из забоя, вы лично встретите его и, ничего не объясняя, попросите позвонить мне в клинику, хорошо? Я могу на вас надеяться?

— Конечно, док, какие вопросы...

Левкович позвонил через шесть часов после захода Эпсилона, когда накаченная гормональными стимуляторами Мия уже спокойно спала, а я сидел за терминалом и рылся в базе данных, безуспешно пытаясь составить курс лечения из своего невеликого, прямо скажем, медицинского арсенала.

Визор шипикнул вызовом, я, не глядя, ткнул в клавишу:

— Клиника. Доктор Веснин. Слушаю.

— Док, это Левкович. Скажите сразу...

Я обернулся к обзорнику. Усталое лицо инженера, все в грязноватых потеках пота и рудничной пыли, казалось озабоченным. За его спиной маячили несколько горняков, шумно вздыхала пульпа в невидимой трубе, натужно скрежетал подъемник. Похоже, Айзек звонил прямо с нулевого уровня шахты, с рабочей зоны. Да, там не поговоришь...

— ...Что с Мией? Не успел я подняться, как прискакал Старый Карел, чуть ли не силой потащил меня к визору, ничего не объясняя.

— Все в порядке. Небольшой гормональный дисбаланс. Я сделал ей инъекцию кортизона, сейчас синтезирую альдостерон... Мия спит, а завтра вечером можете заехать ее проводать...

— Док, я...

— Не волнуйтесь, Айзек, все будет хорошо! Дней десять-пятнадцать девочке придется побывать у меня, зато потом — никаких проблем. В колонии это не первый и, к сожалению, не последний случай. Бронзовая болезнь, можно сказать, «профессиональная» для наших мест.

— Спасибо, док, спасибо. Завтра мы заедем, конечно... Скажите, может, ей чего нужно. Мы привезем...

— Гм... возьмите какие-нибудь игрушки, у нас, сами понимаете, такого добра немногого. Скучно ей тут будет одной.

— Хорошо, док... и... это, еще раз спасибо. Храны вас Бог!

Левкович отключился. Хотел бы я быть уверенным в выздоровлении девочки хотя бы наполовину так, как расписывал инженеру. Стимуляторы стимуляторами, недостающие гормоны я сейчас, конечно, синтезирую — не вопрос, но не вечно же их колоть девчушке! Надо еще с надпочечниками разобраться. Если медикаментной базы хватит. Если девочка не слишком ослабела. Если... Слишком много «если»!

Вся надежда на то, что молодой, крепкий организм справится с болезнью. Я могу только колоть гормоны и молиться. Впрочем, я могу еще кое-что. Сидеть с ней рядом, держать за руку, рассказывать сказки. Вытирать пот со лба... Кто посмеет сказать, что этого мало?!

Снова пискнул визор. Господи, ну кто еще?

— Хэлло, док! — с экрана скалился Роб Хэммит, связист Фактории.

— Роб! Чего стряслось? Никак заболел?

— Не-е-е... — с ухмылкой протянул Хэммит, — не дождется. К вам, медикам, только попади. Залечите насмерть. Тут дело другое, док. На ваше имя пришла депеша из ЦКМ. Шифрованная. Лично вам, по прямому лучу. Чего стряслось-то, док?



Екнуло сердце. ЦКМ — Центр Колониальной Медицины — просто так рядовым медикам на забытые Богом колонии срочные депеши не рассыпает. Да еще шифровкой. В прошлый раз меня таким образом уведомляли об эпидемии на «Таргисе» и о том, что карантинный корабль ни под каким видом не должен садиться на Надежду.

«Таргис» полтора месяца крутился на орбите, а потом с Земли прибыл военный крейсер и повел чумного торговца под конвоем куда-то к сектору Омега. Надравшись, наши астрономы клянутся, что потом регистрировали в той части неба странные вспышки. Правда, прозрев, никто из них уже на эту тему не распространяется. Их можно понять, они давали подпись.

— Ну, че, готовы к приему? — Робу, похоже, надоело созерцать мою вытянутую физиономию. Наверняка срочная депеша оторвала его от вечернего покера. Партнеры ждут.

— Давай, Роб... Поехали.

На терминале поползли шифрованные строчки. Я запустил криптограф.

«Сектор Гамма. Эпсилон Индейца П. Фактория Надежда.

Срочно. Приоритет «зеро».

Доктору Веснину К. Анатолию лично.

Уведомление.

Центр Колониальной Медицины рад сообщить Вам, что по результатам Вашей работы на Эпсилон Индейца II, а также тестовым показателям, предварительная врачебная практика считается пройденной успешно. ЦКМ приглашает Вас прибыть в Учебный Комплекс Академии «Метрополия» для получения диплома практикующего врача-универсала. Все капитаны транспортных и пассажирских кораблей получат предписания оказывать Вам содействие и помочь для скорейшего прибытия на Землю.

Поздравляем!

Директор ЦКМ д.б., чл. Совета, профессор Иверсон

Замдиректора ЦКМ по кадрам Соломченко

Ректор Академии «Метрополия» д.б., д.м. профессор Будстрем.

Многие ли из нас могут, положа руку на сердце, утверждать, что сбылась их самая сокровенная мечта? Теперь могу смело утверждать — я один из них.

Бог мой! Я сидел перед терминалом ошеломленный неожиданной новостью. «Метрополия»! Заветная мечта любого врача. Только после него медик получает диплом доктора-универсала, который дает право практиковать на любых колониях, даже класса «А». Но обычно специалисты такого класса оседают на Земле.

А если нет... Богатейшие миры рвут спечь друг у друга из рук, наперебой предлагаю выгодные контракты.

Я мечтал об этом с детства. Стать универсалом, в совершенстве владеть всей новейшей техникой, повидать Новую Гею, Райское местечко, а то и саму ВанГогу! Работать в оборудованных по последнему слову техники стационарах, чистых, стерильных операционных... Никаких больших диагностиров прошлого поколения, устаревших автоклавов, проржавевших центрифуг... никаких шприц-тюбиков сквозь грязную спецовку в пыли и дыму рудничного штрека, наконец!

Ну-ка! Где календарь?

