

ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

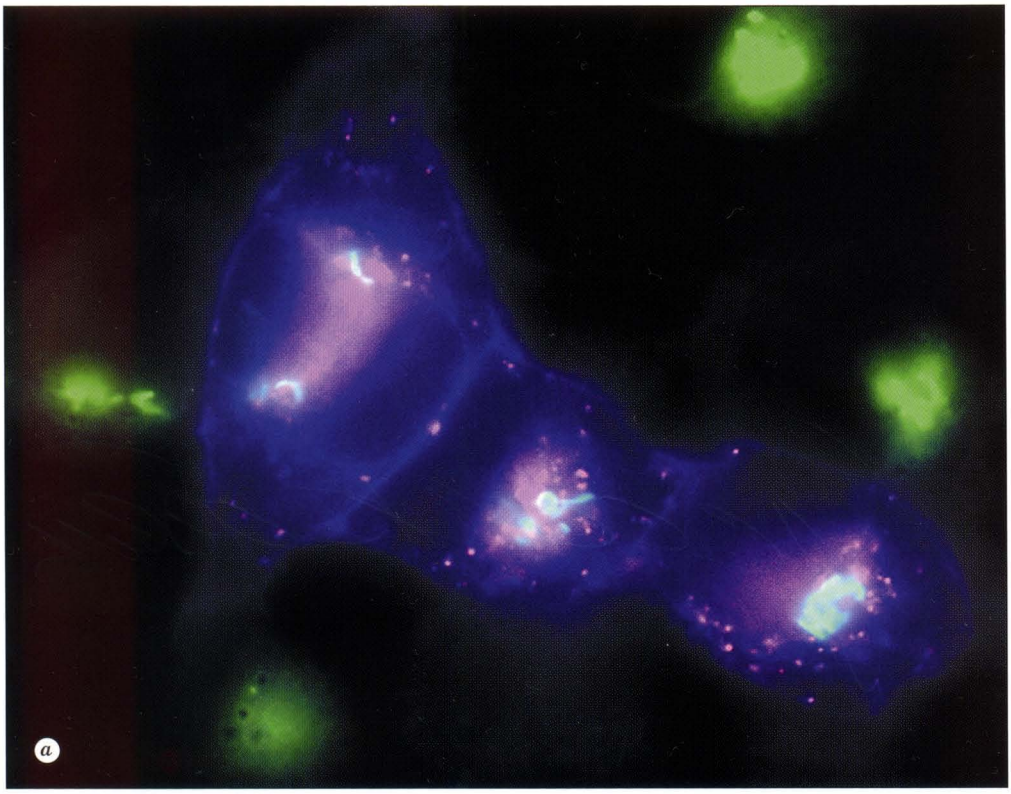
12
2008

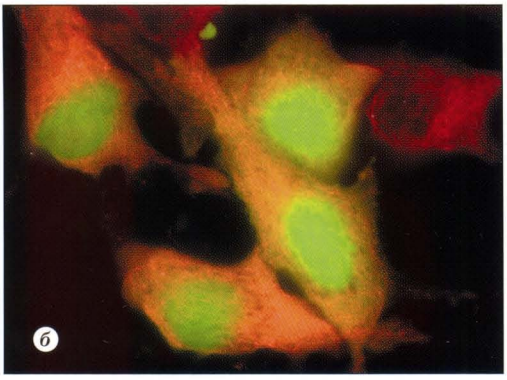
● Не удивительно ли: ботаники каждый год открывают около двух тысяч новых видов растений! ● Рынок — кризис — государство: уравнение с тремя неизвестными ● Гипотезы, предположения, факты: в истории остаётся только культура, остальное сгорает ● Осторожно: пребывание человека в разрежённом воздухе гор губительно влияет на мозг ● Растительное масло: знакомство продолжается ● Чудеса света: 1 + 6 и другие.

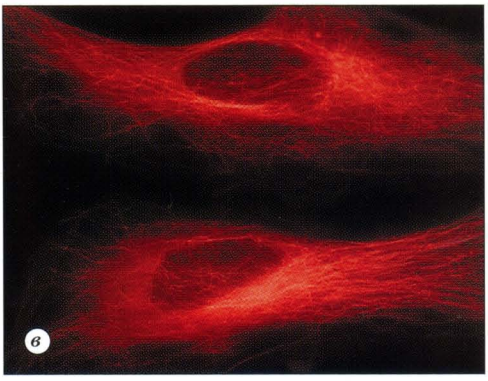


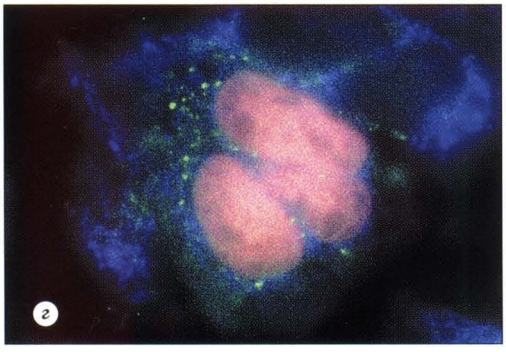
«ПОДСВЕТКА» ДЛЯ ЖИВОЙ КЛЕТКИ (См. стр. 2.)

ФЛУОРЕСЦИРУЮЩИЕ БЕЛКИ СДЕЛАЛИ ВИДИМЫМИ МНОГИЕ ПРОЦЕССЫ ВНУТРИ ЖИВОЙ КЛЕТКИ









Только что синтезированный в клетке рецепторный белок LAMP2 светится голубым, аппарат Гольджи — зелёным, а старые, давно появившиеся «на свет» рецепторные белки дают красную флуоресценцию (а).

Внутри клетки на фоне зелёного свечения клеточной цитоплазмы видны красные нити белка тубулина (б).

Изящные облака тубулина светятся в флуоресцентном микроскопе красным светом (в).

Белок, синтезирующийся в ядре клетки, светится красным на фоне слабой зеленовато-голубой флуоресценции самих клеток (г).

В номере:

Е. ЛОЗОВСКАЯ, канд. физ.-мат. наук — **«Подсветка» для клетки** (Нобелевская премия по химии 2008 года) 2
В. ВЕРХУША, канд. хим. наук — **Клеточная биология в новом свете** 4
И. РОЙЗЕН, докт. физ.-мат. наук — **Нобелевская асимметрия** (Нобелевская премия по физике 2008 года) 6
И. ОСАДЧАЯ, докт. экон. наук — **Кризис пришёл. Что делать государству?** 10
Кунсткамера 16, 51, 112, 143
С. ВИНОГРАДОВ, канд. филос. наук — **Карьера ученика начинается с учителя** 17
БНТИ (Бюро научно-технической информации) 18
А. ДУБРОВСКИЙ — **Бизнесу понадобилась наука** 20
Л. АННИНСКИЙ — **Русь — взгляд из-под голицы** 21
Ю. ФРОЛОВ — **Пейте, дети, молоко!** 27

Вести из институтов, лабораторий

Т. ЗИМИНА, канд. хим. наук — **Ожившие охотники за мамонтами** (28); **Интеллектуальный гель для максимальной отдачи** (28); **Нереализованные идеи академика Франка** (29); **Благородное дело для благородных металлов** (31). Н. КРУПЕНИК — **Лёд в Арктике никогда не растает!** (30).

А. БЮШГЕНС, докт. техн. наук — **В небо, не отрываясь от земли** 32
А. БОБОВИЧ, З. КОРОТКОВА — **О чём рассказывает банкнота** 36
Б. ДЕНИСОВ, канд. экон. наук — **СПИД в сегодняшней России** (беседу записал Д. Ивенский) 41
Ю. ПРОЗОРОВ, Е. СЕЛЕНГИНА — **История одной «бочки»** 44
З. КОРОТКОВА — **Что такое «английский стиль»?** 46
Наука и жизнь в начале XX века 50
Г. ПОПОВ, докт. экон. наук, Н. АДЖУБЕЙ, канд. экон. наук — **Пять выборов Никиты Хрущёва** 52
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации) 58
А. ЗАЛИЗНЯК, акад. — **Берестяные «окна» в прошлое** 62
И. ИТКИН, канд. филол. наук — **Ветчина и перец** (лингвистическая задача) 70, 135
О подписке на первое полугодие 2009 года 71
В. ХОРТ, канд. физ.-мат. наук — **Как обзавестись электронным кошельком** 73
О. СУГОЙ — **Шопинг в интернет-магазине «Науки и жизни»** 76
О чём пишут научно-популярные журналы мира 78

«УМА ПАЛАТА»

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

Ю. ФРОЛОВ, биолог — **Как прыгают пингвины** (81). Е. ЛЕВИТАН, докт. пед. наук — **Есть ли вода на Марсе?** (82). **Психологический практикум** (87). Т. ПОДОСКИНА, канд. биол. наук — **Нескучная латынь** (88). Б. РУДЕНКО — **Чудеса света: семь и другие** (90). М. КОРОЛЁВА, канд. филол. наук — **Не только олимпийские барьеры** (96).

Хотите стать биологом? 97

Переписка с читателями

Разыскивается растение (98). И. КОСТЕЦКИЙ — **Солнечное затмение в августе** (99). В. КОЛБИН — **Свиристели** (100). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — **Из истории фамилий** (101).

В. КУЗЬМИН — **В истории остаётся только культура, остальное сгорает. Древние христианские храмы Кавказа** 102
И. СОКОЛЬСКИЙ, канд. фармацевт. наук — **Кашу маслом не испортишь?** 114
П. МОРОЗОВ, канд. физ.-мат. наук — **Природа боится пустоты** 122
У наших коллег 123
П. ФАЛИН, С. ПЕРКОВСКАЯ, Г. СЫТНИК — **Слагаемое комфорта** 124
Э. РЕКСТИН — **«БУККВАД»** 126
Фотоблокнот 127
Е. ГИК, мастер спорта по шахматам — **Виши Ананд — шахматный король** 128
Е. ЛЕОНИДОВА — **Свеча: изобретение на все времена** 132
Л. МИШИНА — **Фантазии со свечным гелем** 132
М. БЫСТРИЦКАЯ — **Свечи с цветочным орнаментом** 134
Ответы и решения 135
М. ДМИТРЕВСКИЙ — **Ковчег размером в шесть соток** 136
В. КРАСНОУХОВ — **Бермудский треугольник** 141
Кроссворд с фрагментами 142
Для тех, кто вяжет 144
Маленькие хитрости 145
Напечатано в 2008 году 146
Л. ПИРОЖКОВА — **Пирог с луком-пореем** 157
С. КОРШУНОВ — **Йога для хорошей мины** 157
М. КОРНИЛОВ, докт. хим. наук — **«Ёлочка» из эпохи динозавров** 158

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Фрагмент картины В. Васнецова «Богатыри». (См. статью на стр. 21.)

Внизу: Свечи, украшенные цветочным орнаментом, — идея для творчества. Фото М. Быстрицкой. (См. статью на стр. 134.)

2-я стр. — Клетки под флуоресцентным микроскопом. Фото В. Верхуши. (См. статью на стр. 2.)

3-я стр. — Реликтовое хвойное дерево воллемия — крупное открытие в области ботаники. Оно существовало 200 миллионов лет назад, пережило все катаклизмы планеты и сохранилось до наших дней. Фото В. Панкина и с сайта www.pweurope.com (См. стр. 158.)

4-я стр. — Древние христианские храмы Кавказа. Фото В. Кузьмина. (См. статью на стр. 102.)

В этом номере 160 страниц.



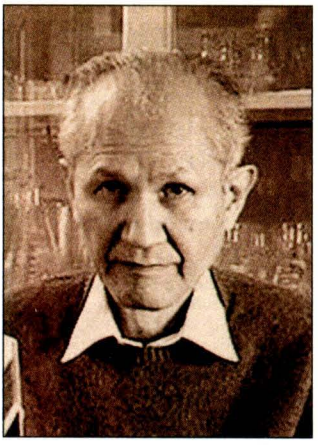
НАУКА И ЖИЗНЬ®

№ 12 **ДЕКАБРЬ** **2008**

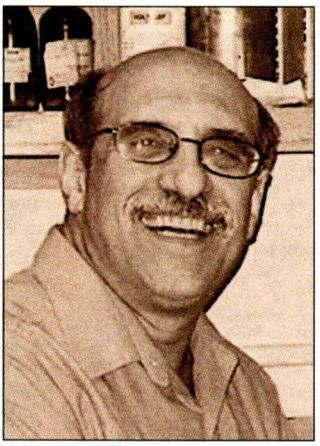
Журнал основан в 1890 году.
Издание возобновлено в октябре 1934 года.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

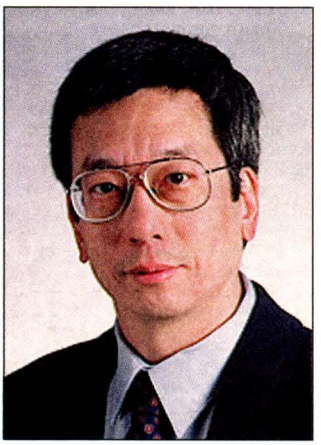
НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ ПО ХИМИИ 2008 ГОДА



Осаму Шимомура (Osamu Shimomura) из Лаборатории морской биологии (Marine Biological Laboratory) в Вудс-Хоуле (Массачусетс) впервые выделил GFP из медузы Aequorea victoria. Он обнаружил, что в ультрафиолете этот белок ярко светится зелёным светом.



Мартин Чалфи (Martin Chalfie) из Колумбийского университета продемонстрировал возможность использования GFP в качестве флуоресцирующей генетической метки для исследования различных биологических явлений.



Роджер Циен (Roger Y. Tsien) из Калифорнийского университета в Сан-Диего внёс вклад в понимание природы флуоресценции GFP.

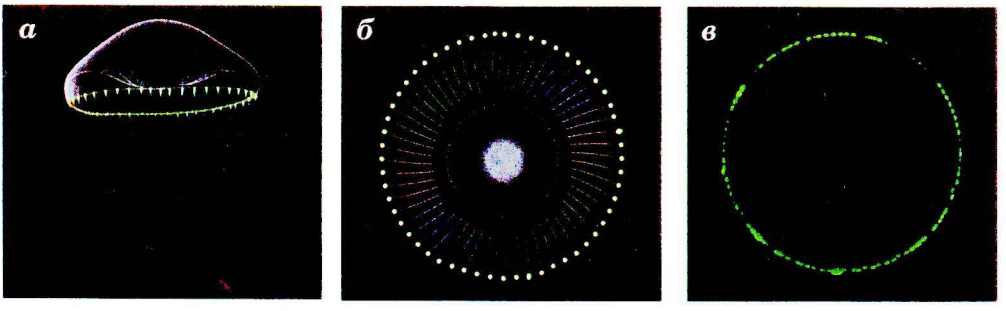
«ПОДСВЕТКА» ДЛЯ КЛЕТКИ

Нобелевская премия по химии 2008 года присуждена за открытие зелёного флуоресцирующего белка и за разработку новых методов исследований на его основе. Премию в равных долях поделили американские исследователи Осаму Шимомура, Мартин Чалфи и Роджер Циен. Сегодня флуоресцирующие белки используются в качестве светящихся меток при изучении клеток, тканей и живых организмов.

Зелёный флуоресцирующий белок (*green fluorescent protein*, GFP) впервые обнаружили в 1962 году в организме медузы *Aequorea victoria*. Тогда никто не подозревал, что спустя десятилетия GFP из медузы и флуоресцирующие белки из других морских животных станут важнейшим инструментом в биологических и медицинских исследованиях.

А началась эта история так. В 1960 году уроженец Японии Осаму Шимомура, успешно начавший изучение биолюминесценции морских моллюсков в университете Нагоя, получил приглашение на работу в лабораторию Франка Джонсона в Принстоне, престижном американском университете. Объектом его исследований стала небольшая медуза из рода экворея, обитающая в северной части Тихого океана. В спокойном состоянии эта медуза бесцветна, а в ответ на раздражение края её «зонтика» начинают светиться зеленоватым светом. Вначале Шимомура выделил из экворei люминесцентный белок, получивший название «экворин».

Медуза Aequorea victoria (а) обитает в Тихом океане, у западного побережья Северной Америки. Её биолюминесцентные органы расположены по краю «зонтика» (б, в).



Экворин обладает способностью к свечению только в присутствии ионов кальция, а источником энергии служит химическая реакция окисления целентеразина — низкомолекулярного вещества, соединённого с экворином в комплекс.

Шимомура и Джонсон обратили внимание на то, что в лабораторных условиях экворин испускает синий свет, хотя у живой медузы свечение зелёное. Оказалось, что в клетках экворei есть ещё один удивительный белок: если его облучить синим или ультрафиолетовым светом, он даёт зелёное свечение (флуоресценцию). Этот белок и получил впоследствии название GFP. В организме медузы происходит безызлучательный перенос энергии синего света от экворина к находящейся рядом молекуле GFP, которая и преобразует её в зеленоватое свечение.

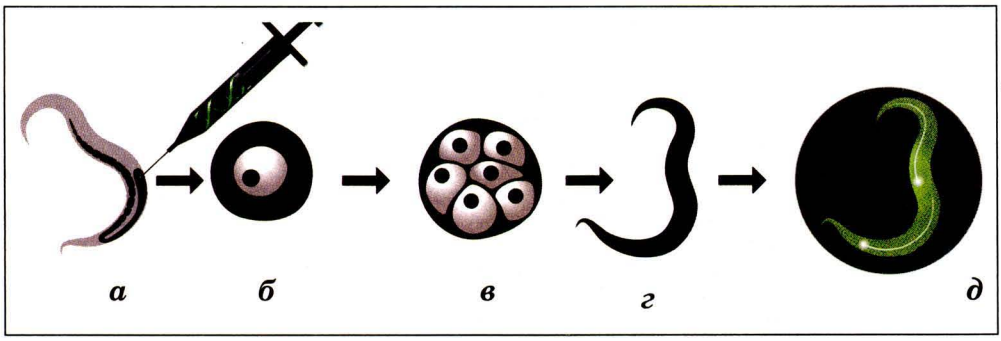
В конце 1970-х годов Шимомура смог установить природу хромофора — той химической группы в составе зелёного флуоресцирующего белка, которая поглощает и испускает свет. Свечение GFP, в отличие от экворина и других белков, участвующих в биолюминесценции, не связано с химическими реакциями: он светится в ответ на облучение синим или ультрафиолетовым светом. Именно способность к флуоресценции и легла в основу последующего использования GFP в качестве светящейся белковой метки, которая может сделать видимыми процессы в живых клетках.

Однако, чтобы широкое применение зелёного флуоресцирующего белка стало возможным, требовалось решить важную задачу — выделить ген, кодирующий GFP. Первым это сделал американский биохимик Дуглас Прашер. В 1985 году он клонировал ген экворина, а затем в 1987 году, получив небольшой грант на исследование, приступил к определению нуклеотидной последовательности зелёного флуоресцирующего белка. В 1992 году работа по клонированию гена GFP была завершена. Однако в Океанологическом институте в Массачусетсе, где в то время трудился Прашер, генетические исследования считались непрофильными. Специалисты по биолюминесценции особого интереса к ним не проявляли, а финансирование по гранту к тому времени давно закончилось. В итоге Прашер, опубликовав результаты в престижном научном издании «Gene», был вынужден прекратить эксперименты. Образцы полученной им генетической конструкции GFP он безвозмездно передал другим исследователям, в том числе Мартину Чалфи и Роджеру Циену. Осуществить блестящую идею сшивки гена флуоресцирующего белка и гена любого другого белка Прашеру не удалось. Вскоре ему пришлось перейти в институт с другой тематикой, а затем и вовсе бросить науку. Сейчас Прашер работает водителем в фирме, продающей автомобили, в городке Хантсвилль штата Алабама. На присуждение премии его коллегам Прашер отреагировал с юмором: «Если нобелевские лауреаты соберутся к нам в Хантсвилль, пусть пригласят меня на обед».

Разработка практического применения GFP в качестве светящейся метки связана с именем второго нобелевского лауреата — Мартина Чалфи, профессора Колумбийского университета. Он впервые узнал о существовании зелёного флуоресцирующего белка в 1988 году, на семинаре по биолюминесценции, проводившемся в университете. У Чалфи возникла идея использовать GFP как индикатор при исследованиях круглого червя-нематоды *Caenorhabditis elegans* (этот маленький прозрачный червячок был любимым объектом экспериментов Сидни Бреннера, лауреата Нобелевской премии 2002 года). В 1992 году, попросив у Прашера клонированный ген зелёного флуоресцирующего белка, Чалфи поручил своей аспирантке Гайе Юскирхен внедрить его в геном кишечной палочки *Escherichia coli*. Вскоре работа была успешно выполнена — во флуоресцентном микроскопе бактерии светились зелёным светом. Теперь учёные не только имели зелёный флуоресцирующий белок в достаточном количестве для дальнейших исследований, но и могли широко экспериментировать с внедрением его в другие организмы. В 1994 году Чалфи осуществил задуманное — встроил ген GFP в определённые участки генома нематоды *C. elegans*. В результате



Зелёный флуоресцирующий белок состоит из 238 аминокислот. Аминокислотная цепочка свёрнута в форме «бочки». Внутри расположена хромофорная группа, которая поглощает синий свет, а излучает зелёный.



Используя ДНК-технологии, Чалфи встроил ген зелёного флуоресцирующего белка в генный переключатель, запускающий работу шести рецепторных нейронов нематоды C.elegans. Затем он ввёл полученную генно-инженерную конструкцию в половые клетки нематоды (а). Ген GFP присутствовал в отложенных нематодой яичках (б, в). Нематода, способная размножаться бесполым способом, дала потомство со светящимися нейронами (г, д). На рисунке показаны два нейрона, светящиеся в УФ-свете (д).

у потомства нематоды нейроны стали светиться зелёным светом, как «зонтик» у медузы. Так учёные получили возможность наблюдать работу рецепторных нейронов живого организма.

Третий нобелевский лауреат — Роджер Циен из Калифорнийского университета в Сан-Диего получил Нобелевскую премию за то, что смог более детально разобраться в механизме флуоресценции GFP и в 1996 году синтезировать его разновидности, которые светятся в голубой, циановой и жёлтой областях спектра. Более того, в 1997 году работавший тогда в лаборатории Циена японский исследователь Атсуси Мияваки на основе цианового и жёлтого флуоресцирующих белков создал первый генетически кодируемый биосенсор на кальций.

Сейчас в распоряжении исследователей имеется большой набор разных флуоресцирующих генетически кодируемых маркеров и молекулярных биосенсоров, которые можно одновременно использовать для изучения процессов, происходящих с живыми клетками и отдельными внутриклеточными белками. Эта гамма светящихся белков была бы неполной без исследований Сергея Лукьянова из Института биоорганической химии РАН. Начиная с 1999 года его лаборатория открыла целое семейство GFP-подобных белков, которые светятся в жёлтой, красной и дальнекрасной областях. Причём выделены эти белки из морских кораллов, которые, в отличие от медузы экворея, способностью к биолюминесценции не обладают.

Флуоресцирующие белки совершили настоящий переворот в исследованиях живых клеток. С их помощью можно проследить, как в экспериментах идёт синтез белков, как формируются нейронные связи, как развивается эмбрион и многое-многое другое.

Кандидат физико-математических наук Е. ЛОЗОВСКАЯ.

ЛИТЕРАТУРА

Информация Нобелевского комитета www.nobelprize.org

Лабас Ю. А., Гордеева А. В., Фрадков А. Ф. **Флуоресцирующие и цветные белки** // Природа, 2003, № 3.

Pieribone V., Gruber D. F., S. Nasar. **Aglow in the Dark: The Revolutionary Science of Biofluorescence**. — Harvard University Press, 2005.

Степаненко О. В., Верхуша В. В., Кузнецова И. М., Туроверов К. К. **Флуоресцентные белки: физико-химические свойства и использование в клеточной биологии** // Цитология, 2007, т. 49, № 5, с. 395—420.

Лозовская Е. **Почему они светятся** // Наука и жизнь, 2004, № 8.

● **КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА**

КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ В НОВОМ СВЕТЕ

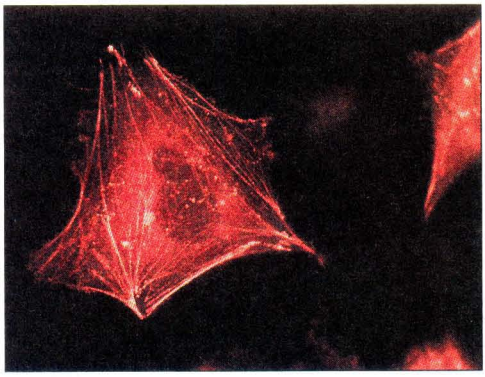
Самый большой вклад флуоресцирующие белки внесли в клеточную биологию. До открытия зелёного флуоресцирующего белка учёные могли получать изображения мёртвых клеток, окрашенных искусственными красителями. GFP и более современные разноцветные белки позволили фотографировать живую клетку в движении (перемещении) и развитии.

Почему только после открытия GFP стало возможно «увидеть», как работают белковые молекулы в живых клетках и тканях организма?

Во-первых, в отличие от других флуоресцентных меток, GFP-подобным белкам для свечения не нужны никакие вспомогательные вещества, кроме молекулярного кислорода, поэтому клетка остаётся живой и неповреждённой.

Во-вторых, в отличие от других красителей, GFP — это белковая молекула, которая синтезируется в клетке по своему генетическому

Клеточный белок актин, меченный красным флуоресцирующим белком (RFP), выглядит под флуоресцентным микроскопом как изящная пирамидка.



коду. А современные методы генной инженерии позволяют «сшить» ген любого белка с геном флуоресцирующего белка, а затем внести эту генетическую «химеру» в клетку или модельный организм. Такая генетически модифицированная клетка начинает синтезировать сложный «химерный» белок, содержащий светящуюся белковую молекулу.

В-третьих, молекула флуоресцирующего белка достаточно маленькая и поэтому практически не влияет на своего «партнёра». Это означает, что вся сложная белковая конструкция выполняет те же функции, что и сам белок без флуоресцентной метки.

К примеру, фермент после генетической «сшивки» с флуоресцирующим белком остаётся тем же самым ферментом, но с одним очень важным отличием — он становится видимым под флуоресцентным микроскопом. Теперь можно посмотреть, где находится этот фермент в живой клетке, как он перемещается из одной клеточной структуры в другую, как меняется его количество под воздействием каких-либо лекарственных веществ и т.д.

Флуоресцирующие белки позволяют изучать локализацию белков внутри клетки или их достаточно медленные (в течение минут) перемещения. Чтобы изучить очень быстрые (с временным разрешением до сотен миллисекунд) движения белков, современные исследователи пошли дальше, чем нобелевские лауреаты, и создали фотоактивируемые флуоресцирующие белки. Исходно такой белок либо вообще не флуоресцирует, либо флуоресцирует одним цветом. После облучения коротким импульсом лазера фотоактивируемый белок либо становится флуоресцентным, либо меняет свет флуоресценции. Выполнив серию снимков, можно проследить за распространением «химерной» белковой конструкции из области лазерного облучения в другие части клетки. Использование фотоактивируемых белков в сочетании с многолазерными микроскопами и новейшими методами обработки изображения позволяет получать снимки клеток и внутриклеточных структур с пространственным разрешением на порядок выше (то есть 15—25 нанометров), чем в классической оптике.

Созданием фотоактивируемых флуоресцирующих белков, в частности, занимается лаборатория Сергея Лукьянова в Институте биоорганической химии РАН, в которой открыли первый красный флуоресцирующий белок. История этого открытия такова. К 1999 году в области разработки и синтеза флуоресцирующих белков наметился застой. Несмотря на огромные усилия и достаточное финансирование, учёным не удавалось синтезировать варианты GFP, светящиеся в оранжевой и красной областях. Без этого невозможно наблюдать за функционированием нескольких белков одновременно.

В это время Михаил Матц в лаборатории Лукьянова и Юлий Лабас из Института экологии и эволюции РАН предположили, что интенсивная окраска кораллов и их флуоресцирующее свечение в ультрафиолете могут быть связаны с наличием в них GFP-подобных белков. К проверке этой смелой гипотезы подключилась вся лаборатория, и вскоре был клонирован ген первого красного флуоресцирующего белка, названного DsRed. Впервые было показано, что флуоресцирующие белки достаточно широко распространены в морских организмах. Открытие группы Лукьянова вызвало целый вал научных публикаций. К настоящему времени учёные по всему миру клонировали более 200 генов различных флуоресцирующих белков из морских организмов. Количество же существующих генетических модификаций этих белков на порядок больше.

За 15 лет активных исследований полезные свойства GFP-подобных белков были многократно усилены. Учёные создают новые формы GFP-подобных белков со спектрами флуоресценции в дальнекрасной области, где собственная фоновая флуоресценция тканей и клеток, обычно мешающая получению хороших изображений, минимальна. С открытием жёлто-оранжевых, красных и дальнекрасных белков стало возможным наблюдать до пяти «химерных» белковых конструкций в клетке одновременно. В сочетании с новыми так называемыми двухфотонными микроскопами, лазерный свет которых проникает на глубину до нескольких миллиметров, дальнекрасные белки позволят делать снимки клеток и внутриклеточных структур не только на поверхности, но и внутри живой ткани. Учёные работают также над созданием новых молекулярных флуоресцирующих биосенсоров, позволяющих количественно измерять в клетках активность ферментов, концентрацию различных клеточных метаболитов, взаимодействие между внутриклеточными белками и многое другое.

Светящиеся белки, безусловно, ожидает большое будущее.

Кандидат химических наук
В. ВЕРХУША, руководитель лаборатории и профессор кафедры анатомии и структурной биологии Медицинского колледжа им. Альберта Эйнштейна (г. Нью-Йорк, США).

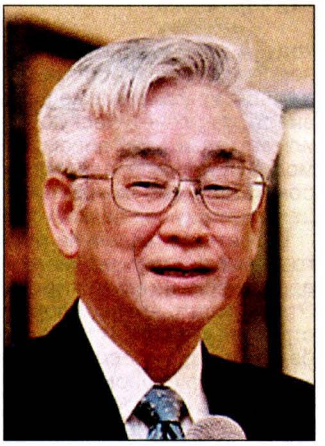
НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ ПО ФИЗИКЕ 2008 ГОДА



Йоичиро Намбу.



Макото Кобаяши.



Тошихидэ Маскава.

НОБЕЛЕВСКАЯ АСИММЕТРИЯ

Нобелевская премия по физике 2008 года присуждена трём известным учёным за фундаментальные работы по нарушению ряда глобальных симметрий в мире элементарных частиц. Йоичиро Намбу (Институт Энрике Ферми Чикагского университета, США) принадлежат пионерские идеи о возможности спонтанного нарушения киральной симметрии, а Макото Кобаяши (Исследовательский центр ускорителей высокой энергии, Цукуба, Япония) и Тошихидэ Маскава (Институт теоретической физики Киотского университета, Япония) награждены «за открытие происхождения нарушенной симметрии, которое предсказывает существование в природе по крайней мере трёх поколений кварков». Примечательно, что и сама премия стала на сей раз асимметричной.

Начнём с Йоичиро Намбу, поскольку он старший по возрасту и получил «львиную долю» — половину всей премии.

Около полувека тому назад, задолго до появления в обиходе физиков слова «кварк», Намбу совместно с итальянским физиком Джованни Йона-Лазиньо высказали гипотезу относительно глубинных причин, управляющих «устройством» и свойствами казавшегося довольно сумбурным «зоопарка» адронов, каковых в то время было уже известно несколько десятков. Опираясь на аналогию со сверхпроводимостью, которой Намбу занимался до этого, они построили весьма своеобразную модель сильного взаимодействия этих частиц. Её основными объектами были не хорошо известные нуклоны — протоны и нейтроны, а некие гипотетические, очень лёгкие частицы, которых в природе не оказалось (роль, которую они играли в этой модели, впоследствии взяли на себя кварки); мезонов же в теории изначально не было вообще. Но, пожалуй, самое главное, что вакуум перестал играть роль «стороннего наблюдателя» за распространением частиц, а превратился в активного участника процесса.

Математически это выглядело как появление новой симметрии — так называемой киральной, которая *спонтанно* нарушалась, а физически, как и в случае сверхпроводимости, было проявлением того общего положения, что система фермионов с притяжением между частицами не вполне устойчива. Именно эта неустойчивость привела к образованию конденсата — когерентного состояния сильновзаимодействующих частиц, минимизирующего энергию системы, подобно тому как это делают куперовские пары в сверхпроводниках (см. «Наука и жизнь» № 2, 2004 г.).

Что такое спонтанное нарушение (любой) симметрии, поясним на примере. Всем известный буриданов осёл, стоя посередине между двумя стогами сена, долго не мог решить, к какому из них направиться. Пока дело обстоит таким образом, картина вполне симметрична. Но, в конечном счёте, он всё же должен пойти к одному из

них — не умирать же ему с голоду. Выбор *совершенно случаен (спонтанен)*, но как только осёл сделал первое телодвижение, запах вожделенной еды, исходящий от ставшего чуть ближе стога, стал немного сильнее, и, стало быть, назад он уже не пойдёт. Таким образом, не остаётся никаких шансов на дальнейшее удержание симметрии. А вот другой, менее курьёзный пример. Представим себе, что маленький теннисный мячик лежит на слабо накачанном закреплённом баскетбольном мяче, продавив ямку в его верхней точке. Очевидно, что такая конфигурация абсолютно симметрична относительно вертикальной оси, проходящей через центры обоих мячей. Станем накачивать баскетбольный мяч. Как только вогнутость в его верхней точке исчезнет, теннисный мячик немедленно скатится вниз (и в непредсказуемом направлении). Заметим, что в ходе этого эксперимента мы не совершали никакого асимметричного воздействия на систему, но тем не менее симметрия нарушилась и притом необратимо.

В результате нарушения киральной симметрии в модели Намбу—Йона-Лазиньо возникали мезоны, а фермионы приобретали значительную массу и становились более похожими на нуклоны. Эта модель не была вполне последовательной, но она во многом предвосхитила появление через 10 лет настоящей теории сильных взаимодействий — квантовой хромодинамики, которой органически присуще спонтанное нарушение киральной симметрии.

Стоит отметить также и то, что спустя несколько лет (в 1965 году), когда уже стало понятно, что адроны состоят из кварков, Намбу вместе с Ханом были первыми, кто показал, что кварки взаимодействуют посредством восьми векторных частиц (то есть со спином 1), которые позднее назвали глюонами. Таким образом, Намбу стал одним из авторов представления о «цвете» кварков. «Цвет» — это присущее кваркам (и глюонам) квантовое число, которое не имеет ничего общего с расхожим представлением о цвете. Подобно электрическому, цветовые заряды характеризуют кварки и взаимодействия между ними. Сам по себе это был фундаментальный результат вполне нобелевского класса.

Кобаяши и Маскава поделили вторую половину премии. Их вклад в современную физику связан с двумя другими симметриями — пространственной и зарядовой. Смысл первой иллюстрируется картиной, которая получается при отражении предмета в зеркале. Оно может быть либо тождественно самому предмету — например, отражение букв О или Ф, либо нет — например, отражение буквы И.



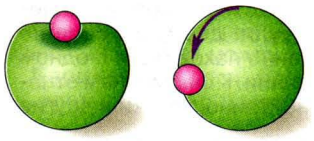
Кофе — напиток «чётный», это слово не меняется при отражении в зеркале. Чай — «нечётный», при отражении слово изменилось до неузнаваемости.

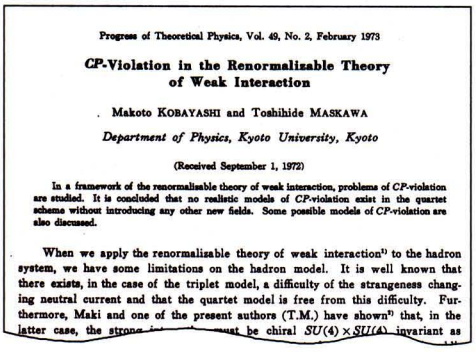
В мире микрочастиц всё сложнее: там лучше говорить не о симметрии, а о чётности волновой функции, которая описывает физическую систему. Ясно, что в результате двукратного отражения ничего измениться не должно, но при каждом отражении эта функция, вообще говоря, может поменять знак на противоположный. Если этого не происходит, состояние называют чётным, в противном случае — нечётным. Возможность того, что при слабых взаимодействиях пространственная («зеркальная») чётность может изменяться, была предсказана в 1956 году американскими физиками Ли Цзундао и Янг Чженьнин, а спустя год американский физик Ву Цзяньсюн экспериментально обнаружила, что такой эффект действительно имеет место: до взаимодействия состояние может быть чётным, а после него стать нечётным, и наоборот. Вскоре после этого советский физик Л. Д. Ландау сформулировал гипотезу, согласно которой при любых вза-



Ещё один пример спонтанного нарушения симметрии. Бутылка с выпуклым дном и шариком в узком горлышке — система симметричная. Упавший шарик скатывается с выпуклости на дно по одной из бесчисленного множества возможных траекторий. Симметрия системы нарушилась.

Конструкция, состоящая из слабо накачанного большого мяча с маленьким мячиком, который лежит в выемке наверху, симметрична относительно вертикальной оси, проходящей через центры мячей. Если большой мяч накачивать, то поначалу симметрия сохранится, но по достижении определённого давления маленький шарик свалится с него в непредсказуемую сторону — симметрия самопроизвольно нарушится.





Progress of Theoretical Physics, Vol. 49, No. 2, February 1973

CP-Violation in the Renormalizable Theory of Weak Interaction

Makoto KOBAYASHI and Toshihide MASKAWA

Department of Physics, Kyoto University, Kyoto

(Received September 1, 1972)

In a framework of the renormalizable theory of weak interaction, problems of *CP*-violation are studied. It is concluded that no realistic models of *CP*-violation exist in the quartet scheme without introducing any other new fields. Some possible models of *CP*-violation are also discussed.

When we apply the renormalizable theory of weak interaction[1] to the hadron system, we have some limitations on the hadron model. It is well known that there exists, in the case of the triplet model, a difficulty of the strangeness changing neutral current and that the quartet model is free from this difficulty. Furthermore, Maki and one of the present authors (T.M.) have shown[2] that, in the latter case, the strong [illegible] must be chiral $SU(4) \times SU(4)$ invariant as

В статье М. Кобаяши и Т. Маскава «CP-нарушение в теории перенормировки слабого взаимодействия» была изложена разработанная ими теория. Сегодня эта статья находится на втором месте по индексу цитирования за всю историю физики элементарных частиц.

имодействиях должна сохраняться комбинированная чётность — волновая функция не меняет знак при зеркальном отражении (P) и одновременной замене частиц античастицами (последнюю операцию называют зарядовым сопряжением и обозначают буквой C). Гипотезу назвали CP-инвариантностью. Долгое время её считали таким же незыблемым законом сохранения, как, скажем, закон сохранения энергии, которому подчиняются все процессы. Но в 1964 году был обнаружен редкий распад долгоживущего нейтрального K-мезона, свидетельствующий, что это не так. А. Д. Сахаров сразу же отметил, что именно невыполнение CP-инвариантности на ранних стадиях образования горячей Вселенной могло привести к её барионной асимметрии — преобладанию вещества над антивеществом. Тогда всё сущее, в том числе, конечно, и мы сами, порождено нарушенной симметрией.

Оставалось, однако, непонятным, как нарушение CP-инвариантности «втиснуть» в рамки бытовавших в то время теоретических представлений. Дело в том, что тогда ещё только-только была предложена (американцами М. Гелл-Манном и Дж. Цвейгом) систематизация упоминавшегося выше «зоопарка» адронов, основанная на представлении, что они состоят из кварков трёх типов — u, d и s и соответствующих антикварков. Но нарушению CP-инвариантности там места не было.

И тогда Кобаяши и Маскава обратили внимание на то обстоятельство, что несохранение CP-чётности можно описать весьма непринуждённо, если кроме упомянутых выше имеются как минимум ещё три кварка. Говоря точнее, если в природе существует не менее трёх поколений кварков.

Их догадка блестяще подтвердилась, теперь мы знаем, что три поколения — это пары (ud)-, (cs)- и (tb)-кварков, которые, однако, «смешиваются» друг с другом. (Последний, тяжёлый t-кварк третьего поколения, «поймали» в Национальной ускорительной лаборатории им. Энрико Ферми (Чикаго, США) в 1994 году — см. «Наука и жизнь» № 8, 1994 г.).

Под этим понимается, что слабое взаимодействие способно вызывать переходы внутри троек *uct* (их электрические заряды равны $+{}^{2}/_{3}$) и *dsb* (элек-

СЛОВАРИК К СТАТЬЕ

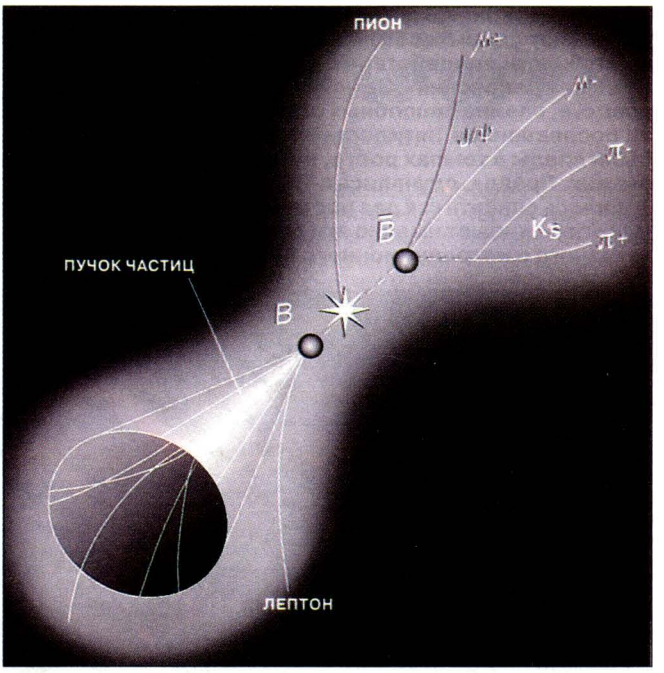
Адроны (от греч. *hadros* — большой, сильный) — класс элементарных частиц, участвующих в сильном взаимодействии (одном из четырёх фундаментальных), которое создаёт прочную связь нуклонов в ядре, а при столкновении частиц высокой энергии приводит к ядерным реакциям.

Киральная симметрия (от греч. *cheir* — рука) — инвариантность уравнений квантовой теории поля относительно преобразований, перемешивающих состояния частиц как с различными электрическими зарядами, так и с разной внутренней чётностью. Это глобальная симметрия — она не зависит от координат пространства-времени. Киральная симметрия скомбинирована из двух различных симметрий, одна из которых — симметрия взаимодействия адронов относительно преобразований в группе частиц с очень похожими свойствами (в так называемом изотопическом пространстве), другая — так называемая внутренняя чётность, которая характеризует поведение волновой функции частицы при инверсии пространственных координат. Нарушение киральной симметрии приводит к появлению связанных фермионов, подобно куперовским парам в сверхпроводниках.

Когерентность — согласованное протекание во времени и в пространстве нескольких колебательных или волновых процессов.

Мезоны (от греч. *mesos* — средний, промежуточный) — нестабильные элементарные частицы из класса адронов. Существует множество мезонов с самой разной массой, временем жизни, квантовыми характеристиками, заряженных и нейтральных. Все мезоны состоят из кварка и антикварка.

Фермионы — частицы, подчиняющиеся принципу Паули: два фермиона не могут одновременно находиться в одном квантовом состоянии. К фермионам относятся нуклоны, нейтрино, кварки и другие



Распад B-мезона, в котором происходит спонтанное нарушение CP-симметрии. В пучке протонов и антипротонов, выведенных из ускорителя, происходят столкновения частиц, порождающие, в частности, нейтральные B-мезоны (B^0) и анти-B-мезоны ($\bar{B}^0$) — они всегда рождаются парами. Эти сравнительно долгоживущие частицы успевают пролететь почти 0,5 мм, прежде чем распасться на более лёгкие частицы. В одном из каналов распада образуются K- и π-мезоны: в первом случае это K^+ и π^-, а во втором — K^- и π^+. Очевидно, что эти реакции получаются одна из другой посредством CP-преобразования. Поэтому CP-симметрия требует того, чтобы число тех и других было одинаково. Но оказалось, что первый распад происходит примерно на 10 процентов чаще.

трические заряды $-{}^1/_3$) соответственно. Более того, выяснилось, что при распадах нейтральных *B*-мезонов *CP*-чётность нарушается намного сильнее, чем в аналогичных процессах с участием *K*-мезонов, о которых упоминалось выше.

В заключение заметим, что во всей этой захватывающей физике микромира ещё далеко не всё понятно. По существу, пока мы не знаем самого главного: в чём причина нарушения симметрии в слабых взаимодействиях? Дальнейшее тесно связано со свойствами хиггсовского бозона, существование которого предсказывается так называемой стандартной моделью (см. «Наука и жизнь» № 8, 1994 г.). Если это предсказание верно, то он, несомненно, будет открыт на запущенном недавно в ЦЕРНе Большом адронном коллайдере (LHC). Если же выяснится, что его нет, это будет означать, что глубинную структуру материи мы понимаем в действительности намного хуже, чем кажется сейчас.

Доктор физико-математических наук И. РОЙЗЕН (ФИАН).

частицы с полуцелым спином. Названы в честь Э. Ферми, который одновременно с П. Дираком исследовал их свойства.

Бозоны — частицы с нулевым или целым спином. В отличие от фермионов в одном квантовом состоянии может находиться любое количество бозонов. Названы в честь Д. Бозе и А. Эйнштейна, рассмотревших их свойства.

Кварки — по современным представлениям, шесть «истинно элементарных», то есть бесструктурных частиц, из которых состоят адроны.

Глюоны (от англ. *glue* — клей) — электрически нейтральные частицы, которые реализуют сильное взаимодействие между кварками. В отличие от нейтральных фотонов — переносчиков электромагнитного взаимодействия — глюоны несут цветовой заряд и поэтому непосредственно взаимодействуют между собой.

Барионы (от греч. *barys* — тяжёлый) — элементарные частицы, к которым относятся протон, нейтрон и другие, обладающие специфическим барионным зарядом. Барионы участвуют во всех фундаментальных взаимодействиях — сильном, слабом, электромагнитном и гравитационном. Во всех известных сейчас экспериментах полный барионный заряд сохраняется (частицы рождаются или уничтожаются только парами: барион + антибарион), однако нарушение *CP*-чётности в слабых взаимодействиях могло бы послужить причиной появления избытка барионов в очень ранней Вселенной.

Барионный заряд — внутренняя характеристика частиц, равная 1 у барионов, −1 у антибарионов и 0 у всех остальных частиц. Свободные частицы имеют барионные заряды, кратные барионному заряду протона; кварки, которые в свободном виде не встречаются, а по трое составляют протоны и нейтроны, имеют барионный заряд ${}^1/_3$, антикварки $-{}^1/_3$.

Сегодня экономику развитых стран (их принято называть постиндустриальными) сотрясают удары жесточайшего финансового кризиса, сравнимого по масштабам и пагубности воздействия с кризисом 1929—1933 годов, — он вошёл в историю как «Великая депрессия». За истекшие годы у этих стран, казалось бы, появился арсенал средств, вполне способных оградить от подобных напастей. Да и глубоких кризисов за послевоенное пятидесятилетие в развитых странах, по сути, не наблюдалось. Были спады в темпах роста, рецессии, лопались «мыльные пузыри» на финансовых рынках. Правда, случались серьёзные кризисы в быстро растущих странах, и их приходилось спасать как раз постиндустриальным гигантам. Но таких катастроф, какую ныне переживают именно эти страны, не бывало. Серьёзность ситуации потребовала активного и нетрадиционного вмешательства государств.



Василий Кандинский назвал свою композицию 1917 года «Сумеречное». Не правда ли, и сама картина, и тем более её название созвучны времени и настроению, которое переживают мир и Россия ныне, — тяжёлый финансовый кризис с реальными и неясными будущими опасностями.

КРИЗИС ПРИШЁЛ. ЧТО ДЕЛАТЬ ГОСУДАРСТВУ?

Доктор экономических наук И. ОСАДЧАЯ.

МИРОВОЙ ФИНАНСОВЫЙ КРИЗИС 2007—2008...

Год 2007-й стал исходным для кризиса, который вначале рассматривали как чисто американское событие (он разразился на ипотечном рынке этой страны) и вроде бы не представлявшее опасности для других экономик. Однако ход событий, подобно эффекту домино, стал вовлекать в орбиту начавшегося кризиса всё новые финансовые структуры, приобретая характер глобального, серьёзно обострившего финансовые проблемы, прежде всего, постиндустриальных стран. Один из американских исследователей М. Спелман отмечает: «Сегодняшний кризис оказался первым, истоки которого находятся не в развивающихся, а в развитых странах».

Этим он сильно отличается от тех кризисов, которые в 90-е годы прошлого века периодически поражали быстро растущие новые индустриальные страны мира. (Мексиканский кризис 1994—1995 годов; Бразильский 1998—1999-х; серия Азиатских кризисов 1997—1998-х, охвативших Таиланд, Индонезию, Филиппины, Южную Корею. Дефолт 1998 года в России был из той же серии.) Тогда именно постиндустриальные страны Запада вместе с международными организациями, прежде всего МВФ, своими финансовыми вливаниями в десятки миллиардов долларов помогли этим странам. Теперь жертвами кризиса оказались страны постиндустриальной экономики.

Каковы сходства и различия названных кризисов? Общее для них то, что все они развивались в условиях глобализации и резкого усиления финансовой взаимозависимости стран. Однако финансовые кризисы быстро развивающихся стран во многом связаны со слабостью их финансовых систем. Недостатки экономического развития, отсутствие жёсткой финансовой дисциплины, дефицит бюджета, огромные займы и, следовательно, рост государственного долга — всё это в конечном счёте вызвало крах доверия, массовую продажу государственных и частных ценных бумаг, утечку капитала. То были кризисы роста, связанные с отставанием финансовой инфраструктуры от развития экономики в целом.

Нынешний постиндустриальный кризис, напротив, вызван тем, что финансовая инфраструктура развитых стран (прежде всего США), увлечённая строительством спекулятивных пирамид и «надуванием пузырей» (bubbles) (то есть искусственным раздуванием экономического подъёма на основе спекулятивных операций и роста цен), превысила реальное развитие своей экономики. Последствия тем не менее оказались теми же, что и в странах быстрого роста: утрата доверия на мировых финансовых рынках, паника на фондовых биржах, бегство капитала, натиск вкладчиков на банки и крах крупнейших из них. Отправной точкой катастрофы в этот раз стала самая развитая экономика мира.

Кризис заставил правительства США и других постиндустриальных стран использовать многие нетрадиционные меры спасения экономики, включая национализацию и выкуп обанкротившихся ценных бумаг, и не просто обратиться к испытанным мерам макроэкономической политики, но налаживать подлинно действенные методы международного сотрудничества правительств и центральных банков.

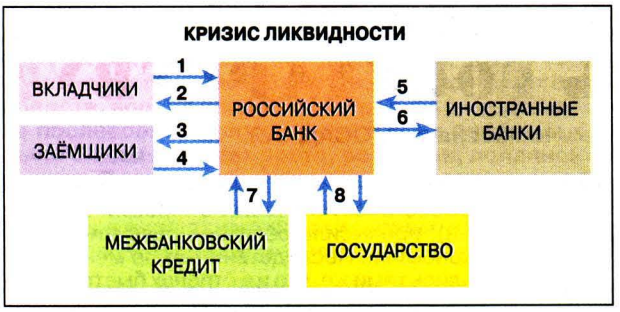
Очередной кризисный спад в постиндустриальных странах, начавшийся в 2007 году, вначале не вызывал особой тревоги: как и прежде, особенно в странах ЕС, замедлились темпы роста. Ответные меры макроэкономической стабилизации с её главными инструментами регулирования — бюджетным и денежно-кредитным механизмами — были обычные. Правда, их пришлось применять в условиях ожившей инфляционной угрозы. Долгие годы после нефтяного кризиса 70-х годов все постиндустриальные страны имели довольно низкие темпы инфляции, не превышавшие 2—3% в год. Однако вторая половина 2007 года отмечена значительным ростом цен на предметы потребления, вызванным ростом цен на нефть (особенно на бензин и другие энергоносители), а также повышением мировых цен на продовольственные товары.

Таким образом, принимаемые меры макроэкономического регулирования зависели от того, чему отдавался приоритет: борьбе с инфляцией или ограничению кризисного спада. Например, в странах ЕС больше опасались растущей инфляции. Поэтому здесь, несмотря на возможность развития кризиса, денежно-кредитную политику направили на дальнейшее закручивание гаек: так, в первой половине 2007 года ставка рефинансирования Европейского центрального банка была повышена с 3,5 до 4%. (Рефинансирование — погашение заёмного капитала за счёт получения новых ссуд обычно по более низкой ставке.)

В США перед угрозой глубокой рецессии, то есть спада производства, правительственные органы обратились и к поощрительной денежно-кредитной политике, и к стиму-

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (Российского государственного научного фонда) в рамках проекта № 06-02-02043а «Российская переходная экономика в зеркале мировой экономической мысли».

● БЕСЕДЫ ОБ ЭКОНОМИКЕ



1. Вкладчик сдаёт деньги в банк.
2. Забирает свой вклад — депозит. Если массовое изъятие депозитов превышает вклады, возникает первая полоса затруднений с ликвидностью.
3. Заёмщик получает кредит.
4. Погашает кредит. Если у заёмщика нет средств для погашения кредита, возникает новая полоса нехватки ликвидности.
5. Российский банк получает кредиты в иностранном банке.
6. Погашает эти кредиты. Нехватка ликвидности затрудняет выплаты долгов иностранному банку.
7. Обычный способ решения проблемы — займы на рынке межбанковских кредитов (МБК) «у соседа». Но в случае паники в трудном положении оказываются и «соседние» банки. Возникает кризис доверия — никто не хочет никого кредитовать.
8. Вступают в действие «спасательные операции» государства.