Я неуклюже вскочил, чуть не повалил кресло, бросился в кабинет. Расшвыривая веером разлетающиеся бумаги и диски, я даже взмок от нетерпения.

А, вот он! Посмотрим, посмотрим... Удача! Через шесть дней на Надюшу придет фрахтовик «Флокс», Концессии нанимают его вывозить излишки руды, которые всегда накапливаются под конец года. «Флокс» пойдет прямым ходом в Систему, на астероиды, а оттудауж я доберусь до Земли на любом почтовике.

Стоп!

А Мия? Я даже выругался вслух. Не уверяйся мечтами, парень, спустись на землю! У тебя в стационаре больная девчушка, которую выписать можно не раньше чем через двадцать дней. А если ты улетишь, кто будет с ней сидеть? Автодиагност? Или лаборанты из местных — Ян Ковальский и этот... как его, Юрмис? Спору нет, ребята они, в общем, не плохие, только какие-то безынициативные... Курс лечения они, конечно, выполнят, скрупулезно и тщательно соблюдая все мои предписания. Но если что-то пойдет не так?

Я снова пробежал глазами календарь, который все еще бездумно вертел в руках. Когда следующий рейс?

Так. Через двести семнадцать дней. Рейсовый судовой рудовоз «Каледония».

Бессмысленно. Никто не будет семь месяцев держать для меня место в Академии. Что же делать? Натаскать лаборантов на Адисонову болезнь, расписать им все возможные осложнения? Время еще есть.

Предположим, я успею. Но это не все. Скоро зима — полгода бесконечных дождей, циклонов и бешеных ветров. А значит, простуда, артриты, ревматизм... И еще красная лихорадка. Штука неприятная, потому как местная. Конечно, лечить ее элементарно, хватит и диагноза: взял кровь на анализ, составил сыворотку, укол — и все в порядке. Повторить через две недели.

На первый взгляд — просто. Но для этого надо, чтобы пациенты сами приходили сюда, в клинику. А они, прямо скажем, таким же ленивым не горят. Приходится за ними бегать. Только вот диагноз не сможет таскаться, как это делал я, по расхлябаным дорогам в самые дальние рудничные поселения, зевая от недосыпа и непроходящей усталости.

Рудокопы, особенно контрактники, подписавшие кабальные договора на астрономические суммы, за своим здоровьем особо не следят. Им главное — отрубить положенный срок и наслаждаться кругленькой суммой на счету.

— А с чего мне болеть, док? Не-е, нам болеть нельзя, денежки капать перестанут!

Это потом он будет готов отдать все заработанные деньги, лишь бы стать отцом или хотя бы на месяц избавиться от приступов «синдрома Хэша».

А пока, чтобы вкнуть сыворотку, приходится по поздня лазать по самым дальним замкам, разыскивая особенно ретивых. Да еще уговаривать потом под грохот отбойных молотков и пронзительный свист пневмонасосов.

— О-о! Док прибыл! Со своей острой иголкой! Слушай, док, может, не будем в этот раз, а? Ну что со мной случится? А то после твоих уколов потом полмесяца задница болит!

Бывает, что с первого раза иммунитет не справляется, приходится забирать в стационар. Этого проходчики вообще боятся как огня. Ни под каким видом не соглашаются вакцинироваться:

— Не-е, свалюсь в койку — работа встанет, а за это с нашего брата знаешь какие неустойки снимаются??

Тогда приходится привлекать руководство. После заверений в том, что за нестандартную реакцию на вакцину неустойку снимать не будут, страсти более или менее утихают. Только популярности мне это на рудниках не прибавляет.

Ян и Юрмис не справляются, у них просто нет опыта и настойчивости. Пошли их кто-нибудь из рудокопов — они и пойдут. Во-первых, работают меньше, а во-вторых, из уважения. Если какой-нибудь старожил типа того же Карела, который сидит на Надюше безвылазно двадцать лет, скажет: «Не надо мне это, я и так здоровый», его послушают безоговорочно. Авторитет.

А если эпидемия лихорадки пойдет вразнос — ее не остановить.

Что же решать, черт?

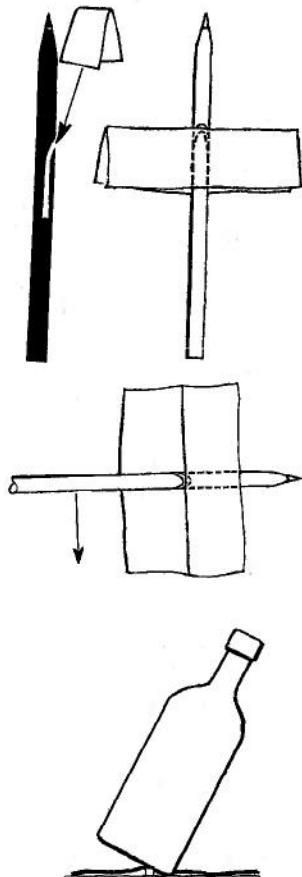
Я промучился всю ночь, а наутро у Мии начался кризис. Стало не до размышлений.

КУПЮРА И КАРАНДАШ

Этот фокус из арсенала Дэвида Колперфилда вы легко сможете повторить после небольшой подготовки и тренировки.

Фокусник складывает вдоль пополам купюру, затем берет карандаш с остро заточенным грифелем и резким движением протыкает купюру, демонстрируя зрителям, что карандаш действительно прошел насквозь. После этого он поворачивает купюру вместе с карандашом на 90 градусов и сдергивает вниз карандаш. Зрители уверены, что карандаш не только проткнул, но и порвал купюру, однако купюра совершенно цела!

Секрет заключается в карандаше. В его средней части сделан тонкий пропил лобзиком, как показано на рисунке. Всем кажется, что вы вставляете карандаш между половинками купюры, а на самом деле туда входит лишь пропиленный «язычок», создавая полное впечатление, что купюра проткнута насквозь. Ну а когда вы резко сдергиваете карандаш, освобождая половинку купюры из пропила, она, естественно, остается невредимой.



УДИВИТЕЛЬНЫЙ БАЛАНС

Предложите кому-либо из ваших гостей установить на столе, покрытом скатертью, бутылку на ребро донышка. После нескольких попыток станет ясно, что сделать это невозможно. Тогда вы берете бутылку сами и легко выполняете задание.