лирующим бюджетным мерам. Начиная с сентября 2007 года Федеральная резервная система неоднократно снижала ставку рефинансирования, доведя её к концу 2008 года до 2%. А пытаясь стабилизировать рынок ипотечных кредитов, снижали резервную норму для крупных компаний-риэлторов. Одновременно правительство приняло решение о субсидировании частного спроса: из 168-миллиардного пакета экономических субсидий 100 млрд долларов было решено направить на повышение доходов среднего класса, чтобы увеличить его потребительский спрос, остальные — на помощь малому и среднему бизнесу.

Тем не менее кризис оказался необычным, он перерос в мировой финансовый кризис невиданного масштаба. Перечислим лишь наиболее значительные эпизоды его развёртывания и тех «спасательных операций», которые начали спешно предпринимать правительства развитых стран.

Исходным толчком для его развития стала следующая ситуация на рынках недвижимости в США. Экономический подъём, наступивший после кризиса 2001—2003 годов, толкнул ипотечные банки на рискованное расширение ипотечных кредитов для ненадёжных, «проблемных» заёмщиков. Цель такого шага — расширение рынков для бурно растущих строительных компаний. Так, если в 2001 году доля второразрядных займов (subprime loans) составляла 9% всех займов, а доля обычных — 57%, то к 2005 году ситуация в корне изменилась: доля первых повысилась до 20%, а вторых — снизилась до 35%. И на основе этих ипотечных закладных выросли триллионные пирамиды вторичных активов (деривативов), которые приобретали банки других стран, вложившие в эти, казалось бы, высоконадёжные и прибыльные ценные бумаги весьма солидные средства. В итоге начавшийся ипотечный кризис в США породил цепочку неплатежей и банкротств, распространившихся не только на всю страну, но и за её пределы. Кризис ликвидности (то есть острой нехватки платёжных средств для выплаты долгов и обслуживания нормального функционирования экономики) охватывал всё новые и новые банки и страны. (Схема вверху показывает, как возникает кризис ликвидности.)

К сентябрю этого года в США потерпели банкротство три из пяти ведущих инвестиционных банков, в их числе крупнейший «Lehman Brothers». На краю банкротства оказались две крупнейшие ипотечные компании — «Fannie Mae» и «Freddie Mac», — на долю которых приходится половина всех ипотечных долгов в стране. Правительство США вынуждено было взять их под свой контроль, а фактически национализировать. Вся верхушка обанкротившихся компаний должна была уйти в отставку. Цена этой операции, по подсчётам экспертов, составила от 25 до 100 млрд долларов. (Не говоря о том, что ипотечный кризис уже стоил инвесторам и потребителям сотни миллиардов долларов).

Далее последовала совсем необычная операция. После долгих дебатов Конгресс США принял закон о выделении 700 млрд долларов для выкупа казначейством ипотечных ценных бумаг и иных проблемных, потерявших свою стоимость активов у крупнейших банков и других финансовых институтов, включая банки-нерезиденты, имеющие значительный объём операций в США. Сумма колоссальная: ведь 700 млрд долларов — это 5% ВВП США, сумма, в 1,5 раза превышающая оборонный бюджет страны. Она означает также увеличение государственного долга до 82% ВВП.

В сентябре финансовый кризис обрушился на Европу и на Японию. Серьёзные финансовые проблемы возникли и в России. Залихорадило все фондовые рынки. Правительство Англии вынуждено было после банкротства национализировать один из крупнейших банков страны — «Bradford & Bingley». Страны Бенилюкса объединили свои финансы для спасения другого крупнейшего бельгийского банка — «Fortis». Те же проблемы возникли и в Германии, где с кризисом ликвидности столкнулся один из крупнейших кредиторов страны — «Hypo Real Estate», для спасения которого правительство Германии совместно с консорциумом крупных банков выделило значительную сумму денег.

Чтобы ослабить проблемы ликвидности, группа центральных банков (а она состоит из Европейского центрального банка (ЕЦБ),

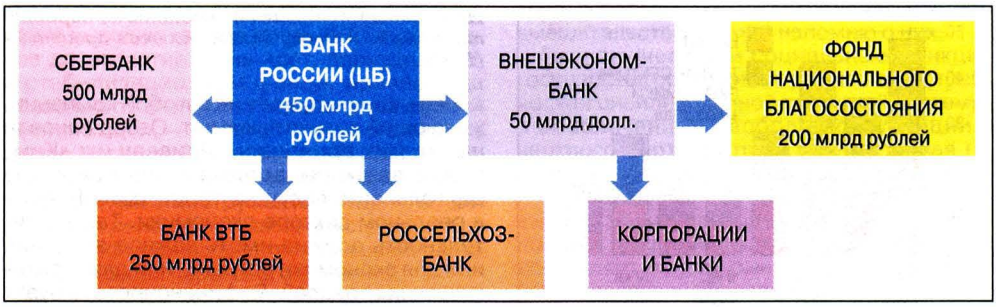


Схема показывает основные действия государства, поддерживающие финансовую систему страны.

банков Англии, Канады, Японии, Швейцарии и Федеральной резервной системы США) приняла решение о выделении более 640 млрд долларов. Следующий серьёзный их шаг — единовременное снижение ставок рефинансирования на 0,5%: в США — с 2 до 1,5%; в зоне евро — с 4,25 до 3,75%; в Англии — с 5 до 4,5%.

Новым шагом по спасению финансовой системы европейских стран следует считать экстренное совещание стран ЕС, на котором принято решение о координации действий всех правительств стран зоны евро (а также Англии) и их центральных банков под руководством Европейского центрального банка. Правительства ведущих европейских государств заявили о выделении довольно крупных сумм (1,3 трлн евро) для спасения наиболее важных финансовых институтов, от работы которых зависит функционирование экономики каждой из этих стран. Причём предполагается, что каждая из стран-участниц будет использовать выделяемые средства по собственному усмотрению, в зависимости от тяжести ситуации. В то же время все согласились, что государство пойдёт не по линии национализации проблемных банков, а будет скупать их обесценивающиеся акции.

И в США, и в Европе начались проблемы в реальном секторе экономики. По прогнозам МВФ, в 2009 году рост ВВП в США составит всего 0,1%, примерно столько же в странах Европы, а в Англии ожидается даже небольшое сокращение роста.

В какой степени все названные меры государственной поддержки, сравнимые по своим масштабам лишь с тем, что предпринимали правительства во время Великой депрессии 1929—1933 годов, дадут эффект, покажет время. Но уже сегодня многие мировые финансовые и политические лидеры всё чаще говорят о необходимости кардинально реформировать мировую финансовую систему, которая должна отражать реалии глобализированного мира XXI века. Полное несоответствие финансовой системы нынешним реалиям проявляется, в частности, и в том, что развивающиеся страны накопили значительные финансовые резервы и стали кредиторами развитого мира. Роли поменялись.

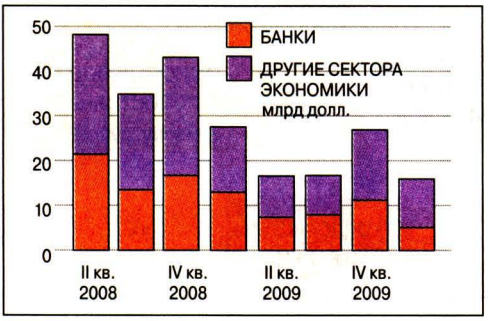
КРИЗИС И РОССИЯ

Российская экономика почувствовала неприятности кризиса не сразу. Ещё летом 2008 года мы слышали высказывания наших экспертов о том, что нам этот кризис, вроде бы, и не страшен. Так, в июле председатель Банка развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанка — ВЭБа) В. Дмитриев в одной из своих статей в журнале «Эксперт» писал: «Россия оказалась относительно изолированной от финансового кризиса, который оказал лишь косвенное влияние через каналы сужения зарубежного кредитования». Правда, писал далее автор, «произошедший кризис — предостережение на будущее».

И это будущее не заставило себя долго ждать. Ровно через полмесяца тот же журнал с тревогой сообщал, что кризис уже ударил по нашей экономике и падающим притоком капитала в страну, и сокращением внутренней ликвидности, и быстрым снижением рентабельности российского бизнеса на фоне разгорающейся инфляции. Отрицательные эффекты нарастали как снежный ком. Два обстоятельства усугубляли ситуацию. С одной стороны, нерезиденты стали ускоренно выводить свои капиталы с денежных рынков России (деньги требовались в самих странах-инвесторах), а с другой — снижался доступ к западным кредитам, которыми в силу более низких процентных ставок, нежели внутри страны, вовсю пользовались наши корпорации, в том числе и банки. Нечем стало выплачивать накопленные огромные долги (внешняя задолженность банков и корпораций составила к этому времени 500 млрд долларов, из них 30 млрд — краткосрочная задолженность).

Начал развиваться кризис ликвидности, залихорадило фондовые биржи. С сентября пошло почти непрерывное падение фондовых индексов на обоих наших фондовых рынках (ММВБ и РТС). В течение сентября и октября торги на биржах то приостанавливали, то вновь открывали, дабы сбить накал страстей, подогревающих панические волны продаж и массового сброса обесценивающихся акций.

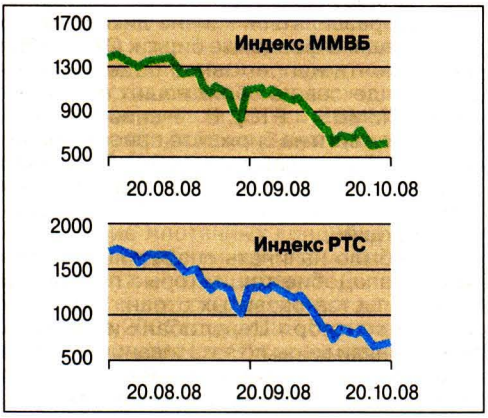
Надо было начинать спасательные операции наподобие тех, которые проводили правительства развитых стран. Уже в середине сентября Центробанк и Минфин предприняли меры по закачиванию средств в банковскую систему. Важное значение имело решение Минфина выделить трём



системообразующим банкам — Сбербанку, Внешторгбанку и Газпромбанку — бюджетные депозиты на сумму 1,1 трлн рублей. Одновременно Центральный банк снизил ставки отчислений в Фонды обязательного резервирования (ФОР) и снизил процентные ставки на собственные кредиты. Эти меры, как полагают, добавили в банковскую систему примерно 300 млрд рублей.

В начале октября появилось сообщение о новых гигантских вливаниях в банковскую систему страны. Ей по решению президента, принятому после совещания с ведущими правительственными экономистами, выделялись от Центрального банка субординированные кредиты на срок до 2019 года — см. схему на предыдущей странице. (Поясню: субординированный кредит — это привлечённый кредитной организацией на срок не менее 5 лет кредит, который не может быть истребован кредитором ранее окончания срока договора.) Эти средства распределятся между Сбербанком (500 млрд рублей), Внешторгбанком (200 млрд рублей), Внешэкономбанком (50 млрд рублей) и Россельхозбанком (25 млрд рублей). К тем 50 млрд долларов, которые Центральный банк разместит во Внешэкономбанке (ВЭБ) в целях финансирования задолженности корпораций, обязанных срочно выплатить внешние долги, следует добавить депозиты из Фонда национального благосостояния в размере 450 млрд рублей.

Так изменялись индексы фондовых бирж России (Московской межбанковской валютной биржи — ММВБ и Российской торговой системы — РТС) на протяжении трёх месяцев.



На схеме представлены выплаты по корпоративному внешнему долгу, включая проценты (Россия).

Речь, конечно, идёт не о любой компании, желающей получить кредит. Отбор основан на строгих принципах. Приведу их: «Компания-заёмщик должна свою основную деятельность вести на территории России в реальном секторе экономики. Такая деятельность должна иметь важное значение или для экономики региона, или для стратегических отраслей. Рефинансировать будут только те кредиты, которые привлекались для реализации инвестиционных проектов или приобретения активов именно в России. И, наконец, помощь будет предоставляться тем компаниям, которые самостоятельно привлекут софинансирование и разделят риски с государством».

Центробанк получил также право кредитовать без обеспечения на срок не более полугода коммерческие банки, имеющие высокий рейтинг надёжности. Цель этого шага — облегчить положение мелких и средних банков, кредитующих мелкий и средний бизнес.

Среди последних решений по борьбе с финансовым кризисом стоит отметить следующее: предполагается, что обесценивающиеся акции некоторых важных для страны компаний (прежде всего государственных) будут, как в Европе, скупаться за государственные деньги (по согласованию с этими компаниями). Однако, отмечают эксперты, это «не будет означать ни национализации», ни тем более возврата в социализм».

Одновременно, стремясь успокоить рядовых вкладчиков банков, принят закон, повышающий страховую сумму депозита с 400 до 700 тысяч рублей (кстати, аналогичные меры приняты и в других странах, охваченных кризисом).

Кризис стал оказывать влияние и на реальную экономику, и на уровень занятости. Проблемы могут возникнуть в строительстве, торговле, в сфере услуг. Многие российские компании уже планируют сокращение персонала в среднем на 10—15%. Как и на Западе, встали многие наши автомобильные предприятия, только начавшие восстанавливать своё производство из руин. Ожидается, что прогнозируемый на 2009 год темп роста ВВП, по самым оптимистичным оценкам, снизится с 6,7 до 5,5% (оценка МВФ). Однако более трезво мыслящие эксперты считают, что эта цифра будет значительно ниже.

Главная проблема сейчас — как направить кредиты в реальный сектор экономики, не допустить сокращения производства, более того — обеспечить выполнение тех программ, которые уже намечены правительством. Эксперты полагают, что важнейшее значение здесь имеет снижение налогов на предприятия (в частности, НДС) и замораживание тарифов естественных монополий.

В «спасательных операциях», направленных на преодоление нынешнего финансового кризиса, мы имеем одно важное преимущество, какого не было во время дефолта 1998 года. Это так называемые «подушки безопасности»,

созданные в годы бурного роста нефтяных цен и высоких темпов роста ВВП в последнее десятилетие. Речь идёт, прежде всего, о стабилизационном фонде, призванном обезопасить экономику страны от колебаний нефтяных цен, — закон об этом фонде после долгих дискуссий был принят в 2003 году. Помимо этой главной задачи фонд призван служить надёжным инструментом стерилизации излишних денег, притекающих в страну в виде потока нефтедолларов при повышении цены на нефть сверх порогового значения.

Со временем было решено разделить его на две части: Фонд будущих поколений (собственно стабилизационный фонд) и Фонд национального благосостояния, главная цель которого — стабилизация пенсионной системы, включая покрытие дефицита Пенсионного фонда РФ. Вот этот фонд, составляющий в настоящее время 2,3% ВВП, начали «распечатывать» и для решения проблем финансового кризиса.

Другой «подушкой безопасности» является значительный объём золотовалютных резервов. В настоящее время (несмотря на некоторое его сокращение вследствие проведения ЦБ операций по поддержанию курса национальной валюты на фоне оттока капитала и ослабления рубля) он всё ещё составляет внушительную цифру, превышающую 500 млрд долларов.

О РОЛИ ГОСУДАРСТВА В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Итак, правительства стран, охваченных нынешним кризисом, по нарастающей ведут «спасательные операции» по выходу из него. Давние споры о том, надо или не надо государству вмешиваться в деятельность хозяйственного механизма, на время прекратились. Как сторонники государственного регулирования, так и его противники на Западе и у нас сегодня, как никогда, единодушны — вмешиваться надо, и чем скорее и масштабнее, тем лучше. Отступила позиция: рынок, мол, сам всё расставит по своим местам. И действительно, у государства, даже в условиях нормально действующей рыночной экономики, есть всеми признанные основополагающие функции.

Крупнейший специалист в развитии теории, обосновавшей необходимость государственного вмешательства в некоторые сферы экономики, американский экономист Р. Масгрейв писал: «Один рыночный механизм не может выполнять всех экономических функций. Государственная политика необходима для управления, корректировки и дополнения определённых его аспектов. Этот факт важно понять, поскольку он означает, что соответствующий размер государственного сектора в значительной мере есть вопрос технического, а не идеологического порядка».

Последнее замечание особенно важно: наличие государственного (или общественного) сектора не зависит от преобладания в правительстве тех или иных партий, от господства реформистской или консервативной идеологии. Как показала практика, речь может идти только о масштабах этого сектора, о формах и методах государственного вмешательства. Кратко напомню о них.

Экономические и социальные функции государства рождались с развитием потребностей цивилизованной рыночной системы, с обеспечением свободы конкуренции и честного партнёрства. Отсюда первая (и, возможно, главная) функция государства — функция законодательная, предусматривающая защиту свободы личности, собственности и предпринимательства — того, что составляет основу рынка. Иными словами: государство — это, прежде всего, закон и его исполнение.

Что же касается непосредственной вовлечённости государства в хозяйственную жизнь, то в разных странах и на разных этапах их развития оно бывает различным. Многое зависит от конкретных экономических обстоятельств, исторических условий и традиций, от господствующей идеологии, от партий, стоящих у власти. Однако есть сферы общественного воспроизводства, где рынок заведомо не справляется с удовлетворением потребностей общества или обостряет социальные проблемы, — так называемые «провалы рынка» (market failures). В подобных случаях у государства появляются особые функции, их осуществление может принимать разные формы — от полного огосударствления до государственного контроля (либо партнёрства с частным предпринимательством). К числу таких сфер относятся:

— производство «общественных благ»; их главная особенность — совместное потребление (оборона, охрана порядка, в значительной мере образование, строительство общественных сооружений, водоснабжение, уборка мусора и т.п.);

— защита общества от «внешних эффектов» рыночной деятельности (прежде всего, защита природы, воздушной и водной среды);

— регулирование производства в отраслях, где возникают условия «естественной монополии» (производство и распределение электроэнергии, телекоммуникации, транспорт, связь, водоснабжение и т.п.);

— корректировка неблагоприятных последствий рыночной экономики, рождающих социальное неравенство, безработицу, бедность;

— стабилизация экономики с помощью инструментов макроэкономической политики, призванной спасать её от кризисных спадов и инфляционного роста цен.

Государство, дополняя и облагораживая рынок, выправляя отдельные его «провалы», работает с ним в одной упряжке. Именно такой симбиоз вытащил капитализм из Великой депрессии 1929—1933 годов. Эти функции являются необходимым дополнением рыночной системы. Только вместе они образуют то, что ныне именуется не просто рыночной, а цивилизованной смешанной экономикой.

Однако у государственного вмешательства есть и свои пороки (по аналогии с «провалами рынка» их назвали «провалами государственного вмешательства» — government

failures). Это и усиление налогового бремени, отрицательно сказывающегося на производственных и трудовых стимулах, и увеличение государственных расходов. Чрезмерность государственного вмешательства стимулирует борьбу заинтересованных групп за собственные выгоды («политическую ренту»), что вызывает рост бюджетных дефицитов. А расширение государственного сектора — нередко убыточного или малоэффективного — снижает конкурентоспособность страны. Гипертрофия государственного аппарата, рост бюрократии делают его косным, малоподвижным, работающим скорее на себя, чем на экономику. (Подробно о роли государства в рыночной экономике журнал рассказывал в № 6, 2006 г.)

Перечисляя обязанности государства по регулированию рыночной экономики, последней я назвала функцию экономической стабилизации, призванную сглаживать или предотвращать циклические колебания, защищать её от кризисов и инфляционных всплесков. Правительства развитых стран осуществляют эту функцию с помощью макроэкономической политики. Её главные инструменты регулирования — бюджетный и денежно-кредитный механизмы. Однако под влиянием новых процессов в мире в их использовании (как и в теоретическом обосновании) произошли существенные перемены. В условиях глобализации всеобщая взаимозависимость экономик отдельных стран усложняет проблему антикризисного управления. Наличие глобальных рынков капитала (когда капитал легко может притекать в страну и так же легко утекать из неё) препятствует мерам стабилизации экономики в отдельных странах вне зависимости от других.

Породив связанность и взаимозависимость экономик мира, глобализация потребовала и новых инструментов макроэкономического регулирования — прежде всего координации на уровне правительств, центральных банков, международных институтов. Но это-то и оказалось самым сложным и трудно осуществимым, поскольку в силу вступают различия в интересах и целях развития. Хотя, когда грозит полный крах, координацию всё же удаётся осуществлять. Так было во время «тушения» кризисов в быстро развивающихся странах. К такой же координации пришлось прибегнуть и во время нынешнего кризиса.

●

И тем не менее кризис есть кризис. Доверие легко обрушить, но не так-то просто восстановить. Требуются время, ответственная политика и совместные действия правительств и центральных банков, международные соглашения. Однако, как всякий кризис, он будет преодолён, прежде всего, благодаря тем мерам, которые предпринимает всё международное сообщество, включая Россию.



ПЕРЕДАЧА ЗАПАХОВ ПО ТЕЛЕВИДЕНИЮ

Несколько лет назад телеканал английского города Манчестера провёл любопытный эксперимент.

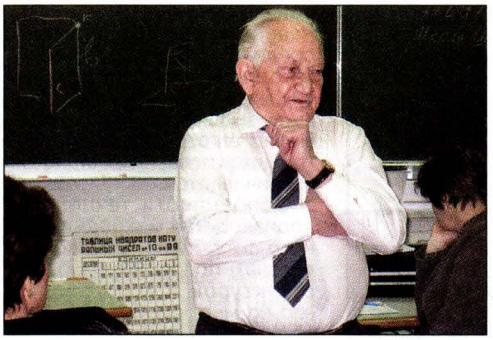
В научно-популярной передаче на экране появился сложный прибор конусовидной формы, опутанный проводами и мигающий разноцветными индикаторами. Ведущий программы объяснил, что учёные изобрели способ передавать запахи по радиоволнам прямо в квартиры телезрителей и прибор представляет собой передатчик запахов. Аромат, который сейчас впервые будет транслироваться в телеэфире, накапливался в конусе 23 часа. Это всем знакомый запах, ассоциирующийся обычно с сельской местностью. Но не запах навоза, подчеркнул ведущий. Специальные датчики записывали частоты колебаний, совершаемых пахнущими молекулами. Затем эти колебания накладываются на обычный видеосигнал, телевизор их улавливает, усиливает и излучает в комнату. Мозг телезрителя интерпретирует полученный раздражитель как запах.

Ведущий попросил зрителей позвонить в студию, когда начнётся трансляция, и сообщить о своих ощущениях. «Даже если вы никакого запаха не почувствуете», — подчеркнул он. Аппарат замигал цветными огоньками с удвоенной силой, раздались звуки, похожие на те, которые возникают при настройке радиоприёмника, по экрану побежала зазубренная кривая. Запах ушёл в эфир.

За следующие сутки телестудия приняла 179 звонков. В основном звонившие сообщали о запахах травы или свежего сена, но до некоторых доносились ароматы цветов, фруктов, варёной картошки, свежеиспечённого домашнего хлеба. Несколько человек ощутили всё же запах навоза. Двое пожаловались на серьёзные приступы аллергии, вызванные пришедшим запахом. Зато троим зрителям, у которых была простуда, принятый телевизором запах прочистил заложенные носы. Наконец, 16 позвонивших на студию зрителей не ощутили ничего.

На самом деле, разумеется, эксперимент относился к области не радиотехники, а психологии. Его разработал доцент Бристольского университета психолог Майкл О'Мэхони. Опыт успешно доказал силу внушения, благодаря которому часть аудитории вообразила несуществующий запах, а другая часть просто обратила внимание на какой-то действительно имевшийся в комнате запах, который раньше просто не замечался.

Кунсткамера



Народный учитель СССР, заслуженный учитель Украины, лауреат нескольких международных премий Виктор Фёдорович Шаталов.



Воскресные занятия с учениками 5—6-х классов ведёт Ольга Александровна Шаламова.

● ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

КАРЬЕРА УЧЕНИКА НАЧИНАЕТСЯ С УЧИТЕЛЯ

Кандидат философских наук С. ВИНОГРАДОВ.

Рассказывая о знаменитых людях, журналисты обычно ищут истоки успеха — первую учительницу, тренера и т.д. Справедливо считается, что талантливый педагог может стать залогом удачной карьеры. Потому родители, которые заботятся о будущем своих детей, ищут педагога или педагогический коллектив, с гарантией «выводящий в люди». Между тем гарантировать жизненный успех не может никто — слишком много переплетётся факторов. И всё же — какова роль школьного учителя в карьере ученика?

Проблема оценки эффективности труда педагога трудная, но не безнадёжная. Существует методика, педагогические результаты которой проверены временем, признаны, воспроизведены. Я имею в виду систему Виктора Фёдоровича Шаталова.

В 1970 году в средней школе № 13 города Донецка 8-й класс начал учиться по экспериментальной программе Шаталова. Класс был не очень — из 33 учеников ни одного отличника, только девять ребят закончили 7-й класс без троек, а по алгебре и геометрии за весь учебный год вообще не было выставлено ни одной отличной оценки. В 1971 году 16 учеников этого класса закончили восьмилетку только на четвёрки и пятёрки. К концу 9-го класса они прошли программу по математике и физике за 10-й класс. Две комиссии из Москвы и Киева провели итоговые экзамены за курс средней школы по алгебре, тригонометрии, геометрии и физике. Девятиклассники получили 22 пятёрки, 8 четвёрок и только 3 тройки. В итоге 24 ученика из этого класса имели в аттестатах об окончании средней школы только четвёрки и пятёрки, а пятеро из них получили аттестаты с одними пятёрками. Трое закончили школу с золотыми медалями. Все 33 выпускника стали студентами высших учебных заведений.

20 лет подряд все выпускники поступали в вузы (без исключений). Среди учеников, окончивших школу Шаталова до 1990 года, — 64 кандидата и 12 докторов наук, 64 мастера спорта.

Воспитанники Шаталова осваивали курс средней школы с опережением на 2 года. Столь выдающиеся результаты достигнуты благодаря знаменитым «опорным сигналам», позволяющим надёжно усваивать большой объём информации, особой методике повторения и оценивания знаний, оригинальной системе решения задач и эффективному инспектированию учебного процесса. Апробация новых методических идей до 1992 года с успехом проходила не только в школах, но и в вузах, военных училищах, академиях.

Шаталов продолжает совершенствовать свою систему. Сейчас во время каникул он за пять-шесть дней преподаёт московским школьникам годовой (!!) курс алгебры или геометрии, тригонометрии или физики. Родители с удивлением обнаруживают, что их дети способны эффективно усваивать огромный массив знаний. У Шаталова нет секретов. Он показывает, как избежать уравниловки, освободить детей от зубрёжки, помочь ребёнку обрести уверенность в себе и идти по жизни с гордо поднятой головой.

●

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

— курс 2—4-х и 5—6-х классов (русский и математика) со 2 по 9 января — ежедневно, с 11 января по 1 марта — в воскресные дни;

— курс 9—11-х классов (алгебра) с 3 по 9 января — ежедневно;

— курс 7—8-х и 9—11-х классов (алгебра) с 18 января по 1 марта — в воскресные дни;

— грамматика, правописание, элементы подготовки к ЕГЭ (7—9-е классы), подготовка к ЕГЭ, часть «А», часть «Б» (пп. 1—8) и «С», профилактика характерных ошибок (9—11-е классы) с 5 по 10 января — ежедневно.

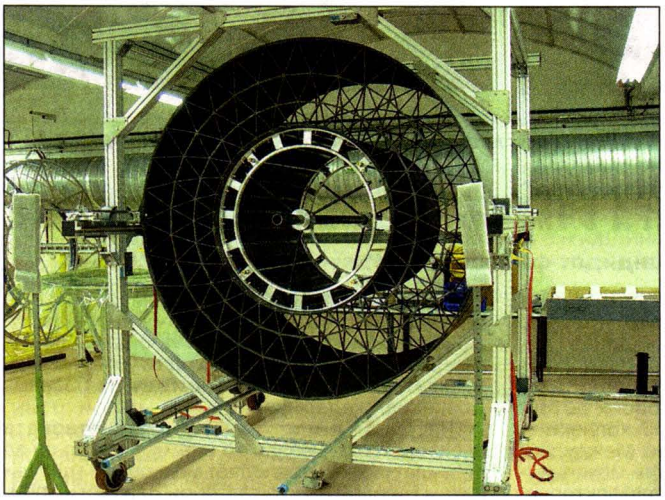
Работают группы выходного дня, для школьников со 2 по 11 класс по русскому и английскому языку, математике. Каждое воскресенье проходят лекции о системе Шаталова — вход свободный.

В продаже имеются видеофильмы с уроками Шаталова, всего 13 фильмов по 7—11 часов. Несколько часов видеозаписи охватывают годовую программу курса. По ним учатся в Европе и Америке.

Приобретение учебников, DVD и запись на занятия: Москва, станция метро «Авиамоторная», Красноказарменный проезд, д. 14«а», офис 108.

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

Бюро Научно-Технической Информации



УГЛЕПЛАСТИКИ ИЗ ОБНИНСКА РАБОТАЮТ В АДРОННОМ КОЛЛАЙДЕРЕ

На Обнинском научно-производственном предприятии «Технология» из пластика на основе углеродных волокон изготавливают конструкции, основное свойство которых — высокая стабильность размеров. Этого удалось добиться благодаря достаточно большой жёсткости материала и, главное, практически нулевому коэффициенту температурного расширения (менее 10^{-6} K^{-1}). Максимальное смещение элементов фермы размером около 2 м всего 50 мкм.

Такие конструкции применяют при изготовлении высокоточного оборудования. На фото, предоставленном НПП «Технология», изображена опора детектора переходных излучений ATLAS Большого адронного коллайдера в Европейском центре ядерных исследований (CERN) — она изготовлена из обнинских углепластиков.

ДЛЯ ПОДШИПНИКОВ И КРАСОК

Предлагаемые на рынке многочисленные жидкие смазки в аэрозольных упаковках, по сути, таковыми не являются. Как правило, это жидкости для удаления ржавчины. С их помощью удаётся разобрать резьбовое соединение с «прикипевшими» винтом и гайкой. Но попытка применить их для «смазки» подвижных соединений, например дверных петель, приведёт к негативным последствиям. На время петли действительно перестанут скрипеть, но зазор между валом и втулкой увеличится, появится люфт, который приведёт к быстрому износу деталей.

На выставке Международной химической ассамблеи ICA-2008, проходившей в Экспоцентре на Красной Пресне, была представлена аэрозольная смазка «Флуралит», основу которой составляют микрочастицы фторопласта размером около 1 мкм. При нанесении аэрозоля в зазор соединения частицы оседают на стенках и в несколько раз снижают коэффициент трения, не вызывая появления люфта. Более того, износостойкость трущихся поверхностей только увеличивается.



Особенности технологии производства микродисперсного фторопласта позволяют получать порошок с аморфной структурой и использовать его во многих областях в качестве модификатора. Так, добавление порошка в вододисперсные краски делает их гидрофобными (эффект «лотоса») и грязестойкими (эффект «антиграффити»).

Фторопластовое покрытие можно наносить при нарезании резьбы. Нанесённое на инструмент, оно сохраняет свои антифрикционные свойства в течение 8—10 операций.

ЕЩЁ ОДНА ПРОФЕССИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

На выставке «Чипэкспо-2008» в Экспоцентре на Красной Пресне демонстрировался необычный материал — пьезорезистор, сопротивление которого меняется при приложении механической нагрузки.

Пьезорезистивные свойства у этого материала обнаружили совершенно случайно. На одном из костромских предприятий шла работа над созданием токопроводящего полимера для электрообогревателей. В качестве наполнителя сначала использовали графитовый порошок, а потом решили попробовать углеродные нанотрубки, благо их теперь изготавливают в промышленных объёмах.

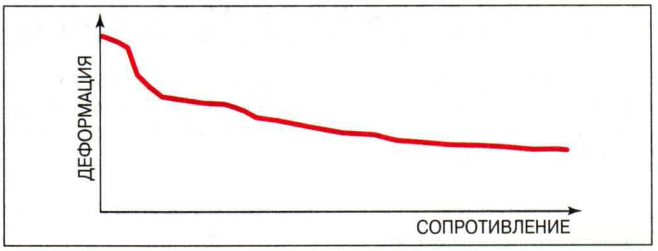
В разгар испытаний кто-то случайно коснулся образца пальцем, и вдруг ток в цепи изменился. Дальнейшие эксперименты показали, что сопротивление образцов и из других материалов с наполнением из углеродных трубок зависит от деформации.

Интересно, что закон изменения сопротивления оказался нелинейным, и изобретатели, не сумев до конца разобраться в природе явления, всё же поняли, что основную роль играют поверхностные слои образцов.

Довольно сложный характер экспериментальной кривой (см. рисунок на с. 19 вверху) пока не позволяет применять пьезорезисторы в качестве датчиков измерительных приборов, но они вполне под-

ходят для индикаторов, то есть устройств, работающих в режиме «да—нет».

Благодаря несложной технологии изготовления пьезорезисторы, возможно, вскоре появятся в самых разных видах автоматического оборудования.



ОТКРЫЛ КРАН — ПОШЛА ВОДА

Появление в наших жилищах умных автоматов уже перестало быть экзотикой. Теперь в этой компании может появиться устройство «ВиСтан» для управления вибрационными насосами, подающими воду на дачные участки.

Аппарат работает следующим образом: при открывании крана умывальника или душа, включении стиральной машины давление в трубопроводе падает, срабатывает датчик давления в корпусе автомата и на насос подаётся напряжение. Когда кран закроют или выключат машину, насос, продолжая работать, повысит давление в трубах, и автомат отключит напряжение на насосе. Давление будет поддерживаться благодаря обратному клапану, который установлен на трубе между насосом и автоматом.

Устройство предельно просто установить, и после этого можно «забыть» о нём. Оно не требует к себе внимания потому, что разработчики предусмотрели практически все случаи, которые могут привести к аварии, и снабдили микропроцессор соответствующими программами. Так, если в скважине или колодце, где установлен насос, понизился уровень воды, система это обнаружит и отменит команду на включение насоса. После этого она периодически будет проверять наличие воды и сама автоматически включит насос, когда условия станут благоприятными. То же касается напряжения сети: если оно пропадёт или, напротив, в сети произойдёт скачок, система выключится, а включится вновь лишь после восстановления в сети нормального напряжения.

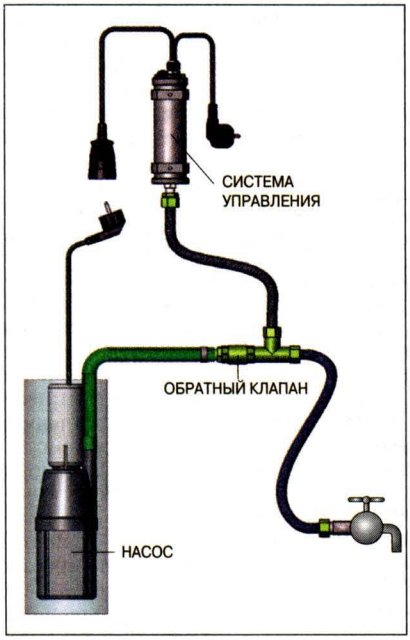
САМОСОЖЖЕНИЕ ОТХОДОВ

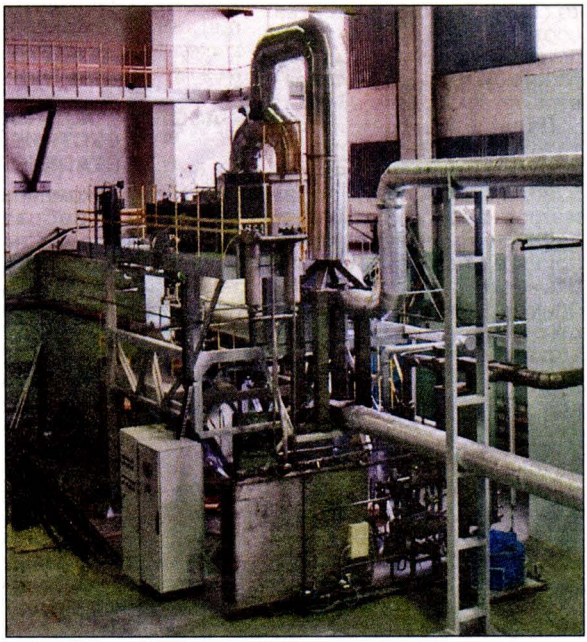
Проблема отходов не теряет остроты и заставляет инженеров создавать всё новые устройства для их утилизации. В подмосковной Электростали разработали печь непрерывного действия для сжигания твёрдых органических отходов. По принципу действия она несколько напоминает дачную печь «Буллерьян» (см. «Наука и жизнь» № 11, 2003 г.) или газогенератор.

Процесс сжигания проходит в две стадии. Вначале дизельной горелкой отходы нагревают в термореакторе без доступа воздуха — под действием высокой температуры они разлагаются с выделением горючих газов. Затем эти газы сжигаются, и через пламя пропускаются оставшиеся твёрдые компоненты. Образующиеся дымовые газы направляются в каталитический фильтр — там происходит низкотемпературное окисление несгоревших остатков органических соединений. После охлаждения в теплообменнике и очистки в циклоне и скруббере газы выбрасываются в атмосферу. Зольный остаток непрерывно удаляют шнеком без остановки печи.

Производительность экспериментальной печи 20 кг мусора в час. Масса зольного остатка в 7 раз меньше, чем первичных отходов.

В печи можно уничтожать резину, ветошь, органические отходы, негодные продукты питания.





БИЗНЕСУ ПОНАДОБИЛАСЬ НАУКА

В 2008 году в России произошли два события, в общем-то не связанные между собой. Но оба они свидетельствуют о том, что бизнес может быть успешным только в союзе с наукой.

НАНО-ОТК

В конце мая в рамках Государственной корпорации нанотехнологий (РОСНАНО) создана система сертификации продукции наноиндустрии «Наносертифика». Перед ней поставлена задача, с одной стороны, защитить потребителя от некачественных или даже опасных изделий, созданных с использованием нанотехнологий (либо объявленных таковыми), а с другой — помочь предприятиям вывести на рынок по-настоящему нужные и качественные товары.

В отличие от знака качества советских времён сертификаты новой организации будут распространяться не только на качество и безопасность самого продукта, но и на технологии, используемые при его производстве, на систему управления качеством продукции, экологическую безопасность, защиту здоровья персонала.

Сотрудникам «Наносертифики» предстоит большая подготовительная работа: создать нормативную базу, то есть набор стандартов, на соответствие которым будут проверяться наноматериалы и нанотехнологии. Этот этап завершается к концу 2008 года.

Дальше дело за испытательными центрами, в которых планируется производить измерения параметров наноструктур и нанопродуктов. К наноизделиям принято относить объекты с размерами 10—100 нм. Например, углеродные трубки во столько же раз тоньше человеческого волоса, во сколько тот же волос тоньше ствола векового дуба. Чтобы сделать видимыми такие мизерные объекты, необходима сложнейшая и точнейшая аппаратура: электронные и атомно-силовые микроскопы, установки рентгено-структурного анализа, лазерные приборы и т. д. Стоят эти приборы очень дорого, поэтому центры будут находиться в коллективном пользовании.

Часть испытательных центров решено создать на базе ведущих вузов страны. Это позволит «убить двух зайцев»: проводить испытания и одновременно готовить квалифицированные кадры.

Самое пристальное внимание испытатели станут обращать на безопасность продукции. Из-за малых размеров наночастицы без труда проникают в организм через кожу и дыхательные пути. В то же время на поверхности этих частиц имеются центры повышенной химической активности, которые могут вступать во взаимодействие с клетками организма. Следовательно, необходимо не только проверять продукцию, чтобы она не нанесла вреда потребителю, но и обеспечить меры защиты персонала предприятий.

Система сертификации будет действовать на добровольной основе. И хотя проведение испытаний обойдётся недёшево, наличие документов, в которых государство подтверждает высокое качество продукции, облегчит предприятиям выход на отечественный и международный рынки.

ЗАЗОРА МЕЖДУ НАУКОЙ И ИНДУСТРИЕЙ НЕ ОСТАНЕТСЯ

В сентябре компания «СИТРОНИКС», работающая в области телекоммуникаций и информационных технологий, и Институт проблем передачи информации Российской академии наук (ИППИ РАН) учредили не совсем обычную организацию, которую назвали частно-государственным НИИ «СИТРОНИКС». По мнению учредителей, учёные должны генерировать идеи, а не «пробивать» собственные разработки в производство. У промышленных предприятий свои функции: производить продукцию и продавать её; содержать собственный штат исследователей, как правило, нерентабельно. Вновь образованная структура — это не научно-исследовательский институт в привычном значении слова, а некоммерческая организация, которая должна стать как раз связующим звеном, своеобразной прокладкой между академической наукой и бизнесом.

В задачи сотрудников института входят экспертиза научных разработок ИППИ, их правовая защита и доведение результата труда учёных до стадии прототипа.

Другими словами, цикл разработки теперь разбивается на три стадии: первая заканчивается полной проработкой идеи, вторая — созданием прототипа, третья — запуском изделия в производство.

На первой стадии, финансируемой государством, учёные предлагают, скажем, 100 разработок. На второй стадии специалисты НИИ выбирают из них 10 самых перспективных и доводят их до прототипа. Наконец, на третьей стадии коммерческая компания запускает один из этих прототипов в серию (подобная статистика характерна для венчурных компаний в промышленно развитых странах).

ИППИ стал первым партнёром новой организации благодаря тому, что научные и деловые интересы института и коммерческой компании находятся в одной области. Так, НИИ «СИТРОНИКС» взял в проработку проект многоканальной цифровой радиорелейной станции диапазона 400 МГц.

Но ИППИ наверняка не останется единственным контрагентом, поскольку в планах НИИ создание системы тестирования на основе ДНК-биочипов, отечественной системы профессиональной мобильной связи и ряда офтальмологических приборов.

А. ДУБРОВСКИЙ.

РУСЬ — ВЗГЛЯД ИЗ-ПОД ГОЛИЦЫ

В издательстве «Вече» в серии «Великие династии» недавно вышла в свет книга И. Н. Шумейко «Голицыны и вся Россия». Предисловие к книге — приводим его в сокращении — написал Лев Аннинский, увидевший в ней не просто сборник биографий представителей известного дворянского рода, но осмысление истории России через представителей одной семьи, поиск исторических корней, восстановление связей между прошлым и настоящим.

Лев АННИНСКИЙ.

Игорь Шумейко написал коллективный портрет одного из самых славных старинных семейных родов России. Это Голицыны, оставившие яркий след в жизни страны, в разных областях: в науке и дипломатии, в делах воинских и винодельческих, а главное — в управлении страной на местном и общегосударственном уровне, в сфере светской и религиозной...

Нынешний интерес к таким генеалогическим реконструкциям (и даже явная мода на подобные семейные хроники), помимо того, что это — реакция на многолетнее советское вытаптывание прошлого, отвечает ещё одной, коренной же, духовной нужде: ощутить жизнь в единстве.

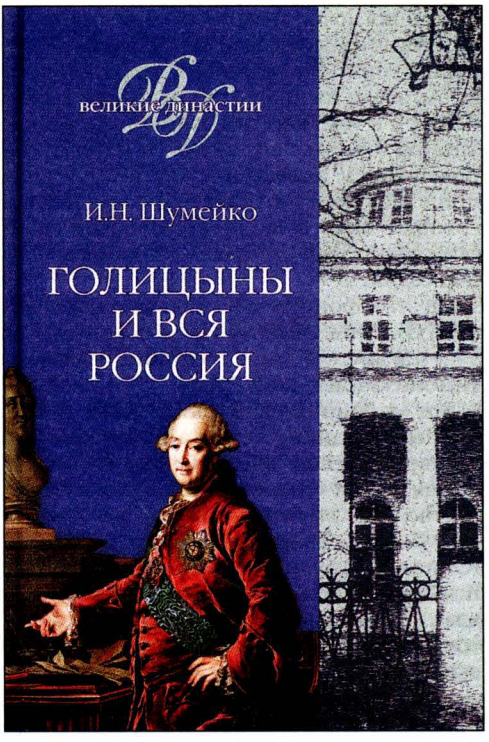
Это значит — понять в единстве (и в «неделимости») историю страны и народа, что на фоне вечного русского страха перед раздроблением и распадом кажется чем-то почти несбыточным: страна, не расколотая на враждующие классы, не располосованная смутами, не истерзанная нашествиями, не отравленная заговорами и репрессиями, страна, похожая на большую и крепкую семью, история, схваченная родством и наследованием, — вот чаемый идеал родословий.

Семейные хроники и родословия кланов — это моделирование исторической России. Осмысление её прошлого и настоящего. Попытка понять смысл жертв.

С этим ощущением открываешь книгу о роде Голицыных, с этим же ощущением и дочитываешь её, набравшись редкостных подробностей отечественного бытия и оценив весёлость отечественного нрава, каковой хорошо чувствует Шумейко-повествователь.

Начиная с того, как осмысляет он саму фамилию своих героев. Писал бы о Раевских или о Шереметьевых — искал бы в истоке райские врата или убежища злых духов (Кереметь — злой дух у древних чувашей и угорских поволжан), Голицыны же побуждают не столько к взвешиванию добра и зла, сколько к воинской доблести. Ибо голи́ца — боевая рукавица, и, по преданию, Михаил — один из первых из славного рода вместо потерянной в боях руки носил голицу, под которую обычно поддевали тёплую варегу. Поддаваясь филологическому азарту, Шумейко не только уточняет: «отсюда варежка», но ищет провиденциальность во встрече академиков: Голицын, Варга. И я, заражаясь его стилем, готов читательски устремиться в родословные дебри... но — торможу. Потому что рискую проскочить мимо главной, глубинной, важнейшей для меня мысли, заявленной в книге с первых строк. Какая Русь в основе Государства Российского?

Русь, вообще-то, — рать. Дружина. Это в истоке. А в зависимости от того, чья дружина собирала вокруг себя войско и народ, именовались в древности и государства. Сначала Русь Киевская. Потом ещё две Руси... Но сосредоточимся на Руси Литовской и Руси Московской. В точке встречи и соперничества двух.



Для всех, кроме опытных правоведов, вопрос, что называется, на засыпку: по каким источникам изучают законы Древней Руси?

Правильный ответ: по Первому литовскому статуту.

Или такой вопрос: на знаменитом памятнике Тысячелетию Руси в Новгороде... какие пять государственных людей представляют Древнюю Русь?

Ярослав Мудрый, Владимир Мономах, Гедимин, Ольгерд, Витовт.

Почти 200 лет параллельно сосуществовали две Руси: Русь Московская и Русь Литовская...

Так и подмывает, учтя Русь Киевскую, замкнуть троицу магическим заклинанием: четвёртой не бывать!

Бывать или не бывать, то Бог знает. А вот понять смысл того, что было, — наша задача. Не потерять то, что было, — наше спасение.

То, что Русь Московская переняла у Орды совершенно новый (для тогдашней Европы) тип государственного устройства, — общеизвестно. Кровь, пролитая за те 200 лет, какие Русь у Орды училась, до сих пор стучит в сердца (и русских и татар).

Интересно всё-таки: варяги пришли — и их стерпели, и разных прочих шведов звали и любили, а монголов... Так, может, в том дело, что тех — звали, а эти пришли незваные?

Но не будем переоценивать и тот зов: сколько там процентов славяно-финского населения позвали варягов, — а Рюриковичи чуть не на полтысячи лет сели на престол олицетворять Русь. Значит, дело не только в том, звали их или не звали (хотя и в этом тоже), а в том, кем эти званые оказались. Татары и веры не рушили, и на язык не покушались, однако и в XIV и в XV веке пришлось переворачивать пласт обратно: совпало «иго» с геополитическими сдвигами в мировой истории — шрамы до сих пор саднят.

На этом фоне — чем стали для нас Гедимин, Ольгерд, Витовт? Не заложен ли в их участии другой, более счастливый вариант симбиоза той и этой Руси?

Вот мнение Шумейко: «сильные, сплочённые, но дикие литвины», оказавшись на европейском распутье, ищут применения своим силам. Одни идут в католичество (там ждёт их Яков, он же Ягелло, сын Ульяны Тверской, она же королева Юлиана). Другие — как младший брат Ягайлы Свидригайло — пытаются утвердить православие в условиях Польско-Литовского государства (ничего из этого не выйдет). Третьи — такие же Гедиминовичи — разворачиваются к «единственным православным, хотя и захолустным монархам — московским князьям». Внук Гедимина Патрикей переезжает в Русь Московскую.

Это самое начало XV века.

А в XII веке на московскую службу прибыл Иван Дивинович, от колен которого потом произошли Романовы, и был он опять-таки из Литвы. Поневоле согласишься, что Литва на нас с неба упала.

Век спустя Гедиминович в восьмом поколении, именем Михаил, проигрывает под Оршей битву полякам (1514), попадает к ним в плен, сидит в плену почти 40 лет, возвращается в Москву (1552); с честью принят Грозным, входит в тогдашнее правительство, умирает монахом... и уносит в мир иной, вернее, передаёт потомкам своё русское прозвище: Голица.

Потомки его — Голицыны — и есть коллективный герой архивно-журналистского, историко-политического, нравственно-духоподъёмного исследования, предпринятого Игорем Шумейко.

Сколько их, отпрысков Гедиминова внука Патрикея, ставшего из литовского русского московским русским, — не поддаётся учёту и счислению: это уже не определишь. Потребовалось два энциклопедических тома, чтобы объять это древо, тем более хитро вплетённое в русскую историю, что тут не только генетические, но и матримониальные связи и фамилии «льнут друг к другу» (Шереметьевы, Трубецкие, Раевские и ещё многие дóмы и роды). Только одна семья приснопамятного московского градоначальника насчитывала 75 членов. А жил градоначальник долго, как и полагается в России, аж до 1930-х годов дожил и успел предсказать будущее Советской власти, которая его прищучила и сослала... но не убила же! Однако о нём речь впереди, а пока — о гигантском объёме сведений в книге Шумейко: помимо бесед с ныне живущими Голицыными он опирается и на их письменные свидетельства (самое ценное — «Записки уцелевшего»), и на материалы ежегодных Голицынских чтений в Больших Вязёмах (там сохранился дом, где когда-то жил один из потомков). Материал огромный! А если учесть склонность вышеохваченных Патрикеевичей к двум-трём исконно славянским именам (Патрикеев более не зафиксировано, зато Михаил, Сергей, Владимир тасуются встык) — иной раз имеешь дело с тройными тёзками.

Не лучше ли нам не пытаться выпить море, а выплыть, держа в зубах абрис берегов? А то ведь одних только воевод Голицыных в одной только годуновской Руси наберётся с полдюжины (Смоленск, Казань, Тобольск... «пять братьев-воевод

Герб рода Голицыных.



стали почти самой мощной группой в тогдашней верхушке государства»).

А если не только о государстве речь, а и о культуре в широком смысле слова? Битвы битвами, но перевод Библии на русский язык, изобретение сейсмографа, восстановление послепожарной Москвы, южно-русское виноделие, диагностика «ядерной зимы» (в недавнюю эпоху атомного психоза) и глобальное потепление (сегодня) — и везде Голицыны на первых ролях.

Не везде, поправляется Шумейко, и, прикинув высший голицынский взлёт, когда Василий Васильевич Голицын был при царевне вторым лицом государства (кончил плохо: сослали... но не убили же!), — так вот, отсчитав от этой высшей точки полутысячелетнюю российскую историю в обе стороны, Шумейко находит, что играли в ней Голицыны вторые роли — рядом с титульно-первыми лицами державы, иногда в тени их, а иногда и прикрывая их (создавая им что-то вроде «тени»). Это говорит о чём-то большем, чем индивидуальные взлёты и личная одарённость, а именно — о той фактуре народа, из которого эти первые подымаются и силами которого держатся, ради чего и есть смысл вслушиваться в шелест листьев на родословных древесах.

...Когда Голицын стал московским генерал-губернатором и ему приходилось говорить где-нибудь речь, то он сам её составлял на французском языке, а потом отдавал для перевода на русский язык и после этого старался всё выучить. Впоследствии он учился по-русски, и, хотя у него сохранилось в выговоре что-то иностранное, объяснялся он хорошо.

Это о князе Дмитрии Владимировиче. 24 года прогубернаторствовал в Москве, возродил её после наполеоновского нашествия, давши тем самым основание для известного парадокса: «Пожар способствовал ей много к украшенью».

Так что же это? Урон русскому языку, когда дворянское дитя, воспитанное, как тогда и было принято, во французском контексте, переписывается в русский контекст, — или это глубоко личная присяга русскости?

А когда его родственник-предшественник за две эпохи до того — молоденький камер-юнкер, определённый дежурить у дверей великого князя Павла Петровича и заодно вписанный матушкой Екатериной в Сенат, — Голицын, князь Фёдор Николаевич едет в Швецию по дипломатической части и «свои донесения, несмотря на совершенное знание четырёх иностранных языков, пишет по-русски, а не по-французски, как было принято, и это благосклонно отмечено императрицей», — это не что иное, как глубинная тяга к сохранению русской культуры у будущего куратора Московского университета.

Чтобы вполне оценить роль Голицыных в российской истории, надо взять в расчёт, с одной стороны, их участие во всех решающих баталиях страны и армии, а с другой — уже отмеченный выше факт, что никогда не выдвигаются они на первые, титульные роли. На вторые — да. Но держат-то структуру — именно «вторые». Те, что в тени первых. И решения, принимаемые «первыми», готовят «вторые» в толще реальности. И обеспечивают осуществление.

Пётр Первый на пиру в честь Полтавской виктории заздравный кубок подымает за учителей своих. Пленённый фельдмаршал Реншильд подаёт реплику для историков: «Хорошо же вы отблагодарили ваших учителей!» А в это время оставшаяся часть шведской армии, 20 тысяч, «прихватив носилки с королём», утекает потихоньку на юг, «прихватив» также почти 3 тысячи русских пленных.