Дело в том, что вы заранее подложили под скатерть обыкновенную спичку. Такая опора вполне достаточна для наклоненной бутылки. Только заранее потренируйтесь, чтобы быстро находить точку равновесия.

Семь часов я проторчал в ее боксе, потом был взрыв рудничного газа на Семнадцатой шахте — привезли мастера и двух проходчиков с переломами и ожогами... Потом в промину провалился вездеход геологической службы, пришлось срочно вылететь с аварийщиками. К счастью, там все обошлось.

Ответ в ЦКМ я смог написать только на третий день. Глаза смыкались от усталости, я тер их руками, умывался холодной водой — не помогало.

«Флокс» прибыл точно по расписанию. Вечером того же дня мне позвонил Радек, местный представитель Объединенных Горнорудных Концессий, на деле — номинальный глава колонии:

— Я слышал, док, покидаете нас?

Просто так спросил, без изысков, без малейшего намека в голосе. Осведомился. Кто же это такой добрый — уже успел настучать?

— Кто вам сказал?

— Ну-ну, не так уж все и сложно, док. Никаких тайн и дворцовых интриг. Час назад у меня были капитан и суперкарго с «Флокса», подписывали документы, разрешение на вылет... ну, все такое. Так Шахов, капитан, мне и сказал: забираем, мол, дока с собой. Срок практики истек, «теплое мес-

течко» в Академии нагрето... Место, говорят, проплачено, уведомление ему еще неделю назад пришло — сразу после посадки справлялся. Предупредил, когда старт и все такое... Так что время сдавать дела, а, док?

— Я отказался.

— Что?!

— Отказался. Подождет меня «теплое месечко»... У меня еще остались кое-какие незаконченные дела.

Я заснул в кабинете, уронив гудящую голову прямо на сенсоры терминала. Разбудил меня вызов. Наверное, приехал Левкович — проводить дочурку. Я спустился вниз, но там никого не было. Лишь у дверей клиники лежал бесформенный сверток.

Не знаю, кто им сказал. Не Радек же. Наверное, Шахов, астрогаторы не отказываются от бесплатной вышивки, а как не предложить кружечку-другую единственному за полгода источнику новостей?

Да, наверное, Шахов. Больше некому.

В свертке оказались новенький болотный комбез и проходческая маска-фильтр. А еще наплечник мастера — лоскут прорезиненной красной ткани.

Не слишком популярен на рудниках, да, док?

Гата Камский принадлежит к числу шахматных вундеркиндов, о которых шла речь в предыдущих номерах журнала*. Родился будущий гроссмейстер в Сибири, в городе Новокузнецке. Мальчик рано проявил разнообразные способности: в два года научился читать, в четыре прекрасно считал.

Мать учила Гату играть на аккордеоне, но инструмент оказался слишком тяжелым для хрупкого мальчика и был заменен на другой — скрипку. Потом отец купил ему рояль, и в шесть лет Гата уже исполняла довольно сложные произведения. В это же время мальчик научился играть в шахматы. Они отодвинули музыку на второй план. Мать Гаты умерла, когда он был еще маленький, и отец выполнял обязанности обоих родителей. Рустем учит Гату тэйквондо, йоге и разным видам гимнастики. Правда, позднее из всех физических упражнений из-за недостатка времени в спортивном арсенале Гаты осталась одна бег.

В конце 1970-х Рустем привез шестилетнего сына в Северную столицу, где Гата должен был завоевать мир. Выбор пал на шахматы, и вскоре мальчик переступил порог ленинградского Дворца пионеров, где был зачислен в группу знаменитого тренера Владимира Зака. Так, спустя 35 лет после Бориса Спасского, к Заку пришел еще один шахматный вундеркинд. Опытный педагог сразу разглядел в Камском будущего гроссмейстера, хотя мальчик тогда играл на уровне второго разряда. Но уже в 1985 году Гата стала чемпионом «Спартака» среди юношей.

Летом следующего года на эстонском курорте Вильянди двенадцатилетний мальчик победил во взрослом орен-турнире. Он сразу стал знаменит, по крайней мере в Ленинграде. Камский не очень следил за модными дебютными вариантами, а переносил борьбу на миттельшиль, где переигрывал своих соперников. Юного шахматиста отличали непривычная для его возраста ра-

*См. №№ 6—11, 2004 г.; №№ 1—11, 2005 г.; №№ 1, 2, 4, 2006 г.

**Кандидат технических наук Е. ГИК,
мастер спорта по шахматам.**

ботоспособность, усидчивость и упорство. Особенно эти качества проявлялись в защите трудных позиций. Большинство партий Камского продолжались до глубокого эндшпилля, где он показывал высокую технику.

В 1986 году на юношеском чемпионате СССР в Даугавпилсе произошло какое-то недоразумение, и замечательный тренер вынужден был расстаться со своим талантливым учеником. Повторилась давняя история расставания Зака с другим его учеником, ленинградским вундеркинлом Борисом Спасским. С тех пор девочки Гаты занималася исключительно его отец. Рустем заботился о сыне, болел за него яростно и темпераментно. Он был вспыльчив и не задумывался о методах спора с оппонентами; напористо, даже грубо, добиваясь для Гаты турниров и благ. Отец перессорился почти со всеми спортивными функционерами. Он то и дело жаловался, что сыну ставят палки в колеса, что все внимание властей уделяется только Карпову и Каспарову. Это было правдой, но ни в коей мере не мешало Камскому самому взойти на шахматный олимп.

Гата знала, что за каждым его шагом пристально наблюдает отец, и это не давало ей расслабляться. Ходили даже слухи, что за каждую неудачную игру мальчик получает отца оплеуху. Рядом с Рустемом Гата всегда был серьезным, никогда не давал интервью, переадресовывал корреспондентов к отцу. Но когда Рустема не было рядом, он становился обычным мальчиком, был воспитан и приветлив.

В начале 1987 года на юношеском первенстве страны в Капсаке произошла сенсация. Впервые в истории советских шахмат 12-летний кандидат в мастера выиграл золотую медаль чемпиона страны! После этой неожиданной победы встал вопрос, кто будет представлять СССР на чемпионате мира «до 16» в Инсбруке: более опытный Алексей Широв из Риги, бронзовый призер предыду-

щего первенства, или чемпион страны Гата Камский, завоевавший это право? Тренерский совет принял решение провести дополнительный матч из шести партий. Возможно, это было не совсем справедливо по отношению к Камскому. Именно с той поры начались конфликты его отца с шахматными чиновниками, тем более что официально он считался тренером собственного сына.

Так или иначе, Камский уверенно победил Широва — 3,5:1,5 и вскоре полетел на чемпионат мира. Компания там сложилась неплохая (впоследствии многие из участников стали знаменитыми гроссмейстерами), но Гата была самым молодым и не сумел достойно противостоять соперникам. Проиграв очредную партию, он долго не вставал из-за доски и не мог сдержать слез. Гата испытывал горечь от поражения и несбыившихся надежд и, главное, боялся предстоящей встречи с отцом. Лишь смирившись с относительно неудачным выступлением на чемпионате мира, Камский впервые нарушил запрет отца и в выходной вместе со всеми участниками отправился на экскурсию в горы, забыв на некоторое время о своем высоком предназначении.

Два года подряд (в 1987-м и 1988-м) в чемпионате СССР среди юношей Гата делит 1—2-е места. В первый раз дополнительные показатели вывели его в чемпионы, а во второй — поставили на второе место.

В 13 лет Камский участвовал в чемпионате мира среди мальчиков и разделил 2—3-е места. Через год Гарри Каспаров назвал четырнадцатилетнего юношу будущим претендентом на мировое первенство. Всего через два года Гата уверенно вошел в шахматную элиту. По своему стилю игры он напоминал Виктора Корчного в его лучшие годы. Оба сражались за шахматной доской без всяких предрассудков и комплексов — до полного истребления ресурсов. При этом Гату отличали устойчивая психика и редкое хладнокровие.

Когда Гата было 15, Камские эмигрировали в Нью-Йорк, а уже через год он стал гроссмейстером. Это случилось в 1990-м. Тогда в Тилбурге Камский выиграл свой первый супертурнир — все время лидировал, и лишь у самой финишной ленточки его догнал Иванчук. Но в личном матче (турнир был двухкруговым) Гата взял верх — 1,5:0,5. В этом турнире Камский был единственным участником, не имевшим гроссмейстерского звания, но в результате перевыполнил норму на полтора очка.

КАМСКИЙ — ИВАНЧУК

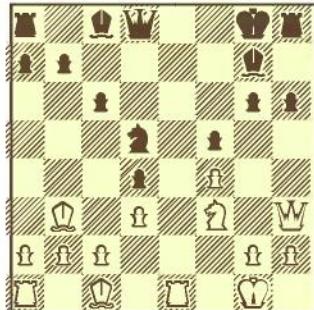
Тилбург, 1990

Испанская партия

1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cb5 Kd4 4. Kd4 ed 5. 0-0 Cc5 6. d3 c6 7. Ca4 Ke7 8. f4! Сильнейший план — в связи с угрозой f4-f5 у черных уже неприятное положение. **8...f5.** Попытка заблокировать опасную пешку безуспешна, так как черному королю не найти надежного убежища. Но еще хуже 8...Kgb из-за 9. Ph5! **9. Cb3!** Ценная новинка, до этого играли 9. Ph5.

9...d5 10. ed K:d5 11. Le1+ Kpf8. Не лучше 11...Ce7 — 12. Ph5+ g6 13. Ph6 или 11...Kpf7 12. Kd2 Le8 13. Ph5+ Kpf8 14. Le8+ Fe8 15. Fe8+ Kpe8 16. Cd5 cd 17. Kf3 Cd7 18. b3 Ac8 19. Cb2 Cb6 20. Ac1, и пешка, попавшая на d4 в защите Берда (на четвертом ходу), падает.

12. Ph5! g6 13. Ph6+ Kpg8 14. Kd2 Cf8 15. Ph3 Cg7 16. Kf3 h6. Упорнее 16...Kpf7.



17. Ke5! Ph6 18. Cd5+! cd 19. b3 Kph7 20. Ch2 Ph6 21. Ff3 Le8 22. Ff2. Пешки черных слабы, и их позиция быстро рассыпается. **22...C:e5 23. Le5 Le5 24. Cd4 Le2 25. Cb6 L:f2 26. Cf2 Kpg7 27. a4 Ce6 28. a5 a6 29. Cd4+ Kpf7 30. Kpf2 Lc8 31. La2 g5 32. Ce5 Kpg6**



33. Kpe3 Kph5 34. Kpd2. Небольшая заминка, точнее — сразу 34. g3! **34...Lg8 35. g3 Kpg4 36. Kpe3 Kph3 37. c3 d4+ 38. Kpd4 Ad8+ 39. Kpe3 C:b3 40. Ab2 Cd5 41. c4 Cg2 42. Ab6 Cg1 43. Ah6+.** Эффектнее завершала дело 43. Kpf2! C:d3 44. Ah6+ Kpg4 45. h3x.

43...Kpg2 44. d4 g4 45. c5 Cc4 46. Ab6. Черные сдались. После 46...Kph2 47. Kpf2 Lh8 48. L:f5 они совершенно беспомощны.

В следующем году в Тилбурге Камский встретился с тремя чемпионами мира: бывшим — Карповым (выиграл 1,5:0,5), нынешним — Каспаровым (две ничьи) и будущим — Анандом (обменялись ударами). Хотя Гата набрал 50 процентов, выступление его было успешным (позади остались Тимман, Корчной, Бареев).

КАРПОВ — КАМСКИЙ

Тилбург, 1991

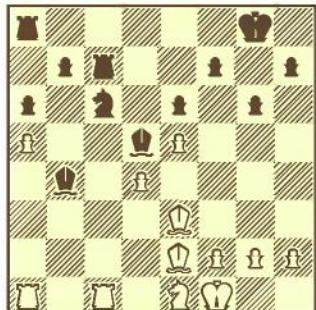
Защита Грюнфельда

1. d4 Kf6 2. c4 g6 3. Kc3 d5 4. cd Kd5 5. e4 K:c3 6. bc Cg7 7. Ce3 c5 8. Fd2 Fa5 9. Ab1 a6 10. Ac1 cd 11. cd Fd2+ 12. Kpd2 0-0 13. Kf3 e6. Сходные позиции за год до этого не раз возникали в последнем матче Каспаров — Карпов. Юный Камский хорошо подготовился к встрече, последний ход пешкой явился новинкой. **14. Cc4 Kcb6 15. Ahd1 Cd7 16. Kpe1 Ka5 17. Ce2 Afce8**

12-летний вундеркинд Гата Камский.