Только к вечеру отпиравший Пётр снаряжает за удравшими погоню. И кто же назначен командовать отрядом? Голицын, князь Михаил Михайлович, генерал-майор.

Игорь Шумейко, как историк, обладает особенным чутьём на подробности, остающиеся «на обочине генеральной сюжетной линии», и сказывается это «боковое зрение» именно при анализе громокипящих сражений. ⇨



Михаил Михайлович Голицын.



Дмитрий Владимирович Голицын.



Александр Николаевич Голицын.

Что запоминаем мы о Бородинской битве, прочитавши соответствующие главы «Войны и мира» Толстого?

«Выстояли даже и на таких плохих позициях».

Правильно. Выстояли.

А позиции не могли ли быть получше?

Но это уже штабные тонкости. Поставить ли заслон на старой Смоленской дороге, сохранив основные силы на новой (и аккуратно подбрасывать силы истекающему кровью Багратиону, чтобы выстоял подольше), или встретить Наполеона сразу всеми силами (рискуя их все сразу и потерять)?

Первые лица остаются в истории. Приказ Верховного, озвученный в Филях. Прозрение Наполеона, понявшего, что Кутузов увёл армию из-под смертельно опасного удара.

Кто реализует план Кутузова на «втором», «третьем» и т.д. уровнях? Голицын, князь Дмитрий Владимирович, командир кирасирского корпуса. И тот Голицын, вестовой, который анонимно описан Толстым. И ещё те Голицыны, которые участвовали в деле. И тот, что погиб... Вот они, теневые герои русской истории.

Первым — слава, пропетая великими поэтами, от Ломоносова до Ходасевича. «Из памяти изгрызли годы, за что и кто в Хотине пал, но первый звук хотинской оды нам первым криком жизни стал».

А знаете, не всё изгрызли из памяти годы. Хотин взят, но не с первой попытки, а с некоторым оперативным выжиданием. Раздосадованная задержкой императрица решает сместить командующего и посылает сменщика — Румянцева. С телеграфом дело решилось бы справедливее, но пока курьер скачет в Питер, а из Питера новый командующий скачет на юг, разжалованный (но ещё не знающий этого) старый командующий берёт-таки Хотин... а потом получает запоздалое поздравление от... Вольтера: «Уже много веков Европа не имела столь крупных и столь хорошо проведённых военных предприятий».

Герой этого предприятия, оставшийся в тени Румянцева, — Голицын, князь Александр Михайлович, получивший от императрицы задним числом чин генерал-фельдмаршала и шпагу с алмазным эфесом.

Родовая черта Голицыных, отмеченная Игорем Шумейко, — добродушие. В переводе на современный язык — отсутствие склочности.

Но оставим алмазные эфесы. На мирных поприщах опасности не меньшие. Ещё и поковарнее (подковёрнее) военных.

Мирные поля: винопитие, еврейский вопрос и куда менее исхоженное поле: Святейший Синод. При чём тут Голицыны? При всём.

Обер-прокурор Синода в сознании либералов и революционеров — обскурант и мистик. В принципе. Подхвачено из уст Пушкина советской атеистической пропагандой. Он же, обер-прокурор Синода, в глазах высшего православного духовенства чуть не еретик. Смещён в ходе интриг. Ну, что ещё? Министр народного просвещения (предшественник Уварова с его формулой: «православие, самодержавие, народность»). Основал Императорское человеколюбивое общество (от которого осталась только издевательская пушкинская шутка).

Между прочим, он Пушкина допрашивал в связи с «Гавриилиадой». Тот отпирался, потом свой ответ адресовал



Владимир Михайлович Голицын.



Академик Борис Борисович Голицын, создатель первого в мире сейсмографа.



Академик Георгий Сергеевич Голицын, директор Института физики атмосферы РАН.

царю в запечатанном конверте. Конверт передал обер-прокурор. Голицын, князь Александр Николаевич. Пушкина отчасти выгородивший, но клейма гонителя так и не избежавший.

Кстати, рассказал Пушкину пару анекдотов о Петре Первом. Вошли в Собрание сочинений. Первый поэт России — о первом российском императоре.

Но оставим сивуху духовную, ибо есть ещё и сивуха материальная, в этот вопрос обер-прокурор Синода тоже входит — как главноуправляющий делами иностранных вероисповеданий. Тут тоже камушки склизкие с обеих сторон. Либо ты антисемит, либо пособник иудеев-целовальников, спаивавших, как известно, доверчивых славян.

По разделам Польши Россия получила сто тысяч евреев в подданство.

Постойте-ка... а откуда в Польше-то взялось столько евреев? Чего им в Западной Европе не сиделось?

А их там жгли. Истребляли поголовно. Поляки же беженцев принимали. Но на своих условиях: магнатам нужны были агенты по эксплуатации территории, населённой украинцами. Агенты по сбору долгов. А долги за что? А за питие, которое жиду дозволено гнать на заднем дворе шинка. Закуски подавать, напротив, запрещено.

Наследство, полученное Россией от Польши, задним числом окрестили: «отравленный поцелуй».

Ну, и как было российской власти лечиться от этой отравы? Державин еле ноги унёс. И балансировали первые лица между ответственностью за погром и ответственностью за сивуху.

Обер-прокурор глянул в корень: не трогайте! Дайте людям опомниться. Там устаканивается еврейская жизнь. (Да простится мне современное словечко. В следующих поколениях эта еврейская жизнь рождает Шолом-Алейхема, Марка Шагала, Исаака Бабеля...)

Князь же Голицын Александр Николаевич уходит в небытие с клеймом мистика, обскуранта и гонителя свободы.

А винопитие? А веселие Руси? Так уж и не обошлись без евреев?

Отчего ж, обошлись. Свято место не опустело. Голицын спас. Купил у грузинского князя Херхадзе дикое урочище в Крыму и развёл виноград...

Это легко сказать: развёл. Между крымской колючкой и бокалом шампанского — тоннель. Буквально. Ты сначала пробей систему горных тоннелей и устрой там погреба для выдержки вин. Ты питомник обустрой, да прежде жильё для работников, да дорогу, чтоб они приехали из Греции и Турции... во славу России.

В общем, на Всемирной выставке в Париже в 1900 году дегустаторы могут поднять тост за Новый век и пригубить вина, которое произвёл в крымском посёлке Новый Свет Голицын, князь Лев Сергеевич. Главный винодел царской России. Умирает он в 1916 году. Похоронен в тени своего детища — виноградника в Новом Свете. В 1920 году в Новый Свет являются краснофлотцы. Они разрушают могилу князя и выкидывают его останки в Чёрное море.

Игорь Шумейко сообщает об этом подчёркнуто лапидарно, так что отказ от комментариев похож на судорогу сведённых губ.

Вернёмся к тому Голицыну, который говорил по-русски с французским ак-

центом, что немудрено: родился-то он в Париже, где и прожил до 18 лет, говоря и думая по-французски. Немцев, впрочем, возненавидел, особенно Бисмарка. Прибыв в Россию и ставши (в 40 лет) московским губернатором, снискал искреннюю любовь жителей столицы, которые оценили в нём «русскую душу и европейскую хватку». Курс — «вписывание в давно сложившийся город принципиально новой инфраструктуры» (формулировка нынешняя). Конкретно: дороги, вокзалы, больницы, школы, приюты. Телефония. Трамвай. Проект метрополитена (рассчитано осуществить в 1914—1920 годы).

В 1914 году история делает зигзаг. В 1917 году ещё один. Голицын, князь Владимир Михайлович, арестован. И тут ещё один зигзаг, фантастический: узнав о его аресте, Лев Каменев, новый московский руководитель, большевик высшего разряда, вызывает князя и в итоге долгой беседы выдаёт ему... охранную грамоту!

...которую впоследствии приходится спасённому княжескому семейству спрятать поглубже, а ещё надёжнее — уничтожить, потому что самого Каменева родная Советская власть пускает в расход.

Семейство же бывшего «почётного гражданина Москвы» она милосердно переселяет подальше от столицы — в Дмитров.

(А могла и расстрелять.)

Нет, определённо были и при Советской власти добрые люди. Бонч-Бруевич, например, заказывал старику Голицыну атрибуцию фотографий, конфискованных из царских архивов в советские, — давал заработать и свою задачу решал: не могла же новая власть знать всех, кого раскурочила, а князь опознавал всех. И ещё — переводил для советских изданий с французского «научные и художественные труды». И паёк получал — легендарный паёк от ЦЕКУБУ, от Центральной комиссии по улучшению быта учёных.

Эффектно срифмовался этот паёк с французским детством! — «акварельный мальчик в белой рубашке и красных шароварах кормит кролика»... А ещё лучше — как угощает мальчика конфетами парижская приятельница Голицыных Наталья Ланская, урождённая Гончарова, в первом замужестве Пушкина.

Ни один нормальный журналист не прошёл бы мимо такого сюжетного пируэта, и Шумейко, разумеется, оценивает такое меню: пушкинский десерт и каменевский паёк! И всё же не этот общепитовский кульбит судьбы потряс меня более всего. А то «Предсказание», которое восьмидесятилетний старик оставил, умирая: пророчество о том, как закончится Советская власть.

В том, что падение её «рано или поздно совершится», он «ни минуты не сомневается».

Но как оно совершится?

«...Падение воспоследует силой инерции, а не под ударами грозы или порывов бури, но как-то само собою, собственной тяжестью, т.е. непригодности к реальному окружающему его миру, его атмосфере, его условиям».

Потрясающее попадание в ситуацию 1991 года, когда великое государство развалилось не от внешней грозы и бури, но как-то само собою, от неспособности справиться с собственной тяжестью.

Что-то интуитивно чувствовал, что-то знал про нас (и про себя, и про свой клан, и про свой род, и про весь народ) этот почётный гражданин, ставший великим работником русской жизни.

Отбиваясь от внешней грозы и бури, платит Русь страшную цену. Но исход зависит от того, как сладят общую русскую жизнь народы, сошедшиеся на этой земле.

Васнецова помните? Тяжела рука богатыря, обозревающего «всю Русь».

А под боевой рукавицей — мягкая тёплая варежка — жизнь, прикрытая бронёй. Иначе броня не удержится.



Московский Дом Книги

СЕТЬ МАГАЗИНОВ

Книгу И. Н. Шумейко «Голицыны и вся Россия» (М., ООО «Издательский дом «Вече», 2008) можно приобрести в Московском доме книги.

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

ПЕЙТЕ, ДЕТИ, МОЛОКО!

Операция была продумана по всем правилам военного искусства. Ещё с ночи бронированный полицейский автомобиль и небольшой автобус спрятались в лесу у фермы Майкла Шмидта в провинции Онтарио (Канада). За фермером следили уже несколько месяцев. Два офицера полиции даже проникли в узкий круг клиентов Шмидта, чтобы получить образчики продукции, которой он торгует. Лабораторный анализ подтвердил худшие подозрения: фермер скрытно продавал запрещённую в Канаде и в половине штатов США жидкую смесь из различных, преимущественно белковых и жировых соединений. Настало время пресечь эту противоправную деятельность.

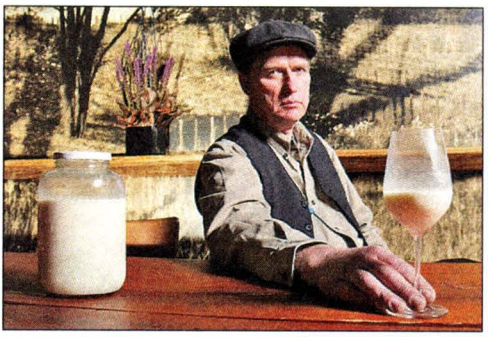
Шмидт, как обычно, поднялся в четыре часа утра, подоил коров, позавтракал. Загрузил бидоны с некоей белой жидкостью в свой пикап и выехал за ворота. Тут путь ему преградили полицейские автомобили. Из леса высыпали 24 вооружённых полицейских, некоторые — в костюмах биологической защиты. Они быстро обыскали дом, ферму, надворные постройки. Весь запас нелегальной жидкости конфисковали и доставили в ближайший университет для проверки на возможную опасность для человека.

Дело в том, что канадские законы запрещают продажу сырого, непастеризованного молока. На допросе фермер вынужден был признать, что уже более 20 лет нарушает закон, продавая парное молоко узкому кругу доверенных покупателей. Некоторые из них считают, что натуральное, необработанное молоко полезнее для здоровья, другим просто нравится его вкус.

В цивилизованных странах всё поступающее в продажу молоко пастеризуется, то есть ненадолго нагревается до 70—80 градусов Цельсия, чтобы убить иногда имеющиеся в нём микроорганизмы — кишечную палочку, сальмонеллу, листерию и другие. Кстати, разрушается и часть витаминов. После введения этого правила в США (первым был город Чикаго в 1908 году) к концу 30-х годов прошлого века количество заболеваний, передающихся через молоко, упало почти на 90%. Но в наше время накапливаются факты, указывающие на то, что отказ от сырого молока вреден для здоровья.

За последние полвека в развитых странах сильно выросла, местами в 2—3 раза, частота аутоиммунных заболеваний, при которых иммунная система человека ошибочно принимает отдельные его клетки и ткани за нечто чужое и начинает их уничтожать. В странах так называемого первого мира почти половина населения страдает разными аллергиями, когда та же система впустую реагирует на безвредные вещества, содержащиеся в пище или в воздухе. Многие учёные считают, что умеренный контакт с микробами в пище тренирует иммунную систему, поддерживает её в норме.

Обследование нескольких тысяч деревенских детей, проведённое в Англии в 2006 году, показало, что дети, пьющие парное молоко, очень редко страдают кожными болезнями и аллергией. В 2007 году опубликованы результаты исследования здоровья почти 15 тысяч детей из разных стран Европы. Те из них, кто



Майкл Шмидт всю жизнь пьёт сырое молоко, это никак не сказывается на его здоровье.

пьёт сырое молоко, реже заболевают астмой и аллергиями. Как резюмировал один из авторов исследования, либо в «заводском» молоке есть что-то вредное, либо что-то полезное есть в сыром молоке.

За четверть века, что Шмидт продаёт сырое молоко, никто не заболел от его продукта. Но, по статистике, в США ежегодно бывает порядка 70 случаев пищевых отравлений непастеризованными молочными продуктами, в основном в тех штатах, где их продажа не запрещена. Так, в 2006 году в Калифорнии несколько детей оказались заражёнными особо вирулентным штаммом кишечной палочки. Один из них вынужден был провести в больнице 55 дней. Эпидемиологи утверждают, что отравившиеся пили непастеризованное молоко с фермы «Экологические луга». Однако представители фермы указывают, что братья, сёстры и друзья заболевших пили то же самое молоко и ничего плохого с ними не произошло. Одна из пациенток говорит, что вообще молока не пила. Кроме того, одну из бутылок той партии молока взяли на анализ и никакой кишечной палочки не нашли. Нет её опасных штаммов и в коровьем навозе с фермы.

Противники обязательной пастеризации говорят, что она позволила фермерам не следить за чистотой: ведь всё равно микробы, попавшие в молоко, будут убиты нагреванием. В результате на многих фермах США коровы утопают в отбросах, болеют, живут недолго, и за их короткую жизнь хозяин старается выжать из них как можно больше молока, не особо заботясь о чистоте.

Беда ещё и в том, что на обычных американских молочных фермах коров, почти не выпуская из стойл, круглогодично кормят зерном кукурузы. А кишечник коровы приспособлен к питанию травой, и из-за неестественной пищи в нём нарушается микробиоценоз. Болезнетворные микробы попадают и в молоко, поэтому его надо пастеризовать. Шмидт содержит свой скот на свободном выпасе, зимой кормит сеном и силосом.

Дело фермера по разным причинам никак не дойдёт до суда. Обвинение выдвинуто по статье «Изготовление, хранение и продажа сырого молока». Тем временем снят 47-минутный документальный фильм под названием «Майкл Шмидт: герой экологии или биотеррорист?».

Ю. ФРОЛОВ.
По материалам журнала «Harper's Magazine» (США).



Съёмка мультимедийного ролика «Охота на мамонтов». Эксперт-палеонтолог Е. Н. Мащенко показывает актёрам, как надо держать копьё.

ОЖИВШИЕ ОХОТНИКИ ЗА МАМОНТАМИ

Московские палеонтологи совместно с Российским мультимедийным центром Рособразования создали видеоролик «Охота на мамонтов».

Мультимедийный видеоролик будут показывать посетителям парка-музея в Ханты-Мансийске, размещённого на склоне высокого холма «Самаровский останец». Основные экспонаты необычного парка-музея, который открылся для посетителей в сентябре 2008 года, — бронзовые скульптуры давно вымерших животных практически в натуральную величину.

Зрители, которым представят видеоролик, станут свидетелями «настоящей» охоты на мамонтов. В роли охотников снимались живые актёры, а мамонты — компьютерные модели древних животных. Однако выглядят эти смоделированные мамонты как живые: их внешний (анатомический) облик и все движения разрабатывали совместно специалисты мультимедийного центра и палеонтологи. Основной тип движений древних животных-исполинов напоминал современных слонов, поэтому для воссоздания движения мамонтов использовались фильмы о современных слонах, откуда заимствовались те или другие особенности походки и иных типов движения. Научным консультантом проекта выступил московский палеонтолог кандидат биологических наук Евгений Мащенко (Палеонтологический институт РАН).

Натурные съёмки охоты проходили в мае 2008 года в Рузском районе Московской области на фоне среднерусских пейзажей. Однако ландшафт прибрежной зоны Рузского водохранилища с зарослями ив и высокой травой очень напоминает ландшафты конца ледниковой эпохи. Реконструировать технику охоты на мамонта удалось благодаря находкам оружия (наконечников копий и костяных копьеметалок) на некоторых стоянках людей позднего палеолита и изучению следов этого оружия на костях мамонтов.

Презентация мультимедийного видеоролика состоялась в конце ноября в Санкт-Петербурге — во время проведения научной конференции, посвящённой 100-летию выдающегося российского палеонтолога профессора Николая Кузьмича Верещагина. Для естественно-научного музея такая работа проводится впервые.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ГЕЛЬ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ОТДАЧИ

Специалисты Института проблем нефти и газа РАН (ИПНГ РАН) разработали полимерно-гелевую систему, значительно повышающую эффективность добычи нефти. А сам добытый продукт оказывается лучшего качества.

Интеллектуальную систему, позволяющую получать со скважины дополнительную нефть и при этом существенно уменьшать в добываемой продукции содержание воды, назвали «Темпоскрин».

Почти на всех месторождениях нефти в России при добыче используется технология поддержания пластового давления, при которой в нефтяной пласт закачивается вода. В результате содержание воды в добываемой нефти порою достигает 96—98%, особенно если речь идёт о давно разрабатываемом месторождении сложного геологического строения. Длительное использование технологии поддержания пластового давления приводит к тому, что вода выбирает участки с высокой проницаемостью и обходит слабопроницаемые, где остаются значительные запасы нефти. Чтобы из этих слабопроницаемых участков извлечь нефть, следует каким-то образом направить туда воду.

Разработанная в ИПНГ РАН полимерно-гелевая система как раз и позволяет это осуществить. Реагент изменяет физико-химические свойства высокопроницаемых пластов с высоким содержанием воды (обводнённых), резко снижая их проницаемость, и тем самым изменяет фильтрационные потоки.

Происходит это благодаря дисперсной структуре «Темпоскрина», размер гелевых частиц которого 0,2—4 мм. Гель обладает высокой подвижностью и хорошо проникает в трещины и поры. При этом он не проникает в низкопроницаемые участки пласта, поскольку размеры его частиц больше размеров пор таких пород. В результате применения гидрогеля охват пласта заводнением увеличивается, а обводнённость добываемой продукции уменьшается, растёт нефтеотдача пластов.

Гидрогель готовят прямо на скважине путём смешения сухого реагента с водой и закачивают обычным насосным агрегатом. Для обработки одной скважины требуется 0,2—1 т сухого реагента. Реакция скважин наступает через полтора-два месяца, продолжительность действия реагента 10—17 месяцев. Одна тонна сухого реагента позволяет дополнительно извлечь 2000—6000 тонн нефти — в зависимости от геологического строения пласта и величины остаточных запасов.

Исследователи особо подчёркивают, что в разработанной полимерно-гелевой системе не используются соли тяжёлых металлов, опасные для окружающей среды и человека, часто применяемые в технологиях, разработанных для решения аналогичных задач. Кроме того, использование «Темпоскрина» не требует и дорогих дозирующих устройств, стоимость которых достигает 200—500 тыс. долларов США.

Система уже опробована на 32 нефтяных месторождениях России, Казахстана и Азербайджана, где проведено более 800 скважных операций по закачке полимерно-гелевой системы.

НЕРЕАЛИЗОВАННЫЕ ИДЕИ АКАДЕМИКА ФРАНКА

В конце октября в Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ, Дубна) РАН состоялся Международный семинар, посвящённый 100-летию выдающегося российского учёного нобелевского лауреата Ильи Михайловича Франка.

Директор ОИЯИ РАН академик Алексей Сисакян, открывая семинар, напомнил, что ключевая лаборатория института — нейтронной физики (ЛНФ) — основана в 1957 году И. М. Франком, который стал её первым директором. В следующем, 1958 году Илья Михайлович вместе с П. А. Черенковым и И. Е. Таммом был удостоен Нобелевской премии по физике за создание теории, объясняющей природу излучения Вавилова—Черенкова.

Алексей Сисакян отметил, что лаборатория, в которой был построен первый в мире импульсный реактор на быстрых нейтронах (ИБР, 1960 год) и впервые получены ультрахолодные (очень медленные, с энергией не более 10^{-7} эВ) нейтроны, сейчас развивает два основных научных направления: нейтронно-ядерные исследования и физику конденсированных сред. При этом, несмотря на нелёгкие для науки времена, «её приборная база оставляет нам оптимизм». В этом году планируется запуск источника резонансных нейтронов (с энергией 0,5 эВ — 10 кэВ), а в 2010-м закончится модернизация спектрометрического комплекса ИБР-2 (построен в 1984 году).

Директор Научно-исследовательского института ядерной физики (НИИЯФ) МГУ им. Д. В. Скобельцына профессор Михаил Панасюк рассказал, что именно по инициативе Франка и Скобельцына на физико-математическом (ныне — физическом) факультете МГУ был образован департамент ядерной физики, первый выпуск которого состоялся в 1940 году. Позже, в 1943 году, Франк вместе со



П. А. Черенков (слева) с супругой, И. М. Франк, И. Е. Тамм. Декабрь 1958 года.

Скобельцыным стали вести на факультете «ядерный семинар», а в 1944-м открыли лабораторию атомного ядра (лаборатория № 2). В 1948 году в рамках проекта «Физика атомного ядра» был образован НИИЯФ, который тогда назывался «Второй НИИ физических исследований МГУ». Одну из лабораторий нового института — радиоактивных излучений — возглавил Илья Михайлович Франк.

Академик И. М. Франк внёс большой вклад в оптику очень медленных — ультрахолодных — нейтронов (УХН), «скорость которых столь мала, что они способны полностью отражаться от поверхности вещества при всех углах падения», как сказал доктор физико-математических наук Александр Франк (ОИЯИ РАН). Он рассказал о судьбе одной идеи, выдвинутой Ильёй Михайловичем, касающейся причины несовпадения между теоретической количественной оценкой одного важного свойства УХН и полученной из эксперимента. Причина, которую сформулировал академик И. М. Франк, значительно позже была экспериментально подтверждена Тони Клейном и Джеффри Опатом из Университета Мельбурна (Австралия) для холодных нейтронов. Последующие совместные исследования Александра Франка и учёных из Университета Мельбурна привели к созданию спектрометра УХН, с которым позже были поставлены другие важные эксперименты, показавшие принципиальную возможность создания так называемой временно́й линзы, с помощью которой можно фокусировать нейтроны во времени. (Линза основана на эффекте ускорения и замедления нейтронов при дифракции на движущейся решётке.) Как считает Александр Франк, это позволяет говорить о создании нейтронного микроскопа. Правда, до реального его строительства ещё далеко, и пока не очень понятно, насколько он нужен. Существуют две принципиальные проблемы, которые стоят на пути строительства нейтронного микроскопа: отклонение нейтронных волн под действием гравитации и отсутствие сильных источников УХН. По его словам, «никто в мире всерьёз сейчас этим не занимается», поскольку вслед за первыми успехами в области нейтронной оптики пришло разочарование.

«Ну а мы сейчас строим новый прибор. Какой? Пока говорить рано», — сказал Александр Франк.

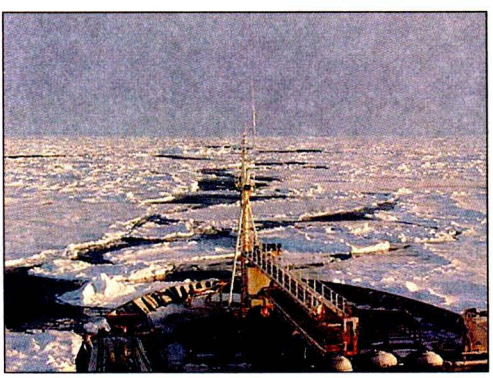
К 100-летнему юбилею выдающегося физика, лауреата Нобелевской премии Ильи Михайловича Франка Центробанк России выпустил серебряную памятную монету из серии «Выдающиеся личности России».

Кандидат химических наук Т. ЗИМИНА.

ЛЁД В АРКТИКЕ НИКОГДА НЕ РАСТАЕТ!

Завершившаяся в октябре экспедиция «Арктика-2008» в северную полярную область Земли принесла много новых данных о климатических явлениях Арктики и научных открытий. Научно-исследовательский рейс на судне «Академик Фёдоров» проходил под руководством заместителя директора Арктического и Антарктического научно-исследовательского института (ААНИИ) Росгидромета Владимира Соколова.

Процессы образования ледового покрова Арктики и его разрушения носят циклический характер.

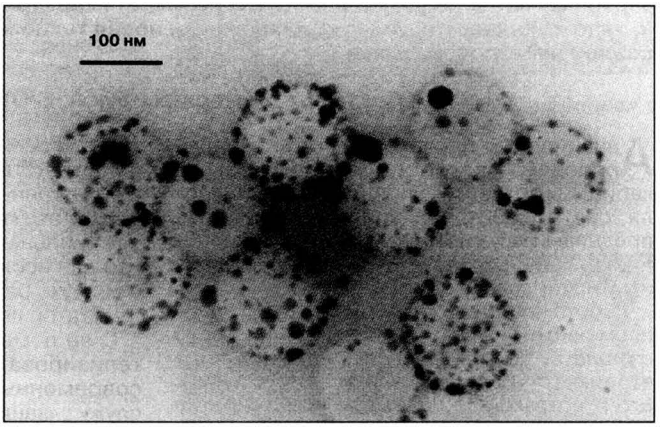


Одно из важнейших и неожиданных открытий высокоширотной экспедиции — площадь ледового покрова в Арктике выросла примерно на 315 тыс. км^2 по сравнению с летним периодом 2007 года несмотря на глобальное потепление. Правда, учёные из ААНИИ Росгидромета, организовавшего эти исследования, не отрицают факт разрушения ледового панциря. Так, например, осенью 2007 года площадь арктических льдов достигла рекордно низкого значения за всю историю наблюдений. Но прошлой зимой ледовый панцирь вновь вырос из-за 40-градусных морозов и активной антициклонической деятельности в высоких широтах, так что к весне текущего года ледяной покров занимал уже гораздо большую территорию, чем год назад.

Исследователи из ААНИИ проанализировали данные многолетнего мониторинга, осуществлявшегося научными станциями «Северный полюс», метеостанциями, а также спутниковую информацию о межгодовой изменчивости площади ледяного покрова, средней температуре воздуха полярных районов и других гидрометеопоказателях и пришли к выводу, что климатические изменения в Арктике носят полициклический характер. Проще говоря, то, что наблюдается сегодня

в Северной полярной области Земли, имело место и в 30-е и в 50-е годы XX века. Глобальный характер проявления в Арктике климатических колебаний, как считают специалисты ААНИИ, указывает на возможную связь с внешними, в том числе космическими факторами. Они уверены, что в текущем столетии колебательное изменение площади морских льдов в Арктике сохранится, причём ожидается её постепенное увеличение к 2030-м годам и последующее уменьшение к 2060-м. Так что вероятность полного исчезновения льда в Арктике из-за глобального потепления исключена.

Н. КРУПЕНИК.



Затравочные частицы серебра на поверхности диэлектрических ядер из кремнезёма.

БЛАГОРОДНОЕ ДЕЛО ДЛЯ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

Исследователи из Института физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина РАН синтезировали композитные наночастицы, с помощью которых можно лечить рак.

Ядро композитных наночастиц диэлектрическое. Оно может состоять из оксида кремния (кремнезёма) или полистирольного латекса. Оболочка же — металлическая, из золота или серебра. Такие наноструктуры обладают плазмонными свойствами.

Явление плазмонного резонанса было открыто в 1980-е годы в Калифорнийском технологическом институте (США) в группе под руководством Гарри Этуотера (Harry A. Atwater). Суть явления — возникновение резонансного взаимодействия между световыми волнами, направленными на поверхность раздела между металлом и диэлектриком, и осциллирующими (под действием света) электронами на поверхности металла. То есть поверхностные электроны начинают колебаться в такт с колебаниями электромагнитного излучения (света), в результате чего возникают поверхностные плазмоны — волны плотности электронов.

Изменение соотношения размера сферического диэлектрика и толщины золотого (серебряного) слоя позволяет менять длину волны резонансного поглощения энергии. Таким образом можно получать наносферы, избирательно поглощающие волны разной длины — от синего края видимого света до 1000 нм (ближней инфракрасной области).

Способность композитных наночастиц к избирательному поглощению световых волн позволяет, в частности, использовать их для лечения опухолей. В злокачественное новообразование можно вводить плазмонные частицы — либо с кровотоком, либо с помощью антител, затем в место локализации опухоли через кожу направляют луч инфракрасного лазера. Резонансное поглощение энергии ИК-луча наносферами разогревает новообразование так, что раковые клетки погибают, при этом здоровая ткань остаётся нетронутой.

Перед исследователями из Института физической химии и электрохимии РАН стояла задача получения наночастиц с серебряной или золотой оболочкой, максимум плазмонного поглощения которых лежит в инфракрасном диапазоне 700—1000 нм.

Конструирование таких наночастиц исследователи осуществляли в три этапа. Сначала они синтезировали диэлектрические ядра диаметром 90—450 нм из кремнезёма. Затем осаждали на них затравочные наночастицы серебра или золота и, наконец, выращивали сплошной слой благородного металла заданной толщины. Учёным удалось отработать методики первого и второго этапа конструирования плазмонных частиц; кроме того, они опробовали новый способ укрупнения затравочных частиц серебра на поверхности диэлектрических ядер, в результате чего была получена «почти сплошная» оболочка заданной толщины. Как показали спектральные исследования, разработанные наносистемы обладают весьма интенсивным пиком плазмонного поглощения в ИК-области. Теперь учёным предстоит «довести до ума» третий этап конструирования плазмонных наноструктур.

Кандидат химических наук Т. ЗИМИНА.

В НЕБО, НЕ ОТРЫВАЯСЬ

Можно ли научится летать на самолёте, которого ещё нет? Да, с помощью авиационного тренажёра — он не только помогает лётчику заранее освоить новую модель, но и позволяет инженерам и конструкторам внести в проект необходимые изменения.

Работа над созданием авиационных тренажёров началась в СССР более сорока лет назад. В нашей стране это направление появилось и активно развивалось в Центральном аэрогидродинамическом институте (ЦАГИ). Тренажёрной тематикой занимались академик Г. С. Бюшгенс, профессор Г. В. Александров, доктор технических наук Р. В. Студнев, кандидат технических наук А. Н. Предтеченский, которые уже тогда поняли, насколько важными окажутся тренажёрные технологии для проектирования и эксплуатации самолётов.

Несмотря на отдельные успехи советские тренажёры в целом заметно уступали зарубежным образцам. Сейчас ЦАГИ разрабатывает тренажёры совместно с Центром научно-технических услуг «Динамика», и новая техника становится конкурентоспособной на мировом рынке.

Доктор технических наук А. БЮШГЕНС.

Авиационные тренажёры состоят из трёх основных частей: подвижного макета кабины с органами управления и контроля, системы визуализации обстановки за пределами кабины и математической модели, которая, реагируя на действия пилота, имитирует условия полёта.

Работа над тренажёром начинается одновременно с началом проектирования нового самолёта. До принятия самолёта в эксплуатацию тренажёр называют инженерным. Его конструкция и параметры многократно меняются, по мере того как меняется и совершенствуется конструкция самолёта.

После первых продувок самолёта в аэродинамической трубе появляются данные, позволяющие создать математическую модель динамики полёта. Она-то и становится базой для дальнейшей работы над тренажёром. Модель постоянно уточняется, и соответственно приходится менять параметры тренажёра. Чтобы инженеры могли делать это гибко и оперативно, используют специальные программы. В частности, у нас для исследования поведения самолёта в воздухе разработана программа FlightSim (имитатор полёта).

С её помощью разрабатывают компьютеризированную систему управления. На современных самолётах она в том числе служит «защитой от дурака». Если действия пилота могут привести к нарушению штатного режима, система их не пропустит. Но поскольку, например, боевой самолёт должен выполнять сложнейшие манёвры, то и задаваемые системе ограничители предельных режимов необходимо отрабатывать очень тщательно.

Для пилота важно расположение индикаторов и приборов, информирующих его о состоянии систем самолёта и полётной обстановке. Разработанная нами программа DeskSim (имитатор приборной доски) позволяет из «заготовок» (стрелок, шкал, счётчиков, табло) создавать макеты при-

В составе тренажёров кроме кабины, системы визуализации и вычислительного комплекса предусмотрено рабочее место инструктора, контролирующего действия пилота. На своих мониторах он может видеть как картину, наблюдаемую лётчиком, так и самолёт со стороны.



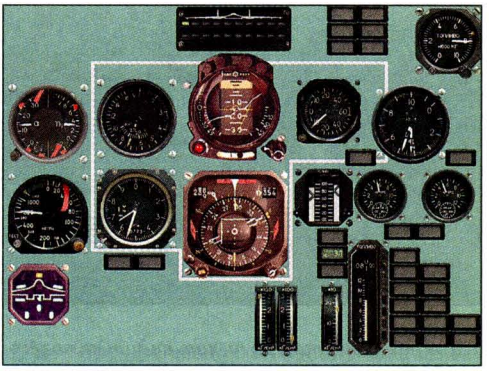
борной доски (на профессиональном языке — информационно-управляющего поля) и, как в мозаике, легко менять расположение приборов по рекомендациям лётчиков.

Так, постепенно меняясь и совершенствуясь, инженерный тренажёр сопровождает весь процесс проектирования, строительства и испытания самолёта. Последние уточнения вводятся по результатам испытательных полётов. Для этого используют данные записи в устройствах, напоминающих принципом работы «чёрные ящики», но следящих за гораздо большим числом параметров полёта. В ряде случаев изменения в конструкцию тренажёра приходится вносить по замечаниям пилотов.

Современные инженерные тренажёры позволяют отрабатывать режимы полёта ещё до того, как самолёт поднимется в небо. Представить, какие подробности содержит математическая модель, можно по такому случаю. Однажды перед демонстрацией тренажёра перспективного истребителя высокому начальству готовивший его инженер забыл после прошлых испытаний «убрать» тормозной парашют. Так с раскрытым парашютом и «полетел». Естественно, горючее быстро израсходовалось, и «дотянуть» до полосы не удалось.

Такое внимание к «мелочам» даёт результат: пилот, поднявший в первый раз SSJ-100 в воздух, после приземления сообщил, что реальный самолёт вёл себя точно так же, как его виртуальный собрат, — разумеется, в штатных режимах.

На современных тренажёрах имитируются воздействия на органы чувств лётчика, которые участвуют в управлении самолётом. В макете кабины создаётся шум, как от работающих двигателей, — прибавил газ, и тон звука изменился. Чувство осязания активируется усилиями, с которыми приходится двигать педали и рукоятки управления. Работает и так называемое акселерационное чувство,

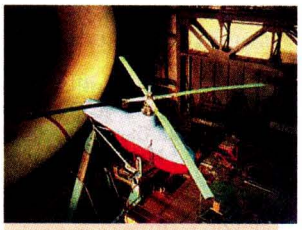


Виртуальная приборная доска, созданная с помощью программы DeskSim.

На тренажёре самолёта SSJ-100 лётчики осваивали технику пилотирования ещё до того, как самолёт впервые поднялся в воздух.



Ядро авиационного тренажёра — математическая модель. Для её создания используют эксперименты в аэродинамических трубах и расчёты. Уточнение модели производится на протяжении всего периода создания летательного аппарата и завершается лётными испытаниями.



ЭКСПЕРИМЕНТЫ В АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ТРУБАХ

РАСЧЁТНЫЕ МЕТОДЫ АЭРОДИНАМИКИ

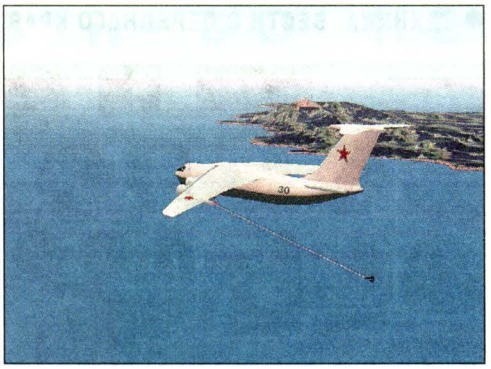
АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:
- стационарные
- нестационарные
- эффективность органов управления
- большие углы атаки
- упругость
- влияние двигателей

МОДЕЛИРОВАНИЕ:
- математическое
- на пилотажных стендах

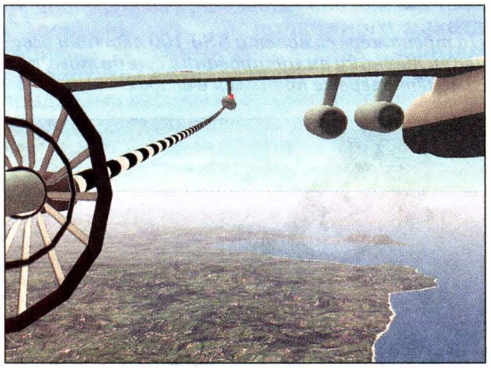


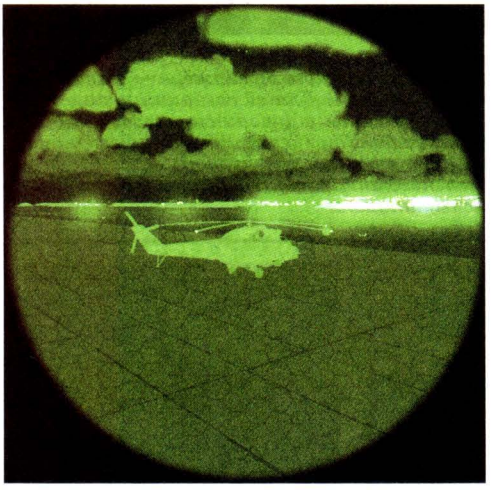
ЛЁТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ДОВОДКА МОДЕЛЕЙ



На экране тренажёра пилот видит самолёт-заправщик (вверху), «сближается» с ним и производит стыковку (внизу).

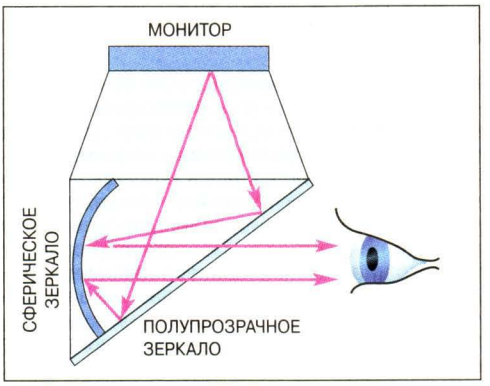




Современные алгоритмы создания изображений позволяют сымитировать окружающую обстановку в инфракрасных лучах.

поскольку имеющая шесть степеней свободы кабина может менять положение в пространстве и даже двигаться с ускорением.

Но главное — зрение, поэтому особое внимание разработчики тренажёров уделяют системе визуализации. Она должна



В оптико-коллимационных устройствах расходящийся световой пучок преобразуется в параллельный, создавая иллюзию далёкой перспективы.

создавать реалистичную картину внекабинной обстановки и менять её в зависимости от манёвров самолёта. Всё трёхмерное виртуальное пространство за стенками кабины состоит из сотен тысяч элементарных составляющих, называемых полигонами. Для каждого полигона нужно задать пространственные координаты, ориентацию (направление нормали) и цвет.

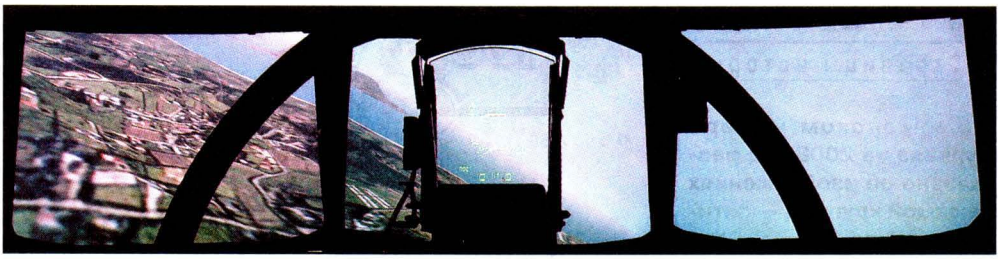
Гораздо сложнее сымитировать картину, наблюдаемую в инфракрасных лучах с помощью приборов ночного видения. Нельзя «превратить» день в ночь, просто сделав цветную картинку монохромной, например зелёной. Для каждого полигона приходится дополнительно задавать характеристики его излучения.

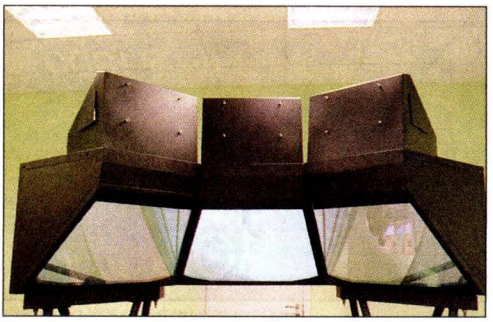
После этого компьютерная программа синтезирует изображение, как в компьютерных играх, — правда, лётчик меняет её не мышкой или джойстиком, а штурвалом или ручкой, педалями и рукояткой газа.

Но создать картину мало. Необходимо, чтобы пилот её правильно воспринял. Если вместо переднего остекления поставить компьютерный экран, то лётчику придётся адаптировать глаза на расстояние в несколько сантиметров. А в реальном полёте предметы расположены практически в бесконечности.

С этой точки зрения наилучший эффект дают оптико-коллимационные устройства, представляющие собой как бы зеркальный видоискатель наоборот. Изображение с монитора попадает на наклонное полупрозрачное зеркало и отражается в сторону вогнутого сферического зеркала, а дальше лучи движутся параллельным пучком, создавая иллюзию, что объект расположен очень далеко от наблюдателя.

К сожалению, компоновочная схема оптико-коллимационных устройств не позволяет получать большие поля обзора в вертикальном направлении. Их используют на тренажёрах одноместных манёвренных самолётов. В остальных случаях применяют проекционные установки с цилиндрическими или сферическими экранами, располо-





Трёхканальная оптико-коллимационная установка (слева) и получаемое с её помощью изображение (вверху).

женными на расстоянии 3—4 м от кабины. На экраны подаётся изображение с многоканальной (от 3 до 9 каналов) проекционной системы. Чтобы она давала неискажённое изображение, пришлось решить две задачи. Во-первых, разработать программу, которая, искажая проецируемую плоскую картину, создавала бы неискажённое изображение на криволинейном экране и позволяла получать бесшовные стыки соседних каналов. Во-вторых, с помощью другой программы добиться, чтобы при переходе изображения из канала в канал соблюдались слитность и непрерывность изображения.

Сферический экран системы визуализации авиационных тренажёров.

В кабине тренажёра, когда тебя трясёт, крутит и бросает, когда слышишь рёв двигателей и видишь проносящуюся землю, начинает казаться, что участвуешь не в техническом эксперименте, а в каком-то фантастическом аттракционе.

Современные средства вычислительной техники позволяют соединять компьютеры нескольких тренажёров в сеть и таким образом имитировать условия группового полёта. Более того, за рубежом разработан интерфейс HLA (High Level Architecture — архитектура высокого уровня). С его помощью удаётся объединять разнородные тренажёры (авиационные, танковые, артиллерийские и т. д.) и проводить манёвры любых уровней, не выходя из здания.







О ЧЁМ РАССКАЗЫВАЕТ БАНКНОТА

В январском номере журнала за 2008 год рассказано об изображениях на самой крупной — пятитысячной рублёвой денежной купюре.

Следующая купюра, тысячерублёвая, знакомит нас с Ярославлем, городом, который в 2010 году отметит 1000-летие. Основал город ростовский князь Ярослав, прозванный впоследствии Мудрым. По преданию, он пришёл со своей дружиной к месту впадения реки Которосль в Волгу и встретился с медведем, считавшимся у местных жителей священным. В схватке со зверем победил человек. Лишённые покровителя жители покорились ростовскому князю, который на месте встречи с медведем заложил город, назвав его Ярославлем.

На лицевой стороне купюры помещены: гравюра с изображением памятника основателю города Ярославу Мудрому, часовня иконы Казанской Божией Матери на фоне Спасского монастыря и герб города Ярославля.

На оборотной стороне — памятник архитектуры XVII века — церковь Иоанна Предтечи в Толчковской слободе.

Памятник Ярославу и часовня появились в городе сравнительно недавно, в 90-х годах прошлого века.



Лицевая и оборотная стороны 1000-рублёвой купюры.

Памятник Ярославу Мудрому на Богоявленской площади в Ярославле. Скульптор О. Комов.

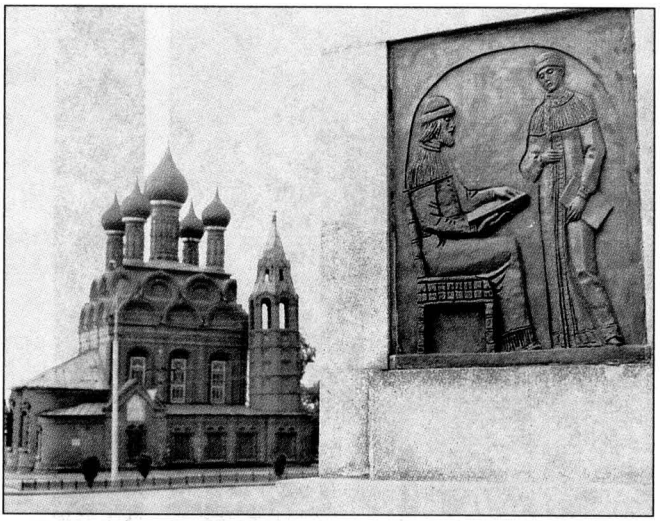
ЛИЦЕВАЯ СТОРОНА КУПЮРЫ

Памятник Ярославу Мудрому

В 1988 году было принято решение об установке в Ярославле памятника основателю города — ростовскому князю Ярославу Мудрому. Создание памятника Министерство культуры доверило известному скульптору Олегу Константиновичу Комову. Авторами архитектурной части проекта стали архитектор Нина Ивановна Комова и автор этих строк. Сложно было определить место для памятника, ещё сложнее — создать образ великого человека, государственного деятеля, единственного правителя Руси, прозванного Мудрым.

Скульптор подготовил несколько вариантов памятника. Один из них изображал легендарное событие — борьбу князя с медведем. Однако окончательный вариант посвящён не воину, а строителю городов, объединителю русских земель, создателю первого свода законов древнерусского права — «Русской правды». В одной руке Ярослав держит макет будущего города, в другой — опущенный меч, символизирующий миролюбивую политику князя. Памятник установлен на одной из центральных площадей Ярославля — Богоявленской.

На открытии памятника, состоявшемся 23 октября 1993 года, присутствовал первый президент России — Борис Николаевич Ельцин. Среди гостей была делегация Украины во главе с вице-премьером правительства Н. Г. Жулинским (нельзя забывать о том, что столицей русских земель являлся









Ярослав и Анна. Барельеф на постаменте памятника. Слева — церковь Богоявления. 1684—1693.

Проект памятника Ярославу Мудрому. Скульптор О. Комов.

Бой Ярослава с медведем. Проект неосуществлённого памятника. Скульптор О. Комов.

Олег Константинович Комов во время монтажа памятника Ярославу Мудрому.

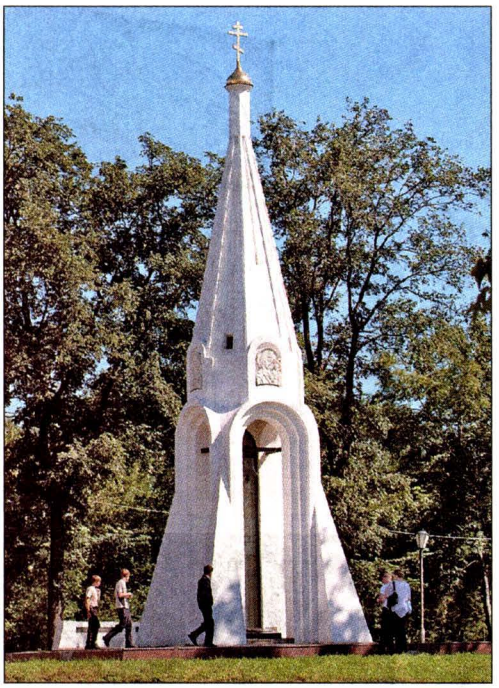
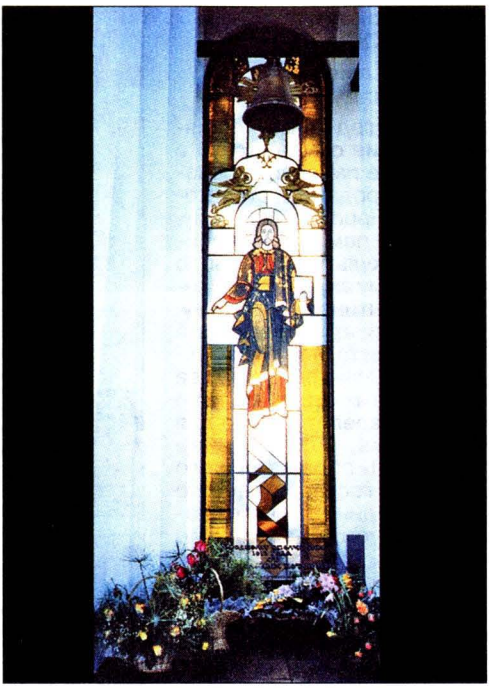


Фото А. Ефремкина.

Часовня иконы Казанской Божией Матери. Архитектор Г. Дайнов.



Витраж из цветного стекла, украшающий часовню иконы Казанской Божией Матери. Художники В. Разживин и А. Молодцов.

Киев и Ярослав Мудрый после княжения в Ростове и Новгороде Великом стал великим князем киевским). На открытие памятника пригласили и посла Франции в Российской Федерации Пьера Миреля. У Ярослава Мудрого с Францией были родственные связи: его дочь Анна, одна из образованнейших женщин того времени, стала женой французского короля Генриха I. На одном из барельефов, укреплённых на постаменте памятника, Ярослав изображён вместе с дочерью Анной.

1000-летие Ярославля будет праздновать вся Россия. Одним из важнейших событий ближайшего времени станет проведение в Ярославле в 2009 году Всероссийского государственного собрания — первого в России форума по вопросам развития государства. Государственное собрание, проводимое в городе, основанном князем Ярославом Мудрым, — дань уважения великому строителю русской государственности.

Часовня иконы Казанской Божией Матери

Созданное в Нижнем Новгороде небольшое ополчение Минина и Пожарского весной и летом 1612 года стояло в Ярославле, собирая силы для решительного сражения с польско-литовскими интервентами. Четыре месяца Ярославль был временной столицей России. 28 июля 1612 года ополчение вышло из ярославского Спасского монастыря и двинулось к Москве.

Осенью 1997 года, в 385-ю годовщину этого события и в дни празднования 850-летия Москвы, в центре Ярославля рядом со Спасским монастырём торжественно открыли часовню иконы Казанской Божией Матери. С этой иконой всенародное ополчение изгнало захватчиков с русской земли.

Строительству часовни предшествовал конкурс архитектурных проектов, на который представили свои работы как известные зодчие, так и молодые архитекторы. Победителем конкурса признан выпускник Ярославского государственного технического университета Григорий Дайнов. Часовня стала его первым осуществлённым проектом. Сегодня Григорий Дайнов — успешный архитектор, автор многих проектов, по которым возводятся здания на ярославской земле. В реализации проекта часовни приняли участие художники Валерий Разживин и Александр Молодцов. Ими созданы рельефные клейма на стенах и уникальный витраж из цветного стекла.

В ходе строительства часовни не утихали дискуссии о правомерности авторского подхода к созданию архитектурного образа традиционного сооружения. В газетах то и дело появлялись статьи, критикующие авторов и городские власти. Сегодня же часовня — один из объектов, наиболее посещаемых туристами. Да и ярославцы не обделяют её вниманием. А для молодожёнов стало традицией в день свадьбы фотографироваться возле часовни.

А. БОБОВИЧ, главный архитектор г. Ярославля.



ОБОРОТНАЯ СТОРОНА КУПЮРЫ

Один из красивейших храмов Руси

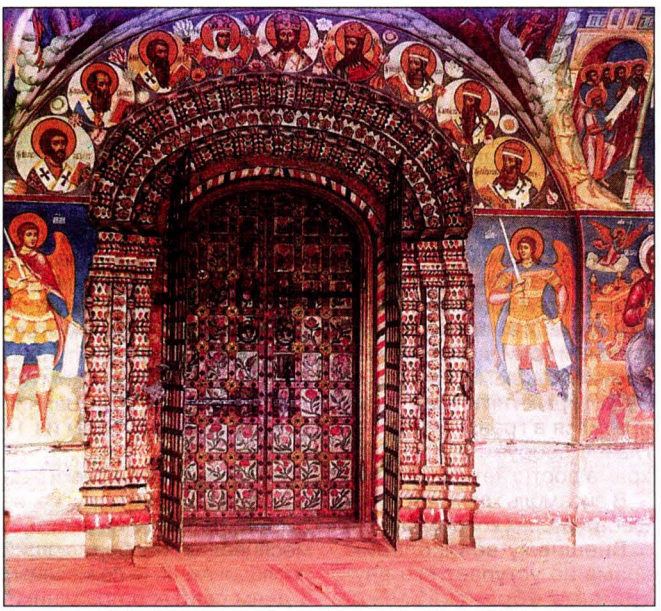
Храм Усекновения главы Иоанна Предтечи сооружён на берегу реки Которосль в слободе кожевников, прозванной Толчковской. Необходимую в кожевенном производстве дубильную краску получали толчением древесной коры, отсюда и пошло название слободы, бывшей в XVII веке городским предместьем.

Бурное строительство в Ярославле началось вскоре после опустошительного пожара 1658 года, уничтожившего 29 церквей, три монастыря и почти полторы тысячи гражданских построек.

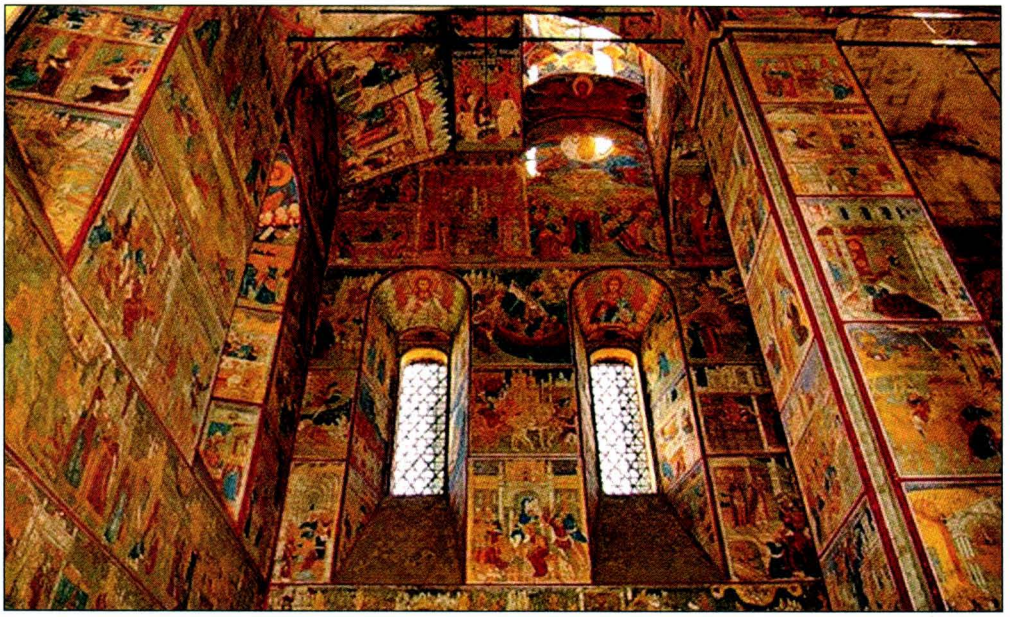
Предтеченскую церковь сооружали «мирским строением», средства собирали не только среди жителей прихода, но и далеко за его пределами. Щедрые приношения, например, поступили из Казани. Строительство велось 16 лет, с 1671 по 1687 год. С разрешения царя Алексея Михайловича на казённых землях построили два кирпичных завода, где наряду с обычными кирпичами делали лекальные. Используя кирпичи разной конфигурации, строители создали на стенах храма удивительный орнамент из крупных и мелких деталей, а дополнительным украшением стен стали изразцовые вставки, сверкающие в солнечный день, словно драгоценные камни.

Запечатлённый на 1000-рублёвой купюре храм Усекновения главы Иоанна Предтечи сооружён талантливыми мастерами, имена которых до нас не дошли. Строили храм 16 лет, с 1671 по 1687 год. Рядом — 45-метровая шестиярусная звонница.

Храм Усекновения главы Иоанна Предтечи имеет два придела: один — во имя трёх святителей — Василия Вели-



Портал, ведущий в храм из галереи.



Росписи храма Усекновения главы Иоанна Предтечи — своеобразная энциклопедия библейских и евангельских сюжетов. Такого разнообразия росписей нет ни в одном храме мира.



«Песнь песней» — фреска, иллюстрирующая одну из канонических книг Ветхого Завета.

кого, Григория Богослова и Иоанна Златоустого, другой — в честь Казанских чудотворцев Гурия и Варсонофия. Как правило, приделы сооружаются более низкими, чем основной храм. Здесь строители отступили от традиции и построили храм и приделы одинаковой высоты. Пятикупольный храм, дополненный двумя приделами, на каждом из которых пять глав, превратился в грандиозное 15-главое сооружение. Высота храма достигает 44 метров.

В ансамбль храма входит и шестиярусная колокольня.

Внешнему великолепию храма не уступает его внутреннее убранство. Над росписями трудились 16 мастеров под руководством потомственного иконописца Димитрия Григорьева Плеханова, ранее принимавшего участие в росписи Архангельского собора в Московском Кремле, и молодого иконописца Фёдора Игнатьева. Художники работали над росписями всего один год — с 5 июля 1694-го по 6 июля 1695 года. Судя по тематике картин, покрывающих стены храма, иконописцы были для своего времени образованными людьми, прекрасно знали богословскую литературу. Им удалось создать своеобразную энциклопедию евангельских и библейских сюжетов. В алтаре можно ознакомиться с одним из наиболее полных в восточнохристианском искусстве циклом «Толкование литургии», состоящем из 18 композиций.

На стенах храма фрески расположены в девять ярусов, из которых пять нижних занимает месяцеслов, изображающий последовательно по месяцам и дням святых и праздники. Далее идут сюжеты из жизни Иоанна Крестителя. А всего в храме более 500 картин, написанных на различные сюжеты. До революции храм пользовался вниманием как прихожан, так и высокопоставленных гостей, его нередко посещали члены императорской семьи. А после визита в 1894 году министра финансов С. Ю. Витте были отпущены средства на реставрацию. В результате — укрепили фундамент, промыли и отреставрировали фрески и иконы, позолотили купола. Вернули первозданную красоту — к сожалению, ненадолго. Храм постигла участь многих других церквей. Какое-то время он служил складом для зерна, в галерее хранились красители и кислоты, а в колокольне умудрились разместить кузницу.

Ярославский музей-заповедник, ставший хранителем уникального памятника ярославской школы зодчества, не может вернуть ему былую красоту без помощи государства и частных благотворителей. Сейчас, когда город готовится к своему 1000-летию, появилась надежда, что в судьбе этой жемчужины русской культуры наступят наконец счастливые времена.

З. КОРОТКОВА.

Фото предоставлены А. Бобовичем.

СПИД В СЕГОДНЯШНЕЙ РОССИИ

Характер эпидемии СПИДа в России изменился. Выйдя из когорты «грешников», эпидемия начала поражать социально благополучную молодёжь. Об этом в беседе с нашим специальным корреспондентом Д. Ивенским рассказывает кандидат экономических наук Б. ДЕНИСОВ, старший научный сотрудник лаборатории экономики народонаселения и демографии экономического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова.



Борис Петрович Денисов изучает экономику народонаселения и демографии.

— Борис Петрович, позвольте первый вопрос задать вам всё-таки медицинский: человек, заразившийся ВИЧ, сегодня по-прежнему обречён?

— Без лечения промежуток времени от заражения ВИЧ до развития СПИДа составляет в среднем 9—10 лет, а время доживания в случае этой болезни — год и менее.

Напомню, что синдром приобретённого иммунодефицита (СПИД) — это набор симптомов и инфекций, общая причина которых — повреждение иммунной системы. Его вызывает вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). СПИД есть последняя стадия развития инфекции, когда организм становится особенно уязвим для развития разного рода заболеваний. Перспективы обрести победное лекарство против СПИДа до сих пор туманны. С середины 90-х годов прошлого столетия относительно успешно применяется высокоактивная антиретровирусная терапия. Так называют комбинацию трёх-четырёх лекарств, подавляющих жизнедеятельность вируса, за открытие которого только что вручена Нобелевская премия (см. «Наука и жизнь» № 11, 2008 г., с. 52). И терапия сегодня, претерпевая различные модификации, представляет собой основное медицинское оружие против вируса.

Согласно одному из самых длительных в мире наблюдений (швейцарские учёные с 1996 года следят за большой группой заражённых ВИЧ), смертность и вероятность перехода к симптоматической стадии таких пациентов удалось уменьшить на 86%. Этот результат считается одним из лучших в практике мирового здравоохранения. Полного излечения ни одна из применяемых сегодня комбинаций не даёт. Вместе с тем в одном из последних исследований, посвящённых СПИДу, учёные заявили, что с конца 1990-х годов ожидаемая продолжительность жизни для людей с ВИЧ увеличилась в среднем на 13 лет. И ещё одно оптимистичное мнение, к которому я всё же призвал бы относиться с осторожностью. Как отмечают эксперты, например французская исследовательница Франсуаза Амер) в статье, опубликованной в медицинском журнале «Lancet», благодаря современным методам лечения СПИД сегодня можно считать скорее хроническим недугом, нежели смертельной болезнью.

— Как развивалась эпидемия в России?

— Россия какое-то время оставалась в стороне от разраставшейся эпидемии. Первый случай ВИЧ был зарегистрирован лишь 21 год назад. Дальнейшее развитие эпидемии можно разделить на четыре этапа. Сравнительно медленное начало сменилось короткой, но бурной вспышкой со второй половины 1990-х годов и до 2002 года. Число вновь заражённых пошло на спад только с 2002 года. Однако в 2006—2008 годах эпидемия СПИДа начала вновь ускоряться.

— Эксперты ООН утверждают, что Россия сегодня среди мировых лидеров по скорости развития эпидемии. Это правда?

— Трудно сказать. Во-первых, на старте скорость в таких случаях всегда велика. Во-вторых, даже наиболее поражённые эпидемией развитые страны мира не располагают системами наблюдения за ней. Поэтому лишь немногие государства способны точно измерить её скорость. А Россия как раз и принадлежит к небольшому числу стран, где это возможно.

У нас существует единая государственная, основанная на федеральном законе система регистрации всех случаев СПИДа, ВИЧ-инфекции и обследований на ВИЧ. По каждому случаю обязательно ведётся эпидемиологическое расследование. Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со СПИДом (ФНМЦ СПИД) поддерживает базу данных. Сведения в неё поступают из региональных СПИД-центров, сеть которых покрывает всю страну. Система надзора за эпидемией включает 20—25 миллионов ежегодных тестов. Количество, согласитесь, огромное. Россия — уникальная страна, где ежегодно тестируют-

ся на ВИЧ 15—17% населения. Обязательному медицинскому освидетельствованию подлежат: доноры; работники многих профессий; поступающие на военную службу по контракту; лица, получающие российское гражданство; заключённые и так далее. Тестируются наркоманы и пациенты с рядом клинических показаний, указывающих на возможное наличие ВИЧ. На практике законодательство нарушается даже в сторону расширения контингентов тестируемых. Зачастую обследование на ВИЧ является обязательным условием для госпитализации. Кровь на ВИЧ берётся практически у всех беременных женщин.

В большинстве же других стран статистика ВИЧ строится на принципах дозорного эпиднадзора, то есть представляет собой оценки, полученные на основе точечных наблюдений, проведённых в отдельных больницах. Предполагается, что и Россия должна перейти на такую систему. На мой взгляд, это может стать необратимой деградацией.

— И всё-таки что можно сказать о скорости распространения инфекции?

— В нашей стране эпидемия развивалась крайне неоднородно, 70% случаев инфицирования приходится на период 2000—2003 годов, а 26% — на «ударный» 2001 год. В это время число инфицированных росло в разы. Взрыв эпидемии был предопределён увеличением числа молодых наркоманов и попаданием вируса в эту среду.

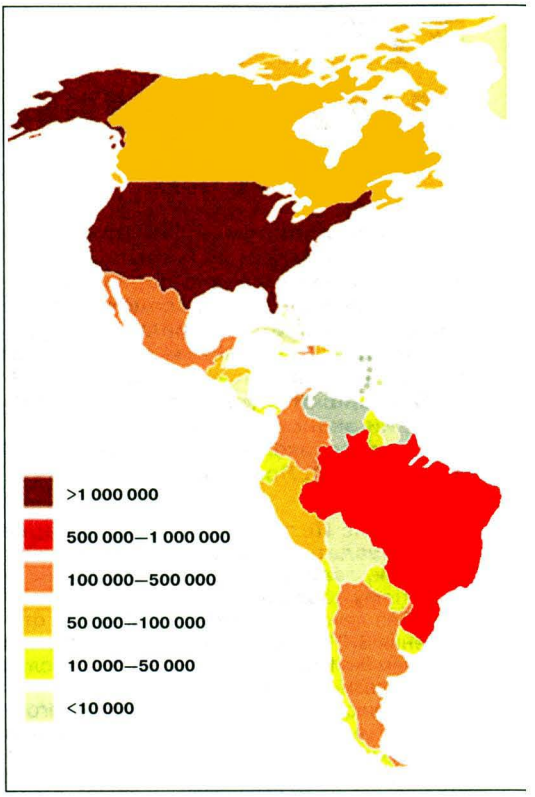
Вот некоторые цифры. В 1998 году обнаружены около четырёх тысяч новых носителей ВИЧ. В 1999, 2000, 2001, 2002 годах соответственно 20, 59, 88 и 50 тысяч. Лишь с 2002 года эпидемия пошла на спад. За последние годы прибавлялось по 35—40 тысяч ВИЧ-носителей. Например, на 1 января 2007 года — 39,6 тысячи, но по состоянию на начало 2008 года — уже 42,8 тысячи.И ещё одно удручающее сравнение. Всего, по данным Минздравсоцразвития, на 1 января 2006 года в России было около 350 тысяч носителей вируса, а в тот же день 2008 года — уже более 416 тысяч, или 0,3% населения страны.

С начала эпидемии умерли от СПИДа 22 с небольшим тысячи россиян.

— Но многие специалисты убеждены, что действительное число наших сограждан, живущих с ВИЧ/СПИДом, гораздо выше: от 0,8 (по оценкам ФНМЦ — Федерального научного медицинского центра СПИД) до 1,0 миллиона человек (по оценкам Всемирной организации здравоохранения). Это составляет более 1% взрослого населения РФ. Кому же верить?

— Действительно, руководитель ФНМЦ академик В. В. Покровский полагает, что на самом деле скорость развития эпидемии не уменьшалась никогда. Он считает, что якобы установленный спад числа зарегистрированных случаев обусловлен изменением структуры тестируемых.

Попросту говоря, после «ударного» 2001 года больше наркоманов стало скрываться от медицинских обследований. По оценке Покровского, истинное число инфицированных — около 1 миллиона. Но на мой взгляд, эпидемия СПИДа в России действительно замедлилась. Тенденция к новому ускорению, которая наметилась в 2007—2008 годах, может измениться.



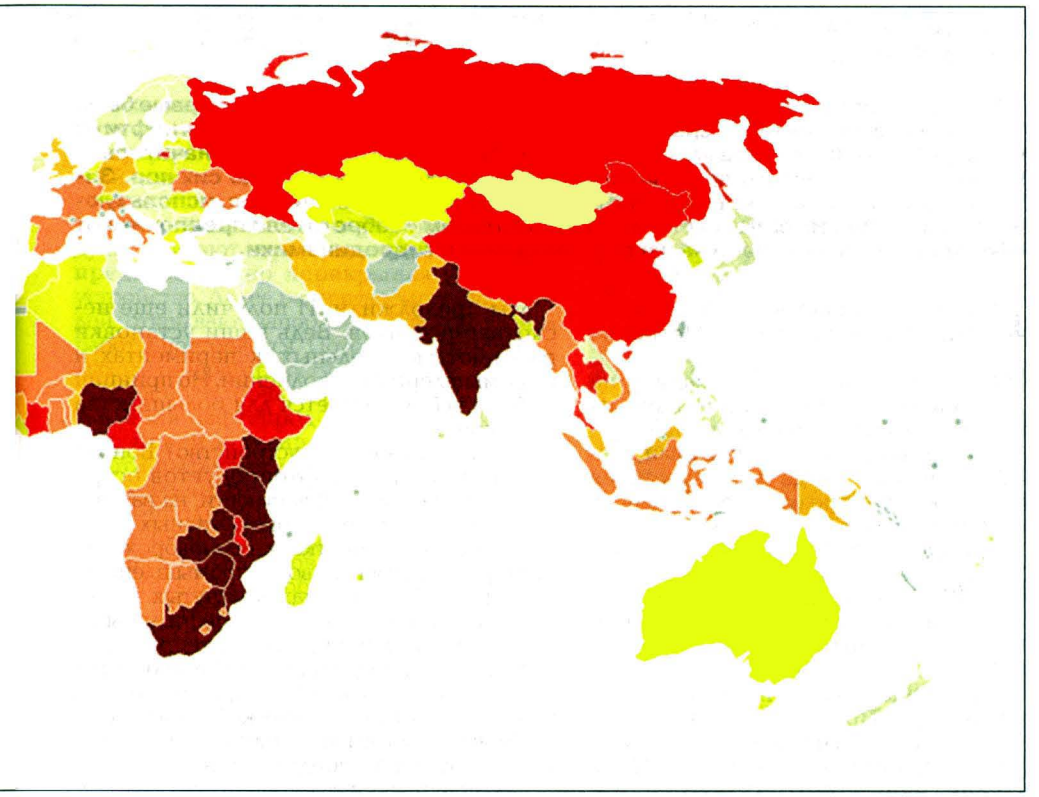
Данные ООН о распространении ВИЧ-инфицированных больных СПИДом в мире на июль 2008 года.

Прежде всего, это вызвано социальными и демографическими изменениями в группе наших главных «застрельщиков» эпидемии — молодых потребителей инъекционных наркотиков. В рекордном 2001 году, когда передача ВИЧ-инфекции более чем в 90% случаев происходила через иглу наркомана, количество ВИЧ-заражённых среди этой группы достигало 87—90%. Тогда распространённость инфекции у таких людей, видимо, достигала потолка.

Заметьте, что если в конце 2007 года 82% от всех российских пациентов с известными причинами заражения за всё время эпидемии были инфицированы ВИЧ при инъекционном употреблении наркотиков, то среди новых случаев, выявленных только за 2007 год, эта цифра составила 64%.

Следующая причина — переход части наркоманов от инъекционных к так называемым клубным наркотикам. Их потребляют в таблетках или как порошки. В плане распространения СПИДа они относительно безопасны. Против эпидемии, возможно, сработало и сокращение популярности наркотиков среди подростков — правда, компенсированное возвратом к такой традиционной русской «ценности», как алкоголь. Число впервые выявленных взрослых, больных наркоманией, в 2004 году было более чем в три, а подростков — более чем в пять раз меньше, чем в 2000 году.

— Верно, что количество умерших от СПИДа в Европе несравненно выше, чем в России?



— Это так. Ведь там эпидемия находится в зрелой фазе, а у нас — в «молодой». Например, к 2003 году только в четырёх европейских странах — Испании, Италии, Франции и Германии — умерли от СПИДа 125 тысяч человек.

— А вдруг нам повезёт и зрелость нашей эпидемии в отличие от европейских стран придётся на тот период, когда действенность антиретровирусной терапии будет уже столь высока, что подавляющее большинство наших больных удастся спасти, и мы избежим высокой смертности?

— Сомневаюсь. В странах, где есть доступ к антиретровирусной терапии, и смертность и заболеваемость удалось снизить, хотя при этом выросло число её побочных эффектов и устойчивость к ней вируса.

В нашей стране опыт широкого применения высокоактивной антиретровирусной терапии только начинает накапливаться. Считается, что сейчас в ней нуждаются около 18 тысяч пациентов. Но, увы, пока число людей, получающих её, на порядок меньше. Кроме того, такая терапия требует высокой степени сознательности и дисциплины пациента. Нарушение режима приёма лекарств сводит лечение на нет. Мы — народ, не склонный к соблюдению дисциплины. А принимая во внимание, что бóльшая часть ВИЧ-инфицированных — это наркоманы, не стоит ожидать чуда от внедрения высокоактивной антиретровирусной терапии в нашей стране.

— Каково сегодня демографическое лицо эпидемии ВИЧ в России?

— Среди ВИЧ-инфицированных 80% составляют лица в возрасте от 15 до 30 лет. Я полагаю, что средний возраст ВИЧ-инфицированного мужчины около 28 лет, женщины — года на два меньше. Мужчин среди носителей вируса примерно в два раза больше, чем женщин. Но доля последних растёт. Это связано с увеличением риска гетеросексуальной передачи вируса.

И в самом деле, среди новых случаев ВИЧ-инфекции, выявленных в 2007 году, доля инфицированных при гетеросексуальных контактах составила 34% против 18% в 2002 году.

— Иначе говоря, в России СПИД «пошёл» в нормальные люди?

— Пожалуй, да. Среди новых случаев инфекции доля женщин постоянно повышается. Вирус приходит к ним, как правило, половым путём (63% от всех случаев в 2007 году), тогда как у мужчин доминирующим способом передачи ВИЧ все ещё остаются наркотики, хотя я думаю, что эта тенденция сохранится недолго.

Итак, эпидемия, которая до этого развивалась внутри так называемых групп риска — наркоманов, гомосексуалистов, проституток, выходит в популяцию обывателей. С одной стороны, скорость развития падает, поскольку вероятность передачи вируса в половом контакте на порядки меньше, чем при пользовании грязными шприцами или раствором наркотика, откуда вся компания черпает, как из одного котла. С другой стороны, всё население становится уязвимым и должно корректировать своё поведение в соответствии с новыми рисками.

Разрастание этой новой смертельной болезни в российском обществе, и без того поражённом многими социальными недугами, чревато ещё неизвестными эффектами.

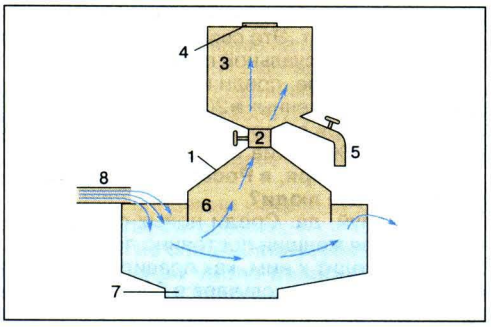
ИСТОРИЯ ОДНОЙ

История этого необычного устройства началась в 1970-х годах, когда впервые была подана заявка на изобретение способа практически мгновенного отделения нефти от воды. Устройство, названное кем-то почти в шутку «бочкой», с тех пор значительно усовершенствовали, но его принцип действия многим не известен до сих пор. Загадки налицо: в установке нет ни фильтров, ни каких-либо механизмов, использующих энергию извне. На самом деле ноу-хау, о котором изобретатели предпочитают обычно умалчивать, основано на законах механики и гидродинамики.

Вот как описывает историю «бочки» сам автор изобретения Эдуард Петрович Дергачёв.

«Когда мы впервые подали заявку на изобретение, нам прислали письмо из ленинградского Гипротранса за подписью доктора технических наук, который возмущённо вопрошал: «Где та сила, которая действует на нефтепродукты, заставляя их разделяться с водой?»

Мы продемонстрировали опытную установку представителям трёх отделов ВНИИГПЭ (Всесоюзный научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы). Они махнули рукой на возмущённое письмо, выдали авторское свидетельство и... засекретили нашу «бочку». Позже из Московского института нефтехимической и газовой промышленности имени академика И. М. Губкина пришёл другой ответ: «Очень интересно. Возможно, это открытие. Следует продолжить изыскания».



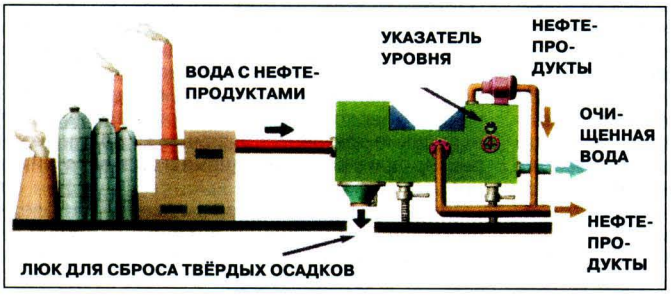
Конструкция «бочки Дергачёва»: 1 — заборная часть; 2 — запорное устройство; 3 — герметичный резервуар; 4 — заливное отверстие; 5 — выпускное отверстие; 6 — приёмный резервуар; 7 — разгрузочный люк; 8 — направляющее устройство.

Мы продолжили. И получили ещё несколько патентов. Ведь наши установки работают и в модельных экспериментах, и в промышленном исполнении. Но принцип работы всё же остаётся для большинства загадкой».

Для чего нужно это устройство? Вопрос очистки воды от нефтепродуктов остро стоит во всём мире. В частности, на вагоноремонтных заводах, в локомотивных депо, на станциях по очистке железнодорожных цистерн или сточных вод с промышленных предприятий, в системах замкнутых технологических циклов, в местах нефтедобычи. Системы очистки воды от нефтепродуктов требуются и при разливах нефтепродуктов по поверхности рек, озёр, морей и океанов, чтобы избежать экологической катастрофы.

«Бочка» состоит из ёмкости с заборной частью, которая соединяется запорным устройством с резервуаром, имеющим закрывающиеся заливное и выпускное отверстия. Накопителей нефтепродуктов при необходимости может быть несколько. В ёмкости установлена поперечная перегородка с зазором относительно днища. Это сделано для прохода воды под перегородкой. Сегодня на основе этого, уже зарекомендовавшего себя, но, к сожалению, пока не получившего повсеместного распространения устройства разработан непрерывный процесс очистки воды от нефтепродуктов. В чём он заключается?

Сточные воды с нефтепродуктами попадают через направляющее устройство со стороны передней стенки в приёмный резервуар. Из-за повышения уровня и, следовательно, давления вода с нефтепродуктами перетекает в заборную часть. Продукты легче воды устремляются вверх через открытое запорное устройство и оказываются в герметичном резервуаре, вытесняя из него воду в ёмкость. Продукты тяжелее воды собираются на дне приёмного резервуара и удаляются через разгрузочный люк по мере накопления. Благодаря тому, что в полостях заборного устройства и герметичного накопителя, заполненных водой, возникает переменное давление, частицы нефтепродуктов с удельным



Использование устройства на нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятиях.

«БОЧКИ»

весом меньше удельного веса воды поднимаются вверх и вытесняют молекулы воды из резервуара. Таким путём из наружных отверстий выходит чистая вода, а нефтепродукты собираются в резервуаре.

После наполнения резервуара нефтепродукты сливают через выпускное отверстие, предварительно перекрывая запорное устройство. Далее резервуар заполняют водой, открывают запорное устойство, и цикл работы повторяется. Поток воды на входе и выходе резервуара регулируется.

На основе «бочки» разработан и способ удаления нефтепродуктов с поверхности рек, морей и океанов. Обычно разливы нефти пытаются локализовать при помощи различных сорбентов, впитывающих нефтепродукты, либо собранную смесь нефтепродуктов с водой отстаивают в течение нескольких часов. Однако гораздо привлекательнее способ забора загрязнённой воды с её последующей незамедлительной очисткой. Он может быть применён даже на обычных судах-мусоросборщиках, причём без их кардинальной переделки.

Верхний слой загрязнённой воды может подаваться в приёмный отсек носового отверстия во время движения судна. Наполнение камер загрязнённой водой осуществляется с помощью корабельной помпы или обычного насоса. На случай катастрофического загрязнения на борту мусоро- или нефтесборщика должно находиться большое количество запасных герметичных камер.

В герметичные камеры, установленные на борту судна, наливают забортную воду (её удельный вес больше единицы из-за большого количества растворённых минеральных веществ) и закрывают верхние отверстия. Затем приёмный отсек судна заполняют забортной водой до уровня, который находится выше нижних отверстий герметичных камер. Далее открывают нижние отверстия. Благодаря атмосферному давлению в герметичных камерах формируется столб воды, высота которого зависит от объёма камеры. Каждый столб находится в контакте с загрязнённой водой, и более лёгкие составляющие смеси (то есть нефтепродукты, удельный вес которых меньше единицы) под действием архимедовой силы будут подниматься вверх, вытесняя из герметичных камер более тяжёлую воду. Если создать непрерывный поток загрязнённой воды под отверстиями камер, то это «вытягивание» загрязнителей в чистую воду будет происходить до полного заполнения камеры нефтепродуктами. Время заполнения зависит от объёма камеры, количества растворённых нефтепродуктов и скорости движения загрязнённой воды под отверстиями герметичных камер. Как только камеры окажутся заполненными нефтепродуктами, нижние отверстия закрывают и камеры транспортируют в пункт слива загрязнений.

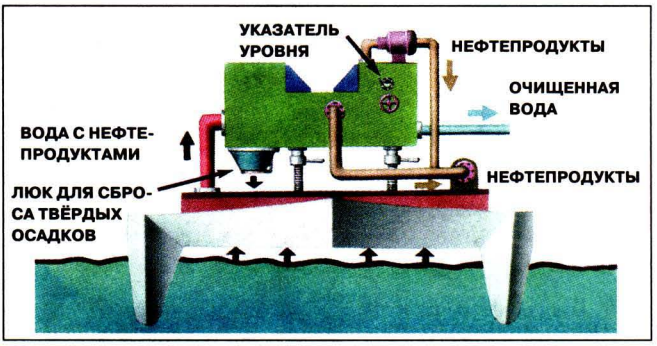


Эдуард Петрович Дергачёв с папкой патентов на метод и устройства для отделения воды от нефтепродуктов.

По мнению автора, установка устройства по очистке воды от нефтепродуктов на речных и морских судах (а во всём мире их миллионы) позволит полностью ликвидировать подсланевое пространство судов и тем самым увеличить их грузоподъёмность и число пассажирских мест. Не говоря уже о том, что при этом на нефтеперерабатывающие предприятия поступит огромное количество нефти.

Конструкция «бочки» постоянно совершенствуется. Недавно принято решение о выдаче нового патента. Дело — за внедрением.

Ю. ПРОЗОРОВ, Е. СЕЛЕНГИНА, инженеры.



Использование «бочки» на морских и речных судах для сбора нефтепродуктов с поверхности воды.



ЧТО ТАКОЕ «АНГЛИЙСКИЙ СТИЛЬ»?

З. КОРОТКОВА.

Выставка «Два века британской моды» из лондонского Музея Виктории и Альберта экспонировалась прошедшей осенью в Одностолпной палате Музеев Московского Кремля.

Созданная в 1837 году учебная коллекция школы дизайна со временем превратилась в крупнейший в мире музей декоративно-прикладного искусства. Имена Виктории и Альберта появились в названии после того, как королева Виктория почтила своим присутствием закладку нового здания музея в 1899 году, а принц Альберт, к тому времени уже покойный, с энтузиазмом поддерживал идею создания музея.

Наряду с изделиями британских мастеров в музее собраны произведения искусства, созданные для Соединённого Королевства в разных частях света. Есть здесь художественное серебро, керамика, фарфор, стекло, мебель и, конечно, представленный на выставке текстиль.

Текстильное производство с эпохи Средневековья и до новейшего времени играло важнейшую роль в процветании Англии. Шерстяные ткани высочайшего качества столетиями экспортировались во многие страны мира.

В развитии английского шёлкоткацкого производства существенную роль сыграли гугеноты, бежавшие в XVII веке с континента от религиозных преследований. В начале XVIII столетия в Лондонскую гильдию ткачей, контролировавшую ткацкое производство, входило около шести тысяч человек. Шёлк был очень дорогим товаром и нередко производился на заказ.

На выставке представлены ткани с разнообразными рисунками, которые наносили с помощью деревянных и медных досок. Усовершенствовать производство помогло изобретение Томаса Белла, получившего в 1783 году патент на крашение с металлических вальцов. Всего за четыре минуты машина воспроизводила рисунок, над которым при ручной росписи должны были трудиться два человека в течение шести часов.

Изменению внешнего вида набивных тканей способствовали также открытия в области химии. На смену растительным





Придворный кафтан и жилет. *Британия, 1795—1804 годы. Бархат, атлас, вышивка шёлковой нитью, ручная работа. Вышивка подражает изысканным узорам и технике шитья Лиона или Парижа.*

Полонез. *Британия, 1770-е годы. Шёлк, ручная работа.*
Платья фасона полонез, созданного в Париже в подражание польской моде, появились в 1770-х годах. С помощью пуговиц и петель юбка собиралась фестонами, образующими сзади эффектную драпировку (с. 46—47).

● ПО МУЗЕЯМ И ВЫСТАВОЧНЫМ ЗАЛАМ



Вечернее платье из атласа *украшено ажурной шёлковой сеткой машинного производства, расшитой серебряными позолоченными нитями. Подобные туалеты в неоклассическом стиле придворные дамы стали носить перед коронацией Георга IV в 1820 году.*



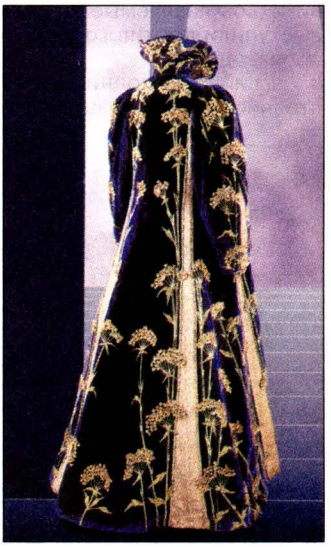
Декоративная ткань. *Англия, 1802 год.*
Хлопок. Набойка с деревянных досок с применением ручного крашения.

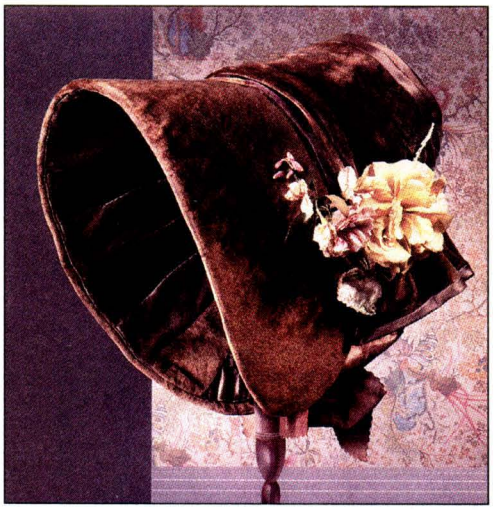
Дневное платье. *Британия, 1877—1879 годы. Шёлк, машинная и ручная работа.*
В 1870-х годах в моде были плиссированные оборки, сооружать которые помогали специальные машины, работавшие с использованием пара. А изобретение швейной машинки дало возможность украшать изделия всевозможной строчкой (внизу в центре).

Вечернее пальто. *Лондон, 1895—1900 годы.*
Пытаясь сохранить традиционные техники, английские художники создали стиль «искусства и ремёсла». Популярным мотивом вышивок стали полевые цветы, напоминавшие об очаровании сельской жизни, исчезающей под напором урбанизации.
Пальто из бархата, выполненное в стиле «искусства и ремёсла», вышито вручную узором в виде побегов душистого кервеля (английского полевого цветка).









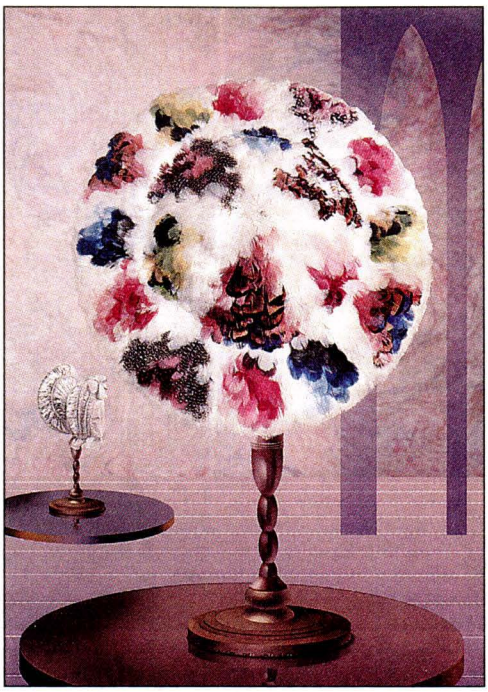
Женский капор. *Британия, 1840—1849 годы.*

красителям — марене, индиго и коре чёрного дуба — пришли красители минеральные — жёлтая сурьма, коричневый марганец и жёлтый хром.

Знакомясь с европейским костюмом в ретроспективе, понимаешь, что мода — явление зависимое: и от воли монарха, как это было, например, в начале XIX века, когда Наполеон приказал придворным носить более роскошные туалеты, чем прежде (примеру французского монарха вскоре последовал и английский король Георг IV), и от развития технологий.

Одежда стала более доступной с тех пор, как американский предприниматель Исаак Меррит Зингер изобрёл швейную машинку. В 1870-х годах появилась плиссировальная машина, работавшая с помощью пара, и это изобретение внесло свои коррективы в украшение одежды. И в то же время зародилось движение, противившееся прогрессу. В 1880-х годах английские художники, возглавляемые Уильямом Моррисом, выступили против господства машинного производства.

Английским модницам приходилось постоянно конкурировать с француженками,



Женская шляпа. *Британия, 1750—1770 годы.*
Головной убор изготовлен из перьев петуха или цесарки, выкрашенных в разные цвета. Такие шляпы носили с длинными повседневными платьями или с костюмами.

что было хорошим стимулом к созданию новых моделей.

Значение совместного проекта Музеев Московского Кремля и Музея Виктории и Альберта на открытии выставки чётко сформулировала директор принимающего музея Елена Юрьевна Гагарина: выставка «впервые знакомит российскую публику с богатейшей в Европе коллекцией исторического костюма, тканей и аксессуаров, целенаправленно собиравшейся в течение полутора столетий знаменитым лондонским музеем. Посетители выставки получат единственную в своём роде возможность составить яркое представление о наиболее эффектных из сохранившихся до наших дней образцах дамской и мужской одежды, отражающих историю европейской моды XVIII—XIX веков. Захватывающая магия и красота редкостных тканей, вышивок и кружев соединены в этих изделиях с мастерством выдающихся художников и портных своего времени».

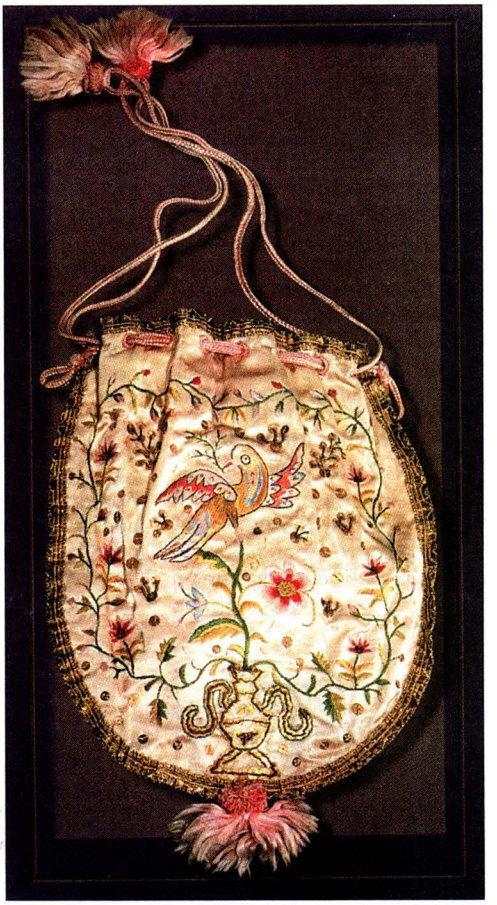


Паттены. *Британия, 1720—1740 годы.*
Паттены надевали поверх туфель, чтобы при ходьбе по улице не испачкать обувь грязью.

Придворное платье (мантуа). *Британия, 1755—1760 годы.*
Шёлк заткан серебряной позолоченной нитью.



Уильям Колберн. **Рисунок для набивной ткани.** *Англия, около 1790 года.*



Женская сумочка. *Британия, 1790—1800 годы.*
Шёлковая сумочка, вышитая шёлковыми нитями, — одна из первых разновидностей дамских сумок в Британии. Прежде всевозможные мелкие предметы женщины носили в карманах, однако с появлением облегающих юбок пользоваться карманами стало неудобно.

Фото И. Константинова и из каталога, выпущенного к открытию выставки.

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА



Синематограф наоборот

В электротеатре «Одеон» очень оживлённо была встречена публикой остроумная проделка демонстратора. Лента была пущена в аппарат с противоположного конца. Такие приёмы практикуются иногда за границей. Эффект для зрителя действительно получился совсем неожиданный. Окурок сигары летит в рот пятящегося назад элегантного господина. Сигара постепенно растёт, а когда господин дует на спичку, она вспыхивает, приближается к сигаре, та быстро гаснет, принимает свой прежний вид, и господин преспокойно прячет её в портсигар.

«Сине-Фоно», 1908 г.

Конкуренция пара и электричества

В Клейтоне (штат Нью-Джерси, Северная Америка) состоялось недавно интересное состязание на скорость между паровым и электрическим локомотивами. Электролокомотив развил скорость в 143,9 километра, а паровой — 136,5 километра в час. Победа, таким образом, осталась за электрическим двигателем.

«Новь», 1908 г.

Нобелевская премия русскому учёному

Телеграф принёс известие из Стокгольма, что комитет по присуждению премий имени Нобеля постановил премию по медицине разделить между профессором Мечниковым и профессором Эрлихом.

Работы русского учёного И. И. Мечникова, известные всему цивилизованному миру, не могли не обратить на себя внимание стокгольмского комитета. Илья Ильич Мечников — уже второй русский учёный, получивший премию Нобеля.

И. И. Мечников считается основателем современной эмбриологии беспозвоночных. Он доказал, что чистая культура холерной бактерии способна вызвать у человека типичную азиатскую холеру. Он открыл роль фагоцитов в невосприимчивости к заразным болезням. Наконец, известна его последняя теория о продлении жизни человека до 300 лет путём обновления застарелых органов. Благодаря этим трудам И. И. Мечников является гордостью русской науки.

«Новь», 1908 г.

Непостоянство науки

Наука! Как много людей смотрят на неё как на выражение непреложной истины, сколько людей верят в её законы с наивной слепотою, как прежде люди верили в истины Евангелия!

А между тем нет ничего более кратковременного и преходящего, чем истины науки. Нет ничего слабее самых блестящих гипотез! То, что сегодня мы принимаем за закон, через несколько лет может оказаться предрассудком.

Законы Кеплера оказались ложными: планеты описывают не эллипсы, одним из центров которых служит Солнце, а неправильные синусоиды.

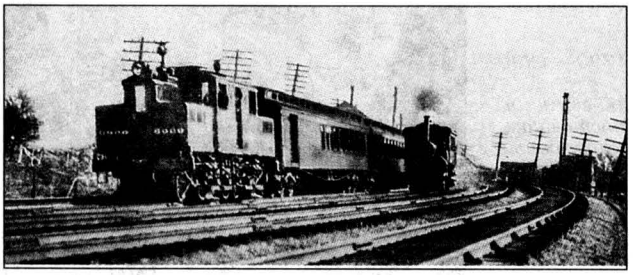
Закон Мариотта настолько неточен, что инженеры еле решаются пользоваться им для своих практических вычислений, хотя бы и самых грубых.

Теория Френеля о волнах света, основанная на сложных вычислениях высшей математики, почти уже не имеет последователей.

Даже законы притяжения, эти гениальные открытия Ньютона, нуждаются в проверке.

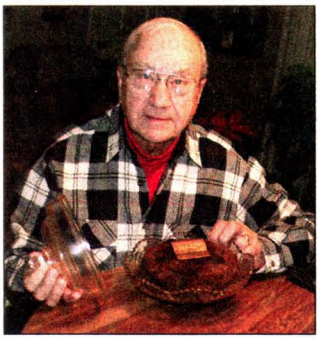
Открытие X-лучей, N-лучей, все результаты исследований Беккереля и супругов Кюри над радиоактивностью нанесли смертельный удар физике и химии, которым нас учили всего 10—15 лет назад.

«Вестник знания», 1908 г.



ОСТАТКИ НЕ СЛАДКИ

Трагическое происшествие случилось на одной из ферм штата Мичиган в ноябре 1877 года: бабушка владельца фермы испекла фруктовый пирог и скоропостижно скончалась. Хотя на поминках её последнее произведение стояло в центре стола, никто из присутствовавших не нашёл в себе достаточно душевных сил, чтобы притронуться к пирогу.



Морган Форд с пирогом 130-летней давности.

С тех пор прошло более 130 лет, а пирог так и хранится в семье праправнука почтенной старушки — Моргана Форда под стеклянным колпаком на самой верхней полке буфета, чтобы дети не достали. В день столетия пирога колпак впервые сняли, и несколько минут можно было чувствовать исходивший от пирога запах рома (один из ингредиентов настоящего фруктового пирога). Но запах тут же выветрился, и сейчас эта доисторическая выпечка ничем не пахнет. За прошедшие годы пирог стал совершенно каменным.

Подобные случаи необычно долгого хранения пищевых продуктов довольно редки, и каждый раз вызывают интерес газетчиков. В 1951 году некая миссис Филлипс из Массачусетса нашла у себя на чердаке невскрытую банку консервированных устриц выпуска 1895 года и вернула её производителю. По утверждению фирмы, консервы оказались вполне съедобными.

Через год в заброшенном колодце в штате Иллинойс нашли глиняный горшок со сливочным маслом, опущенный туда для сохранения в холодной воде за 70 лет до находки. Также утверждают, что масло было как свежее.

Значительно более древнее масло время от времени находят в торфяных болотах Ирландии и Шотландии, на глубине около трёх метров. Уже обнаружены сотни бочонков с беловато-серым прогорклым жиром. В некоторых бочках до 50 килограммов этой субстанции. Что это такое, стало понятно только в 2004 году, когда группа химиков из Бристольского университета по составу жирных кислот определила, что это коровье масло, возраст которого — от нескольких веков до 2000 лет. Предполагают, что древние жители этих мест либо прятали ценный пищевой продукт от врагов, либо просто хранили масло в торфяных болотах, пользуясь низкой температурой и антибиотическими свойствами торфа, и забывали о своём «кладе». На вкус это масло никто не пробовал, но пахнет оно отвратительно. Впрочем, говорят, что его иногда едят собаки и вредных последствий не бывает.

Оскар Пайк, специалист по пищевым продуктам из университета штата Юта (США), ведёт исследования просроченных продуктовых запасов с целью выяснить, что происходит с продуктами с течением времени. Пайк обратился к населению штата с просьбой доставить в его лабораторию все залежалые продукты. Штат Юта — самое удачное место для таких исследований: здесь много последователей так называемой церкви святых последнего дня (мормонов), религиозная доктрина которой призывает верующих в любой момент быть готовыми к концу света. Поэтому священники советуют прихожанам всегда держать в доме запас пищи на год (видимо, конец света не будет моментальным). В результате забывчивые верующие то и дело обнаруживают у себя в подвалах и на чердаках старые запасы муки, быстрорастворимого картофельного пюре, круп, консервов и прочих припасов.

Проведя исследования всего присланного доброхотами, от порошкового молока до овсяных хлопьев возрастом 30 лет, учёные сделали вывод, что овсяные хлопья более или менее пригодны в пищу, особенно если в кашу бросить ложку сахара. Дело в том, что в овсе, в отличие от молока, очень мало жиров, которые со временем прогоркают.

Один из сотен бочонков с маслом, найденных в болотах Шотландии и Ирландии.



Из залежалых зерновых Пайку и его сотрудникам больше всего понравилась пшеница, хранившаяся 30 лет. Хлеб, испечённый из неё, оказался на вкус не хуже того, что сделан из свежего зерна. Недаром, говорит Пайк, ведя в 1992 году переговоры о создании Североамериканской зоны свободной торговли, правительство США угрожало неподатливым партнёрам выбросить в продажу запасы пшеницы, лежащие со времён кубинского кризиса, и тем уронить цену на хлеб.

Это не единственный «пищевой клад», оставшийся в США со времён холодной войны. Время от времени в разных городах Америки открывают горы крекеров в жестянках, запасённых на случай ядерного нападения. На гавайском острове Оаху недавно обнаружено 505 тонн таких запасов, и что с ними делать — непонятно. Правда, часть подарили народу Бангладеш. В марте 2006 года 352 тысячи крекеров нашли в забытом хранилище под одной из опор Бруклинского моста в Нью-Йорке. Вкус, по выражению смельчака, попробовавшего один крекер, «уникальный».

Большие запасы пищевых продуктов хранились в Западном Берлине из опасения, что город, окружённый со всех сторон ГДР, подвергнется блокаде. В основном они ушли в виде гуманитарной помощи в Советский Союз в последние месяцы его существования.

Пайк говорит, что сухая пища, хранимая в темноте в герметичной упаковке при комнатной температуре, может не терять свойств десятилетиями.

Но основной вывод для покупателя — читайте срок годности продуктов на упаковке! Если, конечно, это не бочонок с маслом, найденный в болоте.



ПЯТЬ ВЫБОРОВ

Гавриил ПОПОВ, Никита АДЖУБЕЙ.

Каждая эпоха оценивает прошлое со своих позиций и по своим критериям. К тому же в каждой эпохе позиции представителей различных политических, экономических и социальных сил отличаются — порой радикально. Поэтому нет ничего удивительного, что и Хрущёв как политический деятель получал, получает и будет получать самые различные оценки.

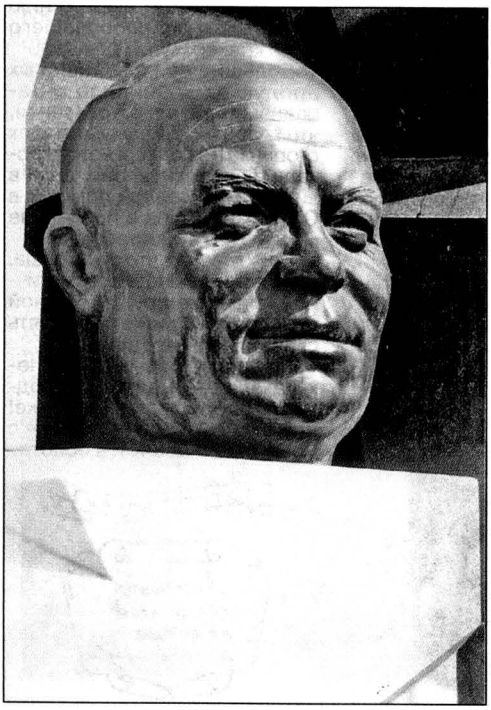
Наш подход таков. Во-первых, главный объект оценки — это деятельность Хрущёва в то неполное десятилетие, когда он руководил партией и государством. Во-вторых, свою оценку мы выводим из понимания самого́ государственно-бюрократического социализма, проблем выхода из него и перехода к постиндустриальному строю. (Нелишне добавить, что мы, авторы этой книги, являемся сторонниками народно-демократического варианта такого выхода — в противоположность и номенклатурному и либеральному вариантам.)

ТРИ ЧАШИ ВЕСОВ ИСТОРИИ

Официальной оценкой Хрущёва после отставки стали «субъективизм» и «волюнтаризм» — оценка, полностью игнорировавшая даже то, что сделал Хрущёв для государственно-бюрократического социализма, его номенклатуры и его бюрократии. При этом совершенно обходились вопросы: почему после субъективизма и волюнтаризма Сталина стал возможен субъективизм и волюнтаризм Хрущёва и есть ли различия между сталинским и хрущёвским волюнтаризмом.

Однако в противовес официальной оценке начала развиваться концепция **двух чаш весов:** положительной и отрицательной.

Памятник на Новодевичьем кладбище, задуманный и исполненный художником Эрнстом Неизвестным.



Родоначальником её был сам Н. С. Хрущёв, который написал: «Умру я... Положат люди на весы дела мои. На одну чашу — дела худые, на другую — добрые... И добро перевесит». (В духе «двух чаш» создал надгробный памятник Хрущёву и известный скульптор Эрнст Неизвестный: из белого и чёрного мрамора.)

И тем не менее концепция «двух чаш весов» имеет существенный недостаток. Она признаёт социализм как нечто абсолютно необходимое и истинное; и то, что, по мнению сторонников такого подхода, служит этому социализму, ложится на положительную чашу весов, а то, что вредит, наполняет отрицательную.

Концепция «двух чаш» остаётся главной до сих пор.

Попытаемся и мы вначале изложить именно её, по возможности без пристрастий.

В реформах Хрущёва, прежде всего, поражают их разнообразие и противоречивость. Например. Забота о принципе материальной заинтересованности — и практически ликвидация личных хозяйств. Реабилитация жертв культа личности — и отсрочка реабилитации руководителей оппозиции Сталину. Возврат в родные места калмыков — и отказ в этом немцам Поволжья. Возвращение из лагерей заключённых — и нежелание провести суд над их палачами. Укрепление зарплаты — и курс на бесплатные фонды потребления. Отказ от ядерной войны — и испытание водородной бомбы... В этом противоречивом наборе больших и малых мер явственно выделяются две линии: **реформы для аппарата и реформы для народа.**

В наибольшей степени интересам аппарата отвечали три хрущёвские реформы: прекращение массовых репрессий, узаконение привилегий, отказ от опасных для номенклатуры форм выборности.