18. Cd2. Возможно, больше проблем у черных при немедленном 18. e5.

18...Kcb6 19. Cc3 Ka7 20. Cd2 Kb5. Черные переоценивают свои шансы, следовало вернуться конем на сб. **21. e5 Ccb6 22. a4 Ka7 23. La1 Cd5 24. Kpf1 Kcb6 25. a5 Lc7 26. Ce3 Cf8 27. Ke1 Cb4 28. Adc1.** Из равной позиции белым удалось кое-что извлечь. Но это и подвело Карпова: он расслабился, и скоро на доске все изменилось.



28...C:e1 29. Ae1 Kb4 30. Lac1 Kc2 31. Cg5 Lac8 32. Aed1 Kb4 33. Ae7 Ae7 34. Ab1 Kc2 35. Cd8 Lc8 36. Cb6 Ce4 37. Ad1 Ac3 38. Cc5 Kpg7 39. Kpg1 Ab3 40. f3 Cc6 41. Kpf2 Kb4 42. Ad2 Cd5 43. h4 Kc6 44. Cb6 h5 45. Ac2 La3 46. g4 La1 47. Ac3 Ah1 48. Kpg3. Точнее — 48. gh gh 49. Kpe3 Ah4 50. Ac1, и у белых

серьезная инициатива за пешку.

48...g5! Гата образует проходную, и положение противника становится очень опасным. **49. hg h4+ 50. Kpg2 Le1** **51. Ac2.** При 51. Kpf2 h3! черная пешка может проскочить в ферзи, с этим приходится все время считаться.

51...Kpg6 52. Kpf2 La1 53. f4 La3 54. Ad2? Необходимо было 54. Kpg1 Ag3+ 55. Kph2 Ce4 56. Ad2, теперь же черные диктуют свои условия.

54...Ag3! 55. Cc5. На 55. Ad3 решает 55...Ag2+ 56. Kpe3 Ae2+ 57. Kpe2 Cc4+ 58.

55...Kpg7 56. Ad3. Не спасает и 56. 15 Ag2+ 57. Kpe3 h3 и т. д.

56...Ag2+ 57. Kpf1 Ae2 58. Kpe2 Cc4 59. d5 ed 60. Kpd2 C:d3 61. Kp:d3 d4! Далее все идет как по маслу. **62. Kpe2 h3 63. Kpf3 d3 64. Ce3 Kd4+ 65. Kpg3 h2 66. Kph2 Kf3+ 67. Kpg3 d2 68. Cd2 K:d2 69. f5 Kc4 70. Kpf4 Ka5 71. Kpe4 Kc6 72. Kpd5 a5.** Белые сдались.

В конце 1991-го 17-летний гроссмейстер успешно сыграл в Белграде — занял 2—3-е места после Гельфанда, но обыграл его в личной встрече. Перед своим совершеннолетием Камский успел сыграть еще в супертурнире в Дортмунде. Здесь он впервые поборг чемпиона мира Гарри Каспарова.

КАМСКИЙ — КАСПАРОВ

Дортмунд, 1992

Староиндийская защита

1. d4 Kf6 2. c4 g6 3. Kc3 Cg7 4. e4 d6 5. Kf3 0-0 6. Ce2 e5 7. 0-0 Kc6 8. d5 Ke7 9. Kd2 a5 10. a3 Kd7 11. Ab1 f5 12. b4 Kph8 13. f3 Kg8 14. Fc2 Kg6 15. Kb5 ab 16. ab Kh5 17. g3 Kdf6 18. c5 Cd7 19. Ab3 Ch6 20. Ac3. Сделано 20 ходов, но все это встречалось бесчисленное множество раз — так глубоко продвинулась современная теория.

20...Cf4! Гарри подготовил любопытную новинку, но застать Гата врасплох не удается.

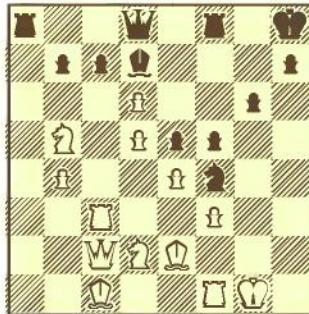
21. cd. Принимать жертву опасно: после 21. gf K:i4 атака черных с лихвой компенсирует фигуру.

21...K:g3. Больше шансов давало 21...Cg3 22. dc Fe7 23. d6 Fg7 24. hg K:g3.

22. hg Kh5? Теперь 22...C:g3 недостаточно — 23. Kc7 с угрозой f3-f4.

23. gf Kf4. Сильно выглядело 23...Ph4, но белым отбивали все угрозы: 24. Af2 Kf4 25.

C11 C:b5 26. dc! Fg3+ 27. Ag2 K:g2 28. C:g2 Fe1+ 29. Kf1.



24. Cc4! После этого тихого хода атака черных затухает, а две лишние фигуры остаются. **24...Kh3+.** Или 24...Fg5+ 25. Kpf2 Ph4+ 26. Kpe3.

25. Kph1 Ph4 26. Kb3 fe 27. Ph2 Af5 28. f4! Ставит все точки над «и». **28...Lh5 29. Fg3! F:g3.** Не помогает 29...K:f4+ 30. Ph4 L:h4+ 31. Kpg1 Ag4+ 32. Kpf2 La2+ 33. Kd2 Ag2+ 34. Kpe1.

30. L:g3 ef 31. Cb2+ Kpg8 32. dc C:b5 33. C:b5 fg 34. Kpg2 Kg5 35. d6 Lh2+ 36. Kpg3 Lb2 37. Cc4+ Kpg7 38. d7. Черные сдались.