Сначала о репрессиях. Конечно, отказ от массовых репрессий отвечал интересам всех граждан. Но надо более внимательно вгля-

---

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 1—11, 2008 г.

деться в эту меру. Весь период после 1917 года до середины Отечественной войны режим большевиков жил в страхе перед народом. Отсюда репрессии — как общий фон для командования, как главный кнут. Но уже в тридцатые годы, после коллективизации, остриё репрессий начало смещаться в сторону самого аппарата. Удельный вес репрессированных среди «начальства» всё больше превышал этот показатель среди «рядовых».

Война и победа как-то примирили народ с режимом. И режим стал возрождать традиционно российское единение верхов и низов. Репрессии всё более становились аппаратными, даже если они шли под флагом борьбы с врачами-евреями или космополитами. Других методов чистки аппарата и освобождения постов для роста кадров режим Сталина не знал.

И отказ Хрущёва от массовых репрессий отвечал интересам прежде всего аппаратчиков, **устраняя наиболее страшную для номенклатуры опасность.** Номенклатура уже настолько чувствовала себя уверенной, что не нуждалась больше в топоре для защиты себя от народа и тем более сама не хотела жить под страхом топора.

Вторая крупная реформа Хрущёва для номенклатуры — **узаконение привилегий.** Реабилитация принципа материальной заинтересованности давала начальству право позаботиться прежде всего о себе. Оставался, правда, страх перед тем, как народ воспримет резкий рост зарплат руководства. И аппарат нашёл блестящее, гениальное решение. Он воспользовался движением к коммунизму и выдвинул идею опережающего роста бесплатных общественных фондов потребления.

Бесплатная квартира для рабочего в 25 метров в хрущёвской пятиэтажке давала возможность аппаратчику получить бесплатную квартиру в 50—90 метров в элитном доме престижного района. Бесплатная койка для рядового гражданина в больничной палате на шесть человек давала возможность руководителю лежать одному в чистой палате с телевизором, ванной и туалетом и лечиться препаратами, купленными за рубежом. То же — с детским садом и школой. Скажем, бесплатная школа с преобладанием детей начальства получала в несколько раз больше денег, чем бесплатная школа на окраине города для детей «лимиты».

Если гражданин получал из общественных фондов прибавку к зарплате в среднем в 20—30 процентов (так официально признавалось), то такая надбавка к зарплате аппаратчика составляла и 100, и 200 процентов. Как видим, была найдена почти идеальная форма (и законная, и достаточно скрытая) реализации привилегий для бюрократии. Зарплата начальства могла не очень сильно отличаться



1963 год. Подмосковное Ново-Огарёво. Похоже, что Никита Сергеевич кого-то провожает...

от средней. Но она компенсировалась распределением из общественных фондов потребления, отвечающим программе КПСС.

И, наконец, третья, пожалуй, наиболее важная для номенклатуры реформа: **новый порядок избрания руководителей парторганов.**

Безальтернативные выборы депутатов в Советы успокоили номенклатуру. Чтобы единственный кандидат в депутаты получил 50 процентов голосов «против» и тем был провален, должна возникнуть чрезвычайная ситуация. А вот выборы в парткомы, райкомы и горкомы, без которых нельзя претендовать на пост секретаря, со времён подполья и революции сохраняли элемент альтернативности. Эту-то процедуру и отменил, как уже говорилось, Хрущёв. Был изменён Устав КПСС. Отныне сколько бы ни было выдвинуто кандидатов, все окажутся избранными, если наберут более 50 процентов голосов.

Итак, безальтернативность выборов в советские органы перешла в партию. Кошмар, отравляющий жизнь партноменклатуре, исчез. Движение «наверх» в КПСС практически теперь зависело только от вышестоящего руководителя.

Аппарат и номенклатура получили от Хрущёва столько, что есть основания заявить: **Хрущёв был последовательным и активным выразителем интересов того класса, которому он принадлежал, — класса бюрократии, господствующего в обществе государственного социализма.**



1963 год. Отдых на Пицунде. Н. С. Хрущёв с младшими внуками — Иваном и Никитой. Но любой отпуск всегда становился продолжением работы: слева от Хрущёва — посол СССР в США А. Ф. Добрынин, за Ванечкой — его мама, Рада Никитична, справа — Лидия Дмитриевна Громыко (значит, рядом и министр иностранных дел А. А. Громыко).

Но желание Хрущёва и номенклатуры отойти от идеологических догм и практики сталинизма не могло бы осуществиться, если бы оно не сопровождалось какими-то мерами в отношении масс. **Заслуга Хрущёва в том, что он старался расширить масштаб этих мер.**

Хрущёв создал **новую модель жизни для простого человека:** частично дав ему новые возможности для улучшения своей жизни при социализме, а частично уверив его в грядущих благах коммунизма. Прекращение массовых репрессий освободило человека от ежеминутного страха за свою жизнь. Человек ощутил, что у него есть какие-то права и какие-то гарантии этих прав. Рабочий, например, получил право уволиться с работы, когда отменили выселение с ведомственной площади.

Реабилитация целых народов позволила сотням тысяч людей начать новую жизнь. Реабилитация жертв репрессий освободила и их самих, и их семьи. А сколько было тех, кто скрывал тот факт, что в их семьях репрессированы дед, отец, брат, сестра.

Жители села впервые за годы советской власти получили паспорта и право избавиться от конкретного колхоза, завербоваться на одну из больших строек, уехать в город. Принцип материальной заинтересованности позволил увязывать свои жизненные планы с собственными усилиями. Хрущёв реабилитировал такие элементарные человеческие потребности, как одежда и еда.

Новый подход наиболее полно воплотился в курсе на жилищное строительство, в признании права семьи на собственную квартиру. Даже если этой квартиры не было, даже если она маячила только в перспективе, пусть через десять-двадцать лет, — сама законность претензий на своё жильё делала естественным право на индивидуальные вкусы, на «я» вместо привычного «мы».

Сегодня, во всеоружии собственного опыта, опыта других стран, итогов научного анализа и новых теорий, мы с таким неимоверным трудом проводим в жизнь (а нередко только провозглашаем) те или иные преобразования. Спрашивается: как же было сложно и трудно Хрущёву полвека назад? Он-то в лучшем случае мог опираться только на опыт НЭПа.

Сопоставляя сделанное нами и сделанное Хрущёвым, приходится удивляться скорее не тому, что он чего-то не сделал, а тому, что он успел.

И хотя до подлинного освобождения оставались, говоря словами поэта, «три четверти пути», Хрущёв всё же — как и герой Пушкина Онегин — «ярем он барщины старинной оброком лёгким заменил, и раб судьбу благословил». Рабами социализма массы остались и при Хрущёве. Однако судьба их изменилась всё же к лучшему. В «конце туннеля» появился свет.

Подводя итоги, приходим к выводу: **Хрущёв сочетал в себе черты вождя аппаратчиков с чертами искреннего популиста.** Из всего сталинского окружения Хрущёв в наибольшей степени был близок массам. И что ещё важнее, он был воодушевлён идеей принести пользу народу. Он верил, что аппарат государственного социализма не имеет иных целей, кроме забот о благе трудящихся. Хрущёв был болен особой слепотой: он не хотел видеть, что аппарат более всего радеет о себе.

Но прошедшие годы многому учат. Можно существенно глубже оценить Хрущёва, чем традиционная позиция «двух чаш». В реальной жизни у весов действительно есть две чаши. Но у весов истории есть и **третья.** И эта третья чаша оценок — **главная.** Что лежит на этой чаше? Хрущёв спас государственный социализм от того кризиса, который мог его

смести. Он спас КПСС, её аппарат от расплаты за чудовищные преступления сталинского времени. Он увёл КПСС от суда народа. Он выпустил пар.

Хрущёв не просто спас коммунистическую бюрократию. Он её переориентировал и структурировал на новой основе. Провозглашённый им двадцатилетний курс на строительство коммунизма под руководством КПСС гарантировал бюрократии сохранение её господствующего положения.

Если Сталин, отвергнув мировую революцию Троцкого, на первое место поставил идею строительства социализма именно в СССР и провёл чистку бюрократии эпохи революции, создав для неё механизм страха, то Хрущёв сплотил бюрократию вокруг её главного интереса — остаться правящим классом социалистического строя.

Хрущёв не просто спас сталинскую бюрократию, списав все ошибки на Сталина, он сумел добиться победы практически **без крови** (расстрелы при нём применялись по минимуму). Ему удалось то, что потом, вплоть до нынешнего времени, не удавалось ни одному из наших лидеров. Хрущёв сумел вычленить **общий интерес бюрократии и народа** и реализовал такие реформы (прекращение репрессий, жилищная политика), которые нужны были и господствующему классу, и трудящимся. Отсюда — широкая поддержка, оказанная Хрущёву во многих его начинаниях.

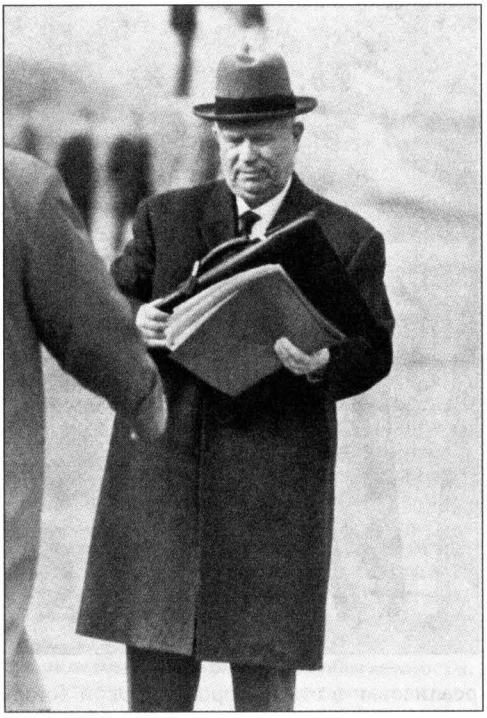
И сегодня таких преобразований, которые нужны и бюрократии и народу, и работодателям и работникам, много, но власть не умеет их выделить и реализовать. Хрущёв — сумел.

Своими реформами Хрущёв, по существу, заложил **основы послесталинской номенклатурной формы государственного социализма.** (Это легло на третью чашу весов истории.) И тем самым позволил государственно-бюрократическому социализму продержаться ещё не одно десятилетие.

Несомненная заслуга Хрущёва и в том, что он не взял на себя роль лидера им же создаваемого номенклатурного социализма. Ему надо было — в соответствии с нормами сформировавшегося строя — окончательно сдаться номенклатуре и стать послушной вершиной её пирамиды. На это он не пошёл. И в этом его личная историческая заслуга. Его популизм стал барьером, не позволившим ему превратиться в вождя номенклатуры. У него, сына революции 1917 года, хватило сил и духа, чтобы предпочесть этому своё смещение.

На третьей чаше весов лежит и то, что стиль Хрущёва **остался в своей основе сталинским**. Цель устанавливаю лично я — как лидер. Далее — жать на все педали и рычаги. Не щадить никого. (Вот только из понятия «не щадить» расстрел теперь исключён.)

Отвергнув Сталина как систему, Хрущёв не смог преодолеть его до конца внутри себя. Ведь главное у Сталина — не сама по себе кровь, а идея командования. Кровь у Сталина



1963 год. Документы: из рук в руки.

— это только кнут, наиболее эффективный, по его мнению, инструмент.

Хрущёв стал последним лидером сталинского типа ещё в одном отношении: он был последним **социалистом**, последним **человеком идеи**. Пусть не по-сталински догматично, но тем не менее он верил в идею социализма и до конца жизни оставался ей верен.

Указывая на сталинские качества Хрущёва, обязательно надо подчеркнуть, что эти качества смогли возникнуть не вопреки, а именно **благодаря** тому хрущёвскому социализму, которым он заменил сталинскую модель. Но его социализм оказался не застрахован ни от личного произвола, ни от ошибок. Тупик личности тут стал не причиной, а итогом избранного варианта развития.

На третьей чаше и то, что Хрущёв создал главную «внешнеполитическую» базу для продолжения жизни бюрократического социализма: **соглашение с западным миром**.

Первый вариант такого соглашения появился в годы великого кризиса 1929 года. Запад, продавая технику Сталину, дал ему возможность провести индустриализацию. Без техники Запада индустриализация была бы невозможна. Взамен Сталин развернул борьбу с наиболее опасным для Запада вариантом социализма — национал-социализмом. Ведь Гитлер специально ориентировал свой социализм на «массы» в развитых странах капитализма. Такой социализм был более опасным для Запада, чем полуазиатский, полукрестьянский социализм Сталина.

Второй вариант сотрудничества советского бюрократического социализма с Западом был



1966 год. Дача в Петрово-Дальнем, где в основном проводил свою жизнь Н. С. Хрущёв в отставке, где писал «Воспоминания». Рядом с Никитой Сергеевичем преданный пёс Арбат, Анна Ивановна Писарева и старшая дочь Юлия.

реализован в годы Второй мировой войны и стал одной из составляющих победы над фашизмом.

Хрущёв заложил основы третьего варианта. СССР имеет бомбы и ракеты, но берёт обязательство никогда первым их не применять. Доказательство он дал — Куба. Но его бомбы и ракеты стали инструментом политического давления. В результате — ежегодные поставки хлеба, ширпотреба и техники, того, что позволяло коммунистической бюрократии господствовать над своим народом при неэффективном строе.

Вот эту модель «сосуществования» и оставил своим преемникам Хрущёв. Очень важное его наследство! Преемники добавили к нему принцип неизменности границ и сфер влияния. СССР может подавлять чехов и поляков, но и Запад может подавить захват коммунистами власти в Португалии или антикапиталистическую революцию 1968 года во Франции.

Преемники заложили ещё одну основу под соглашение о сосуществовании с Западом — поставки нефти и газа. Грабёж своих недр, удар по будущим поколениям стал ещё одной базой сохранения советской бюрократии. Если бы советская бюрократия не нарушила это соглашение и не начала войну за захват Афганистана, она, не исключено, просуществовала бы ещё годы и годы.

На третьей чаше весов истории то, что **Хрущёв начал критику строя, в котором мы жили** и который, как нас уверяли и как верили мы, был лучшим из возможных.

Именно Хрущёв подорвал базисные идеи марксизма о неприемлемости товарного производства (которое вынужденно терпим, но очень скоро преодолеем); об изживающих себя принципах материального стимулирования; о принципиальной вредности отдельных семейных квартир и т.п.

Именно Хрущёв начал ломать образ окружившего нашу страну и весь социалистический лагерь коварного врага, ежесекундно готового напасть на нас и ждущего лишь нашей малейшей оплошности.

Хотелось бы, чтобы Хрущёв начал демонтаж социализма. В крайнем случае, чтобы он сам ушёл немного раньше: до разорения личных хозяйств, до повышения цен на мясо, до кубинского кризиса. Но историю перекроить невозможно.

Деятельность Хрущёва стала эпохой первой волны критики Административной Системы изнутри, **а она совсем не дальний родственник революции 1989—1990 годов**.

Анализ трёх хрущёвских чаш на весах истории позволяет сделать выводы не только об их содержании, но и о более общих, фундаментальных проблемах.

Первое. О Сталине и сталинизме. Борьба Н. С. Хрущёва со сталинизмом показала, что сталинизм не был чем-то чуждым самой природе государственно-бюрократического социализма. Сталинизм вполне логичен для навязываемого истории строя, для которого человеческая цивилизация в XX веке оказалась не готова. Хрущёв преодолел в сталинизме только некоторые формы этой навязанной истории модели развития — не более. Грубо говоря, он изменил тип кнута, которым подгонялось строительство социализма и коммунизма.

Второе. О социализме самого Хрущёва. Замена в социализме Хрущёва террора административным нажимом на аппарат, его сверхстимулированием, а также материальным поощрением трудящихся и всё тем же идеологическим и политическим взвинчиванием масс — такая замена оказалась недостаточно эффективной. И этот новый социализм оставался чуждым и научно-техническому прогрессу, и заботе о природе, и эффективному экономическому хозяйствованию.

Даже абсолютно оправдавшие себя при частном хозяйствовании меры, например выращивание той же кукурузы, в социализме Хрущёва оказывались настолько искажены, что порой становились «дырами».

Третье. О государственном социализме вообще. Мало-мальски объективный анализ неудач и сталинского и хрущёвского социализма подводил к мысли о том, не является ли вообще государственный социализм как строй или отклонением от стандартов цивилизации, или неоправданным забеганием вперёд.

Тем более, что изначально не было тех главных основ научного социализма, о кото-

рых писали его авторы — Маркс и Энгельс. Не было такой степени обобществления, при которой возможно только общегосударственное хозяйствование. Не было нужного уровня производительности, чтобы обеспечить нормальную жизнь и удовлетворение главных потребностей. Не было нужного уровня сознательности и культуры трудящихся. Не было такого упрощённого управления, при котором можно было бы обойтись без государства, без Административной Системы.

Государство невозможно без господства в нём класса бюрократов. Насилие требует и класса насильников. А организованность и организация — класса организаторов. Но класс бюрократов-организаторов и насильников оказался менее эффективным, чем насильники-хозяева.

Вышедшая из революции и Гражданской войны бюрократия была непригодной для сталинского социализма. Её вычистил Большой террор. Сталинская номенклатура оказалась малопригодной для Хрущёва и его социализма. Он создал новую бюрократию.

После сталинской чистки от революционной бюрократии, после хрущёвской чистки от сталинистов советская коммунистическая бюрократия превратилась в коллективного собственника всего, что есть в социалистическом государстве. У этого собственника своё лицо, свои требования к лидеру, свои стандарты.

Коммунистическая бюрократия осознала огромные преимущества в положении бюрократа по сравнению с положением частного собственника. Политическая власть полная. Экономическая — тоже. А вот ответственности — несоизмеримо меньше. Особенно индивидуальной ответственности. Так что реальна перспектива иметь доходы, соответствующие доходам собственника, без страхов разориться. Надо только гарантировать устойчивость своего положения. Распоряжаться «чужой» (то есть общественной) собственностью без жёстких критериев, без обязательств и проблем — крайне заманчиво.

Всё, что сделано Хрущёвым для «своего» социализма, объективно усиливало необходимость **выхода из социализма вообще.**

Да, он спас государственный социализм и его бюрократию от расплаты: и за революцию, и за строительство социализма, и за невиданные жертвы во время Отечественной войны и после неё. Но Хрущёв, критикуя сталинский и выдвигая свой социализм, сделал правомерными вопросы о временности самого государственного социализма, **о его праве на существование.** А бесконечные попытки заставить советскую коммунистическую бюрократию эффективно руководить страной неизбежно ставили вопрос об исторической неприемлемости и исторической обречённости этой бюрократии.

Далеко не случайна одна из главных характеристик горбачёвской перестройки — искреннее неверие Горбачёва в способность его партийной номенклатуры провести реформы. Для Горбачёва, по его же словам, самым серьёзным беспокойством было именно опасение такого же мятежа номенклатуры, который сделает с ним то же, что сделал с Хрущёвым. Если Горбачёв боялся консерваторов из номенклатуры больше, чем радикалов-демократов, то это тоже итог опыта Хрущёва.

Хрущёв не был готов начать демонтаж государственного социализма. Но своей деятельностью по критике сталинской модели социализма, своими усилиями по созданию новой модели социализма он способствовал как преодолению идеи о незыблемости социализма, так и появлению идеи о его исторической обречённости.

Один из важных уроков Хрущёва состоит в том, что в поединке популиста-лидера со своим аппаратом рано или поздно выиграет аппарат. Для победы над бюрократией недостаточна идеология популиста, даже если лидер предан ей до конца, до готовности уйти в отставку. Для преодоления господства бюрократии — мирным или насильственным путём — никогда недостаточно самого искреннего популизма, тем более командного, авангардистского. Нужна последовательная линия **на отстранение бюрократии от собственности.** Нужна готовность к тому, что и представители аппарата, и сам лидер перестанут быть сверхчеловеками и станут обычными служащими государства.

Победить аппарат нельзя только любовью к народу и мерами в пользу народа, необходимо принципиально большее: понимание неизбежности перехода к такому общественному строю, при котором бюрократия теряет контроль над собственностью и появляется класс собственников, не являющихся государственными чиновниками.

К сожалению, и этот урок Хрущёва не был усвоен и проанализирован, не стал базой программы «антибюрократических» мер. Поэтому и Горбачёв и Ельцин на наших глазах оказались в руках своего аппарата и потеряли связь с народом. Поэтому на наших глазах бюрократия сохранила контроль над собственностью.

Следствием реформ Хрущёва стал не только номенклатурный социализм. Объективно имевшиеся в стране возможности иного типа преобразований не могли не сказаться на формировании целого поколения, которых мы теперь называем **«детьми XX съезда», «шестидесятниками».**

Глоток свежего воздуха, который мы тогда вдохнули, само ощущение права критически осмыслить своё прошлое, права размышлять о своём будущем уже никогда не могли быть забыты. Эпоха преобразований Хрущёва создала питательную среду, в которой появились и стали развиваться люди, пришедшие к выводам, в том числе и на основе анализа эпохи Хрущёва, о сути административного социализма, о его исторической бесперспективности, о необходимости завершить эксперимент на его базе и начать поиск новых основ жизни миллионов людей.

Бюро иностранной научно-технической информации

ГОЛЬФ ПРОДЛЕВАЕТ ЖИЗНЬ?

Как обнаружили шведские медики, игра в гольф продлевает жизнь. По данным, хранящимся в шведских клубах любителей гольфа, они установили сроки жизни 300 тысяч игроков и сравнили их со смертностью всего населения Швеции. Оказалось, что смертность игроков в гольф на 40% ниже, чем среди населения тех же возрастов, а ожидаемая продолжительность жизни на пять лет больше, чем у среднего шведа. Причины этого не очень ясны. Видимо, сказываются хорошая тренированность и частое пребывание на свежем воздухе, но может влиять и тот факт, что гольфом обычно занимаются люди с достатком выше среднего, а они и питаются и лечатся лучше менее обеспеченных.

МГНОВЕННОЕ ЗАТЕМНЕНИЕ

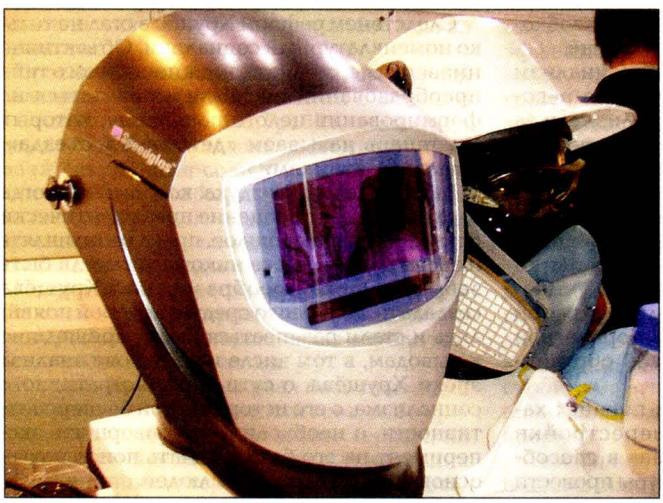
Сварочную маску американской фирмы «3М» не приходится поднимать и опускать во время работы. Её стекло при включении электродуги автоматически затемняется за 0,1 миллисекунды и светлеет, как только дуга гаснет. Так действует поляризационный фильтр на жидких кристаллах, срабатывающий, когда на него подаёт напряжение микропроцессор, управляющий маской. Причём система реагирует только на пульсирующий свет (а дуга при сварке всегда пульсирует), так что её не собьёт с толку случайно мелькнувший солнечный зайчик или луч сильного фонаря. Заканчивается сварка — светофильтр осветляется, и сварщик, не поднимая щитка, снова может выполнять подготовительные операции. Можно отрегулировать фильтр на просветление с некоторым запаздыванием, чтобы сварщика не ослепил неостывший сварочный шов.

ДОЛГИ ПРИВОДЯТ К БОЛЕЗНЯМ

Как показали психологи из университета Майнца (Германия), 80% людей, задолжавших слишком много денег и неспособных рассчитаться с кредитором, страдают от различных болезней. Чаще всего это психические нарушения — приступы страха, депрессия, психозы, а также болезни суставов и позвоночника. Женщины болеют чаще мужчин. К психологическим проблемам добавляются чисто материальные: чтобы лечиться, нужны деньги, а их у должников нет.

СТИРКА ПОЧТИ БЕЗ ВОДЫ

Известно, что многие птицы любят купаться в пыли, очищая перья за счёт абсорбции грязи мелкими минеральными частицами. Подобный эффект используется в стиральной машине, изобретённой в университете Лидса (Великобритания). Университет создал специальную фирму, которая начнёт выпуск такой машины в 2009 году. В машину заливают всего стакан воды, в которой растворяется стиральный порошок. Стирка осуществляется массой из тысяч пластмассовых гранул с особой структурой поверхности (её подробности держатся в секрете), которая впитывает грязь с тканей. Заряда пластмассовой «пыли» хватает на сто стирок, после чего её надо сменить. Бельё выходит из машины почти сухим, так что экономится не только вода, но и электроэнергия, необходимая для сушки.

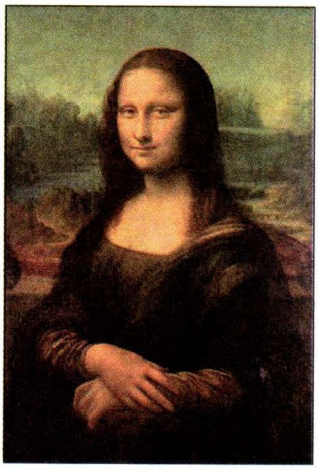


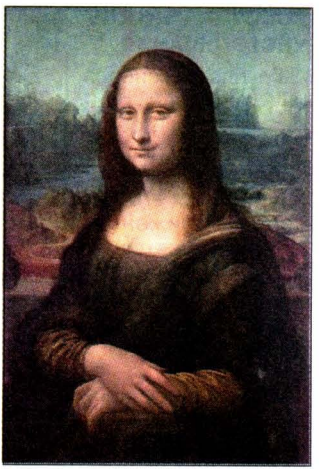
МОНА ЛИЗА БЕЗ ЛАКИРОВКИ

Французские физики сумели как бы удалить слой лака с изображения Джоконды и показать, как оно выглядело до лакировки. Покрытие картин лаком было новинкой техники живописи во времена Леонардо, и он применил новый метод для защиты портрета.

Физики сначала измерили спектр отражённого света в ста миллионах точек картины, а затем сравнили полученные данные со спектрами пигментов, использовавшихся в живописи в XVI веке. Сравнение позволило

«вычесть» на компьютере цвет лака. В результате получен вид картины до лакировки (снимок справа). Для сравнения показан также современный её вид. Хорошо видно, что лак несколько изменил цвет неба на заднем плане и цвет лица Джоконды.





НАУШНИК С АВТОПОДЗАВОДОМ

Всем известны миниатюрные беспроводные гарнитуры для мобильного телефона, позволяющие разговаривать, не держа телефон в руках. Удобное приспособление, но его аккумулятор довольно быстро садится.

В США запатентован беспроводной наушник, не нуждающийся в подзарядке. Он заряжается при любых движениях, поворотах и наклонах головы своего носителя или, если этот аппаратик лежит в кармане либо сумке, при любой тряске. Маленький, но мощный магнит при движениях качается внутри катушки, наводя в её витках электродвижущую силу, отчего заряжается аккумулятор.

Выпуск устройства пока не начат, хотя некоторые фирмы уже не первый десяток лет выпускают наручные электронные часы с таким же принципом подзарядки.

ОТКУДА ВЗЯЛИСЬ ГОЛУБЫЕ ГЛАЗА

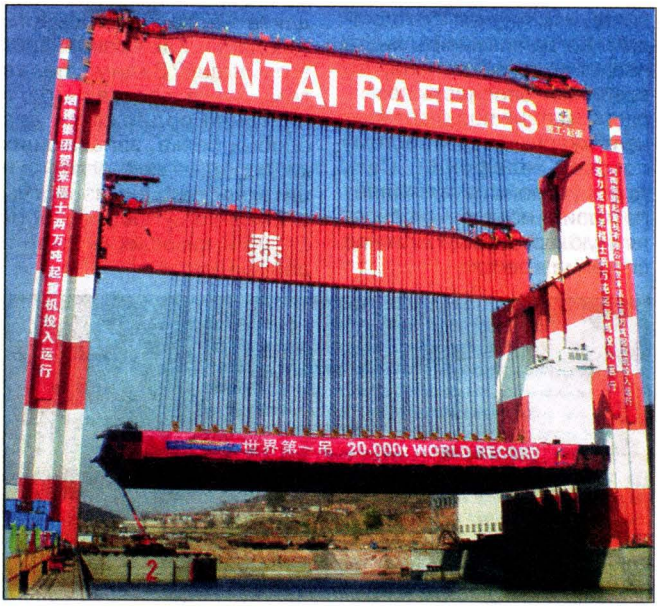
Датский генетик Ханс Эйберг после 12 лет исследований частоты распространённости голубых глаз у разных народов во всех уголках планеты пришёл к выводу: первый голубоглазый человек появился 6—10 тысяч лет назад. Он жил где-то к северо-западу от Чёрного моря. До того как у одного ребёнка произошла мутация гена, отвечающего за синтез тёмного пигмента меланина, всё человечество имело серые, чёрные или карие глаза. Сейчас голубоглазые люди составляют от 20 до 40% населения разных стран Европы.

ХОР МОРСКИХ ЕЖЕЙ

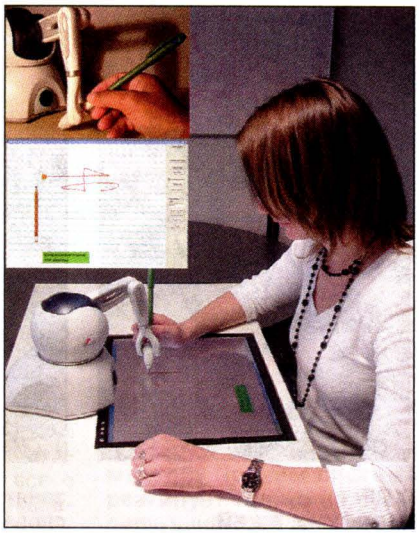
Новозеландские океанологи, изучая звуки океана, обратили внимание на то, что с каменистых рифов сразу после захода и перед восходом Солнца доносится какой-то шум, причём в это время он в сто раз громче, чем днём или ночью. Оказалось, что звук создают морские ежи, соскребая с камней нарост водорослей. Днём они прячутся от хищников в расщелинах скал, а с наступлением темноты выходят и начинают скрести зубами (их у каждого ежа пять) свою пищу. Насытившись, они прекращают это занятие, а перед рассветом снова выходят на скалы, чтобы поужинать перед дневным сном.

САМЫЙ МОЩНЫЙ ПОРТАЛЬНЫЙ КРАН

На верфи в китайском городе Яньтай смонтирован мощнейший в мире портальный кран. Кран высотой 122 метра и шириной 130 метров поставил мировой рекорд, подняв баржу весом 20 133 тонны (на снимке). Строительство крана заняло семь лет и обошлось в 40 миллионов долларов. Гигант предназначается для монтажа шельфовых нефтяных платформ.



РОБОТ — УЧИТЕЛЬ ЧИСТОПИСАНИЯ



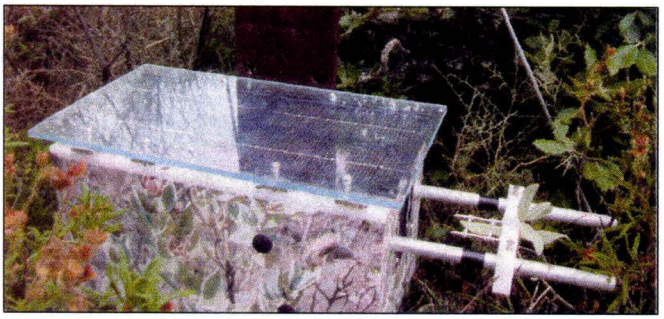
Группа инженеров из Гренобля (Франция) создала робот, который учит писать, водя рукой ученика и поправляя его неверные движения. Обучающийся пишет на помещённом горизонтально мониторе компьютера (см. фото) и начинает с того, что обводит пером несложные кривые, появляющиеся на экране. Затем задачи всё усложняются. В качестве эксперимента разработчики обучили студентов, не знающих японского или арабского языка, писать некоторые японские иероглифы и арабские буквы. Устройство пригодится, в частности, для восстановления навыков письма у перенёсших инсульт.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ДАТЧИК В ЛЕСУ

В университете Тулузы (Франция) разработан датчик, который размещается в лесу и измеряет влажность листьев. Через лист выбранного дерева или куста пропускается инфракрасный луч, его интенсивность, говорящая о содержании влаги в листе, измеряется фотодиодом. Когда влажность листа падает до такой степени, что возникает опасность возгорания, датчик посылает сигнал пожарным через систему сотовой телефонии. Сеть таких устройств позволяет построить постоянно обновляемую карту пожароопасной ситуации в лесах.

КРОВЬ ПИНГВИНА

Императорские пингвины ныряют за рыбой на большую глубину и могут пробыть под водой до 23 минут. Американские орнитологи вживили в кровеносные сосуды нескольких пингвинов миниатюрные датчики, измеряющие содержание кислорода в крови. Оказалось, что после долгого пребывания птицы под водой оно в четыре раза меньше, чем тот критический уровень кислорода, при котором человек теряет сознание. Многие органы тела могут довольно долго жить без кислорода, но мозг не выдерживает длительного кислородного голодания. Как же переносит его пингвин? Видимо, дело в том, что в клетках мозга пингвина содержатся два особых белка, запасающих кислород, — нейроглобин и цитоглобин. Они известны и у млекопитающих, особенно ныряющих — выдр и дельфинов.



ЗИМНИЙ ДОЖДЬ В ВЫХОДНЫЕ

Испанские метеорологи проанализировали данные об осадках по всей Испании за 1961—2004 годы и пришли к выводу, что дождь чаще выпадает по воскресеньям. Из других исследований известно, что тот же эффект ещё сильнее выражен в США, Китае и Японии. Особенность испанской погоды в том, что выходные чаще оказываются дождливыми зимой, а летом дождь чаще идёт в середине недели. Кроме того, испанские учёные обнаружили, что давление воздуха над Западной Европой колеблется в недельном ритме: в середине недели снижается, в выходные растёт.

Причины найденных закономерностей пока непонятны, но метеорологи предполагают, что они связаны с недельным циклом активности многих отраслей промышленности.

КОНЦЕРТ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА

Врачи университетской клиники в Хельсинки (Финляндия) экспериментируют с новым способом реабилитации пациентов, перенёсших инсульт. Их разделили на три группы: одна на протяжении многих часов ежесуточно слушала выбранную самими пациентами музыку, вторая — аудиокниги, третья ничего не слушала. Почти все участники опыта страдали нарушениями движений, памяти и концентрации внимания.

Через три месяца такого режима у слушавших музыку запоминание слов улучшилось на 60%, у второй группы — на 18%, у третьей — на 29%. Способность концентрировать внимание и решать в уме задачи у слушавших музыку улучшилась на 17%, у пациентов других двух групп изменений не произошло. Кроме того, у «музыкальных» пациентов реже отмечались спутанность и угнетённость сознания.

Финские врачи рекомендуют начинать музыкальную терапию как можно раньше

после инсульта, но подчёркивают, что это не замена обычных методов лечения, а лишь дополнение к ним.

ЗЕВОТА ЗАРАЗИТЕЛЬНА И ДЛЯ СОБАК

Известно, что зевота заразительна. Отмечено такое явление и у некоторых обезьян. Но оказывается, и собаки могут заражаться зевотой от человека.

Психологи из Лондонского университета отобрали для опытов 29 собак разных пород — лабрадоров, доберманов-пинчеров, такс и других. После выгуливания и кормёжки собаку, помещённую в привычную домашнюю обстановку, сажали перед экспериментатором, а позади для спокойствия находился хозяин. После этого экспериментатор демонстративно зевал. У 21 из 29 псов (72%) тоже возникала зевота. Для проверки провели ещё опыты, при которых экспериментатор не зевал, а просто открывал рот — тогда не зевала ни одна собака.

В способности реагировать на зевоту собаки обогнали и человека (для нас с вами зевота заразительна в 45—60% случаев), и шимпанзе (33%). Как считают исследователи, это результат длительной эволюции собаки рядом с человеком.

СПОКОЙНЫЙ СОН МАНЕКЕНА

В университете Бундесвера (Гамбург, Германия) идут эксперименты по созданию

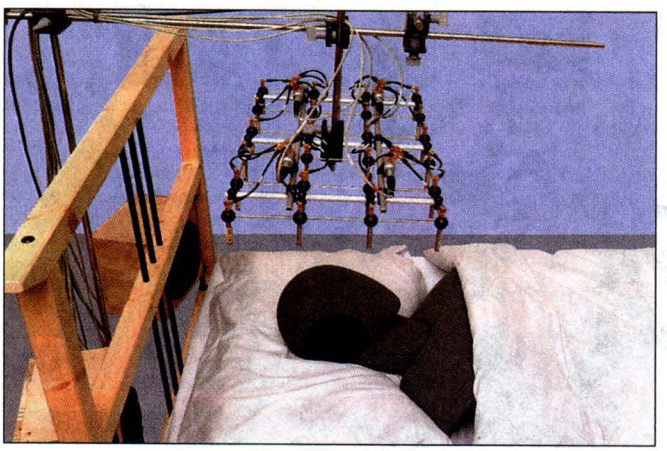


в любой квартире «островка тишины». Тридцать микрофонов, размещённых над кроватью, в которой лежит манекен, улавливают окружающие шумы и подают их на компьютер, синтезирующий аналогичные звуковые колебания, но в противофазе. Они излучаются через два динамика, стоящих в изголовье. В результате звуки взаимно уничтожаются, и микрофоны, встроенные в голову манекена, показывают, что шум становится тише на 10 децибел. Авторы работы говорят, что пока плохо удаётся подавлять быстро изменяющиеся шумы, например от машины, проезжающей под окном.

СКЛОННОСТЬ НАСТУПАТЬ НА ГРАБЛИ ЗАЛОЖЕНА ГЕНЕТИЧЕСКИ

Физиологи из Института мозга в Лейпциге (Германия) показали, что у людей, склонных повторять одни и те же ошибки, в мозге уменьшено количество одного из типов рецепторов дофамина — вещества, регулирующего передачу нервных сигналов и управляющего многими другими процессами в нейронах.

Двадцати шести участникам опытов показывали на мониторе компьютера сложные символы, и их надо было находить на следующем кадре. Успех вознаграждался появлением на экране улыбающейся рожицы, а после ошибки появлялась грустная физиономия. Оказалось, что люди с геном, который не обеспечивает полное количество специфического рецептора, медленнее учатся на своих ошибках. Кроме того, психологические тесты показали, что такие люди потенциально более других подвержены наркомании и алкоголизму.



В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Economist» и «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft», «Max Planck Forschung», «Natur und Kosmos», «Psychologie Heute» и «SZ Wissen» (Германия), «Applied Optics», «Milwakee Journal Sentinel» и «Natural History» (США), «Ciel et Espace», «Le Journal du CNRS», «La Recherche» и «Science et Vie» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.

БЕРЕСТЯНЫЕ

Археологические раскопки в древнем Новгороде, которые ведутся уже много лет под руководством академика В. Л. Янина (об этом в журнале начиная с 1964 года написано немало), приносят всё новые и новые открытия, касающиеся уклада жизни наших предков, того, какими были некогда взаимоотношения между людьми, и, конечно, вопросов лингвистики (см. «Наука и жизнь» № 3, 2006 г.). И каждую осень вот уже более двадцати лет в МГУ с публичной лекцией выступает известный лингвист А. А. Зализняк, специалист в области современной и исторической грамматики русского языка, сравнительного и общего языкознания, главный научный сотрудник Института славяноведения РАН, преподаватель филологического факультета МГУ. Свою ставшую традиционной лекцию он посвящает расшифровке берестяных грамот, найденных в новом сезоне. Слушатели — а это не только студенты- и аспиранты-лингвисты, но и научные сотрудники других кафедр, и просто все, кому интересно заглянуть в далёкое прошлое, — становятся участниками захватывающе интересного процесса: не отвергая предлагаемые из зала варианты расшифровки, Андрей Анатольевич вместе с аудиторией разбирает, почему нельзя принять ту или иную трактовку, и подводит присутствующих к верному ответу. Приглашаем читателей журнала вместе со слушателями лекции пройти этот путь.

Академик А. ЗАЛИЗНЯК.

В нынешнем археологическом сезоне в Новгороде найдено 12 берестяных грамот. Мы можем позволить себе разобрать не все, а избранные грамоты, что уже само по себе признак некоторого изобилия. Будем двигаться от малых грамот к большим.

Грамота № 973 (последняя в данном сезоне), найденная на Борисоглебском раскопе (XIII век), представляет собой неплохую задачу. Голландский славист Виллем Вермеер сформулировал следующий принцип: если от грамоты осталось девять букв, то как минимум одно слово должно выявиться. Так бывает не всегда, но его предположение, как показывает жизнь, работает. В грамоте № 973 ровно девять букв:

ГЄОNЄГОNЄ

При этом перед нами не обрывок, а законченный текст. Документ явно дошёл до



На вопросы лектора аудитория откликалась очень живо и заинтересованно.

нас полностью: тщательное обследование бересты показало, что ни в одну из четырёх сторон дальше текст не шёл.

Экспедиционные шутники предложили считать *Ге* сокращением от имени *Геня*; тогда достаточно предположить, что третья буква от конца — описка вместо *и*, и мы получим... владельческую надпись Евгения Онегина: *Ге. Онегине.*

Но если серьёзно, то начальное *геон* нельзя отделить от древнерусского *геона* 'геенна, ад, преисподняя'. Это закономерное русское соответствие греческому слову *géenna* с заменой *е* в начале слога на *о* — такой же, как в *Ольга* из *Helga*, *Олёна* из *Elena* и т. п. Что же следует из такого предположения?

Напрашивается хорошо известное сочетание 'гееннский огонь': всякий, кто имел дело со старыми текстами, встречал устойчивое древнерусское сочетание *геоньскъ огнь* (или с обратным порядком слов). В нашей грамоте усмотреть слово *геоньскъ* невозможно, но вместо него могло стоять притяжательное прилагательное *геонь* ('гееннин, принадлежащий геенне'), записанное как *геоне*, с заменой *ь* на *е*. Это слово прямо не засвидетельствовано, но в пользу его реальности говорит то, что существует притяжательное прилагательное *адовъ* от близкого по значению слова *адъ* (и ад, и геенна часто изображаются в старых текстах как одушевлённые сущности).

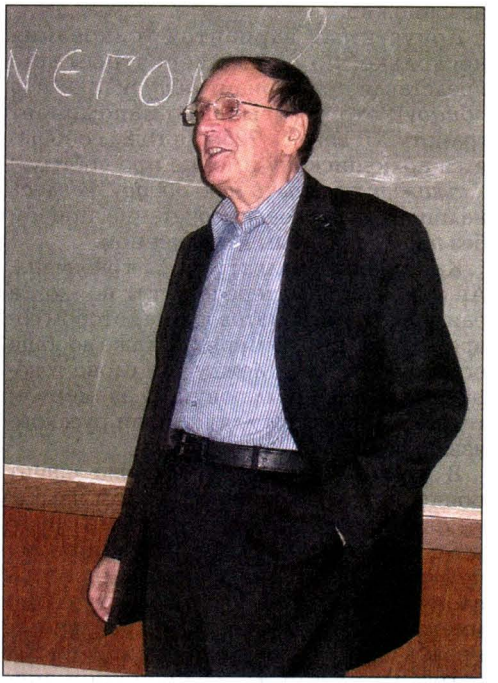
Пусть мы истолковали отрезок *геоне*. Но что такое остающееся *гоне*?

Из зала: Это *огне* (= *огнь* в силу замены *ь* на *е*) со случайной перестановкой букв *г* и *о*.

А.З.: Перестановка гласной и согласной встречается крайне редко, перестановка по описке — это почти всегда перестановка согласных.

Из зала: *Е* после *геон* означает здесь [о] после мягкой согласной, то есть равно современному *ё*; всё вместе надо читать *геонёгонь* = *геонь огонь*.

А.З.: Вот с этим уже следует согласиться. Древнерусское е действительно могло в определённых случаях читаться как современное *ё*. *Геонёгонь* — это своего рода сращение двух слов. Перед нами не простой текст, а некое «волшебное слово», род малого «заговора», заклятия. Возможно, например, что некий доброхот подложил его соседу под дом. Нестандартный способ написания (в данном случае «сращенная» запись двух слов) мог быть в таких случаях одним из приёмов, увеличивающим магическую силу написанного.



Андрей Анатольевич Зализняк у доски во время лекции в МГУ.

Текст подобной структуры встретился среди грамот впервые.

Следующая грамота № 968 (1-я половина XIV века, возможно, даже начало), тоже небольшая, — из раскопа на архиепископском дворе (чему соответствует и её содержание) в новгородском кремле. Этот обрывок — кусочек средней строки первоначального письма.

доу.говори вдцѣ.как...

Обычно такого рода обрывки мало что могут дать. Посмотрим, чем закончится наше расследование на этот раз.

Здесь немного больше, чем девять букв. За исключением *...доу*, которое не совсем ясно, остальная часть вполне понятна: 'говори владыке, как...' ... Что «как»? Как было дело, как всё произошло, как надо поступить или что-то подобное?

Концом чего было начальное *-доу*?

Из зала: *Правду*!

А.З.: Мы, в Новгороде, конечно, тоже в первый момент предположили, что это *правду* (или *правьду*). Увы, в этом решении всё замечательно, кроме одного: слово

правьда в то время не означало правды! Оно означало законное разбирательство по суду, и «говорить его» — практически невозможно.

Допустимых вариантов толкования несколько, но самым вероятным мне представляется вариант *обидоу* (или *про обидоу*); это чрезвычайно напоминает грамоту XII века № 725, где тоже сообщается архиепископу именно про «обиду»: *...съкажита владычѣ мою обидоу*. И здесь налицо точно такое же сочетание, причём без *про* — с прямым дополнением.

Казалось бы, анализ грамоты и окончен... Ан нет! Самое интересное тут не *-доу*, а банальнейшее слово *говори*, на котором современный читатель вряд ли даже вообще остановит взгляд. Между тем слово *говори* оказывается выдающимся элементом текста — подарком для истории русского языка.

В этой грамоте глагол *говорити* значит ровно то же, что в современном языке, — 'dicere' (то есть именно 'говорить'): один человек (речью) сообщает нечто другому человеку. Такое значение придавалось слову *говорити* не всегда. Раньше оно имело совсем другой смысл. В найденных прежде берестяных грамотах этот глагол встретился в том же, современном значении всего четыре раза. Но эти грамоты более поздние: № 530 (1370—1380-е годы) и грамоты конца XIV и XV века. Таким образом, небольшой отрывок, сохранившийся на бересте № 968, оказался — не только в корпусе берестяных грамот, но и вообще во всей истории русского языка — первым документом, где *говорити* означает 'говорить'! До этого слово *говорити* и идущее с ним в паре *говоръ* означали нечто иное: звуки, которые издаёт масса людей или иных живых существ, единый гул, шум многоголосой толпы (возможно, даже с элементами угрозы, как в современных *ропот, роптать*).

Из «Повести временных лет»: «*И въ горахъ тѣхъ кличь великъ и говоръ*» — рассказ о племенах Зауралья, заключённых в горе. Из Суздальской летописи XII века: «*И бысть говоръ акы до небеси отъ множества людеи, отъ радости великыя*». Из летописного свидетельства 1068 года: «*И начаша людие говорити на воеводу Косняча...*» — тоже в значении *'роптать, шуметь'*.

Подобное значение глагола *говорить* отчасти сохранилось в северных говорах. В «Словаре русских народных говоров» мы находим: «говорить, о птицах: петь, щебетать, каркать и т. п.» (то есть скорее 'гомонить'). *«Если весной птицы ещё не говорят — будет холодно, засиверка»*. В онежских былинах в записях Александра Фёдоровича Гильфердинга: «Прилетали тут русские птицы, учали тут пети-говорити, как млад соловей щекотати».

Из зала: А какая этимология у глагола *говорить*?

А.З.: Слово родственно санскритскому *gavate* 'звучит'; так что древнее значение 'шуметь, гомонить' у глагола *говорити* исторически вполне оправданно.

Таким образом, обрывок текста на бересте — первый засвидетельствованный пример употребления слова в современном значении в истории русского языка.

Данная эволюция значения — совершенно типовая. Глагол со значением 'dicere' может происходить из разных семантических источников, но этот — один из наиболее популярных. В славянской зоне можно указать не менее семи таких случаев. Старейший из них — *мълвити*. В старославянском *млъва* — ропот толпы, мятеж. Затем (и довольно рано) наступает такое развитие значения, при котором в древнерусском языке это уже нормальный глагол для 'dicere'. Остальные примеры диалектные, но их много. В русских говорах глаголы *гомонить, галдеть, гаметь, шуметь/шумнуть*, по данным «Словаря русских народных говоров», имеют среди прочего нейтральное значение: просто 'говорить что-то кому-нибудь'. Особенно яркий новейший пример — из речевой практики интернет-сообщества: *базарить* — от *базар*, для которого характерен именно хаотичный шум толпы. Но в словаре сленга мы уже видим слово *базарить* просто в значении 'говорить', без дополнительных уточнений.

К этому можно добавить одну небезынтересную вещь: и слово *говорити*, и слово *говоръ* есть в «Слове о полку Игореве». Сочинитель XVIII века, если бы он подделывал «Слово», никаким образом не мог знать о хронологической границе между двумя значениями слова *говорити*, которая пролегла около 1300 года, так что он легко мог «попасться» на этом самом обычном слове современного русского языка. Однако же автор не «попался» — он безупречным образом использовал оба эти слова в древнем значении, а не в новом. В «Слове о полку Игореве» *говорили* (в подлиннике: *говоряхуть*) не люди, а *галици* (то есть галки) и *говоръ* был не людской, а *галичь* (галочий). В обоих случаях изображается звук голосов нерасчленённой массы (в данном случае птиц) — в точном соответствии со старым значением. Замечу, что в переводах практически везде даётся: «Галки свою речь говорили»; но это неточный, бессознательно модернизированный перевод: точный смысл — «Галки своей речью гомонили».

Когда я занимался проблематикой подлинности «Слова», я не обратил внимания

на слово *говорити*. Это не первый раз, когда сверх уже известных ещё один частный признак текста «Слова», не привлекавший ранее к себе внимания, оказывается проявлением древности.

Такие вот любопытные вещи вытекают иногда из крошечных берестяных фрагментов.

Перейдём теперь к грамоте № 964. Она тоже найдена на архиепископском дворе и тоже датируется XIV веком, но уже второй его половиной или даже концом. Сохранились целиком первые две строки и часть третьей, дальше — обрыв:

ѳгну. єлизару. много челомъ бию
послалъ. ємь.ѳгне.к тобѣ. с ларишнь
- - - - - . клещевъ.пошли.wсподине

Начало читается легко: «Господину Елизару много челом бью». В начале грамоты стоит весьма редкая формула: от первого лица «челом бью», при этом не указывается, кто; господин Елизар должен сам понять, от кого письмо.

После с *Ларишнь* в начале следующей строки примерно четыре буквы утрачены. Каков здесь был первоначальный текст?

Из зала: С Ларионом.

А.З.: Но после *Ларишн* в тексте стоит не *о*, а *ь*, и вместо четырёх добавочных букв получаются только две (*мъ*).

Из зала: С Ларионкою.

А.З.: Но суффикс *-к-а* не смягчает предшествующую согласную — он даст форму *Ларионка*, а не *Ларионька*.

Из зала: С Ларионцем.

А.З.: Да, с *Ларишньцемъ* — единственное решение, не предполагающее никаких ошибок и случайностей. Уменьшительные имена с суффиксом *-ець* (типа *Ларионець*) для Новгорода весьма характерны.

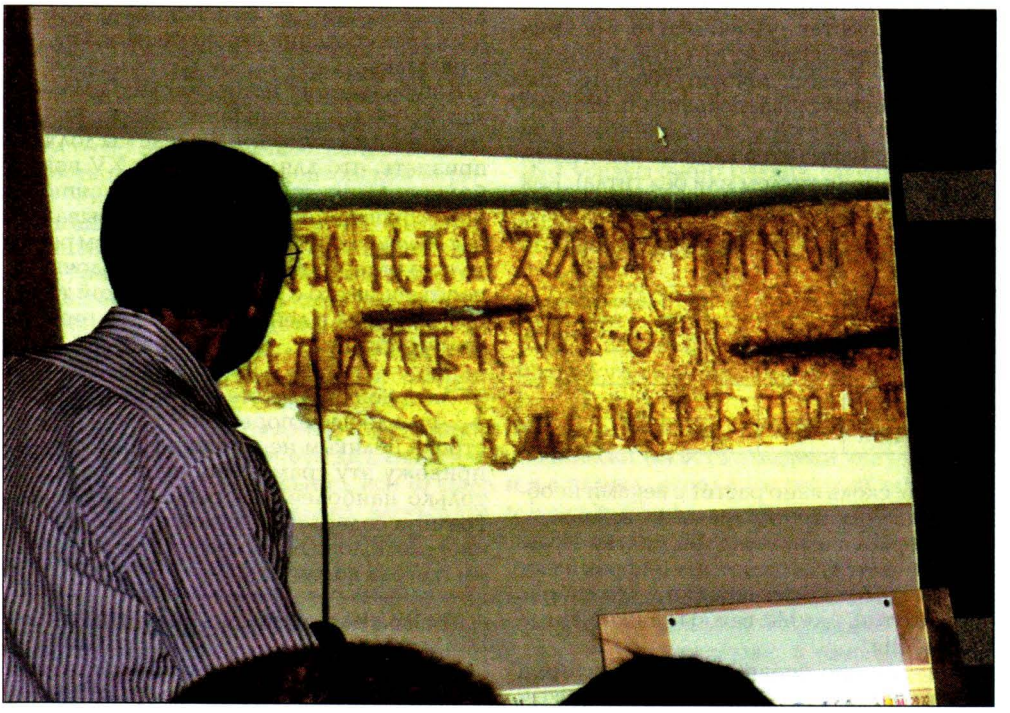
В третьей строке после обрыва видна угловатая верхушка буквы с титлом. Это цифра, означающая количество «клещев». А что значит «клещев»?

Из зала: Это клещи.

А.З.: Но это грамота с безупречной орфографией, а *клѣщи* пишутся через ять; кроме того, форма родительного множественного от этого слова едва ли может выглядеть как *клещевъ*.

На самом деле уже давно установлено, что это не клещи, а 'рыба лещ'. Много лет назад найдена грамота № 169, где сказано: ***Василевѣ Софонтѣова Онтане. послале Овдокиму два клеща да щука***. Однако она в течение многих лет переводилась как 'послал щуку и двое клещей', пока совместными усилиями филологи не установили: всё-таки парными к щуке должны быть не *клéщи*, а *лещи*. До сих пор ещё кое-где в северо-западных районах лещ называется *клещ*. А сети для лещей

Во время выступления в Новгороде А. А. Зализняк показывал на слайд-экране берестяные грамоты, найденные в раскопках. Это грамота № 964.



на Чудском озере называются *клещинцы*. Можно лингвистически показать, почему *лещ* приобрёл начальное *kl-*, но на этом мы сейчас останавливаться не будем.

Сколько же лещей послал наш автор? Сохранившийся в тексте уголок не может быть верхушкой от *g* (='4'), поскольку окончание *клещевъ* могло быть только в случае, если бы они были одушевлёнными, а в XIV веке они были ещё очень даже неодушевлёнными. Первоначально предполагалось, что это *л* (='30'); однако в грамоте всегда *л* (как, кстати, и *g*) пишется с плоским верхом. По мере изучения текста посылка подрастала: Елизар получал всё больше и больше лещей. Так, возникло предположение, что верхний уголок принадлежит букве *о* (='70'). Но в конце концов было установлено, что это верх от буквы *р* (='100'). Так что Елизару было отправлено целых сто лещей.

Теперь обратимся к другой проблеме, лингвистам уже хорошо известной, но по которой в грамоте кое-что встретилось впервые. Почему форма *ѳгну* начинается с ѳ, хотя смысл предельно ясен — 'господину'? Часто это слово пишется просто как *гну* (с титлом или даже без титла); но в данном случае имеется еще странное начальное ѳ. Для формы *ѳгне* в принципе можно было бы предположить, что это «о восклицательное»: «О господин!» (хотя надо сказать, что никаких надёжных «о восклицательных» в берестяных грамотах нет). Но для *ѳгну* и такое объяснение невозможно.

Слово «господин» встречается часто, в поздних грамотах — очень часто, в ранних как раз реже. Статистику здесь можно установить весьма точную. Имеются два способа записи слова *господинъ* (и его производных): полный и сокращённый, при котором используется одна из идеограмм *гн-, ги-, г-, гд-* (с титлом или без титла). Как показали подсчеты, употребление разных способов записи отчётливо зависит от хронологии.

ГОДЫ	ПОЛНАЯ ЗАПИСЬ		СОКРАЩЁННАЯ ЗАПИСЬ (С ИДЕОГРАММОЙ)
	ГОСПОД-	*ОСПОД-*	
До ~1350 г.	**14**	**0**	**8**
~1350—1400 гг.	**7**	**7**	**14**
После ~1400 г.	**1**	**39**	**45**

Видно, сколь явно растёт с веками необходимость словесно выражать своё почтение к иерархическому старшинству — как увеличивается в абсолютных цифрах пласт грамот со словом «господин». Но сейчас речь не о том. Для нас важны качественные изменения.

Совершенно очевидно, что во второй половине XIV века в древненовгородском диалекте произошло резкое изменение, состоящее в том, что вместо *господинъ, госпожа, господа* стали употребляться формы без начального *г-*: *осподинъ, оспожа, оспода*. Но при этом ничего не происходит в колонке с идеограммой. Почему? 45 случаев с идеограммой *гн-* в XV веке — это явно те случаи, когда слово пишется с *г-*, а читается без *г-*.

А что же за начальное ѳ- в записи *ѳгну* (и *ѳгне*)? Теперь, когда мы уже знаем, что *ѳгну* читалось как *осподину*, ответ становится понятен: приписанное перед идеограммой ѳ- есть фонетический уточнитель, помогающий правильно прочесть запись с идеограммой. Он ничем не отличается от уточнителя типа *-й* в *1-й* (= первый), кроме того, что стоит спереди, а не сзади. К конечным фонетическим уточнителям мы вполне привыкли и не видим в них ничего поразительного, но начальных уточнителей в современном русском языке нет, и они кажутся нам чем-то странным. Но в древнерусской практике они существовали; например, известны примеры записей типа *ои* = *осмь* (где *ои* — '8').

Приведённые нами расчёты сделаны не сейчас, и основной вывод из них известен уже относительно давно. Но никогда ещё не было примеров того, чтобы в одной и той же грамоте слово «господин» было записано и с идеограммой (*ѳгну, ѳгне*), и полностью (*ѳсподине*). До нынешней находки в любой грамоте присутствовало либо то, либо другое. В грамоте № 964 впервые непосредственно видно, что за идеограммами с *о-* необязательно стоит произношение с *о-*. Это первый документ, где в трёх соседних строках есть и загадка, и разгадка.

В публикациях исторических документов любое *гн-* расшифровывалось как *господинъ*, а не *осподинъ*. Сейчас мы должны признать, что для документов XV века и более поздних это, к сожалению, ошибочно. А сокращение *огну* расшифровывалось как *огосподину*. Но сейчас мы можем решительно утверждать, что этого загадочного, необъяснимого с морфологической точки зрения слова в действительности никогда не существовало.

Следующая грамота № 966 (XIII век) дошла до нас в порванном виде. Ни одна строка целиком не сохранилась. Поэтому привожу эту грамоту не целиком, а даю только наиболее интересный фрагмент. Грамота содержала записи о том, «на ком сколько положено долгу» (с использованием глагола *положити*).

...(по)ложило єсмь ·ѧ·диноу гривоноу

Что за странное написание *ядиноу* (при том, что значение 'одну' очевидно)? Ведь в



Вопросы словесности интересуют не только взрослых, но и школьников. Вполне возможно, среди них — будущие лингвисты.

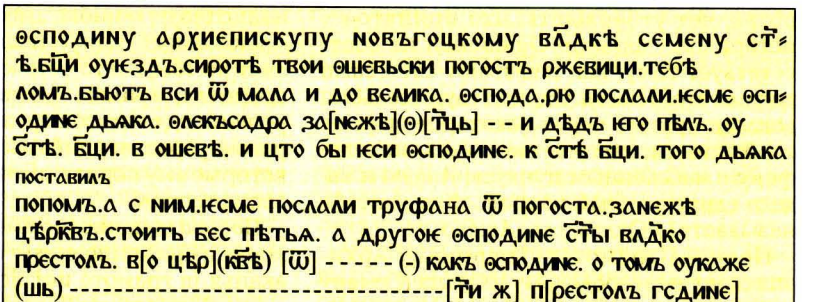
Новгороде не акали, поэтому предполагать здесь эффект аканья нельзя (а счесть эту грамоту за иногороднюю тоже нельзя, поскольку в ней есть некоторые диалектные новгородские черты).

Из зала: Автор написал цифру *а* (= '1'), а потом решил исправить запись на словесную и для этого дописал *диноу*.

А.З.: В главном верно; *а* — это цифра '1' с редким знаком числа — двумя точками. Только *диноу* — не исправление, а такой же фонетический уточнитель, как в *5-й* (или *5-ый*), только более длинный. Правда, ныне мы не выписываем длинных концов слов, скажем, не пишем *2-торой*. Но в древнерусскую эпоху такого ограничения не существовало. В «Ферапонтовской кормчей» XVI века несколько раз встретилось написание *вро́му* (= *второ́му*), где выписан длинный конец слова. В берестяной грамоте № 339 (вообще говоря, плохонькой, но, как мы видим, и плохонькие тексты способны совершать чудеса), адресованной «господину посаднику», автор написал слово «господину» таким поразительным образом: *огидиноу*. За этой записью, в соответствии с тем, о чём речь шла выше, стоит, конечно, *осподину*: в начале выставлено фонетическое *о-*, в конце выписана длинная конечная часть *-диноу* (ровно такая же, кстати, как в нашем *ӓдиноу*), а в середине стоит передающая корень идеограмма *ги*, которая тут читается фактически как *спо*! Автор явно не стремился к экономии, а реализовал своё представление о том, как следует хорошо писать.

Теперь мы подходим к нашему *plat de résistance* («главному блюду»): большой грамоте № 963, одному из дорогих подарков историку — в том смысле, что текст можно датировать с точностью до пяти лет. Это чрезвычайно редкий случай. Бывали грамоты, привязанные к тому или иному князю, но это соответствовало довольно большому промежутку времени, а тут пять лет!

Текст адресован архиепископу, что неудивительно, так как найден на архиепископском дворе. Правда, на радость археологам владыка не очень внимательно



отнёсся к петиции: она оказалась у него в грязи во дворе. К сожалению, последняя строка наполовину утрачена, и в её восстановлении возможны лишь вольные версии.

В Новгороде был только один архиепископ Симеон (1416—1421). Отсюда и точность датировки, благодаря которой появилась возможность проверить наши таблицы так называемого внестратиграфического датирования (то есть опирающегося только на формы букв, языковые признаки и этикетные формулы, но не на археологические данные). Для этих таблиц наступил «момент истины». Эксперимент был проделан, и таблицы дали следующий ответ: предпочтительно 1380—1420. То есть таблицы выдержали испытание достаточно хорошо.

Но вернёмся к тексту. Челобитную подают *ржевичи* — жители местности вокруг Пустой Ржевы (ныне это уже Псковская область, а тогда юго-западный угол Новгородской земли). Они описывают себя чрезвычайно детально: назван уезд, погост, дано указание *сиротѣ твои*, то есть крестьяне (это одно из известных обозначений крестьян). Но синтаксис необычный: идёт нагромождение именительных падежей. Погост и уезд как обозначение совокупности их жителей — явление, которое можно встретить и в современном казённом языке. Погост этот историки называют *Óшевский*. И современный русский язык действительно располагает к тому, чтобы именно так поставить ударение, если написано Ошевский. Но на современной карте значится населённый пункт Ашево. (Замечу, что после находки этой грамоты он может при желании отметить на законном основании своё 600-летие.) Данная территория теперь находится в акающей зоне. И в Новгороде в докладе о последних находках я отметил, что такое расхождение написаний между берестяной грамотой и современной картой (в *Ошевѣ* — *Ашево*) позволяет утверждать, что принятое у историков ударение Óшевский не соответствует тому, как называют себя сами жители этого места. Одна из слушательниц доклада пришла через некоторое время с сообщением, что она связалась по телефону с населённым пунктом *Ашево* и задала единственный вопрос: «Как вы себя называете?» Оказалось: *Аше́во*.

Перевод грамоты: 'Господину архиепископу новгородскому владыке Семену крестьяне твои, Святой Богородицы уезд, Ошевский погост, ржевичи, тебе, господарю, челом бьют все от мала и до велика. Мы послали, господин, дьяка Олександра, потому что отец [его (?)] и дед его пел у Святой Богородицы в Ошеве. И ты бы, господин, к Святой Богородице того дьяка поставил попом. А с ним мы послали от погоста Труфана, потому что церковь стоит без пения (= без службы). А другое [дело], господин святой владыка: престол в церкви от... Как, господин, о том укажешь? ... ... Освяти же престол, господин'.

Престолъ шт — что случилось с престолом, из-за обрыва непонятно, но нет сомнений, что он как-то был поврежден. Возможно, ржевичи его уже починили и просят владыку освятить новый.

Переходим к грамоте № 962. Она была найдена (в виде двух фрагментов) не при раскопках, а в результате археологического наблюдения над инженерными работами, производившимися на Михайловой улице. Поэтому нормальной археологической даты у грамоты нет. Судя по почерку и по языку, это XV век, очевидно, вторая половина.

Это большое письмо (восемь строк), сохранившееся целиком, кроме трёх букв.

Начало письма таково:

ѹоломъ бьѥть . олексеі о заболотьа. софонтею . тимофѣю . ѵо ѥстє прикадали мнѣ . свою. землю. ноиѣ . ѻсподо подовалъ ѥси пожни вашимъ здоровьємъ. положи. грамоту по ѵому ѥси давалъ прикадали ми старѣшии . и азъ давалъ

Короткое слово перед *заболотья* не совсем ясно; по-видимому, его следует понимать как *«от»*; *заболотье* — это либо просто местность за болотами, либо, что более вероятно, название конкретной деревни.

Приказали свою землю — значит, поручили управление ею. Олексей явно служит (в качестве управляющего) у двух феодалов — Софонтия и Тимофея.

Понять точный смысл первых фраз собственно письма трудно, хотя все слова ясны. Единственный способ разумно осмыслить фразу *подовалъ ѥси пожни вашимъ здоровьємъ* — принять, что *ѥси* написано по ошибке вместо *ѥсмь*. Алексей Алексеевич Гиппиус, наш главный специалист по тому, «кто есть кто» в берестяных грамотах, пришёл к выводу, что другого решения для этого отрезка нет. Таким образом, управляющий говорит, что те земли, которые ему поручили, он раздал от имени своих господ.

Подовалъ написано вместо *подавалъ*; *о* в корне в принципе может быть результатом аканья (в грамоте нет новгородских признаков), но всё же более вероятно, что это

просто ошибочный повтор идущего раньше такого же *подо*: *осподо подовалъ*. Кроме того, форма *довать* могла возникать в окающих говорах под влиянием приставки *до-*; сходным образом в окающих северных говорах и рукописях появляются *начлегъ, начевать* — под влиянием приставки *на-*.

Сама словоформа *подавалъ*, в отличие от современного языка, относится к совершенному виду — она подобна современным *пораздавал, поотдавал*. Это видно из целого ряда берестяных грамот.

Вашимъ здоровьѥмъ — известная формула. Имеется в виду не медицинское здоровье, а благополучие, сила, общественное положение, авторитет; формула практически означает «с полномочиями от вас».

Осподо — звательная форма. Словоформа *господа* раньше была отнюдь не множественным числом; как и *братия*, это было собирательное существительное единственного числа женского рода — *моя господа, мою господу, с моею господою*. Эти слова со временем превратились в обычное множественное число, поскольку при них можно было использовать множественное число сказуемого, подобно таким оборотам, как *Русь пришли, войско пришли*; а отсюда уже один шаг до того, чтобы приравнять *господа* к настоящим формам множественного числа вроде *люди* (ср. *люди пришли*).

Ударение *господá* было единым для всех значений данного слова (так что ударение *госпóда*, которое иногда используют историки для значения 'совокупность хозяев', 'хозяйство', является искусственным или заимствованным из украинского). Но слово принадлежало к подвижному типу ударения; в частности, его звательная форма имела ударение *óсподо*. А почему это существенно — мы увидим ниже в той же грамоте.

стяных грамот — их коммуникативной структуры. На материале всего корпуса берестяных грамот он показал, что в них бывает то, что в современных письмах совершенно недопустимо, а именно: без всякого предупреждения после речи автора может пойти речь другого лица или, наоборот, может поменяться адресат. Благодаря этому открытию Гиппиуса произошло «перепрочтение» большого числа грамот, которые мы раньше читали «плоско», исходя только из нынешних представлений о том, как пишутся письма.

Грамота № 962 — уникальный подарок лично Гиппиусу. То, что раньше надо было выявлять чрезвычайным напряжением ума, с использованием сложной комбинации аргументов, здесь лежит на поверхности. Дело в том, что помимо текста, написанного крупными буквами (а именно он только и воспроизведён выше), в грамоте есть вписанные мелкими буквами тем же почерком дополнения. Очевидно, перечитав текст, автор усомнился в том, что его поймут, и над началом реплики *положи грамоту по чому ѥси давалъ* он вписал *попъ молвить*. Это значит, что была приведена речь попа, требующего от Олексея подтверждения его полномочий. А над первым словом реплики *приказали ми старѣшии и азъ давалъ* вписано *Олесеі*. (уже даже без слова *молвить* — совершенно как ремарка в пьесах). Это ответ Олексея на претензию попа.

Ясно, таким образом, что вначале автор грамоты (или писец, если автор писал не сам) поступил точно по теории Гиппиуса — привёл чужие слова без всякого предупреждения о том, кто это говорит. И лишь позднее решил всё же это для большей ясности уточнить.

Дальнейший текст Олексей (или писец) написал уже с указанием того, кто что говорит, прямо в тексте.

а нонѣ попъ повѣс-
туть такъ давалъ ѥси пожни в наимы і хто іметь тыи пожни косить. и ѧзъ
тыхъ поимаю да траву на воротъ взвѧжю да ихъ веду в городъ нонѣ
ѻ҆сподо какъ о мнѣ сѧ печалутесѧ : а ѧзъ вамъ свои осподѣ чоло-
мь бью. толко ѻ҆спо имеете мене жаловать ѡ҆тошлите ѻ҆сподо ко мнѣ
грамотьку . до петрова дн҃и. занежь. ѻ҆сподо сено косѧть ѻ҆ петрове
дни

Дальше в тексте идут два предложения, в которых неясно, кто «ты», а кто «я»: положи грамоту по чому ѥси давалъ 'предъяви грамоту, по которой ты давал'; *приказали ми старѣшии и ѧзъ давалъ* 'приказали мне «старшие» (старосты), и я давал'. Непонятно, кто это говорит и как связать эти фразы с остальным текстом.

А. А. Гиппиус является первооткрывателем целого пласта в толковании бере-

Повестуть 'говорит, повествует' — вряд ли пропуск *е*; скорее это севернорусское стяжение с долгим гласным типа *работа:т* 'работает', *требу:т* 'требуют'. Эта особенность представлена также ниже в слове *печалутеся*.

Из текста мы понимаем: власть попа явно выходит за рамки церковных дел. Олексею он говорит: «Ты давал землю в наём, а тех, кто будет эти земли косить, я поймаю, при-

вяжу им траву на ворот и поведу в город». В город — естественно, в Новгород.

Замечательно наказание: «траву на ворот взвяжу». Прежде всего, что такое *ворот*? Сейчас это то же, что *воротник*, но исторически — это 'шея', поворотное устройство для головы (замечу, что к тому же самому праиндоевропейскому слову, что *ворот*, восходит персидское *gardan* 'шея').

Взвязати — очень колоритный глагол, означающий движение снизу вверх (в данном случае от земли, где находится трава, к шее человека). Естественно предположить, что на шею траву надо привязать в знак того, что она ворованная. «А откуда мы знаем, что ворованное вешается на шею?» — вопрос, который задали мне ещё в Новгороде. Нет ли в русском языке какого-либо речения, которое подтверждало бы эту версию?

Из зала: Есть! Пословица: *брань на вороту не виснет*.

А.З.: Совершенно верно. Современному человеку образ, на котором построена пословица, непонятен; с чего это брань должна висеть на вороту? Но значение — «чужая брань не позорит человека» — подсказывает мотивацию: значит, на шею вешали что-то с целью опозорить человека.

И действительно, Марфа Толстая быстро нашла подтверждение в этнографической литературе; в работе М. Седовой «Быт томичей на крестьянском дворе» (Томск, 2003) мы читаем: «Сурово наказывало общество и за воровство; вору вешали украденное на шею и водили по селу, чтобы всякий мог его ударить и плюнуть».

Конфликт Олексея с попом — это спор о том, кто имеет право распоряжаться землёй. Олексей просит господ «попечаловаться» о нём.

Сѧ печалутесѧ — «двойное *ся*», явление, характерное для позднедревнерусского периода.

Слово *только* в языке XV—XVII веков могло иметь значение 'если'.

Очень интересна словоформа *оспо* 'господа'. Это не недописанное *осподо*, как кажется на первый взгляд, а особая усечённая форма, представляющая собой этикетное обращение. Она чётко показывает, что ударение в *осподо* было не конечным — при ударении *осподо́* конечный слог не мог бы отпасть. Это усечение имеет аналоги в таких «сжавшихся» с течением времени обращениях, как *-с* из *сударь*, *monsieur* [msjø] из *mon seigneur*; такого же происхождения английское *sir*. Обращения становятся «фонетически скомканными» быстрее других слов языка.

Форма, сходная с *оспо*, засвидетельствована у Тонниса Фенне, составившего в 1607 году в Пскове русско-нижненемецкий разговорник — ценнейший памятник русской диалектной речи начала XVII века. В его разговорнике несколько раз встречается форма *ospe* (обращение к господину), не имевшая до сих пор общепринятого объяснения. Новая находка удревняет эту форму более чем на 100 лет.

В конце письма Олексей просит господ, если они его «пожалуют», то есть решат спорный вопрос в его пользу, прислать об этом «грамотку» до Петрова дня — даты, когда по общерусской традиции начинали сенокос.

Перевод заключительной части грамоты: 'А теперь поп говорит так: «Ты давал пожни в наймы, а кто будет те пожни косить, тех я схвачу, да траву на шею привяжу и поведу в город». Как, господа, теперь обо мне позаботитесь? А я вам, своим господам, челом бью. Если, господа, меня пожалуете, то отошлите, господа, ко мне грамотку до Петрова дня, потому что, господа, сено косят на Петров день'.

Итак, новый сезон принес хорошую порцию новых грамот. Каждый год лингвисты получают из-под земли новые крупицы знания древнерусского языка. Каждый год новонайденные грамоты не только полнее освещают уже известные нам в принципе явления древнерусского языка, но и открывают такие элементы лексики, синтаксиса, морфологии или фонетики, которые доныне ни в каких источниках не встречались. Этот принцип подтвердился также в находках нынешнего сезона.

Записал лекцию кандидат филологических наук Д. Сичинава.

Фото А. Евдокимовой и Д. Сичинавы.

● ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

ВЕТЧИНА И ПЕРЕЦ

Эту задачу придумал С. В. Цитовский — химик по образованию, однако знание химии для её решения не требуется. Органическое соединение под названием *пиридин* в результате определённой химической реакции (присоединения шести атомов водорода) превращается в *вещество X*. Названия пиридина и вещества *X* не родственны: первое из них происходит от греческого *пуг* — огонь, второе — от латинского слова, означающего «перец» (это слово послужило источником для названий перца в современных европейских языках — ср. французское *poivre*, английское *pepper*, немецкое *Pfeffer*, финское *pippuri*).

В результате той же реакции из *Y-овой кислоты* получается соединение под названием *нипекотиновая кислота*, а из *пиколиновой кислоты — Z-овая кислота*.

Задание 1. Напишите названия химических соединений, обозначенных выше как *вещество X*, *Y-овая кислота* и *Z-овая кислота*. Поясните ваше решение.

Задание 2. Объясните, каким образом возникли названия нипекотиновой кислоты и Z-овой кислоты.

(Ответы на с. 135.)

Ф. СП-1

Министерство связи РФ
«Роспечать»

АБОНЕМЕНТ на ~~газету~~ журнал

(индекс издания)

«Наука и жизнь» Количество комплектов

на 200_ год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда (почтовый индекс) (адрес)

Кому (фамилия, инициалы)

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА

ПВ	место	литер

на ~~газету~~ журнал

(индекс издания)

«Наука и жизнь»

Стоимость подписки _____руб.

переадресовки _____руб.

Кол-во комплектов

на 200_ год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда (почтовый индекс) (адрес)

Кому (фамилия, инициалы)

● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

О ПОДПИСКЕ НА ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ 2009 ГОДА

В 2009 году жители России смогут подписаться на журнал «Наука и жизнь» в любом почтовом отделении по всем каталогам: «Газеты. Журналы», «Пресса России», «Почта России» (можно вырезать и заполнить наш бланк). Подписаться на DVD и CD с электронным архивом журнала можно будет во втором полугодии 2009 года.

Номера журнала, а также диски с электронным архивом можно приобрести в редакции по адресу: Мясницкая ул., д. 24 с 9 до 19 часов без выходных и перерыва на обед. Там же оформляется редакционная подписка на 2009 год. Телефон для справок: (495) 624-18-35.

В розницу журнал «Наука и жизнь» продаётся в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Омске, Архангельске, Астрахани, Белгороде, Владимире, Волгограде, Воронеже, Иванове, Ижевске, Кирове, Краснодаре, Красноярске, Кургане, Мурманске, Нижнем Новгороде, Новосибирске, Перми, Пензе, Пскове, Ростове-на-Дону, Самаре, Саратове, Смоленске, Тамбове, Туле, Тюмени,

Индексы журнала «Наука и жизнь» в каталоге «Газеты. Журналы»:
70601 — текущая подписка.
79179 — для предприятий и организаций.
72334 — годовая.
Индексы журнала «Наука и жизнь» в каталоге российской прессы «Почта России»:
99349 — текущая подписка.
99469 — для предприятий и организаций.
99470 — годовая.
Индексы журнала «Наука и жизнь» в объединённом каталоге «Пресса России», т. 1:
34174 — по адресной системе.
12167 — годовая.

ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОФОРМЛЕНИЯ АБОНЕМЕНТА

На абонементе должен быть проставлен оттиск кассовой машины.

При оформлении подписки (переадресовки) без кассовой машины на абонементе проставляется оттиск календарного штемпеля отделения связи. В этом случае абонемент выдаётся подписчику с квитанцией об оплате стоимости подписки (переадресовки).

Твери, Уфе, Ярославле. Ищите киоски с надписью «Роспечать», «ДМ-пресс», «Аргументы и факты», «Желдорпресс», магазины прессы «Спринт», мини-магазины «Вся пресса», «Хорошие новости». В Москве журнал «Наука и жизнь» можно купить в магазинах «Библиосфера», «Дом технической книги», а также в большинстве киосков Московского метрополитена.

Диски с электронным архивом в Москве продаются в магазине «Библио-Глобус», торговой сети «Лас-Книгас». Также диски можно приобрести в интернет-магазине журнала «Наука и жизнь» (http://www.nkj.ru/shop). Там же вы сможете подписаться на on-line версию журнала в формате pdf.

Подписчики в Украине, Белоруссии и Казахстане могут оформить подписку на журнал по каталогу «Вся пресса» в почтовых отделениях. Жителям Украины рекомендуется оформлять подписку в «Подписном агентстве KSS» (г. Киев): телефон 044-585-80-80 или e-mail: kss@kss.kiev.ua; в агентстве «Пресса-Б» (г. Запорожье): телефоны: 8-061-220-94-31, 8-067-619-48-90, 8-068-499-49-86 или e-mail: pressa76@mail.ru; в фирме «Периодика» (г. Киев): телефоны: 044-278-0024, 044-279-61-65 или e-mail: alex@periodik.kiev.ua.

Жители европейских стран смогут подписаться на журнал «Наука и жизнь» в агентстве DMR Rusexpress на сайте http://www.pressa.de. Берлинское агентство «Raduga» (www.presse-ru.eu) принимает заказы на подписку не только из стран Европы, но и из Америки, Австралии, Японии. Обращаться по телефону: +49(30)24631911 или по e-mail: info@pixelplant.de.

Деньги! Какие только формы не принимали они с момента изобретения их человечеством. В качестве платёжного средства использовались и камни, и металлы, и даже пряности. Одно было общим — деньги всегда можно было потрогать, пощупать, понюхать или посмотреть на просвет. Все изменилось в конце XX века, когда появились электронные платёжные системы. В отличие от всех денежных знаков прошлого электронные деньги не материальны. Тем не менее за них можно приобретать как виртуальные, так и вполне осязаемые предметы. Так, за 400 виртуальных рублей (WMR) в интернет-магазине журнала «Наука и жизнь» (http://www.nkj.ru/shop) можно приобрести с доставкой на дом DVD со всеми статьями, опубликованными за 1990—2005 годы, а за 50 — скачать на свой компьютер свежий номер. Сегодня мы расскажем читателям, как совершать покупки в электронном магазине журнала.

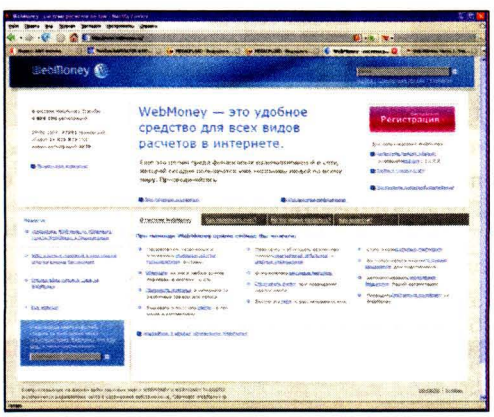
КАК ОБЗАВЕСТИСЬ ЭЛЕКТРОННЫМ КОШЕЛЬКОМ

Кандидат физико-математических наук В. ХОРТ.

Вы собираетесь что-нибудь приобрести в виртуальном магазине журнала «Наука и жизнь»? Пока это можно сделать только в системе WebMoney. Для начала достаточно иметь подключение к интернету и немного времени. Вам надо будет обязательно зарегистрироваться в системе WebMoney, получить цифровой сертификат, обзавестись электронным кошельком и авторизовать этот кошелёк. Итак, по порядку.

РЕГИСТРАЦИЯ В СИСТЕМЕ WEBMONEY

Для того чтобы можно было совершать электронные платежи в WebMoney, нужно зарегистрироваться в платёжной системе и получить специальный 12-значный идентификационный код — WMID (WebMoney Identification Code). Зайдите на страничку http://www.webmoney.ru и нажмите на ссылку «Бесплатная регистрация».



Откроется окно, в котором нужно указать свои данные — фамилию, имя, отчество и другие сведения. В поля, заголовки которых указаны жирным шрифтом, обязательно нужно ввести данные. Указывая их — не ошибитесь! Так, если вы неправильно укажете номер своего мобильного телефона, нельзя будет осуществлять платежи в WebMoney с сотового телефона. Если ошибётесь в адресе электронной почты, то не сможете получить код регистрации и другие данные. Если в будущем вы захотите изменить свои данные, в WebMoney сделают это по заявке, поступившей только с указанного при регистрации электронного адреса.

Если вы укажете личные данные, не соответствующие паспортным, то позже могут возникнуть проблемы при обмене цифровых средств на наличные деньги. Также паспортные данные нужны, чтобы пополнять wm-кошелёк через терминалы оплаты или с банковского счёта. Но, в принципе, вы можете остаться «псевдонимом» и не заполнять все поля формы регистрации.

После того как будут заведены и проверены все данные, система WebMoney вышлет на ваш электронный адрес письмо с регистрационным ключом и инструкцией, описывающей, как подтвердить регистрацию. Обычно письмо приходит в течение минуты после окончания регистрации. В письме имеется ссылка, нажав на которую вы перейдёте к выбору программы, с помощью которой будете управлять своим электронным кошельком.

ЗАГРУЗКА ЦИФРОВОГО СЕРТИФИКАТА ДЛЯ WEBMONEY KEEPER LIGHT

Обычно платежи осуществляются с помощью специальной программы WM Keeper Classic. Но есть одна тонкость — WM Keeper генерирует специальный электронный ключ, защищающий ваши средства, и «привязывается» к компьютеру, на котором установлена программа. Поэтому если вы хотите пользоваться WebMoney на разном «железе», то вам обязательно нужно сохранить файл ключей на отдельном переносном носителе (флэшкарте, к примеру) для установки кошелька на другой компьютер.

А вот с помощью web-приложения WM Keeper Light можно осуществлять электронные платежи с любого компьютера, в том числе и с КПК.

Есть ещё один нюанс: WM Keeper Classic подходит только пользователям Windows. WM Keeper Light поддерживает различные версии браузеров, поэтому возможна работа

на любой платформе. Кроме того, об установке WM Keeper Classic журнал «Наука и жизнь» уже писал (№ 10, 2007 г.). Так что расскажем об установке браузерной версии WM Keeper Light.

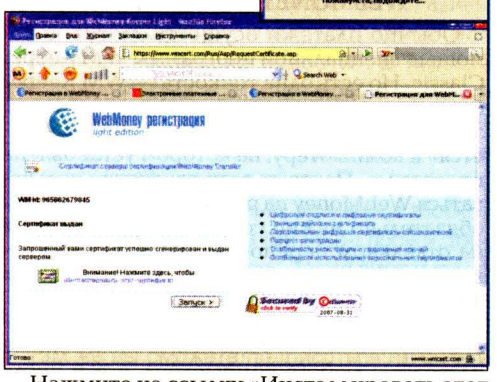
Нажмите на ссылку «Регистрация WM Keeper Light (аутентификация с помощью цифрового сертификата)». Вы попадёте в окно для регистрации цифрового сертификата WebMoney Keeper Light. Несколько слов о том, что такое цифровая сертификация. Система WebMoney снабжает своих пользователей специальным сертификатом — особым файлом, который помогает идентифицировать вас как своего клиента и шифрует данные. Выполнять установку сертификата лучше всего на личный компьютер.

Для получения цифрового сертификата необходимо принять правила системы WebMoney Transfer. Прочитайте обязательно текст договора, опубликованного в «Соглашении о трансфере имущественных прав цифровыми титульными знаками». Вам придётся просмотреть и подтвердить согласие и по другим ссылкам. Без подтверждения хотя бы одной из них вы не получите цифрового сертификата.

Производя оплату в системе WebMoney, вы в действительности оперируете с условными единицами, которые называются электронными чеками на предъявителя (ЭЧП). Для пополнения своего web-кошелька вы покупаете эти чеки за наличный или безналичный расчёт. Правила всех этих операций и прописаны в договоре.

Обратите внимание, что при выполнении различных операций за совершение каждого трансферта автоматически взимается комиссия в объёме 0,8% от суммы платежа, но не менее 0,01 WMR и не более 1500 WMR.

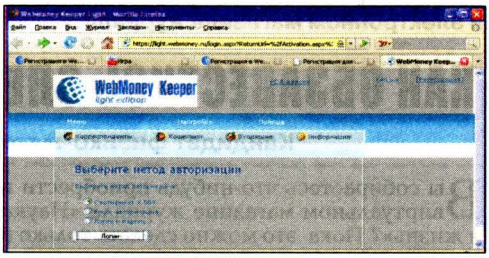
Согласившись с условиями платёжной системы WebMoney, нажмите кнопку «Зарегистрироваться» и подождите, пока система не создаст цифровой ключ, после чего появится сообщение о генерации сертификата.



Нажмите на ссылку «Инсталлировать этот сертификат», чтобы установить его на свой компьютер. После инсталляции вы получите сообщение об успешной установке сертификата. Теперь ваш компьютер может работать с программой WM Keeper Light.

АКТИВАЦИЯ WMID

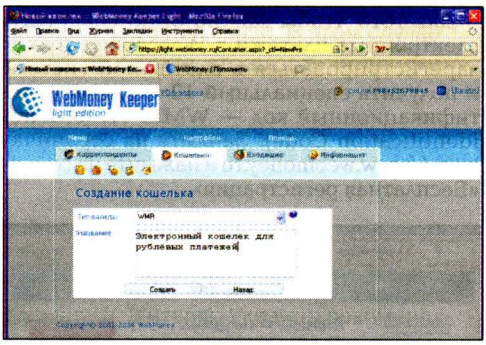
Для входа в WM Keeper Light надо снова зайти на страничку http://www.webmoney.ru и выбрать ссылку «Войти в Keeper Light». Если при запуске программы появится окно с предложением принять сертификат, выберите опцию «Всегда принимать этот сертификат» и нажмите «Ok». Откроется окно с предложением выбрать метод авторизации и входом в систему выполнения электронных платежей.



Поскольку на вашем компьютере установлен цифровой сертификат, можно работать в WM Keeper Light, выбрав опцию «Сертификат X.509».

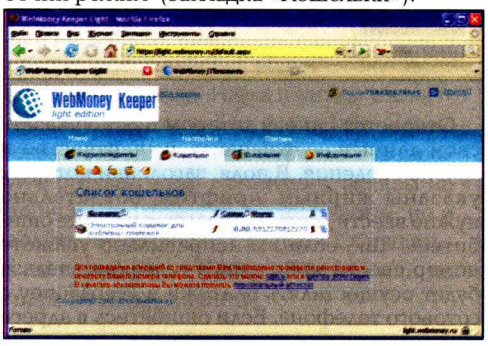
РЕГИСТРАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КОШЕЛЬКА

Первым делом система WebMoney предложит создать электронный кошелёк.



Для каждого вида валюты система использует различные кошельки: операции с рублями потребуют кошелька WMR, доллары — WMZ, евро — WME, украинские гривны — WMU.

После соглашения с условиями создания электронного кошелька вы переходите в рабочий режим (закладка «Кошельки»).

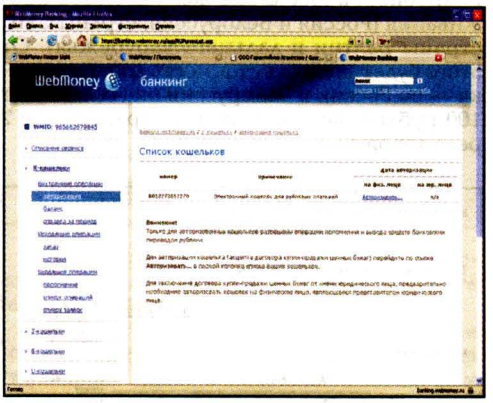


Новому пользователю нужно теперь произвести регистрацию и проверку указанного при регистрации номера мобильного телефона. Нажмите на ссылку «Центр аттестации» и, выбрав опцию «WebMoney Keeper Light», нажмите кнопку «Произвести авторизацию». Система предложит вам получить персональный аттестат. Рекомендую сделать это в ближайшее время.

Теперь ваш кошелёк нужно авторизовать.

АВТОРИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КОШЕЛЬКА

Выберите в программе WM Keeper Light команду «Меню/Пополнить кошелёк». На открывшейся страничке выберите ссылку, допустим, «Пополнение через банк» или (самый удобный способ) «Зачисление с помощью WM-карты». Затем (если вы завели рублёвый кошелёк) выберите ссылку «R-кошельки». Вы окажетесь на странице «WebMoney банкинг». Именно отсюда вы сможете в дальнейшем готовить документы для оплаты и просматривать операции по своему кошельку. Это, собственно, и есть ваш новый рублёвый кошелёк. Нажмите ссылку «Авторизовать».



После авторизации электронного кошелька можно производить с ним любые предусмотренные системой операции.

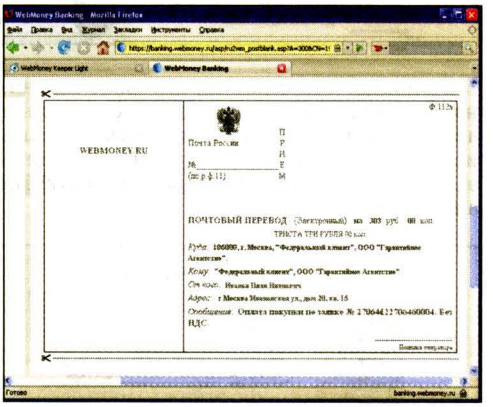
ПЛАТЕЖИ С ПОМОЩЬЮ WEB-КОШЕЛЬКА

Перевод денег на web-кошелёк можно осуществить несколькими способами. Самый простой — купить WM-карту. Другой способ — пополнить средства банковским или почтовым переводом. При переводе средств через Сбербанк России комиссия банка за совершение операции будет составлять около 5%. Почтовый перевод выгоднее на целый процент, но средства поступают с задержкой. Можно пополнять счёт через терминалы оплаты «Элекснет», ОСМП и так далее. Думаем, почти все из вас хотя бы раз использовали их для оплаты мобильного телефона.

Если же WM-карты купить негде, а терминалов оплаты в вашем населённом пункте пока нет, то лучше всего пополнить кошелёк почтовым переводом. Для этого, находясь на странице «WebMoney банкинг», выберите ссылку «Пополнение».



Нажав кнопку «Заказать» и подтвердив заявку на приобретение указанного количества ЭЧП, вы получите заполненную форму бланка для почтового перевода и оплатите его.



Теперь в вашем рублёвом кошельке имеются некие средства. Для того чтобы оплатить что-либо, нужно выполнить команду меню «Меню / Кошельки / Передать WM / В кошелёк WebMoney...», то есть ввести номер кошелька продавца и нажать кнопку «Передать WM». С помощью вашего нового кошелька можно выполнять оплату коммунальных услуг, мобильной связи и многого другого.

Кстати, для того чтобы совершать платежи, вовсе не обязательно проживать в России. Можно купить WM-карты или положить деньги, например, в Украине в свой кошелёк в гривнах, а затем совершить перевод в рублёвый кошелёк. При этом произойдёт обмен одного типа титульных знаков WM на другой в рамках автоматизированного обменного сервиса.

ШОПИНГ В ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ «НАУКИ И ЖИЗНИ»

О. СУГОЙ.

Теперь у вас появился виртуальный кошелёк, с которым можно совершать покупки в интернет-магазине журнала «Наука и жизнь» на сайте www.nkj.ru из любой страны мира.

ПОКУПАЕМ ДИСК С АРХИВОМ ЖУРНАЛА

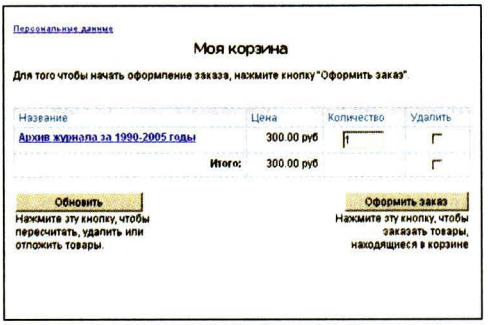
Зайдите по ссылке «Интернет-магазин» (с изображением маленькой корзиночки для покупок) в правом верхнем углу главной страницы портала журнала «Наука и жизнь» www.nkj.ru



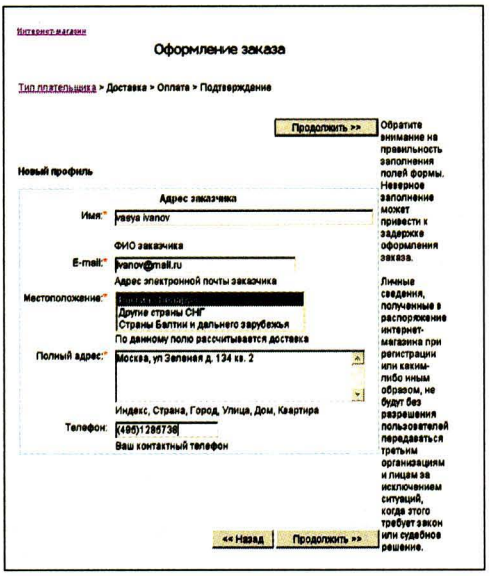
Вы попадёте на страницу интернет-магазина. Хотите приобрести диск с электронным архивом журнала? Нажав на левую панель с изображением диска, вы увидите перечень электронных изданий журнала с краткими аннотациями.



Если информации, размещённой на этой странице, вам оказалось недостаточно, прочтите подробное описание диска, кликнув на верхнюю ссылку с названием электронного издания. Итак, вы решились и готовы приобрести диск с архивом журнала за 1990—2005 годы? Если вы уже зарегистрированы, авторизуйтесь на портале под своим логином/паролем (ввод — в правом верхнем углу сайта). Если вы не зарегистрированы на портале, вам всё равно придётся это сделать — программа предложит регистрацию в процессе оформления заказа. Теперь можно нажать иконку «Купить» с изображением корзинки. Появится сообщение о содержимом корзины. Нажмите кнопку «Оформить заказ».

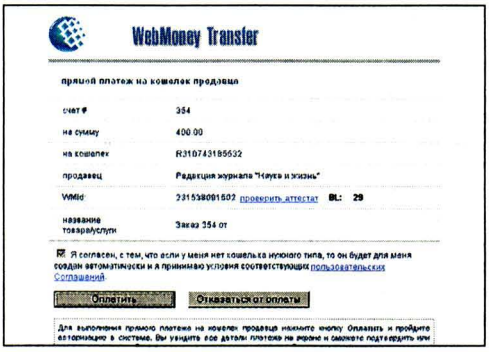


При регистрации не забудьте указать свой подробный адрес с индексом и место проживания (Россия и Белоруссия, страны СНГ, страны Балтии и дальнего зарубежья). От этого будет зависеть стоимость доставки диска — по России и Белоруссии она составляет 100 рублей, по зарубежным странам — в 2 раза дороже.



Продолжите оформление заказа, руководствуясь инструкциями программы: подтвердите свою готовность оплатить заказ платёжными знаками WebMoney Transfer и проверьте личные данные, введённые при регистрации. После выполнения всех команд вы перейдёте на сервер платёжной системы Webmoney, которая предложит оплатить ваш

заказ с помощью платёжных знаков в вашем электронном кошельке.



Затем нужно выбрать способ авторизации для оплаты (WebMoney Keeper Light) и следовать инструкциям платёжной системы.



После отправки средств в вашем персональном разделе появится отметка об оплате заказа.

Если вы проживаете в России, то, скорее всего, бандероль с диском придёт к вам на указанный адрес в течение 10 дней. Для жителей СНГ и дальнего зарубежья диски будут доставлены в течение 2—3 недель. Вы можете заказать два диска сразу, они придут к вам в одной бандероли, и не придётся оплачивать доставку дважды. А вот если вам вдруг понадобится большее число дисков, придётся платить за доставку каждой бандероли отдельно.

СКАЧИВАНИЕ НОМЕРОВ ЖУРНАЛА В PDF-ФОРМАТЕ

Теперь очередь за покупкой свежего номера журнала в pdf-формате. Для этого кликните на правую панель главной страницы интернет-магазина www.nkj.ru/shop.

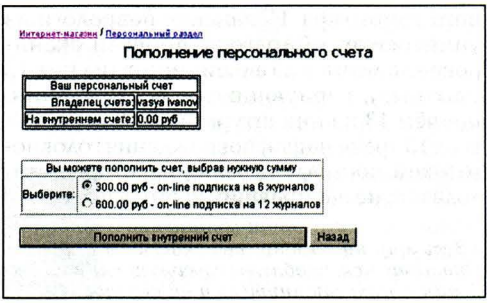


Не спешите отмечать галочкой приглянувшиеся вам номера. Во-первых, попробуйте скачать тестовый номер в pdf-формате, вдруг возможности вашего компьютера или низкая скорость доступа к интернету не позволят вам этого сделать. Во-вторых, так же как и в случае покупки дисков, сперва вам нужно зарегистрироваться или (в случае, если вы уже зарегистрированы) авторизоваться на сайте. После авторизации опять же не спешите отмечать номера, сначала пополните свой счёт платёжными знаками WMR из вашего интернет-кошелька.

Перейти по ссылке пополнения счёта вам не удастся, пока вы не примете условия договора оферты (ссылка в правой колонке), опубликованного на сайте. Согласие с договором означает невозможность использования полученных вами номеров журнала в коммерческих целях.



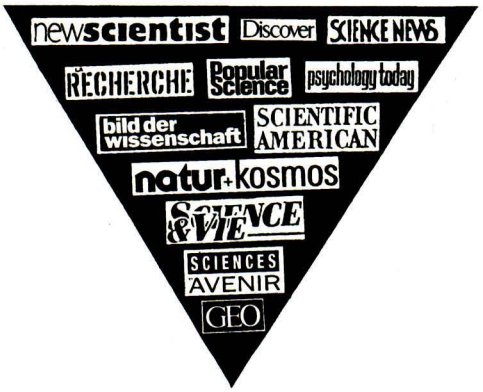
На странице пополнения счёта выберите вариант оплаты 6 или 12 любых номеров журнала.



Далее продолжайте оформлять заказ на online-подписку, руководствуясь инструкциями, как описано в предыдущем разделе.

Узнать о поступлении средств на внутренний счёт можно на персональной странице покупателя. Теперь, когда средства появились на счету (это происходит практически моментально), вы можете в любой момент авторизоваться на сайте и зайти на страницу с номерами журнала и пометить нужные галочкой. После этого можно приступать к скачиванию номеров на ваш компьютер. Пополнив счёт, вовсе не обязательно сразу скачивать все 6 (или 12) номеров, уже выставленных на продажу. Можно приобретать свежие номера журнала по мере появления их на сайте. Обычно пополнение pdf-архива новыми выпусками происходит в середине текущего месяца.

Заходите к нам в магазин, будем рады.



ГОРЫ И МОЗГ

Более ста лет назад, в конце XIX века, итальянский физиолог Анджело Моссо, находясь в горах на высоте 4554 метра над уровнем моря, оказывал медицинскую помощь человеку, получившему черепно-мозговую травму. Участок мозга был виден через пролом в черепе, и Моссо отметил некоторые изменения внешнего вида мозга, объяснив их разрежённостью атмосферы гор.

Недавно подобное исследование было проведено с помощью магнитно-резонансного томографа. Испанские неврологи из университета Сарагосы провели сканирование мозга у 35 альпинистов (из них 12 опытных), вернувшихся с восхождений, причём 13 из них штурмовали Эверест. У всех 13 врачи нашли повреждения головного мозга, пострадал мозг и у некоторых скалолазов, не забиравшихся столь высоко.

«Весь мир на ладони, ты счастлив и нем...» Оказывается, проблемы с речью после восхождения могут затянуться и на полгода.

На большой высоте клетки мозга страдают от недостатка кислорода. Начинают «протекать» стенки кровяных капилляров, и вытекающая плазма крови заставляет мозг вздуваться. Зрительные нервы могут вздуться до такой степени, что начинают давить на заднюю стенку глаза, нарушая зрение и вызывая кровоизлияние в глаз. Кровь, часть плазмы которой просочилась через стенки кровеносных сосудов, становится более густой и склонной к образованию тромбов. Может случиться инсульт. Но исследование испанских специалистов показало, что и без таких тяжёлых последствий пребывание в высокогорье наносит мозгу травмы.

Из 13 альпинистов, ходивших на Эверест (высота 8848 метров), трое добрались до отметки 8100 метров, семеро отсеялись на высотах от 6500 до 7500 метров. Никаких крупных несчастий ни с кем не произошло, лишь один малоопытный скалолаз претерпел умеренно сильные симптомы горной болезни. Но только у одного из 13 картина мозга на сканировании оказалась нормальной. У всех остальных отмечена разная степень атрофии коры головного мозга или расширение так называемых пространств Вирхова—Робена, лакун, которые окружают кровеносные сосуды мозга и отводят лишнюю жидкость в лимфатическую систему. Последнее явление встречается у стариков, но редко у молодых людей. У неопытного альпиниста отмечены ещё и повреждения мозгового вещества под корой в лобных долях.

Испанцы изучили также мозг команды из восьми человек, ходивших на Аконкагуа — вершину высотой 6962 метра в аргентинских Андах. Никто из них не поднялся выше 6400 метров, но у двоих обнаружен отёк мозга, у всех — атрофия клеток коры и многочисленные поражения подкорки. Повреждения мозга некоторых из них были ясны и без томографа. Один испытывал проблемы с речью, прошедшие только через полгода, двое жаловались на временную потерю памяти, ещё трое — на замедленность мышления.



Через три года, в течение которых эти люди в горы не ходили, провели повторное исследование — во всех случаях повреждения всё ещё были заметны.

Монблан не так высок, как Эверест или Аконкагуа (всего 4810 метров), и на него каждый год восходят тысячи. У двух из семи исследованных покорителей Монблана неврологи нашли расширение пространств Вирхова—Робена.

В целом исследование показало, что недолгое нахождение в разреженном воздухе способно вызывать необратимые изменения мозга. Новички рискуют сильнее опытных восходителей, у них чаще бывает острая горная болезнь или отёк мозга. Но и у акклиматизированных к горам опытных альпинистов, хотя и чувствовали они себя в горах лучше новичков, томограф показал более серьёзные поражения мозга, особенно — атрофию клеток коры.

Ежегодно около 5000 человек со всего света поднимаются на вершины Гималаев, тысячи идут в Анды, Альпы, на Памир. Это увлечение доставляет своим адептам незабываемые переживания, но обходится дорого. Кроме денежных расходов на экспедицию и снаряжение — деньги потом можно заработать — альпинисты платят ещё и невосстановимой тканью своего мозга.

КТО ОТКРЫЛ ДНК?

Как правило, с молекулой ДНК связывают имена английских биологов Дж. Уотсона и Ф. Крика, открывших в 1953 году структуру этой молекулы. Однако само соединение было открыто не ими. Но первооткрыватель упоминается далеко не в каждом справочнике или учебнике.

Открыл дезоксирибонуклеиновую кислоту в 1869 году молодой швейцарский врач Фридрих Мишер, работавший тогда в Германии. Он решил изучить химический состав клеток животных, а в качестве материала выбрал лейкоциты. Этих защитных клеток, поедающих микробы, много в гное, и Мишер заручился сотрудничеством коллег из местной хирургической больницы. Ему стали привозить корзины с гнойными повязками, снятыми с ран. Мишер испытал разные способы отмывания лейкоцитов с марли бинтов и стал выделять из отмытых клеток белки. В процессе работы он понял, что кроме белков в лейкоцитах присутствует какое-то загадочное соединение. Оно выпадало в осадок в виде белых хлопьев или нитей при подкислении раствора и снова растворялось при его подщелачивании. Рассматривая свой препарат лейкоцитов под микроскопом, учёный обнаружил, что после отмывания лейкоцитов с бинтов разбавленной соляной кислотой от них остались одни ядра. И сделал вывод: неизвестное соединение содержится в ядрах клеток. Мишер назвал его нуклеином, от латинского *nucleus* — ядро.