●

В 1992 году 18-летний Гата Камский впервые после отъезда в США прилетел на родину. На Мемориале Алексина в Москве он занял 3-е место, обогнав многих корифеев. Следующие два года были для него фантастическими. Гата успешно выступил в межзональном и в отборочном турнире ПША, став дважды претендентом. Затем в чемпионате мира ФИДЕ он последовательно обыграл Ван дер Стеррена, Ананда, Салова и бросил перчатку Карпову. Неплохо складывались дела и в параллельном чемпионате: Камский расправился с Крамником, а затем с вице-чемпионом мира Шортом, правда, в финале ПША уступил Ананду.

В 1996-м в Элисте состоялся матч на первенство мира ФИДЕ Карпов — Камский, последний по старой системе. Матч протекал напряженно и закончился поражением Камского 7,5:10,5. Неудача разочаровала юношу (или, возможно, его властного отца), и на семейном совете было решено, что Гата оставляет профессию шахматиста, чтобы выучиться на врача.

В 1999-м Камский сыграл в чемпионате мира ФИДЕ по нокаут-системе в Лас-Вегасе.

В первом же круге уступил будущему чемпиону Халифману и уже надолго оставил игру. По существу, Камский бросил шахматы в 25 лет, даже раньше Фишера. Один из его бывших тренеров, узнав об этом, объяснил Гате, что шахматы принесут ему больше денег и славы, чем медицина. На что Камский (то ли сын, то ли отец) ответил:

— Это так, но когда человек болен, он идет к врачу, а не к шахматисту!

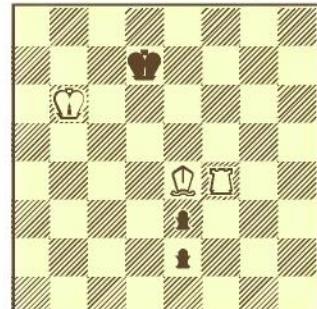
Тренер находчиво отреагировал:

— Верно, но когда этот же человек здоров, он вряд ли отправится к врачу, а, скорее, посетит интересный турнир с участием Камского...

Редкий случай, когда оба спорящих были правы!

Итак, Гата поступил в медицинский колледж, но вскоре перешел в юридический и получил диплом и лицензию адвоката. Как раз тогда, когда пора было приступить к работе по специальности, он вернулся в шахматы. Теорией Гата совсем не занимался, но талант не растерял — сохранил такое же упорство в защите, как и в юные годы. Камский женился, сам стал отцом и наконец оторвался от своего отца, что, возможно, пошло ему на пользу. В 2005 году он успешно сыграл в Кубке мира в Ханты-Мансийске и снова стал претендентом. Все пошло по второму кругу!

РЕШИТЕ ЭТЮД



Белые начинают и выигрывают

Чтобы взять верх, белым надо уничтожить обе неприятельские пешки. Это само по себе нелегко, но когда наконец пешки удается забрать, белых ждет неприятный сюрприз...

(Ответ в следующем номере.)

Бытовой вентилятор, установленный в ванной под разведенным для просушки бельем, сократит время высыхания в четыре раза.



Для подтягивания друг к другу плит из ламината при укладке пола существуют специальные приспособления. Но можно сделать то же самое с помощью обычной лапки или гвоздодера.

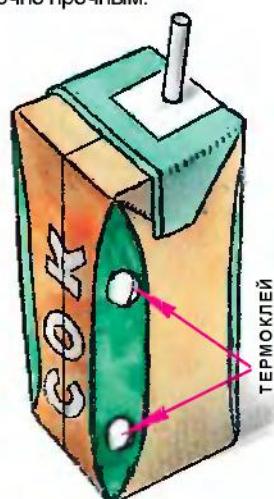


Если в бачок омывателя лобового стекла добавить 1—2 см³ автошампуня, то очистка стекла станет лучше: исчезнут жировые пятна, с которыми обычно не справляются щетки стеклоочистителя, стекло станет прозрачным и чистым.



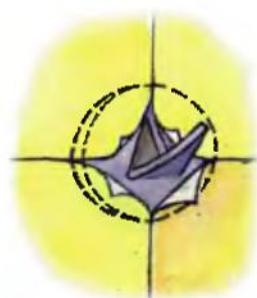
Одноразовую перечницу-мельничку легко сделать многоразовой, просверлив в крышке отверстие, через которое перечница будет заполняться новой порцией перца. Понятно, что во время работы отверстие нужно закрывать пробочкой или кусочком жевательной резинки.

Срочно понадобилась капля клея, а тюбик уже пуст. Пластиковые крепления, которые держат на упаковке сока трубочку для питья, можно использовать в качестве термоклея. После разогрева он схватывает даже металлические детали, и соединение получается достаточно прочным.



Чтобы повесить эстамп или фотографию на бетонную сте-

ну, вовсе не обязательно сверлить отверстие. Можно поступить так: аккуратно крест-накрест разрезать обои, отогнуть концы и на зачищенный бетон капнуть клеем (№ 88, эпоксидный, бустилат и т.д.). Затем взять канцелярскую кнопку, немного загнуть острие, тыльную сторону обезжирить, смазать клеем и плотно прижать к стене. Кончики обоев загнуть и закрыть ими кнопку.



Советами поделились:
В. ЗОЛОТОВ, С. ВЕЛИЧКИН,
Н. РОЖНОВ, А. АНДРЕЕВ
(Москва), П. КАРТАШОВ
(г. Иркутск).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



ГАЛИЧЬЯ ГОРА: «ГЕРБАРИЙ» ЛЕДНИКОВОГО ПЕРИОДА

Доктор биологических наук В. БАБЕНКО.

В верхнем течении Дона есть удивительное место — Галичья гора. На речной излучине с правого берега над водой почти отвесно поднимаются белые скалы. Крутой обрыв высотой около пятидесяти метров сложен из древнего девонского известняка. Вода и ветер выточили в мягкой породе причудливые впадины и выступы, прорезали в каменных глыбах глубокие трещины. По преданиям, когда-то здесь гнездились галки, что нашло отражение в названии этого живописного утеса.