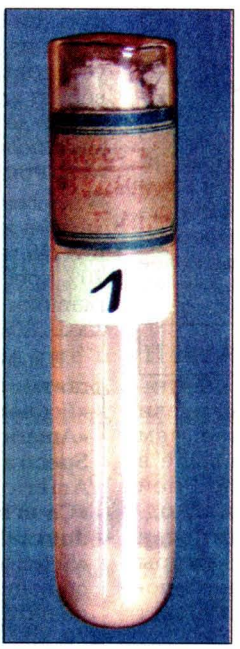


Фридрих Мишер в последние годы жизни.

О ядре клетки тогда почти ничего не знали, хотя за три года до открытия Мишера, в 1866 году, известный немецкий биолог Эрнст Геккель предположил, что ядро отвечает за передачу наследственных признаков.

Желая подробнее изучить нуклеин, Мишер разработал процедуру его выделения и очистки. Обработав осадок ферментами, переваривающими белок, он убедился, что это не белковое соединение — ферменты оказались неспособны разложить нуклеин. Он не растворялся в эфире и других органических растворителях, то есть не был жировым веществом. Химический анализ был тогда крайне трудоёмким, медленным и не очень точным, но Мишер провёл его и убедился, что нуклеин состоит из углерода, кислорода, водорода, азота и больших количеств фосфора. В то время практически не были известны органические молекулы с фосфором в их составе. Всё это убедило Мишера, что он открыл какой-то новый класс внутриклеточных соединений.

Написав статью о новом открытии, он послал её своему учителю, одному из основателей биохимии, Феликсу Хоппе-Зейлеру, издававшему журнал



В университете Тюбингена хранится пробирка с ДНК, выделенной Мишером.

«Медико-химические исследования». Тот решил проверить столь необычное сообщение в своей лаборатории. Проверка заняла целый год, и Мишер уже опасался, что кто-нибудь самостоятельно откроет тот же нуклеин и опубликует результаты первым. Зато в очередном номере журнала за 1871 год статья Мишера сопровождалась двумя статьями самого Хоппе-Зейлера и его сотрудника, подтверждавшими свойства нуклеина.

Вернувшись в Швейцарию, Мишер занял пост заведующего кафедрой физиологии Базельского университета и продолжил исследования нуклеина. Здесь он нашёл другой богатый и более приятный в работе источник нового соединения — моло́ки лососёвых рыб (они и сейчас используются для массового получения ДНК). Рейн, протекающий через Базель, был тогда полон лососей, и Мишер сам ловил их сотнями для своих исследований.

В статье об обнаружении нуклеина в молоках, опубликованной в 1874 году, Мишер писал, что это вещество явно связано с процессом оплодотворения. Но он отверг мысль о том, что в нуклеине может быть закодирована наследственная информация: соединение казалось ему слишком простым и единообразным для хранения всего разнообразия наследственных признаков. Тогдашние методы анализа не позволяли найти существенных различий между нуклеином человека и лосося.

Позже Мишер занимался исследованием физиологии лососёвых, по заказу швейцарского правительства разрабатывал дешёвый и здоровый рацион для тюрем, написал поваренную книгу для рабочих, основал в Базеле Институт анатомии и физиологии, изучал роль крови в процессе дыхания... Ещё при его жизни нуклеин переименовали в «нуклеиновую кислоту», что очень раздражало первооткрывателя. Мишер скончался от туберкулёза в 1895 году. Почти полвека после его смерти считалось, что молекула ДНК, состоящая всего из четырёх типов блоков, слишком проста для хранения наследственной информации, и на эту роль выдвигали гораздо более разнообразные белки.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ По канадской статистике, водители с пассажирами едут осторожнее, чем одиночные водители. И чем больше в машине пассажиров, тем реже с ней случаются всякие неприятности. С одним любопытным исключением: если за рулём молодой человек, а пассажиры ещё моложе, он перед ними старается показать себя опытным водителем и теряет осторожность.

■ За год ботаники открывают около 2000 новых видов растений.

■ По данным обследования американских трудящихся из штата Огайо, каждый лишний пункт коэффициента интеллекта приносит его обладателю лишние 18—50 долларов в месячной зарплате. Например, человек с коэффициентом интеллекта 130 получает в месяц на тысячу долларов больше того, чей коэффициент составляет 100 единиц.

■ Пахотная почва среднего качества на 45% состоит из минеральных веществ, на 5% — из органических веществ, в ней также 25% воды и 25% воздуха.

■ Авиаперевозки выбрасывают за год в воздух 600 миллионов тонн двуокиси углерода, а все автомобили мира — 4,2 миллиарда тонн.

■ В Норвегии создаётся первый в мире банк молочных зубов. У ста тысяч детей взяты образцы выпавших зубов, чтобы определить состав и количество отложившихся в зубной эмали загрязнений, полученных ребёнком из окружающей среды.

■ В крови миссисипского аллигатора обнаружены белки, ядовитые для многих микробов, в том числе устойчивых к антибиотикам.

■ 8,5% энергии, потребляемой в Европе, поступает из возобновляемых источников. Больше всего на них полагается Финляндия — 28,5%, а меньше всего Мальта — 0%.

■ Звук грома слышен на расстоянии до 25 километров.

■ На производство солнечных батарей затрачивается такое количество электроэнергии, которое они не скоро могут вернуть (см. «Наука и жизнь» № 6, 2008 г.). Батарея из поликристаллического кремния, установленная в Йоханнесбурге (ЮАР), вернёт вложенную энергию за 21 месяц, в Мадриде — за 23 месяца, в Нью-Йорке — за два с половиной года, в Москве или Токио — за три года и три месяца.

■ На Земле имеется примерно 1300 миллионов кубических километров воды, из них 35 миллионов — пресной. Но около 70% пресной воды запасено в форме льда, главным образом — в Антарктике.

В материалах рубрики использованы статьи и заметки следующих изданий: «**Economist**» и «**New Scientist**» (Англия), «**American Scientist**», «**Discover**», «**IEEE Spectrum**», «**Science News**», «**Scientific American Mind**», и «**Wired**» (США), «**Ça m'interesse**», «**Ciel et Espace**», «**Le Journal du CNRS**», «**La Recherche**» и «**Science et Vie**» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.

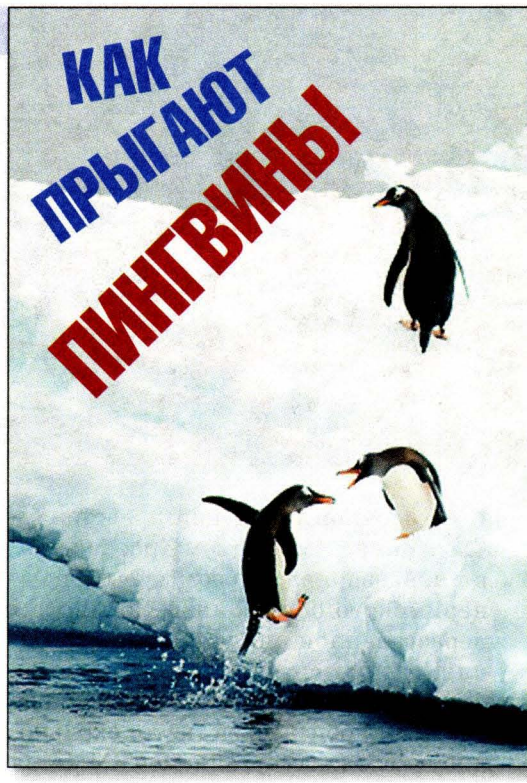


● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

✉ *В мартовском номере журнала за этот год с интересом прочитала две заметки о жизни пингвинов. Хотелось бы получить ответ ещё на один вопрос: как пингвинам удаётся выпрыгивать из воды на кромку льда, даже если она находится на высоте выше их роста?*

Лида Иванова.

КАК ПРЫГАЮТ ПИНГВИНЫ



По мнению некоторых специалистов, выскакивать из воды как пробка пингвину помимо разгона помогают и запас воздуха в лёгких, и подкожный жир, который легче воды.

Пингвин выпрыгивает из воды за счёт инерции разгона. В воде птица использует свои короткие крылья, больше похожие на ласты, для развития скорости: при спокойном плавании — 6—8 км/ч, на коротких дистанциях — до 12 км/ч, а в рывке, по некоторым данным, даже до 36—38 км/ч. Не всякая подводная лодка развивает такую скорость! Для быстрого плавания пингвину нужны огромные усилия. Поэтому в отличие от других нелетающих птиц у него есть так называемый киль — пластинчатый выступ на грудине, к которому прикрепляются мощные мышцы крыльев. А в отличие от летающих птиц у пингвина сильно развиты ещё и мышцы, прикреплённые к лопаткам. Этот набор мускулов позволяет делать гребки два-три раза в секунду.

Разогнавшись, пингвин применяет крылья, перепончатые лапы и хвост как рули, чтобы резко изменить направление движения. Почти без торможения он устремляется вверх, и инерция выносит его на лёд.

Пингвины некоторых видов выскакивают из воды на полтора метра. Недавние опыты японских зоологов показали, что, потерпев неудачу при первой попытке – например, ледяная стена оказалась слишком высокой, – пингвин, как правило, не ищет место, где она пониже, а разгоняется посильнее и снова прыгает.

Ю. ФРОЛОВ, биолог.

ЕСТЬ ЛИ ВОДА НА МАРСЕ?

Доктор педагогических наук Е. ЛЕВИТАН.



Марсоход «Спирит» (США). Он, как и такой же марсоход «Оппотьюнити», исследует поверхность Марса с января 2004 года.

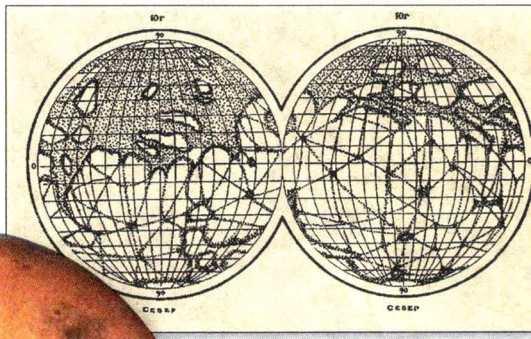
Загадочной и опасной представлялась нашим предкам Красная планета, названная Марсом в честь древнеримского бога войны. Во многом неразгаданной она остаётся и сегодня. Конечно, современные астрономы уверены, что на Марсе нет каких-либо разумных обитателей, нет и сколько-нибудь сложных организмов. Остаётся неясным, существуют ли там простейшие организмы, например бактерии. Кроме того, интересно узнать, был ли Марс обитаем в далёком прошлом или всегда напоминал безжизненную красноватую пустыню. Всё это учёные хотят выяснить не просто из любопытства. Приближается время пилотируемых экспедиций на Марс, а это значит, что изучение природы планеты приобретает практическое значение. Причём надо не только заранее выбрать наиболее подходящее место для «примарсианивания» космических кораблей, но и понять, сумеют ли космонавты использовать марсианскую воду, если она там действительно есть.

● ЛЮБИТЕЛЯМ АСТРОНОМИИ

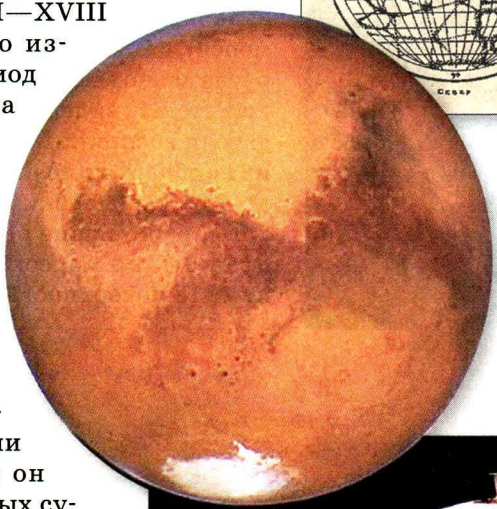
Марс приближается к Земле на кратчайшее расстояние 55 млн километров только в годы Великих противостояний, повторяющихся через 15—17 лет. Так что живёт наш сосед далековато. (Сравните: расстояние от Земли до Луны немногим более 380 тыс. километров). Последнее Великое противостояние Марса было 28 августа 2003 года, а следующее произойдёт 27 июля 2018 года.

Астрономы смогли впервые разглядеть какие-то детали поверхности Марса, когда появились телескопы с 500-кратным увеличением. Правда,

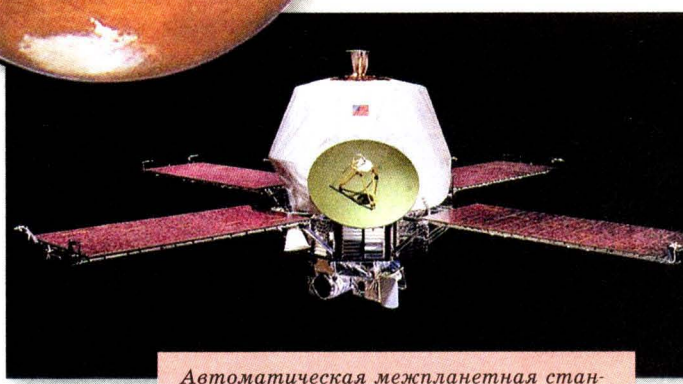
и в такой телескоп Марс виден не так хорошо, как хотелось бы: он похож на шарик размером с вишню, удалённый от глаз на расстояние 25 сантиметров. Согласитесь, не так-то просто разглядеть на нём мелкие детали. Но кое-что астрономы всё-таки увидели. В XVII—XVIII веках уже было известно, что период вращения Марса вокруг своей оси составляет 24 часа 40 минут, а вблизи его полюсов расположены полярные шапки, размеры которых меняются в зависимости от времени года (на Марсе он длится 687 земных суток, или 668 солов — так называются марсианские сутки).



Марсианские каналы на карте, составленной Джованни Скиапарелли в 1877—1888 годах.



Такой «увидел» планету Марс космический телескоп им. Э. Хаббла во время Великого противостояния в августе 2003 года.



Автоматическая межпланетная станция «Маринер-9» (США) проработала на орбите Марса почти год и сфотографировала 80% его поверхности.

В XIX веке в распоряжении астрономов уже были не просто рисунки, а первые карты Марса с обозначенными на них светлыми пятнами — материками и более тёмными — морями, по аналогии с земными названиями. Крупные образования на Луне тоже назвали материками и морями. Но не моря, которые в суровых природных условиях Марса не могут быть заполнены водой, а таинственные каналы вызвали огромный интерес к Красной планете, и многие стали считать её обитаемой разумными существами.

Каналы на Марсе открыл в 1877 году (во время одного из Великих противостояний) выдающийся итальянский астроном Джованни Скиапарелли (1835—1910). Это был блестящий наблюдатель, который, используя телескоп-рефрактор с диаметром объектива 50 сантиметров, систематически исследовал Марс и создавал карты его поверхности. На светлых материках Марса он увидел сеть тёмных линий, которые назвал canale (в переводе с итальянского — проливы, каналы). Несмотря на то что Скиапарелли не считал каналы делом «рук марсиан», интригующая идея об искусственном происхождении каналов захватила умы многих астрономов и людей, далёких от этой науки.

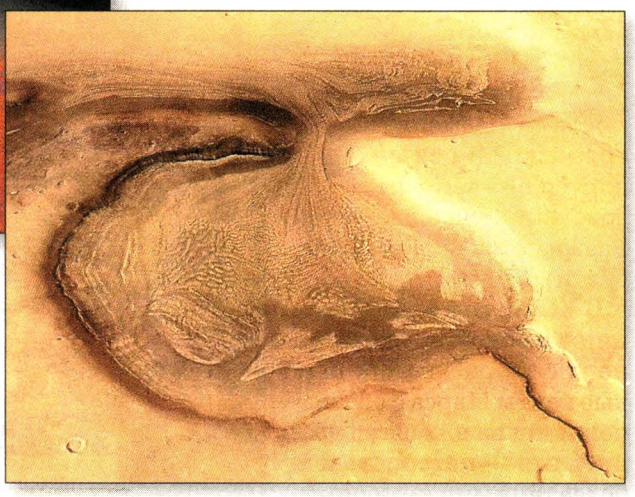
Профессиональные астрономы, включая таких выдающихся учёных, как Камиль Фламмарион (1842—1925), Персиваль Лоуэлл (1870—1944), Эжен Мишель Антониади



«Марс Экспресс» — автоматическая межпланетная станция Европейского космического агентства (ESA), запущена 2 июня 2003 года и функционирует на орбите Марса с 25 декабря 2003 года.

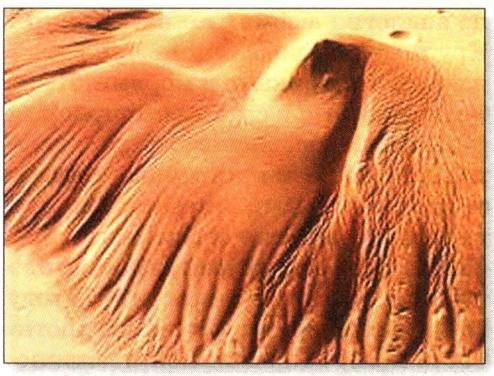
Участок поверхности Марса, где в прошлом была вода. Фото: «Марс Экспресс» (ESA). 2006 год.

рисункам выдающихся наблюдателей. Никаких каналов на фотографиях, конечно, не было. Не оказалось их и на снимках, переданных на Землю американским искусственным спутником Марса «Маринер-9», на которых отчётливо видны кратеры, потухшие вулканы (в том числе огромных размеров), каньоны и детали, похожие на русла давно высохших рек. Возможно, кое-что из увиденного земные наблюдатели воспринимали как каналы, но их не обнаружили ни «Маринер-9», ни другие марсианские космические роботы, работавшие на орбите Красной планеты, ни марсоходы, исследовавшие его поверхность.



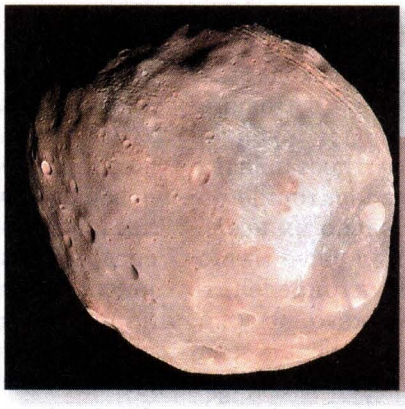
(1870—1944) и другие, долгое время внимательно наблюдали каналы и искали объяснение этому феномену. Высказывались предположения, что каналы представляют собой не сплошные одиночные или двойные линии, а сливающиеся в полосы отдельные «пятнышки». Выдвигалась гипотеза и о том, что каналы — это вовсе не оросительные сооружения, поставляющие влагу из полярных областей Марса в экваториальные, а, как допускал Лоуэлл, полосы растительности вдоль искусственных водных артерий.

В начале XX века появились первые фотографии поверхности Марса, но по количеству запечатлённых на них деталей они уступали великолепным



Лавины в районе Северного полюса Марса сформировались в основном не из водяного, а из запылённого углекислотного снега. Это, пожалуй, первый случай, когда учёным удалось наблюдать на Марсе не статический, а динамический процесс. Фото: «Марсианский орбитальный разведчик» (NASA). Февраль 2008 года.

Красивая легенда о марсианских каналах ушла в прошлое, а в истории поиска воды на Марсе открылись новые страницы. Они написаны не астрономами, работающими в наземных обсерваториях, а умными приборами, которыми оснащены исследующие Марс космические аппараты. На основании полученных с их помощью данных была выдвинута захватывающая воображение гипотеза об искусственном происхождении спутников Марса — Фобоса и Деймоса. Их открыл американский астроном Асаф Холл (1829—1907) в 1887 году, тогда же, когда Скиапарелли увидел марсианские каналы. Долгое время оба спутника особого интереса не вызывали, но во второй половине XX века, когда были уже довольно подробно исследованы особенности их движения, появилась новая гипотеза. В ней высказывалось предположение, что Фобос и Деймос могут быть полыми и, возможно, представляют собой своеобразные памятники, сооружённые древними разумными обитателями планеты. И эта гипотеза была «похоронена», когда появились фотографии спутников Марса с близкого расстояния: оба они представляют собой глыбы, «украшенные» кратерами, бороздами и другими деталями вполне естественного происхождения.



Фобос с расстояния 6800 километров. Снимок сделан американским искусственным спутником Марса «Mars Reconnaissance Orbiter» («Марсианский орбитальный разведчик»).

За первые полвека космической эры к Марсу стартовало 40 автоматических межпланетных станций (АМС), из них 20 отечественных, 18 американских, одна европейская и одна японская. К сожалению, далеко не все полёты оказались успешными. Интересно, что в начале 2006 года на Марсе и вокруг него одновременно работали три искусственных спутника и два марсохода. Это были АМС «Марс Глобал Сервейер», «Марс Одиссей» и «Марс Экспресс». В марте 2006 года появился четвёртый искусственный спутник Марса — «Марсианский орбитальный разведчик». По сей день поверхность Красной планеты обследуют два самых успешных марсохода: «Спирит» (Дух) и «Оппотьюнити» (Возможность), прилетевшие туда в начале 2004 года.

На Марс прилетали и другие передвижные лаборатории: в 1971 году — «Марс-3», в 1973-м — «Марс-6», в 1997-м — «Соджорнер», но им либо вообще не удалось поработать, либо, как это было в случае с «Соджорнером», удалось, правда, не более трёх месяцев и в непосредственной близости от посадочного аппарата. Лишь «Спирит» и «Оппотьюнити» оказались «долгожителями» и внесли важный вклад в поиск воды на Марсе. Они обнаружили, например, в некоторых скальных породах следы взаимодействия с водой. Это стало возможным благодаря оснащению марсоходов самой совершенной аппаратурой, разработанной учёными разных стран, включая Россию. Высокоточные и чувствительные приборы не только помогают искать и находить воду в атмосфере Марса, на поверхности и в подповерхностных слоях, но и дают уникальную возможность узнать о том, какой климат и какая геологическая обстановка были на Марсе сотни тысяч, миллионы и миллиарды лет назад.

Новую страницу в истории исследования Марса и поиска воды на нём открыла АМС «Феникс» (США), стартовавшая с Земли 4 августа 2007



«Феникс» на Марсе. Этот американский марсоход с 25 мая по начало ноября 2008 года проводил тщательный и очень сложный анализ образцов водяного льда и грунта.

года. Её спускаемый аппарат совершил мягкую посадку на поверхность Красной планеты 25 мая 2008 года в районе Северного полюса. На марсоходе было три научных прибора и три фотокамеры. Он умел копать траншеи глубиной до метра, захватывать и доставлять в собственную мини-лабораторию образцы грунта и тщательно их исследовать. «Феникс» имел свою метеостанцию, позволяющую определять температуру марсианского воздуха, его состав и влажность, скорость и направление ветра. Искусственные спутники Марса («Марсианский орбитальный разведчик» и «Марс Одиссей») получали добытую «Фениксом» научную информацию и передавали её на Землю.

Работа «Феникса» на поверхности Марса не всегда шла гладко, но, преодолев технические неполадки, учёные заставили его провести анализы проб водяного льда и грунта, а также уточнить, сколько водяного пара содержится в марсианской атмосфере. Напомним, что впервые водяной пар в атмосфере Марса обнаружили наши и зарубежные астрономы ещё в 60-х годах прошлого века.

30 июля 2008 года «Феникс» отыскал воду в одном из образцов марсианского грунта. Но это ещё не всё: исследуя атмосферу над местом посадки, метеостанция «Феникса» зафиксировала что-то подобное снежинкам. Они падали с марсианского неба и испарялись на высоте около 4 километров над поверхностью. Кроме того, в грунте аппарат нашёл два минерала — известковый камень и глину, которые без воды вообще не могли образоваться. Новые открытия учёных доказывают, что некоторое количество воды есть в атмосфере Марса, а на поверхности она могла быть в далёком прошлом.

Пока рано подводить итоги поиска воды на Марсе, но ясно следующее. На поверхности этой планеты большие запасы воды в виде льда могут быть сосредоточены в полярных шапках. По наблюдениям, размеры шапок в полярных областях значительно сокращаются во время марсианского лета. До недавнего времени учёные считали, что эти шапки, в отличие от земных, тонкие, к тому же состоят в основном не из водяного льда, а из замёрзшей углекислоты. Как известно, углекислый газ довольно широко распространён на Марсе — из него почти на 95% состоит разрежённая марсианская атмосфера. В земном воздухе содержится примерно 0,03% углекислого газа — это одна из главных составляющих «парниковых» газов, и мы заинтересованы в том, чтобы его количество не возрастало.

В последние годы выяснилось, что природа Северной и Южной полярных шапок Марса неодинакова. Северная шапка, скорее всего, «водяная», Южная — меньше и холоднее Северной, а та её часть, которая остаётся летом не рас-

таявшей, состоит из твёрдой углекислоты и водяного льда. Температура поверхности планеты в районе Южной полярной шапки даже летом составляет около −123°С. Примерно при такой температуре атмосферный углекислый газ замерзает (конденсируется) и в виде льда выпадает на поверхность, обогащая твёрдой углекислотой Южную полярную шапку.

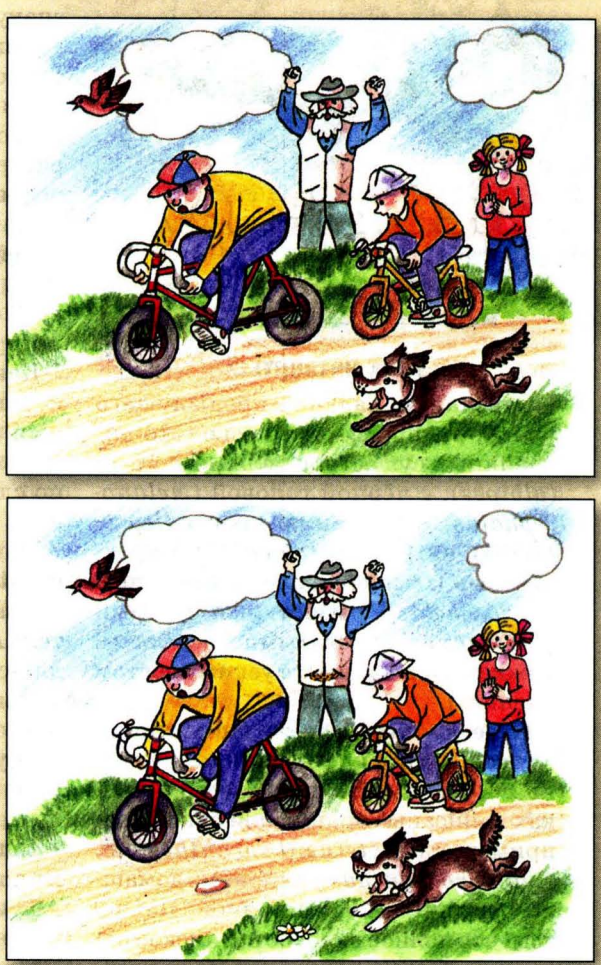
Сегодня учёным важно не просто убедиться, что водяной лёд есть в полярных шапках Марса, но и постараться выяснить, сколько его там — ничтожное количество или огромные запасы. По этому поводу высказываются диаметрально противоположные мнения. Например, американские исследователи, анализировавшие данные, переданные на Землю европейской АМС «Марс Экспресс», считают, что толщина льда в районе Южного полюса Марса не менее 3—4 километров (а возможно, раза в три больше!). Они приводят такое сравнение: если бы весь этот лёд растаял, то поверхность Марса покрылась бы слоем воды высотой 10—11 метров. Помимо полярных шапок лёд наверняка есть в подповерхностных слоях и других областях Марса, о чём свидетельствуют, например, данные, полученные марсоходами.

Сколько же на самом деле льда на Марсе? Возможно, ответ на этот вопрос дадут новые мощные марсоходы, которые сейчас проектируют американские и европейские специалисты. Запуск одного из них — «Марсианской научной лаборатории» — намечен на осень 2009 года, другого, под названием «Экзомарс», — на 2013 год. А лет через двадцать пять (почему бы и нет?!) на Марс прилетит пилотируемый корабль и никому неизвестный сегодня мальчишка сделает первые шаги по Красной планете. И тогда его имя, как и имя Юрия Гагарина, войдёт в историю человечества.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ
ТРЕНИРОВКА ВНИМАНИЯ И НАБЛЮДАТЕЛЬНОСТИ

НАЙДИТЕ ДЕСЯТЬ ОТЛИЧИЙ

Эти две картинки на первый взгляд совершенно одинаковые. Но если вы приглядитесь внимательно, то найдёте по крайней мере десять отличий.





НЕСКУЧНАЯ ЛАТЫНЬ

Гиппопотам поразил древних греков своим видом и повадками. Его назвали «лошадью речной»: hipros — лошадь, potamos — река.

Урок четвёртый

Отвечая на задание предыдущего урока, вы придумали несколько диковинных существ: с белыми ногами (*albipes*), с чёрной головой (*melanocephalus*), с белыми крыльями (*leucopterus*), пятнистых (*maculatus*), трёхцветных (*tricolor*), золотисто-чёрных (*chrysomelas*), с короткими ручками (*brevimanus*), с толстыми мясистыми ножками (*carnipes*) и с узким хвостом (*stenura*).

Надеюсь, вы обратили внимание на то, что латинские названия животных и растений в предыдущих уроках написаны с прописной буквы (например, *Eurypterus, Leucanthemum, Rhamphorhynchus*), а слова из домашнего задания — со строчной. Дело в том, что полное видовое латинское название обычно состоит из двух слов. Вспомним чернокорень, с помощью которого Моховая Борода справился с нашествием крыс. Полное латинское название растения *Cynoglossum officinale*. Первое слово переводится как ***пёсий язык*** — название рода, к которому данный вид относится. Оно образовано из двух корней, но это не общее правило — название рода может содержать только один латинский или греческий корень. Второе слово в данном случае означает *лекарственный* и характеризует по определённому признаку конкретный вид.

Теперь вы знаете, что слова из последнего домашнего задания в латинском названии должны стоять на втором месте. В биологической литературе они не встречаются без первого, родового, названия. Но мы позволили себе их «вычленить» для наших с вами целей: скорейшего усвоения смысла. Однако названия эти невымышленные, и вы наверняка встретите их в литературе по зоологии.

Как всегда, приступая к новому уроку, пополним сначала наш словарный запас. Прежде всего, обратимся к таким подсказкам, которые, подобно слову **хризантема** помогают запомнить сразу два слова.

Например, **питекантроп** образован от **pithecos** — обезьяна и **anthropos** — человек. По этому же принципу писатель Александр Беляев придумал имя для своего героя **Ихтиандр** (человек-амфибия). Вы легко поймёте его значение, зная, что **ichth**ys — рыба, а **andr**os — мужчина. Многие мужские имена произошли от корня **–andr-**: **Андр**ей, Алекс**андр**, **Андр**иан, Ник**андр**.

Ещё один пример — **гиппопотам**. Видимо, древних греков, попавших в Африку, поразила резвость атаковавшего их животного, и они назвали его «лошадью речной», ведь **hipp**os — лошадь, а **potam**os — река.

Запомним ещё несколько латинских названий из мира живой природы:

коза — **aeg**os (**эг**ида). Из «Мифов и легенд Древней Греции» вы помните, что коза Амальтея вскормила Зевса. После её смерти он сделал из шкуры своей кормилицы чудесный щит — эгиду, который не могло пробить никакое оружие;

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ

молоко — **galactos** (**галактика**). Наша Солнечная система находится на краю Галактики, поэтому ночью мы можем наблюдать её как бы со стороны в виде гигантского светящегося следа. Помните песенку из фильма «Про Красную шапочку»:

Там высоко, высоко
Кто-то пролил молоко,
И получилась млечная дорога...;

птица — **ornis**, **ornithos** (**орнитология**),

— **avis** (**авиация**). Неслучайно почти во всех загадках самолёт сравнивают с птицей: «Крылом не машет, а крылатую птицу обгоняет»;

курица — **gallina**;

яйцо — **ovum** (**овал**). Попробуйте покатить по большому столу яйцо и круглый шарик от пинг-понга. В отличие от шарика, который по прямой докатится до края стола и упадёт, яйцо, благодаря своей удлинённой форме, опишет дугу и не упадёт. Таким образом «защищаются» от падений яйца птиц, гнездящихся на скалах и обрывистых берегах;

червяк — **vermis** (**вермишель**). Герои сказки Энн Хогарт «Мафин и его весёлые друзья» специально закапывали в клумбу варёные макароны, чтобы птица киви-киви приняла их за червей и смогла полакомиться угощением;

пища — **trophe** (**дистрофик**),

— **alimentum** (**алименты**);

любитель поесть — **phagos** (уже второй раз нас выручает слово **саркофаг**!). Некоторые животные большие привереды, признают только определённую пищу. Австралийскому сумчатому медведю коале бесполезно предлагать морковку или бутерброд с сыром. Он признаёт только листья эвкалипта и то не всех видов. Коала — **стенофаг**, что буквально переводится как **узкоед**. Другие животные едят всё подряд. Они **эврифаги** (**широкоеды**). Типичные представители эврифагов — серая крыса, свинья и... человек.



Питекантроп. Научное название нашего далёкого предка образовано из слов pithecos — обезьяна и anthropos — человек.

Как видите, слова-подсказки могут помочь в «расшифровке» не только латинских названий, но и специальных биологических терминов.

А теперь мы выступим в качестве первооткрывателей и придумаем названия неизвестным науке животным и растениям. Но где же их взять? Обнаружить новый вид так непросто! А если обратиться к иллюстрированным книгам со сказками или с мифами? Сколько там разнообразных невиданных существ — глаза разбегаются!

Вот в сад царя Берендея поклевать золотые яблочки прилетела дивная жар-птица. Какое латинское название мы ей дадим, если слово **pyr** означает огонь (вспомните **пиро**технику)? Правильно, получается *Pyrornis* — буквально **огненная птица**. В качестве видового названия подойдёт *euryurus* — широкохвостая или *chrysopterus* — золотистопёрая.

Курочка-ряба поскромнее на вид, зато она снесла золотое яичко. У нас и для того и для другого найдётся научное название: *Gallina maculata* и *Ovum chryseum*.

Кандидат биологических наук
Т. ПОДОСКИНА, Брянский краеведческий музей.

А ТЕПЕРЬ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Снова запаситесь карандашами, мелками или красками, чтобы нарисовать Змея Горыныча, аленький цветочек, летучих обезьян, кентавра и козерога, и придумайте для них латинские названия.

● СТРАНЫ И НАРОДЫ



ЧУДЕСА СВЕТА: СЕМЬ И ДРУГИЕ

Когда кто-то, увидев нечто его поразившее, привычно произносит: «Это же восьмое чудо света!», — окружающие прекрасно понимают: в смысле, что замечательно и потрясающе. То есть всем ясно: предыдущие семь — настоящие чудеса, а, значит, восьмое — не хуже.

Но попроси любого и каждого назвать эти семь предыдущих. В девяти из десяти случаев (а может, и в девяносто девяти из ста) он будет некоторое время думать, а потом скажет примерно так: «Ну пирамида Хеопса... а дальше я не помню». Не помнить — извинительно. Не знать вообще — стыдно, потому что есть в мировой культуре вещи, о которых всякий интеллигентный человек, начиная с 12—13-летнего возраста или даже раньше, знать просто обязан.

Для начала чудеса света перечислим.

1. Египетские пирамиды.
2. Сады Семирамиды (висячие сады Вавилона).
3. Храм Артемиды Эфесской.
4. Статуя Зевса Олимпийского.
5. Галикарнасский мавзолей.
6. Колосс Родосский.
7. Александрийский (Фаросский) маяк.

Но почему же именно семь, а не десять или пять, или сколько-то там ещё?

Из древности к нам пришло особое отношение к некоторым числам. Число 7 — одно из них. Кто-то говорит, что 7 — число дней смены фаз лунного месяца (четверть, половина, полная и новолуние — а все вместе 28). Другие утверждают, что 7 — это число видимых на небосклоне планет (Меркурий, Сатурн, Марс, Юпитер, Венера плюс Солнце и Луна). Третьи убеждены, что всё намного проще, поскольку почти каждое земное млекопитающее имеет 7 шейных позвонков, о чём уже сотни тысяч лет назад прекрасно знали древние люди, которым приходилось делить добытую пищу среди членов своего племени.

Кто был автором идеи назвать чудесами света именно эти семь творений рук человеческих, тоже точно не известно (хотя на этот счёт существует несколько предположений), но начиная с IV века нашей эры с ним никто не пытался спорить. Мы тоже не станем этим заниматься. Итак, первое чудо —

Египетские пирамиды

Пирамиды — единственное чудо из заветной семёрки, сохранившееся до наших дней. Оно же и самое древнее: возраст трёх великих пирамид, которыми восхищались греки и продолжаем поражаться мы, — фараонов Хеопса, Хефрена и Микерина — около пяти тысяч лет. Эти колоссальные сооружения пока неподвластны влиянию



времени. Самая громадная — пирамида Хеопса — высотой 147 метров сложена из 2 300 000 глыб известняка, каждая из них весом около двух тонн.

Пирамиды служили усыпальницами царям Египта и строились задолго до их смерти в течение десятков лет. Как это происходило в точности — неизвестно. Одни историки говорят, что строителями были бесправные рабы, другие — что на возведении пирамид за кормление трудились египетские крестьяне, сменявшие друг друга каждые три месяца. До сих пор неизвестно также в точности, каким способом втаскивали гигантские глыбы наверх по мере роста пирамиды. Какой-либо техникой, кроме блоков и рычагов, строители в то время не располагали. Кто-то из исследователей предположил даже, что затаскивали блоки по специальным насыпям из песка — и если это действительно было так, то общий объём проделанных работ колоссально возрастает... Как бы то ни было, работа гигантская и удивительно точная: блоки сложены так, что между соседними не втиснется лезвие ножа. С точки зрения современного человека, пирамиды бессмысленны, зато величественны, прекрасны и совершенны. Поэтому и сегодня они неизменно поражают всех, кто их видит.

Сады Семирамиды (висячие сады Вавилона)

Легенда гласит, что царь Вавилона Навуходоносор II, правивший в VI веке до нашей эры, решил подарить своей любимой жене Амитис, родившейся в зелёных просторах Мидии (древнее государство на западе современного Ирана), оазис — точную копию её родины.



Согласно другой легенде, сады построила царица Семирамида, и назвали их её именем. Сады располагались на широкой четырёхъярусной башне. Ярусы засыпали толстым слоем плодородной земли, в которую посадили диковинные растения, причём не только цветы, но и высокие пальмы,

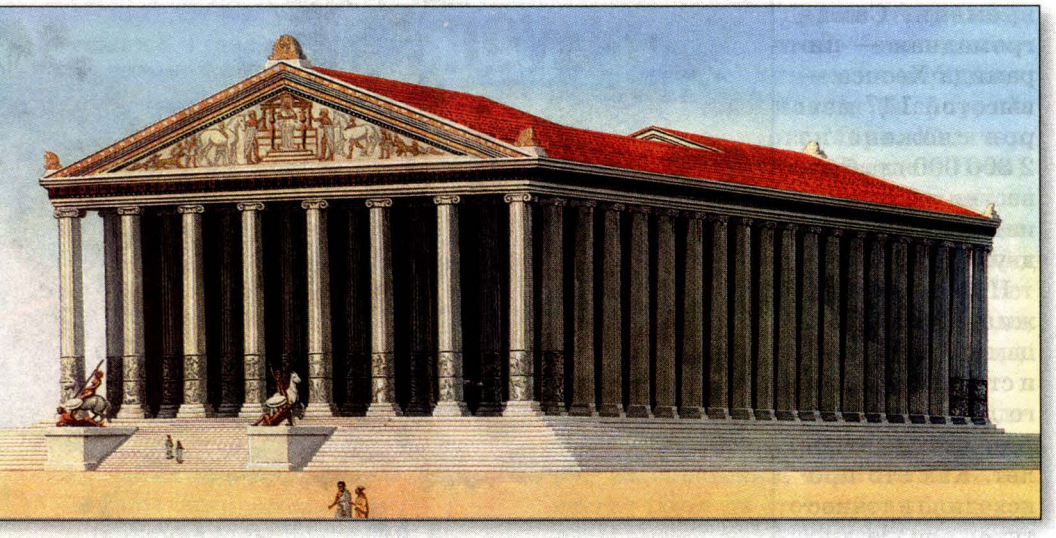
и деревья разных пород. Для полива этих садов сотни рабов качали воду из Евфрата.

Триста лет спустя великий завоеватель Александр Македонский был настолько восхищён красотой садов, что решил сделать Вавилон столицей своего государства. Но шли годы и столетия, город приходил в упадок, наводнения разрушали строения из плохо обожжённой глины, и прекрасные висячие сады рассыпались в прах.

Храм Артемиды Эфесской

Древнегреческий город Эфес на полуострове Малая Азия (территория современной Турции) его жители посвятили богине Артемиде. В VI веке до нашей эры они решили построить своей покровительнице величественный храм — Артемиссион, превосходящий красотой все известные святилища. Строительство поручили архитектору Херсифрону, который создал проект и взялся за дело. Задача оказалась настолько огромной и сложной, что до завершения работ Херсифрон не дожил. Дело продолжил его сын Метаген, но тоже не сумел довести до конца. Заканчивали стройку архитекторы Пеонит и Деметрий. Всего, как гласит история, строительство заняло 120 лет. И всё же прекрасный храм — гигантское строение площадью более 6000 квадратных метров, опоясанное двумя рядами высеченных из мрамора огромных колонн 18-метровой высоты, — был построен. Увы, простоял он не более ста лет. В 356 году до нашей эры житель Эфеса Герострат поджёг храм, решив таким образом увековечить своё имя.

Эфесцы не смирились с утратой. Собрав деньги, они восстановили храм в прежнем великолепии, превратив его не только в святилище Артемиды, чья 15-метровая статуя была установлена в главном зале, но и в собрание произведений искусства выдающихся художников того времени. По сути, храм Артемиды стал самым знаменитым музеем античности, просуществовав в таком качестве более 600 лет.



В 263 году нашей эры готские племена захватили Эфес и разграбили храм. В византийский период его мраморную облицовку разобрали, чтобы использовать как строительный материал, а речные наносы похоронили остатки фундамента, и лишь в XIX веке английские археологи на шестиметровой глубине открыли вновь следы некогда великого сооружения.

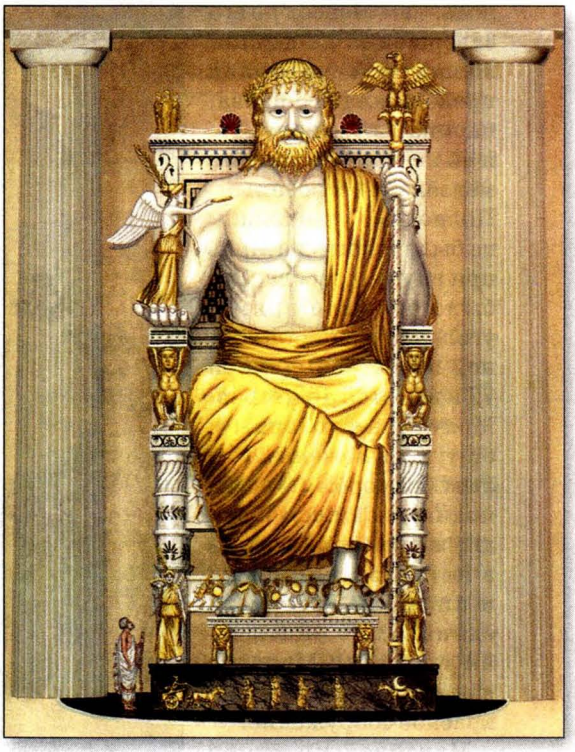
Статуя Зевса Олимпийского

V век до нашей эры. Город Олимпия считался во всей Древней Греции священным. Здесь располагались храмы

и святилища богов, именно здесь начали проводиться Олимпийские игры. Главной святыней Олимпии был храм верховного бога Зевса со статуей работы великого скульптора Фидия.

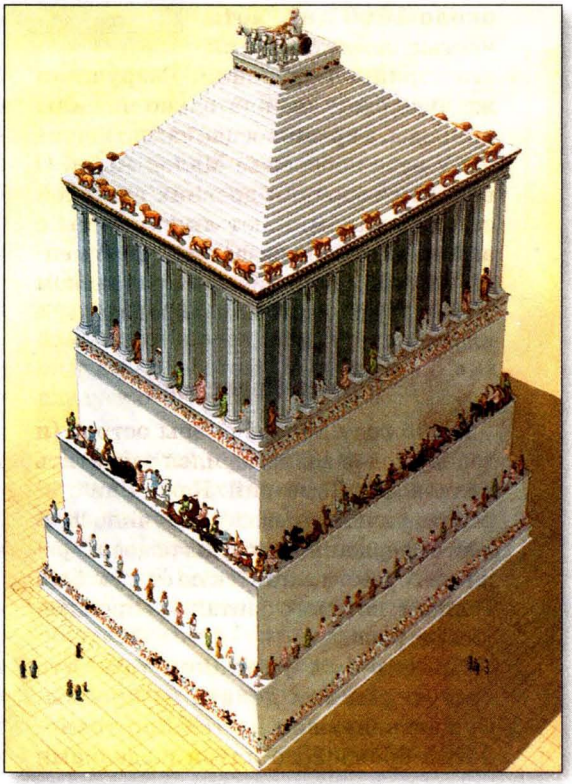
Высота сидящего на троне бога достигала 17 метров. Основа статуи вырезалась из дерева, потом на неё накладывали искусно выточенные из слоновой кости пластинки и чеканное золото. Существует легенда о том, что когда Фидий закончил свой труд, то подошёл к статуе и спросил: «Ну что, Зевс, ты доволен?» В этот момент раздался удар грома, и по мраморному полу перед троном пробежала трещина.

Текли века. Частые в Греции землетрясения разрушили большинство храмов Олимпии, однако статуя Зевса пережила многие из них. Византийские императоры перевезли её со всеми предосторожностями в Константинополь, хотя религия языческих богов уже сменилась христианством и изображения прежних кумиров были не в чести. В V веке нашей эры пожар уничтожил дворец императора Феодосия, где находилась статуя. Деревянный колосс стал добычей огня. Но по сохранившимся свидетельствам тех времён, рисункам и записям учёные смогли узнать, как выглядело творение Фидия, просуществовавшее почти тысячелетие.



Галикарнасский мавзолей

Не только египетские фараоны заранее заботились о своих гробницах. Царь Мавсол, правитель города Галикарнас в Малой Азии, известный в истории лишь своей жадностью, решил сделать то же самое. Он приказал построить мавзолей, который должен был одновременно стать храмом, где Мавсолу воздавались бы божеские почести. Мавсол пригласил лучших архитекторов, и примерно в 360 году до нашей эры строительство нача-



лось. Сам Мавсол до его завершения не дожил, возведение мавзолея продолжила его вдова, царица Артемисия. Но и ей не удалось увидеть мавзолей построенным. Полностью усыпальница была закончена лишь при внуке Мавсола. Это было большое прямоугольное здание шириной 66 метров, длиной 77 и высотой 46 метров. Мраморные колонны и статуи, выложенные белым мрамором ступени, поднимающиеся в зал для жертвоприношений в честь царя... Историки и писатели древности единодушно описывали гробницу Мавсола как необыкновенно прекрасное сооружение.



Мавзолей простоял около 1800 лет, хотя частые землетрясения его изрядно повредили. Разрушили же чудо света окончательно не силы природы, а крестоносцы, захватившие в XV веке побережье Малой Азии. О великом творении древних ваятелей сегодня напоминают лишь плиты с античными барельефами да фрагменты статуй, хранящиеся в Британском музее, куда они были перевезены с раскопок.

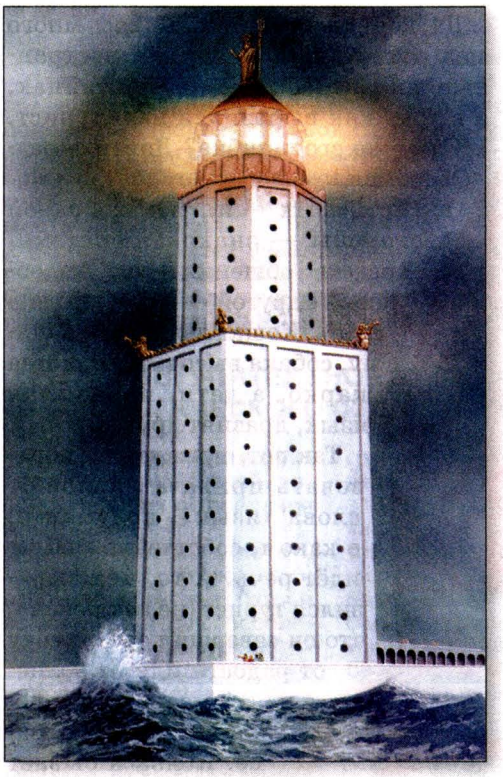
Колосс Родосский

В 305 году до нашей эры остров (и город) Родос вознамерился захватить полководец Деметрий. Как он ни старался, ничего у него не получилось. В честь одержанной победы родосцы решили возвести гигантскую статую бога Гелиоса, которого считали покровителем острова.

Проект был уникален тем, что статую решили делать из бронзы. Существовавшая до тех пор технология бронзового литья шедеврами похвастаться не могла. Но родосский скульптор Харес сумел сделать невероятное. Он отлил частями, а потом собрал гиганта высотой 35 метров, слава о котором мгновенно (со скоростью передвижения парусных и вёсельных кораблей) разнеслась по всему Средиземноморью.

К сожалению, простоял Колосс совсем недолго. Через 56 лет разрушительное землетрясение почти уничтожило город. Рухнула, разбилась и гигантская статуя. Обломки её лежали на земле ещё около тысячи лет, пока захватившие Родос арабы не продали их как бронзовый лом заплывшему на остров купцу.

Как именно выглядела бронзовая скульптура, ныне точно неизвестно. Предположений много. Сейчас на острове Родос туристам предлагают массу вариантов изображений. В принципе, каждое из них выглядит впечатляюще.



Александрийский (Фаросский) маяк

Маяк на острове Фарос, открывавший вход в порт основанного Александром Македонским города Александрии (современный Египет), был построен в 280 году до нашей эры. Каменную башню высотой 120 метров возвели всего за пять лет, хотя для её строительства пришлось из острова сделать полуостров: между Фаросом и «большой землёй» насыпали дамбу, по которой доставляли строительные материалы.

Маяк не только указывал путь судам. Одновременно он был и крепостью, где размещались немалый гарнизон, запасы воды и пищи. На башне античные инженеры установили систему увеличивающих зеркал, с помощью которой наблюдатели обнаруживали вражеские корабли задолго до того, как они появлялись в пределах порта. Но эта сторожевая башня была к тому же и прекрасна, потому и попала в список чудес.

Уходили в историю сменяющие друг друга империи и государства, ветшал и маяк. Окончательно он был разрушен в XIV веке нашей эры. К сожалению, и в этом случае мы можем только предполагать, как именно выглядело это чудо света. Кроме словесных описаний современников иных свидетельств не сохранилось.

Другие чудеса

В те далёкие времена Земля казалась немыслимо огромной. Каждая цивилизация полагала себя единственной в мире. Древние греки и римляне ничего не знали о великих цивилизациях Китая, Индии, Японии. И ни те, ни другие не представляли себе, что на планете существует громадный континент, названный потом Америкой...

Недавно через интернет провели всемирное голосование по определению новых «семи чудес», сохранившихся и поныне. В голосовании приняли участие около 100 миллионов пользователей Сети. Вот что они решили:

1. Великая Китайская стена.
2. Город Мачу-Пикчу в Перу.
3. Город Петра в Иордании.
4. Город Чичен-Итца на полуострове Юкатан в Мексике.
5. Римский Колизей.
6. Статуя Иисуса Христа в Рио-де-Жанейро.
7. Мавзолей Тадж-Махал в Индии.

Ну что ж! Каждое из этих творений достойно преклонения перед их создателями и заслуживает отдельного описания, поэтому и говорить о них следует отдельно.

Интересно бы знать, что войдёт в следующую «семёрку чудес» из нашего времени лет через пятьсот. Атомная бомба? Первый спутник? Компьютер? Интернет? Суэцкий и Панамский каналы? Насыпные острова в океане из обыкновенного бытового мусора?

Или нечто иное, замысел чего только зреет в мозгу нового гения?

Борис РУДЕНКО.



Рисунок Д. Долгова.

НЕ ТОЛЬКО ОЛИМПИЙСКИЕ БАРЬЕРЫ

Как, наверное, и вы, я с интересом смотрела передачи об Олимпийских играх в Пекине. Помимо многочисленных спортивных репортажей запомнилось интервью с одним из наших туристов. Его спросили: «Есть ли проблемы с взаимопониманием?» Он бодрым голосом ответил: «С языко́вым барьером проблем нет...»

Да, конечно, в Китае нашлось много молодых людей, знавших иностранные языки. Но дело не в китайцах, а в том, как выразился наш турист. В чём же его ошибка? Давайте разберёмся.

Есть язык — и... язык: с одной стороны — знаковая система, средство общения и тому подобное. А с другой — орган в полости рта. Кошка лакает им сметану, собака высовывает, когда жарко, а дети, показывая язык, дразнят друг друга.

Так вот, прежде чем образовать прилагательное от слова «язык», подумайте, о каком, собственно, языке идёт речь. А то, как выразился турист (не исключено, что он совершил эту ошибку от радости или от волнения), имеет отношение, например... к колбасе. Колбаса бывает языко́вой. Консервы или фарш тоже могут быть языко́вые. А больше ничего языко́вого мне на память и не приходит.

Барьер, упомянутый нашим туристом, может быть только языковы́м. Система только языкова́я, ошибки конечно же тоже только языковы́е. То есть всё, что имеет отношение к языку как к средству общения или к языкам — родному либо иностранному, — всё это языково́е.