● ЛИЦОМ КЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

В этих местах и сейчас много птиц. Но главная достопримечательность Галичьей горы — редкие реликтовые растения, сохранившиеся со времен последнего оледенения. Открытие этого ботанического феномена произошло в некоторой степени случайно. 15 июня 1882 года профессор математики Московского университета В. Я. Цингер и петербургский ботаник Д. И. Литвинов издали, с железнодорожной станции Патриаршая, заметили крутые донские берега. Ученые решили обследовать скалистые обнажения известняка и обнаружили там необычайно богатую и своеобразную флору, не характерную для центрального Чернозе-

Орел-могильник.

мья. Оказалось, что здесь обитает несколько десятков видов растений, которые распространены преимущественно в горных районах Алты, Кавказа, Урала, Алтая, в южных степях и полупустынях Евразии, в boreальных лесах таежного типа Европейского Севера.

Как попали в окрестности Галичьей горы степные и альпийские растения, основные ареалы которых отстоят отсюда на многие сотни километров? По одной из гипотез, во время ледникового периода многие виды растений были оттеснены далеко на юг, однако в некоторых местах (и в частности, на Галичье горе) древняя растительность пережила сурную пору. Есть и иная точка зрения: растения других природных зон заселили Галичью гору в разное время и пришли сюда разными путями, по мере отступления ледника.

Вопрос об устройстве заповедника на уникальной Галичей горе поднимался еще в 1908 году, однако только в 1925-м было принято государственное решение о его создании. Кроме непосредственно высокого берега Дона в состав заповедника входят еще несколько охраняемых мест Липецкой области: Морозова гора, Быкова Шея, Плющань, Воронов Камень, урочище Воргольское. Общая площадь заповедных территорий, разбросанных на десятки километров друг от друга, составляет 230 га. Это один из самых маленьких заповедников мира, флора и фауна которого удивительно разнообразны для такой небольшой территории. Богатство растительного и животного мира определяется древностью и хорошей сохранностью всех природных комплексов заповедника, а также сочетанием на небольшой территории разнообразных местообитаний. Типичные для восточной части Среднерусской возвышенности дубравы, березняки и пойменные луга поразительным образом соседствуют с островками альпийских лугов и южных степей.

Всего в заповеднике насчитывается 974 вида растений и 1065 видов грибов. Около 40 видов растений — реликтовые, относящиеся к другим геологическим эпохам. Среди них эфедра двухколосковая, ма-

Сокол-сапсан — одна из самых красивых хищных птиц. Каждую осень в заповеднике «Галичья гора» собираются соколыники из многих городов России, чтобы показать своих питомцев «в работе».

ленькие папоротники-костенцы (постенный и волосовидный), лапчатка бедренцеволистная, колокольчик алтайский, шлемник приземистый, сердечник трехраздельный, дендрантема Завадского, голокучник Роберта, истод сибирский, шиверекия подольская, бурачок Гемлина, тимьян известняковый.

Кроме уникальных растительных реликтов в заповеднике сосредоточены самые крупные в Липецкой области и вообще близ северной границы их ареала процветающие популяции рябчика русского, оносмы простейшей, ломоноса цельнолистного. Летом особенно хороши степные участки заповедника. Здесь встречаются несколько видов ковылей, тигчик, овсец, горицвет весенний, крупка сибирская, лапчатка донская, василек русский, заросли степных кустарников — спиреи, ракитника, дикого миндalia, тёрна.

На заповедной территории зарегистрировано около 10 тысяч видов беспозвоночных и 295 видов позвоночных животных. Среди них есть и редкие. В Дону пока водится стерлядь, занесенная в Красную книгу. Здесь же обитает еще одно охраняемое существо — украинская минога.

Водяной уж, редкое и охраняемое в Липецкой области пресмыкающееся, встречается в некоторых заповедных участках Дона. Эта змея в отличие от хорошо известного сородича — обыкновенного ужа — окрашена в серый цвет, не имеет желтых пятен на голове и так хорошо пла-

Лапчатка бедренцеволистная (*Potentilla rithrohloides*) из семейства розоцветных относится к редким охраняемым видам. Растет только на почвах, богатых кальцием. Девонские известняки — ее родное место обитания.

Яркие цветы хатмы (*Lavatera*) часто встречаются на степных и лесостепенных участках заповедника.



вает и ныряет, что может охотиться на мелких рыбешек.

На степных участках встречается редкий вид кузнецика — дыбка степная. В Красную кни-

гу это крупное насекомое попало из-за освоения человеком целинных степей — на сельскохозяйственных угодьях дыбка прижиться не смогла.





Орел-карлик — самый мелкий орел нашей страны. Излюбленная его добыча — суслики. Однако этот пернатый хищник может успешно охотиться и на птиц. Гнездится орел-карлик на деревьях.



Самец стрекозы красотка-девушка (*Calopteryx virgo*).

Довольно часто встречаются лисы, зайцы и барсуки. Изредка забредают олени и косули. На лугах, в лесах и на степных участках обитает множество птиц. Среди них и редкие для Липецкой области черный аист, кулик-сорока, несколько видов орлов, змееяд, осоед.

В заповеднике ведется работа по восстановлению численности крупных соколов — балобанов. Когда-то этот вид скопа был довольно обычен для лесостепной зоны Черноземья. Однако потом его численность резко сократилась. Поэтому при заповеднике создан соколиный питомник. В нем разводят балобанов и затем выпускают их в природу. Кроме балобанов здесь содержат и таких хищных птиц, как орлы, белые тетеревятники, кречеты и сапсаны, а также ночных хищников — сов.

Фото В. Бабенко и П. Дудина.

Главный редактор И. К. ЛАГОВСКИЙ.

Редколлегия: Н. К. ГЕЛЬМИЗА (ответственный секретарь), Б. Г. ДАШКОВ (художественный редактор), Н. А. ДОМРИНА (зам. главного редактора), Д. К. ЗЫКОВ (зам. главного редактора), Е. В. ОСТРОУМОВА, С. Д. ТРАНКОВСКИЙ, Ю. М. ФРОЛОВ.

Редакционный совет: А. Г. АГАНБЕГЯН, Р. Н. АДЖУБЕЙ, Ж. И. АЛФЕРОВ, В. А. БЛАГОВ, О. Г. ГАЗЕНКО, В. Л. ГИНЗБУРГ, В. С. ГУБАРЕВ, Б. Е. ПАТОН, Г. Х. ПОПОВ, Р. А. СВОРЕНЬ, В. Н. СМИРНОВ, А. А. СОЗИНОВ, А. К. ТИХОНОВ.

Редакторы: О. С. БЕЛОКОНЕВА, А. М. БЕЛЮСЕВА, Л. В. БЕРСЕНЕВА, А. В. ДУБРОВСКИЙ, З. М. КОРОТКОВА, Е. Л. ЛОЗОВСКАЯ, Е. В. ОСТРОУМОВА, Б. А. РУДЕНКО, Л. А. СИНИЦЫНА, С. Д. ТРАНКОВСКИЙ, Ю. М. ФРОЛОВ. Фотокорреспондент И. И. КОНСТАНТИНОВ.

Электронная верстка: С. С. ВЕЛИЧКИН, М. Н. МИХАЙЛОВА, Т. М. ЧЕРНИКОВА.
Корректоры: Ж. К. БОРИСОВА, В. П. КАНАЕВА.

Служба распространения и связей с общественностью: Ю. А. СИГОРСКАЯ — 621-92-55,
рекламная служба: 628-59-65. Корпункт в Екатеринбурге — А. И. ГРАМОЛИН, тел. 8(343) 353-59-59.

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефон для справок — 624-18-35.
Электронная почта (E-mail): mail@nauka.relis.ru

Электронная версия журнала: www.nkj.ru, а также www.nauka-i-zizn.ru или [//nauka.relis.ru](http://nauka.relis.ru)/

● Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели ● Перепечатка
материалов — только с разрешения редакции ● Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

© «Наука и жизнь». 2006.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация
«Редакция журнала «Наука и жизнь».

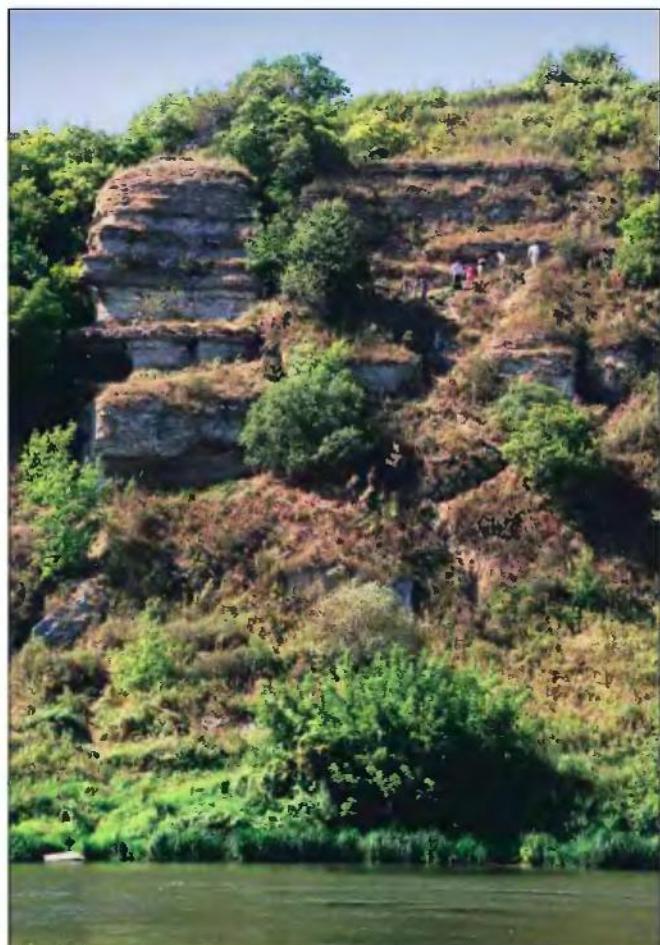
Журнал зарегистрирован в Государственном комитете Российской Федерации
по печати 26 февраля 1999 г. Регистрационный № 01774.

Подписано к печати 19.04.06. Формат 70x108 1/16. Офсетная печать. Подписной тираж экз.
Заказ № 60907. Цена договорная. Отпечатано в ООО «ИД «Медиа-Пресса».
127137, Москва, ул. Правды, д. 24, стр. 1. Бумага «Нойзидлер — Сыктывкар».



Шлемник приземистый (*Scutellaria* *sibirica*) из семейства яснотковых. Редкое растение, как предполагают, появилось на каменистых известняках Галичей горы во времена отступления последнего Валдайского оледенения, примерно 70 тысяч лет назад, или еще раньше.

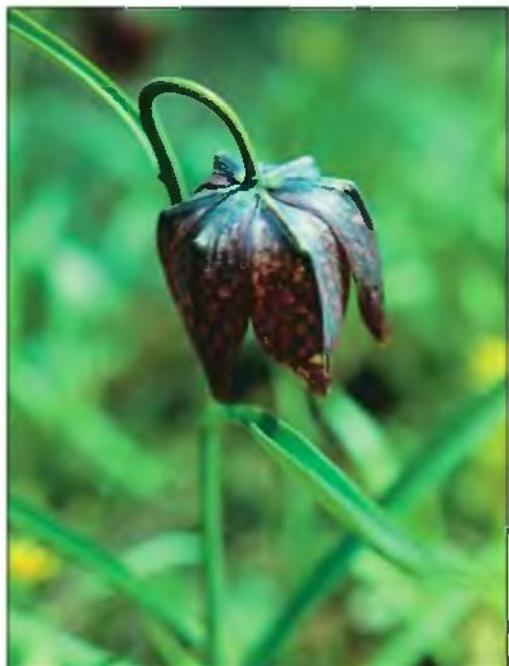
Сокол-сапсан. Известняковые скалы Галичей горы. ▼



® НАУКА И ЖИЗНЬ № 5, 2006



Рябчик шахматный (форма Альба).



Рябчик шахматный.



Рябчик Эдуарда.



Рябчик Михайловского. ▼

▲ Рябчик бледный.

**РЯБЧИКИ
В
ЦВЕТУ**
(См. стр. 32.)

Фото
И. Константинова.



4607063070016