Надеюсь, что языково́е чутьё вас теперь не подведёт и вы не будете ошибаться при выборе ударения в этом слове.

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

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ

Поправка

В № 9, 2008 г., на с. 82 в подписи к верхнему фото с 3-й строки следует читать: «...созвучное названию овоща caput (капуста)».

Всероссийская заочная многопредметная школа — Открытый лицей ВЗМШ при МГУ им. М. В. Ломоносова объявляет очередной, 32-й набор на Биологическое отделение. Зачисление проводится на конкурсной основе по результатам вступительной работы. В конкурсе могут принять участие школьники, которые в этом учебном году занимаются в VIII или IX классе, независимо от места проживания.

ВЗМШ высылает учащимся пособия и задания по разным разделам биологии и проверяет их работы. Обучение для 8-классников длится 3 года, для 9-классников — 2 года.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ВЗМШ

1. Какие вы знаете приспособления растений, защищающие их от поедания животными?

2. Как известно, летать могут и млекопитающие, и птицы, и насекомые (хотя и не все). Какие приспособления к полёту имеются у этих организмов? Для каждого приспособления укажите, у каких из трёх перечисленных групп животных оно встречается.

3. Для каждого из перечисленных ниже мероприятий укажите, предотвращению каких болезней и групп болезней людей оно будет способствовать, а против каких заболеваний окажется бессильным. А какие из этих мероприятий позволят снизить тяжесть заболевания? Ответы обоснуйте.

А. Применение антибиотиков.

Б. Употребление поливитаминов.

В. Обливания холодной водой.

Г. Переливание плазмы крови людей, выздоровевших после этой болезни.

Д. Постоянное ношение на лице марлевой повязки.

4. У одних видов организмов плотность особей на единицу площади обитания относительно стабильна в разные сезоны и годы, а у других — скачкообразно меняется. Приведите примеры тех и других видов. Перечислите причины, с которыми могут быть связаны такие отличия.

5. В почве обитают представители самых разных групп животных. Какие приспособления к такому образу жизни у них возникли? Для каждого из указанных вами приспособлений приведите по одному-два примера животных, у которых оно имеется.

6. Ареалом вида называют географическую область его распространения. У многих организмов за последние 2000 лет ареалы значительно изменились. С какими причинами это может быть связано в разных случаях? Каждую из причин проиллюстрируйте одним-двумя примерами.



Один из самых заметных представителей почвенной фауны — дождевой червь выглядывает из норки.

Учащимся 8-х классов необходимо ответить на вопросы 1—5, 9-классникам — на вопросы 2—6. В ответах можно использовать и факты, найденные в литературе, и собственные идеи. Просим для сведений, почерпнутых из книг, приводить ссылки на источники.

Работу следует выполнить на русском языке в тетради. На обложке укажите свою фамилию, имя, отчество, полный домашний адрес с индексом, номер школы и класс, в котором вы учитесь. Вместе с работой пришлите конверт с маркой и заполненным обратным адресом (для отправки вам решения приёмной комиссии).

Работа должна быть отправлена не позднее 10 мая 2009 года. Наш адрес: 119234, Москва, Воробьёвы горы, МГУ, ОЛ ВЗМШ-Биология, конкурс.

РАЗЫСКИВАЕТСЯ РАСТЕНИЕ

В дополнение к напечатанному

В июльском номере журнала этого года опубликовано письмо Олега Фёдоровича Куделия из города Запорожье. Он пишет, что однажды на его участке из семян моркови (как он считал) выросли растения, листья которых напоминали морковные, но стебли были очень высокие и цвели растения голубыми цветочками. Оказалось, что неизвестное растение — прекрасный медонос.

На будущий год из собранных семян всходы не появились. Автор письма обратился к читателям журнала с просьбой помочь определить название полюбившегося ему растения, чтобы можно было приобрести семена.

В редакцию пришло несколько писем, авторы которых откликнулись на просьбу Олега Фёдоровича.

Приводим эти письма.

✉ Прочитала в седьмом номере журнала статью «Разыскивается растение!» и сразу узнала описание фацелии — однолетнего растения, растущего на нашей даче в Подмосковье. Моя мама, Зинаида Фроловна, купила семена этого растения в цветочном магазине несколько лет назад. И с тех пор самосевом растение процветает на солнечных местах нашего участка.

Многие используют фацелию в качестве зелёного удобрения и примерно в середине лета запахивают её в землю. Мама моя тоже часть растений закапывает на грядках, предназначенных для картошки, правда, делает это в конце летнего сезона, уж больно они красивы и радуют глаз почти всё лето. Я узнала, что наиболее распространены два вида фацелии: колокольчатая и пижмолистная. На нашем участке, похоже, растёт именно последняя. Посылаю вам фотографии, сделанные позапрошлым летом, на которых видно, как шмели любят «пастись» на цветках фацелии.

Л. Гаврилина (Москва).

✉ У меня на участке в этом году похожая ситуация: под зиму посеял грядку моркови, а в этом году среди не дружно выросшей моркови несколько растений с цветами, правда, цветы белые, но тоже с сильным медовым запахом. Похоже, что морковь может в каких-то условиях зацвести из семян.

А. Болтнев (Тамбовская обл.).

✉ На огороде у мамы я увидела похожую траву, причём около неё вилось много пчёл и шмелей. Цветы были скорее белые с голубоватым оттенком. Мама сказала, что это кориандр (кинза). Возможно, это и есть то самое «разыскиваемое» растение. Прилагаю фото.

Е. Банькова (г. Дмитров).

✉ В седьмом номере вашего журнала задан вопрос о незнакомом растении с голубыми цветами и приятным ароматом. Судя по описанию, с большой достоверностью могу сказать, что это Нигелла, или, по народному, Чернушка.

У нас она считается пряным растением, семена кладут в тесто для ароматизации. Хороший медонос. Цветы могут быть не только голубыми, но и синими или фиолетовыми. Буду рада, если помогла.

М. Котова (г. Бийск Алтайского края).

✉ Так как мы сами занимаемся пчеловодством, могу сказать, что речь, по всей вероятности, идёт о фацелии пижмолистной Phacelia tanacetifolia.

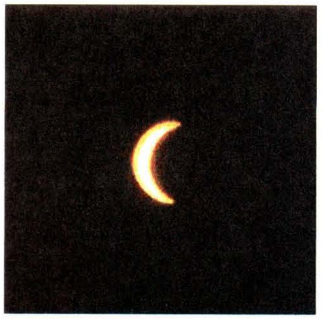
С тёплым пчеловодческим приветом и уважением Лилия Николаевна Урбан.

Фацелия пижмолистная. Фото Л. Гаврилиной.



Кориандр. Фото Е. Баньковой.

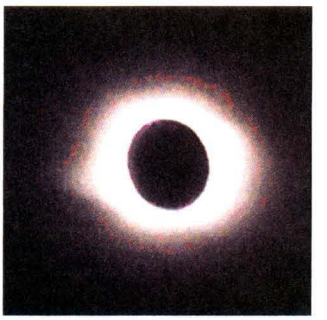




При такой фазе потемнение уже заметно.



Начало полной фазы (через светофильтр).



Полная фаза без светофильтра; кроме короны виден ореол, вызванный засветкой.

Солнечное затмение, случившееся 1 августа 2008 года, наблюдали многие читатели журнала. Некоторые из них, откликнувшись на просьбу редакции, прислали результаты своих наблюдений. В ноябрьском номере журнала опубликовано письмо Д. Лекомцева из города Орла. Вскоре пришло письмо из Ярославля, автор которого наблюдал солнечное затмение в Новосибирске.

СОЛНЕЧНОЕ ЗАТМЕНИЕ В АВГУСТЕ

Посылаю своё описание солнечного затмения 1 августа 2008 года, хотя наблюдал без какой-либо подготовки, невооружённым глазом и никаких измерений не проводил. Снимки выполнены цифровым фотоаппаратом Kodak EasyShare C330 при автоматической установке экспозиции. Полная фаза фотографировалась без светофильтров, частные фазы — через фильтр.

Наблюдал в Новосибирске с вокзальной площади. По данным астрономического календаря, затмение началось в 16 ч 40 мин местного летнего времени, наибольшая фаза 1,019 наступила в 17 ч 45 мин, затмение закончилось в 18 ч 48 мин. Солнце находилось низко над горизонтом в западной части неба.

Облачность в течение дня затмения была переменная. К моменту наступления полной фазы все облака ушли. Естественное это явление или облака разгоняли, мне неизвестно.

В первую очередь обратил внимание на вертикальное положение солнечного серпа (Новосибирск находится почти на линии центрального затмения). Ослабление света ощутил, когда фаза достигла примерно 0,8 (оценка на глаз). Причём, скорее, не потемнело, а свет стал холодный, сероватый, желтизна исчезла. Был сильный ветер со стороны Солнца. Он с самого утра сохранял это направление, но во время затмения очень усилился.

Позже, но ещё до наступления полной фазы, находившиеся на площади голуби разом поднялись и улетели. Воробьи в это время ещё продолжали кормиться в клумбе. Потом и они перелетели на стоящее у вокзала дерево. После окончания затмения воробьи вернулись, но не все. Вернулись ли голуби, я не обратил внимания.

При наступлении полной фазы — первое ощущение чего-то большого и серого. Корона была намного больше, чем видно на снимках, вытянута горизонтально и напоминала подсвеченное перистое облачко. Особенно сильно развита влево от закрытого Солнца — до двух диаметров солнечного диска. Вправо корона развита чуть меньше, чем влево, а в вертикальном направлении ширина её не превосходила той, что видна на снимках. Во внешней части короны с левой стороны видел закрученные линии.

Небо выглядело, как вечером, когда появляются первые звёзды. У горизонта со стороны Солнца бледно-розовая заря, выше она плавно переходит в белый цвет, а потом в синий. Другие стороны горизонта закрыты домами.



Затменное Солнце.

Были видны Меркурий и Венера. Других планет и звёзд не видел, хотя специально осмотрел небо.

Около середины затмения деления на шкале фотоаппарата не различались.

Температура во время затмения понизилась с 29 до 23°С (показания термометра на вокзальной башне). Собачьего воя не слышал (может, не было самих собак?).

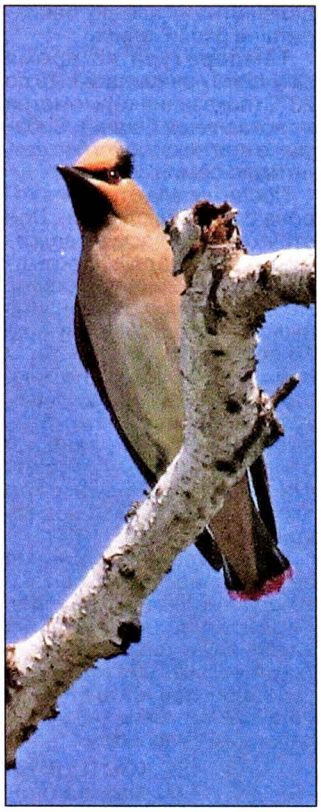
После начала открытия корона ещё наблюдалась. При этом она сузилась, но вплотную примыкала к открывшемуся солнечному серпу. На самом серпе короны не было. Наблюдал корону ещё 16 секунд (то есть до фазы примерно 0,995). Возможно, она была бы видна и дальше, но уже не было сил смотреть незащищённым глазом в сторону Солнца. Может, следовало закрыть серп экраном, чтобы наблюдать ещё секунд 5—10?

После окончания затмения ветер ослаб, но до самого вечера сохранял направление. Температура поднялась на один градус. К вечеру небо затянули облака. В тот же день по радио сообщили, что в Горно-Алтайске затмение не наблюдалось из-за непогоды.

И. КОСТЕЦКИЙ (г. Ярославль).



СВИРИСТЕЛИ



Эти истребители рябины появляются в городах и посёлках как-то вдруг. Опадают последние листья, гнутся под тяжестью спелых гроздьев ветки рябин, пересвистываются снегири, неспешно выуживая из ягод семена, «чакают» дрозды-рябинники, также знающие толк в багряных плодах, а рябине всё нипочём — кажется, что тронутые морозом кисти так и будут алеть всю зиму. Но вот однажды знакомая рябина разом становится голым деревом, и только пустые гроздья напоминают о совсем недавнем пунцовом изобилии. Виновники же вселенского опустошения переваривают недавнюю трапезу, облепив коричневыми хлопьями крону соседнего дерева, и переговариваются серебряными голосами — «свирьрьрь...». Свиристели — так зовут этих птиц. Осенью и зимой стаи свиристелей появляются неизвестно откуда и начинают «прочёсывать» города, посёлки и деревни в поисках ягод. Они сметают всё — иргу, мелкие яблоки, боярышник, черемуху, не брезгуют даже берёзовыми почками.

На красновато-коричневом оперении свиристелей выделяются жёлтые и белые сегменты на крыльях и жёлтая кайма на хвосте. Довольно красочный облик этой птицы довершают солидный хохол на голове и рыжее подхвостье. Самцы и самки внешне сходны.

С наступлением весны стаи свиристелей исчезают из людских поселений и растворяются в бескрайней северной тайге. В это время птицы разбиваются на пары, строят гнёзда, преимущественно на хвойных деревьях, из травы, лишайников, мха, выстилая лоток шерстью, перьями, кедровой хвоей. В кладке чаще всего 4—5 голубоватых яиц с бурыми или чёрными пятнами. Насиживает самка, самец её кормит. В это время свиристели питаются насекомыми и разнообразной растительной пищей. Птенцов выкармливают оба родителя.

Свиристели остаются малоизученными птицами, многое в их биологии ещё неизвестно. В тайге они встречаются редко. Приходится только поражаться — как эти, казалось бы, немногочисленные таёжные птицы вдруг осенью находят друг друга и собираются в такие крупные стаи?

На Дальнем Востоке России живёт ещё один вид свиристелей — свиристель амурский, или японский. Последнее название не оправдано — весь гнездовой ареал птицы находится в пределах России — она наш эндемик. Внешне амурский свиристель мало отличается от обыкновенного. Может быть, даже более красив — жёлтый цвет пятнышек на кончиках рулевых перьев и на крыльях у него заменён красным, и сами крылья голубые. В годы работы в Комсомольском заповеднике Хабаровского края мне нередко приходилось видеть смешанные стайки обыкновенного и амурского свиристелей — это красочное зрелище.

Амурский свиристель ещё менее изучен, чем обыкновенный.

В. КОЛБИН.
Фото автора.

Уважаемые сотрудники редакции журнала «Наука и жизнь». Меня зовут Родоманов Дмитрий Павлович, мне 46 лет. Во времена моей юности в нашей семье выписывали и с удовольствием читали ваш журнал. Я и сейчас его выписываю и по прочтении высылаю своему сыну, проходящему службу в армии, для того чтобы он не отрывался от быстротекущей современной жизни. Обращаюсь с просьбой к доктору филологических наук г-же А. Суперанской рассказать о происхождении нашей довольно редкой фамилии Родоманов (ударение на «а»). Для справки: мой дед по отцовской линии из г. Аксай Ростовской области.

Д. Родоманов (Москва).

Раздел ведёт доктор филологических наук А. СУПЕРАНСКАЯ.

РОДОМАНОВ — ОТ ТЮРКСКОГО ИМЕНИ РАМАДАН

Полагаю, что в фамилии **Родоманов** на каком-то этапе слоги переставили, поменяли местами, раньше эта фамилия звучала *Ромоданов*. Начальное *Родо-* в славянских именах собственных не встретилось.

Имя *Ромодан* встречалось в древности у русских: Данилко да *Ромоданко* Петровы дети Чаплыгина, рязанские помещики, 1616 г. Именование, напоминающее по форме современные фамилии, фиксируется ещё раньше: Фёдор Иванов *Ромоданов*, рязанский землевладелец, 1533 г. Из истории известны князья *Ромодановские*, потомки великого князя Владимира Святославича, крестившего Русскую землю.

Как указывает известный филолог Николай Александрович Баскаков, основой интересующих нас фамилий служит тюркское имя *Рамадан/Рамазан*, происходящее от арабского названия девятого месяца лунного календаря. В этом месяце бывает пост, во время которого есть и пить можно только ночью. Завершается пост пиршеством. Многие мальчики, родившиеся в этом месяце, получают имя *Рамадан/Рамазан*. Разные написания этого имени объясняются разными возможностями передачи особого арабского звука.

Интересно и следующее: в арабском и в тюркских языках это имя пишется через *а*: *Рамазан/Рамадан*, а русские имена того же происхождения пишутся через *о*, сравните: Булгак Григорьевич *Ромозан*, москвич, 1525 г.

У меня вопрос о фамилии Гирис. Есть версия, что она пошла от латышей, которые осели здесь после какой-то войны. Если сможете, помогите. Фамилия явно не белорусского происхождения.

С уважением Л. Гирис (г. Новогрудок, Белоруссия).

ГИРИС — ГИРА — НОГА

Фамилия **Гирис** напоминает польскую *Гирыс*. Поляки связывают эту фамилию со словом *гира* — пренебрежительное обозначение ноги. В это словообразовательное гнездо входят такие фамилии как *Гира* (отмеченная в 1443 г.), *Гирек*, *Гирка* (1396), *Гирко* (1280), *Гирук*, *Гирун*, *Гирус*, *Гирусь*, *Гирынь*, *Гирыс*.

У литовцев засвидетельствованы фамилии *Гиринас*, *Гиринис*, восходящие к слову *гиря* — лес.

Вероятно, в Новогрудском районе Гродненской области имел место какой-то контакт литовского и польского населения, результатом чего стала фамилия **Гирис**: поляки пытались подстроить её под свои словообразовательные модели, а литовцы — под свои. Далее следует обратиться к краеведам и, в частности, выяснить, когда и на каком языке проводились актовые записи.

Если возможно, сообщите о происхождении следующих фамилий: Благов, Пугин, Никитов. Заранее большое спасибо.

С уважением, Максим Благов (Москва).

БЛАГОВ — БЛАГОЙ — ДОБРЫЙ ИЛИ ЗЛОЙ

Фамилия **Благов** происходит от древнерусского имени *Благой*. Исторически так сложилось, что слово *благой* обрело в русском языке два прямо противоположных значения: 1 — добрый, хороший, полезный, добродетельный; 2 — злой, упрямый, своенравный, неугомонный, откуда *блажить* — шуметь, кричать, сумасбродить.

Сейчас, на расстоянии нескольких веков, невозможно узнать, какое значение слова *благой* имели в виду наши предки, давая это имя своим детям: хотели ли они увидеть в них добрых и отзывчивых людей, или это имя давалось «от сглаза». Если угрожавшие ребёнку злые силы, как верили люди в те далёкие годы, придут забирать у них ребёнка, они по его имени *Благой* узнают, что он плохой, непредсказуемый, а такой ребёнок злым силам не нужен.

Фамилия **Пугин** происходит от древнерусского имени *Пуга*. Пугой в старину называли нечто небольшое, округлое, маленькую выпуклость, например тупой конец яйца, пятку, детский задик. Рассматривая с пристрастием новорождённого, люди обращали внимание на все особенности строения его тела и в связи с этим могли дать ему такое имя. Исторически известен Олисей (то есть Елисей) *Пуга*, мозырский мещанин, 1552 г.; Семен *Пугин*, крестьянин, Новгород, 1495 г.

Фамилия **Никитов** происходит от православного имени *Никита*. Поскольку это мужское имя оканчивается на *–а*, в некоторых народных говорах его превратили в *Никит*, откуда и фамилия **Никитов**. Более естественная и широко распространённая фамилия от имени *Никита* — *Никитин*.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Из истории фамилий

В ИСТОРИИ ОСТАЁТСЯ ТОЛЬКО

ДРЕВНИЕ ХРИСТИАНСКИЕ ХРАМЫ КАВКАЗА

(См. 4-ю стр. обложки.)



Храм X века. Карачаево-Черкесия.

КУЛЬТУРА, ОСТАЛЬНОЕ СГОРАЕТ

В. КУЗЬМИН, архитектор-реставратор. *Фото автора.*

Колыбелью христианства принято считать Палестину. Отсюда новая религия распространялась на север, в Малую Азию и на Кавказ. В раннем Средневековье центром христианства становится Сирия, где появляется много монастырей. Однако первые монастыри возникли спонтанно ещё в Египте и поначалу служили прибежищем для изгоев общества. Там «монахи», объединившись в общины («чтоб не пропасть поодиночке»), укрывались в монастырых-пещерах и, как первобытные люди, кормились собиранием диких плодов и кореньев.

Сирийские монастыри и первые египетские — это две культуры, две эпохи. Монахи сирийских монастырей — уже образованные и небедные люди. В этих монастырях армянские и грузинские монахи проходили, говоря современным языком, стажировку. Там же для нужд религии создаётся армянская и грузинская письменность (на основе арамейского, то есть древнесемитского, алфавита). Вернувшиеся в VI веке на родину монахи — они вошли в историю как «сирийские отцы» — становятся основателями первых монастырей в Армении и Грузии.

Самый известный — монастырь в Мцхете с первым в Грузии купольным храмом Джвари.

Немного лет тому назад,
Там, где, сливаясь, шумят,
Обнявшись, будто две сестры,
Струи Арагвы и Куры,

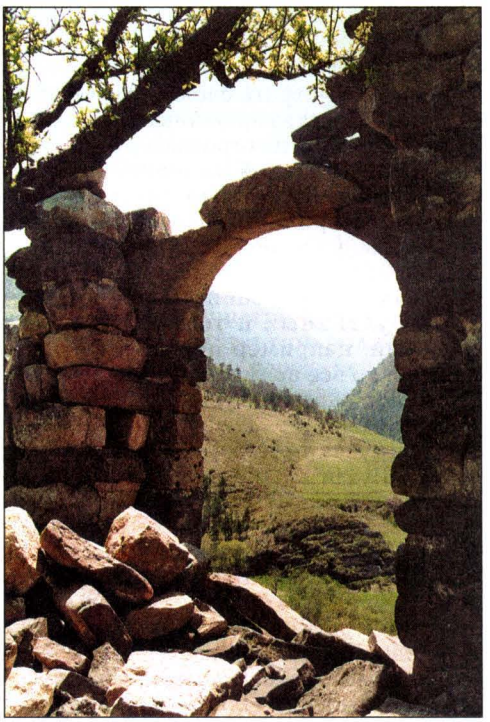
Был монастырь. Из-за горы
И нынче видит пешеход
Столбы обрушенных ворот,
И башни, и церковный свод.

Здесь и далее привожу строки из кавказских стихов М. Ю. Лермонтова, глубоко проникшего в историю Кавказа.

Сирия — это не только Святая земля (Сирия-шам), но прежде всего — земля древних финикийцев, родоначальников заморской торговли и торгового капитала. Финикийцы же изобрели алфавит, от которого ведут происхождение почти все последующие системы письма. Эти изобретения (а они диктовались в основном потребностями торговли) во многом определили дальнейший путь развития европейской цивилизации. Основы технологии строительства, применяемые и сегодня, также изобретены на Древнем Востоке (предположительно финикийцами). Вспомним, как строили Вавилонскую башню сыны Ноя: *«И сказали друг другу: наделаем кирпичей и обожжём огнём. И стали у них кирпичи вместо камней, а земляная смола вместо извести».* (Быт. XI. 3.)

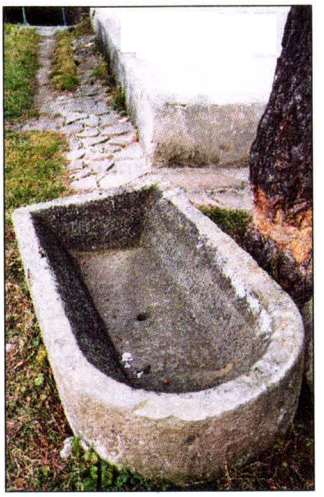
Строительство в Средневековье представляло самый интеллектуальный вид деятельности. А интеллектуальной элитой тогда были архитектор и монах — наиболее образованные люди общества. Можно предположить, что в храмовом строительстве архитектор и монах зачастую выступали в одном лице.

Началось с Византии: как только первый византийский император Константин (285—337) объявил христианство государственной религией, в стране очень быстро возникают монастыри. Им предоставляется экономическая свобода, и это привлекает к ним творчески одарённых и предприимчивых людей. Постепенно превращаясь во влиятельную силу, мона-



Остатки монастырских укреплений подле храма XIII века Тхаба-Ерды в Ингушетии. И сегодня видно, что монастырь лежал вблизи от проходящего в долине пути.





Средний храм X века. Карачаево-Черкесия, посёлок Архыз. Здесь сохранились и древняя купель (фото вверху), и наскальная икона того же времени (фото справа).

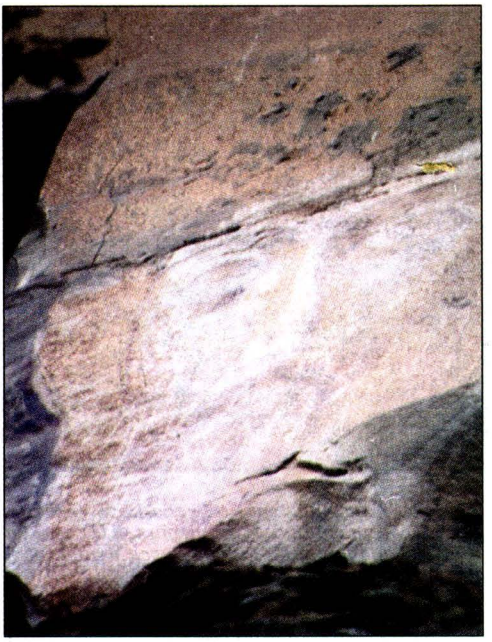
хи начинают играть свою игру. Особую касту монашества представляли, видимо, строители. Судя по огромному числу храмов в Византийской империи, эта каста была немалой (возможно, она составляла первый по времени масонский орден). Причём монахи не только строили, но, будучи людьми образованными и целеустремлёнными, занимались поиском конструктивных и технологических решений, например против сейсмики, которая во все времена оставалась главным врагом архитектуры и в Малой Азии, и на Кавказе.

Французский историк архитектуры Огюст Шуази так объясняет начало формирования месат христианской архитектуры: *«Слияние римских, греческих и иранских элементов происходит на почве Малой Азии, куда* ***караванная торговля заносит товары и идеи*** *из глубины Азии, в Сирии — другом торговом центре Азии, в Армении, где непосредственно осуществляется влияние сасанидского искусства»* (выделено мною. — **В.К.**).

В этом тексте заключён парадоксальный вывод: исследователь с мировой известностью отдаёт предпочтение не библейским проповедникам новой веры, а купцам. И другой вывод: именно Кавказ становится одним из центров христианской архитектуры. Неслучайно на Кавказе находятся самые древние храмы, построенные в раннем Средневековье, в VI—XIII веках.

Расположенные в горах, они труднодоступны, малоизвестны и плохо изучены. Да и письменных источников о строительстве этих храмов пока не найдено. Мы не знаем, как правило, ни заказчиков, ни архитекторов, ни времени постройки многих из них. Незнание порождает полёт фантазии. Всё, что написано об истории архитектуры Кавказа, в основном гипотезы. Правдоподобные и не очень. Даты строительства храмов, теоретические реконструкции памятников архитектуры, их оценки, а также интерпретации связанных с ними сказаний весьма субъективны.

В академической науке бытует, например, идея о том, что христианство стало в Закавказье государственной религией в начале IV века. Я не разделяю такую точку зрения. Государственная религия предполагает, прежде всего, строительство главных храмов — царского и епархиального. (Для меня, архитектора, это имеет решающее значение.) Именно они становятся архитектурными символами государствен-



ности и государственной религии. Таким главным храмом Византийской империи был Софийский собор, построенный в 537 году по заказу императора Юстиниана. В IV веке подобных храмов на Кавказе не могло быть в принципе. **К этому времени в Закавказье ещё не сложилось экономической основы для образования государственности. Такую основу постепенно создаёт торговый капитал.**

И тем не менее отдельные христианские храмы в Закавказье стали появляться примерно с VI века — сначала в Армении, позже в Грузии (как уже говорилось, на родину, в Грузию и Армению, вернулись «сирийские отцы», которые и стали первыми строителями храмов и основоположниками монастырской жизни на Кавказе). Тогда же возводят храмы в Албании (нынешний Азербайджан и Южный Дагестан), в Абхазии и на севере от неё, в сопредельной Алании (в Карачае). Лишь в XII—XIII веках храмы появляются в Осетии, Ингушетии и Дагестане. Нет и, вероятнее всего, никогда не было христианских храмов в Балкарии и Чечне.

История православия на Кавказе начинается, как уже отмечалось, со строительства в VI веке монастырей. Однако этот процесс никак не связан с христианизацией населения. Монастыри и местные жители — разные жизненные миры, разная культура. Историк архитектуры П. Закарая полагает, что первые христианские храмы на территории Грузии появились в Кахетии. Он пишет: *«Именно здесь в середине VI века построил церковь Иосиф — один из тринадцати "сирийских отцов"».*

Наиболее активно строительство развернулось лишь в X—XII веках. Оно совпадает с пиком развития Византийской империи и со временем формирования централизованных государств в Грузии и Армении. На этот же период приходится расцвет караванной торговли на Великом шёлковом пути через Кавказ. И возникает мысль: **а не обязана ли своим появлением христианская архитектура Кавказа в первую очередь Великому шёлковому пути?**

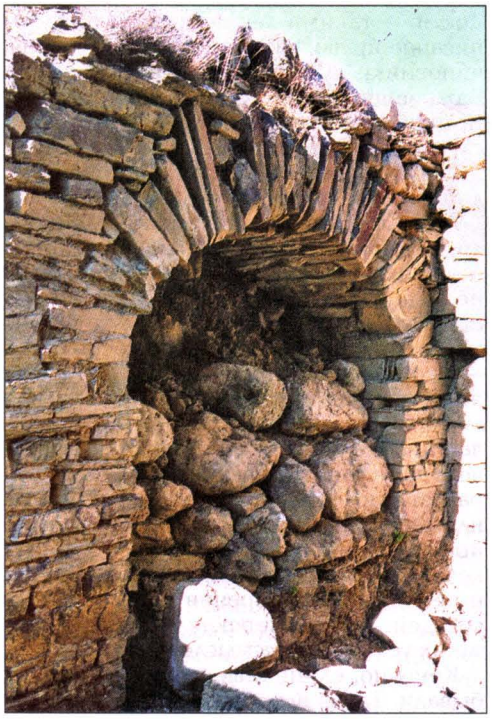
В своё время советская академическая наука не увидела столь уникального соединения торговли и религии. Её представители с завидным упорством продолжали разрабатывать идею христианизации и феодализации местного населения. Но понятия «христианизация» и «феодализация» применимы только к оседлому населению с атрибутами государственности — такими как легитимная власть, писаное право, государственная религия, чиновники, суды, наёмная армия, валюта. Важнейшим атрибутом государственности (и наиболее очевидным её показателем) служит письменность. Без неё невозможны ни торговля, ни религия, ни канцелярия, ни дипломатия, ни пропаганда.

А на Северном Кавказе, когда там началось строительство христианских храмов, все народы были ещё бесписьменными и не обладали атрибутами государственности. Государства у пастушеских племён и не могло быть, так как, повторяю, государство — это «роскошь» оседлых людей. Здесь же в течение тысячелетий происходило «великое переселение народов». Бóльшая часть населения, занимаясь скотоводством, вела полукочевой образ жизни. Осколками разлетались вверх по ущельям различные племена и народы, когда по степи проносилась очередная волна агрессивных кочевников. Многие народы исчезли, так и не попав в поле зрения просвещённых соседей. Миссионерская деятельность в таких условиях бессмысленна.

Конечно, единичные случаи крещения бывали. Так, в истории Кавказа известно крещение племенного вождя кочевников. По свидетельству патриарха Никифора, в 619 году в Константинополь прибыл «государь гуннского народа» со свитой и жёнами и принял здесь крещение, получив сан патрикия. Этот акт скорее надо рассматривать как своего рода клятву на верность. В то время Византия в союзе с гуннами вела войну против Тюркского каганата, поскольку через его степи проходили важные торговые караваны и татары создавали им проблемы. И своих военных союзников из числа кочевников византийские монархи щедро одаривали драгоценностями и шелками. Проще говоря, они их покупали. Рассуждать о крещении гуннов, исходя из этого события, беспочвенно. ⇨







Рельефы на стенах храма Тхаба-Ерды (позднее тюркское название). Ингушетия, XIII век. Руины караван-сарая, находящиеся неподалёку от храма (внизу слева).

По роду деятельности мне в течение многих лет довелось обследовать памятники архитектуры на Северном Кавказе и частично в Закавказье. И такие исследования привели меня к парадоксальной мысли: **храмы строились отнюдь не для местных жителей — их христианизация была задачей побочной, сопутствующей.**

Во времена императора Константина христианство превратилось в государственную религию Византии — это случилось в 330 году. И церковь стала обслуживать государство (*«Всякая душа властям придержащим да повинуется»*). Процесс крещения, переместившийся спустя века на Кавказ, ломал нравственные устои горцев, а потому не обходился без насилия и жертв. Здесь христианство становилось государственной религией только сверху: сначала крестился царь и затем уже насильно крестил своих подданных.

В X веке Арабский халифат дряхлеет и арабы вынуждены уйти с Кавказа. Возникают условия для формирования независимого грузинского государства, и царь Баграт III (975—1014) начинает собирать земли. Грузинский историк XI века Леонтий Мровели утверждает, что Баграт III, решивший строить Грузинскую империю, для обращения населения в христианство прибег к мечу. В ответ непокорные ушли в горы, упрямых уничтожали или облагали непосильным налогом. Подчеркну: речь идёт о событиях рубежа X—XI веков.

Идеологию нового государства сформулировал просветитель Георгий Мерчуле: *«Картли — единая страна, в которой часослов и любая молитва совершаются на грузинском языке»*. О чём это говорит? Централизованное управление, грузинская письменность и грузинский язык в качестве государственного и церковного, христианство в качестве государственной религии и независимая грузинская церковь. Особая роль и здесь отводилась монахам. *«Монахи на земле ни под чьею властью не находятся»*, — писал Мерчуле.

Оседлое население концентрировалось на Кавказе в нескольких городах, основанных, по всей видимости, греческими купцами и монахами на торговых путях. Изучая останки из захоронений, археологи отмечают схожесть этнического состава раннесредневековых кавказских горо-





дов. Их ядро составляли греки, армяне, евреи, персы — купцы, ремесленники, священники, строители и прочий люд, их обслуживавший.

Ещё в VI веке на Кавказе столкнулись интересы торгового капитала двух мировых империй — Ирана и Византии. Восточный и Центральный Кавказ с древнейшими торговыми путями через Дарьяльский и Дербентский проходы попадает под протекторат Ирана, Западный — Византии. Персы строят крепости на своих торговых путях, греки — монастыри. Тогда же через Клухорский, Марухский и Санчарский перевалы из Алании в Абхазию пошли греческие торговые караваны.

Опасен, узок путь прибрежный!
Утёсы с левой стороны,
Направо глубь реки мятежной.
Уж поздно. На вершине снежной
Румянец гаснет; встал туман...
Прибавил шагу караван.

Решающую роль в истории архитектуры Кавказа сыграло столкновение интересов Ирана и Византии. Появились абхазские храмы X века, похожие на храмы в Сочинском районе и на аланские храмы в Карачаево-Черкесии. Археологи отмечают аналогичную керамику VII—IX веков в сочинских и абхазских монастырях-крепостях. Перед нами одна культура и одна программа. Иными словами, это византийский экспорт.

Монахи прокладывали дороги, наводили переправы через реки. Известно, что горцы, устраивая на караваны набеги, грабили их. А монастыри давали караванщикам приют, ночлег и защиту от разбойников и стихии.

Храм Святого Георгия в Осетии. XII век.

Абхазия, посёлок Бедия. Храм XII века.

И стихло всё. Теснясь толпой,
Верблюды с ужасом смотрели
На трупы всадников, порой
Их колокольчики звенели.
Разграблен пышный караван,
И над телами христиан
Чертит круги ночная птица.

В придорожной часовне идущие с караваном могли помолиться за успех рискованного предприятия. ⇨





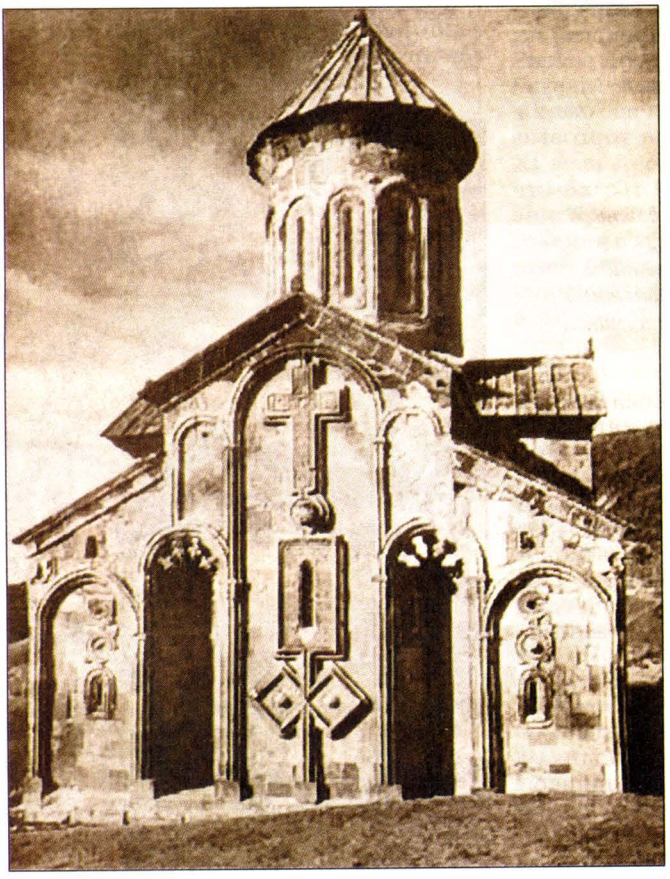
Руины церкви X века. Сочинский район, посёлок Лоо.

Куда бы путник ни спешил,
Всегда усердную молитву
Он у часовни приносил,
И та молитва сберегала
От мусульманского кинжала.

В обязанность монахов входило и такое важное дело, как поддержание в рабочем состоянии горных дорог и переправ через реки. Обвалы, оползни, сели, паводки при таянии ледников постоянно разрушали дороги. Их надо было быстро восстанавливать.

Рядом с христианскими храмами в Ингушетии — Тхаба-Ерды и Алби-Ерды (названия поздние, тюркские) — я обнаружил руины небольших караван-сараев. И руины рядом со Средним храмом в Архызе, похоже, также когда-то были караван-сараем. О чём это говорит? **О том, что в раннем Средневековье купец и монах, олицетворявшие собой торговлю, религию и культуру, шли в горы «в одной связке». Именно они создавали в глухих и диких ущельях очаги цивилизации**.

К XII веку Византия слабеет и движется к закату. Но в это же время возникает Грузинская империя. Как и все предыдущие государства, она поднялась на «дрожжах» торгового капитала. Политический и экономический взлёт страны нашёл отражение в строительстве таких небывало грандиозных храмов, как мцхетский Светицховели, кутаисский храм Баграта и кахетинский Алаверди. Все они возведены почти в одно время. Это царские и епархиальные храмы, построенные в конце X — начале XI века. Вот они-то и стали, когда пришло время, символом государственности и государственной религии в Грузинском царстве.



Роскошный Кутаисский собор построен с участием византийских мастеров по заказу Баграта III. (Почему в Кутаиси? Там находилась его царская резиденция.) Надпись, сохранившаяся около одного из окон северного фасада, гласит: храм заложен в 1003 году. Он просуществовал почти семь веков, до 1691 года, когда подвергся турецкому разрушению и разграблению.

Самый большой храм Грузии (высотой 60 метров) — Светицховели — построен в Мцхете в 1010—1029 годах масте-

Грузинский храм XII века (его постройку датируют 1172 годом). Селение Икорта.



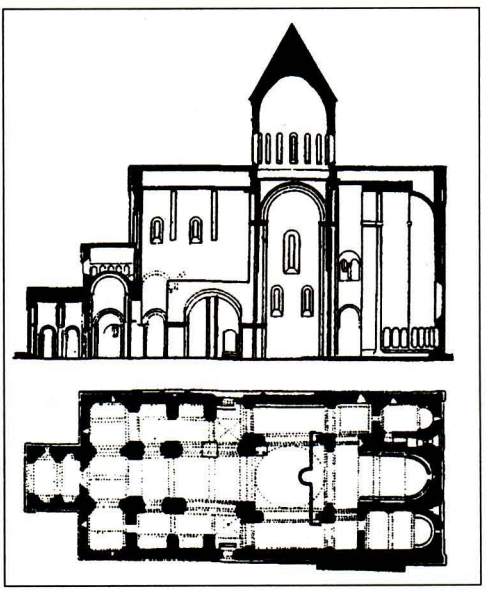
В Новом Афоне расположен храм Симона Кананита, основанный в X веке.

ром Константином Арсукидзе. Это кафедральный собор грузинской епархии (его заказчик — патриарх Мелхиседек). К тому же времени относится и возведение Давидом Строителем царского собора в Гелати. Там же находился самый крупный монастырь XII века. Из разных монастырских центров, лежащих за пределами Грузии, царь собрал в монастыре *«людей учёных и прославленных»* (здесь же царя по его завещанию и похоронили).

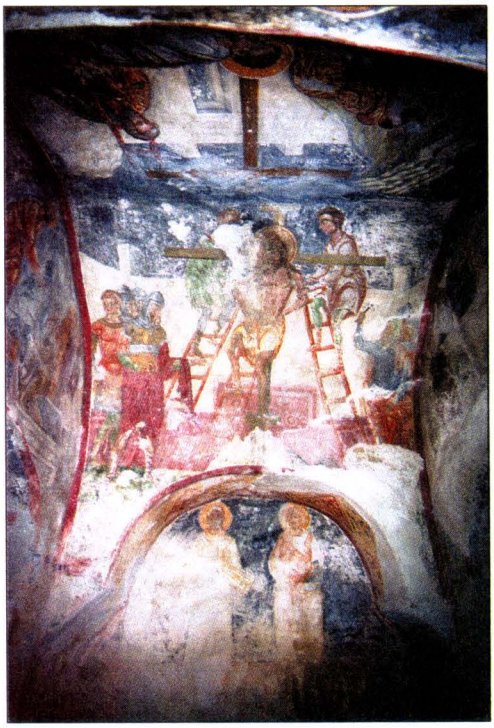
Грузинские храмы X—XII веков, как и армянские, венчает высокий шатёр — деталь, заимствованная из архитектуры Ирана.

Грузины берут под свой контроль все торговые пути на Восточном Кавказе и постепенно выдавливают греков из Западного Кавказа. Обустраивают Дарьяльский проход и прокладывают в XI—XII веках новые маршруты: через Осетию, Верхнюю Сванетию и через Аварию в Кахетию. Именно здесь, на мой взгляд, тогда появляется **новый тип горного монастыря. Небольшой храм в комплексе с домом-крепостью в виде боевой (сигнально-сторожевой) башни —** по типу европейского донжона. Рядом — караван-сарай и монастырь, огороженные каменной стеной. Можно предположить, что первые донжоны на Кавказе строились не без участия европейских архитекторов.

Боевые башни в Ингушетии отмечены крестом на «голгофе» (в верхней части), что означало их принадлежность к христианской архитектуре. (Советские археологи, правда, трактовали эти кресты как языческий символ и приписывали их создание местному населению.) Сохранилось в Ингушетии и много менгиров — высоких каменных столбов. Когда-то они стояли (и продолжают стоять) на перевальных тропах, играя роль дорожных указателей. На некоторых из них тоже вырезаны кресты.



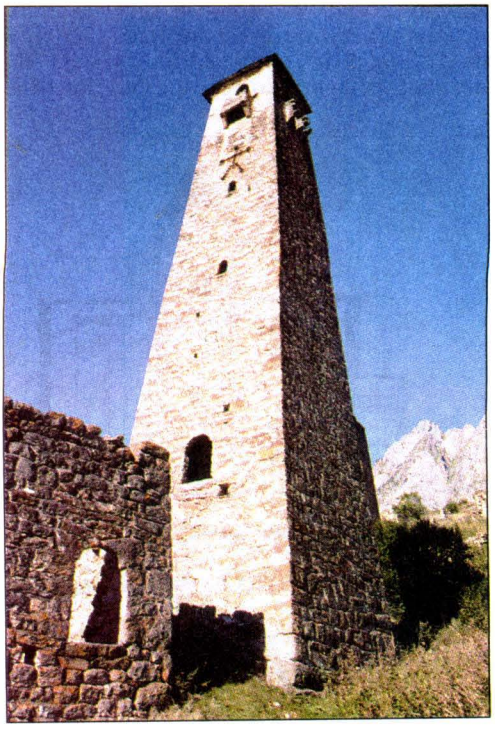
Самый большой храм Грузии — Светицховели — построен в Мцхете. 1029 год. (Реконструкция храма и его план.)



Фрагмент росписи в усыпальнице Успенского собора X века в селении Пицунда.

И это позволяет предположить: менгиры — составная часть караванных путей.

В Ингушетии сохранилось около двух десятков храмов и часовен, построенных в раннем Средневековье. Интересно, что число часовен здесь больше, чем во всех остальных республиках Северного



Кавказа, вместе взятых, хотя Ингушетия — самая маленькая из них. Вот ещё одна из загадок истории архитектуры, которую не объяснишь христианизацией местного населения. Почему именно ингуши, а не другие народы? Рядом Чечня с родственным по происхождению народом, но христианских храмов там нет и, судя по всему, никогда не было. Нет храмов и в Балкарии, хотя в соседнем Карачае с родственным тюркоязычным народом храмы есть и найдено много храмовых руин.

Разгадка, полагаю, лежит в следующем. Все ингушские храмы расположены к западу от реки Асса, вдоль Скалистого хребта, и тяготеют к перевалочным тропам в Грузию. Это и наталкивает на мысль, что храмы следует связывать не с этносом, а с географией. И ещё весьма существенный аргумент: бойницы для стрельбы из лука в ингушских храмах. Не говорит ли это о том, что их строили во враждебной социальной среде?

И дики тех ущелий племена,
Им бог — свобода, их закон — война.

И вывод: храмы и монастыри строили для обслуживания караванных путей сначала византийские греки (в период с VI по X век), а позже — грузины (в X—XIII веках). Жёсткой метлой прошлись в XIII веке по предкавказским степям татаро-монголы. Города превратились в степную пыль, оседлое население исчезло на века. Татаро-монголы перекрыли все торговые маршруты по рекам Большая Лаба, Кубань и Терек, вынуждая грузин прокладывать новый маршрут в обход татаро-монгольских застав: через горы из Аварии в Ингушетию, по Ассе и Фортанге.

В 1453 году Византию завоёвывают турки. Позже они разорят и Закавказье. Тысячелетняя история Великого шёлкового пути на Кавказе закончилась. Монахи ушли, храмы осиротели.

С тех пор промчалось много лет,
Пустела древняя обитель,
И время, общий разрушитель,
Смывало постепенно след
Высоких стен; и храм священный
Стал жертва бури и дождей.

Анализируя архитектуру храмов, я пришёл к выводу: на Кавказе в X—XIII веках сложилось два архитектурных района — западный и восточный. Западный, ведущий свою родословную из Византии, включал

Боевая башня XII века (Ингушетия, село Эгикал) отмечена христианским крестом на «голгофе», то есть в верхней своей части.

в себя территорию Карачая (Алании), Абхазии и Сочинского района. Здесь господствует «городской» тип храма, то есть большие крестово-купольные храмы с росписями в интерьере. Восточный ареал — это Грузия и сопредельные республики Северного Кавказа: Осетия, Ингушетия, Дагестан. Здесь сложился «сельский» тип храма в виде небольшой однонефной базилики без росписей. Такой тип храма характерен для раннего этапа развития христианства в Палестине и Сирии, а позже — в Армении и Грузии. В основе этого типа лежит римская базилика с коробовым сводом и черепичным покрытием.

Христианские названия храмов в Карачае, Ингушетии и Дагестане утрачены. Это говорит о разрыве преемственности в развитии культуры и религии. И такой разрыв я объясняю сменой этносов. Причём сменой быстрой, произошедшей в результате военного конфликта. Такая смена, по моим представлениям, свершилась в позднем Средневековье, когда на Северном Кавказе шла массовая миграция степняков в горы, сопровождаемая их переходом к оседлости. Об этом говорят памятники архитектуры, большинство которых датированы XVII—XVIII веками.

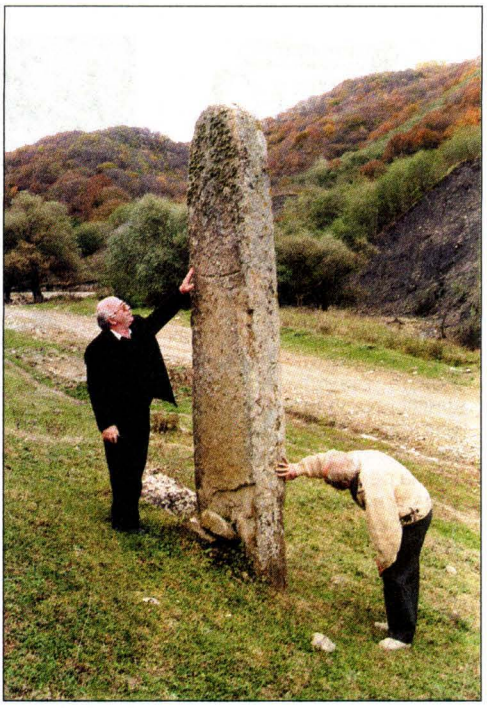
На берегу её кипучих вод
Недавно новый изгнанный народ
Аул построил свой — и ждал мгновенье,
Когда свершить придуманное мщенье.

●

Сегодня многие древнейшие храмы в руинах, многие находятся в аварийном состоянии и требуют ремонта и восстановительных работ. Войны и природные катаклизмы превратили огромное число храмов в памятники археологии. Охраняются они плохо, нет программ их восстановления, нет инфраструктуры туризма.

В удручающем состоянии пребывают древние храмы в горах Сочинского района, в том числе и в районе Красной Поляны, где должны проходить зимние Олимпийские игры 2014 года. Ни на одном из них не проводятся реставрационные работы. Более того, все они, обладая статусом памятников археологии, не имеют даже табличек с указанием, что памятники охраняются государством. Сохранившиеся храмы — безмолвные монументы во славу созидательного подвига человека.

Не назрела ли необходимость разработать международный проект «Великий шёлковый путь на Кавказе», сыгравший решающую роль в формировании его архитектуры? Ведь в истории остаётся только культура, всё остальное сгорает. Время собирать камни... И здесь — это в прямом смысле.

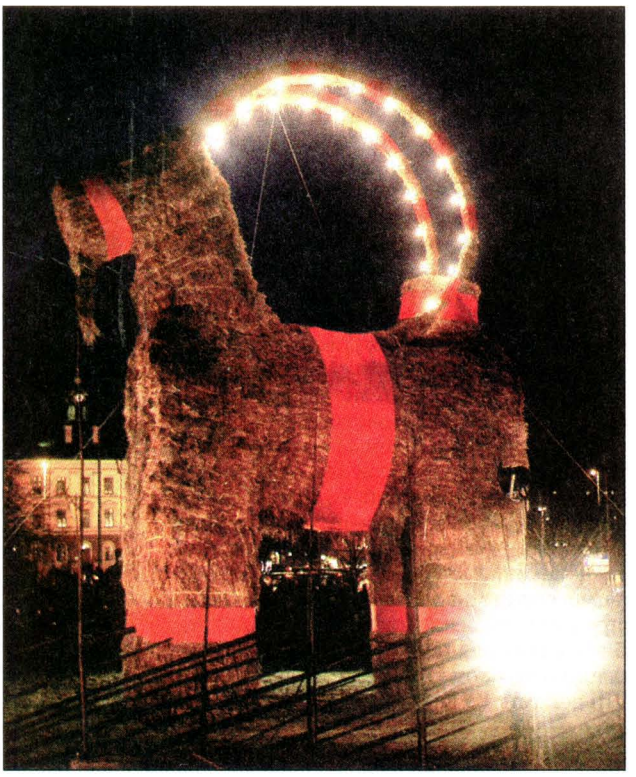


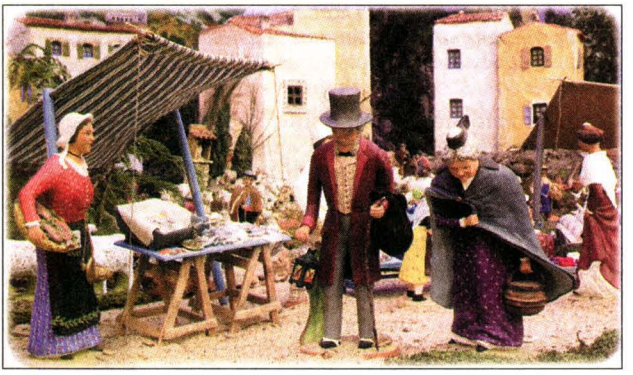
Вдоль древнего торгового пути стояли путеводные столбы — менгиры. Во многих местах возвышаются они и сегодня, как тот, что изображён на фотографии. Карачаево-Черкесия, долина реки Кубань.

Церковь X века в Абхазии, посёлок Цандрипш.









● В скандинавских странах есть традиция: накануне Рождества дом украшают фигурой козла, сплетённой из соломы. Вот уже более сорока лет соломенного козла рекордных размеров ставят на главной площади шведского городка Гэвле. На него уходит три тонны соломы, которую поддерживает стальной каркас высотой 13 метров.

● Любопытный художественный промысел существует во Франции: изготовление к Рождеству миниатюрных раскрашенных фигурок из гипса или керамики. Считается, что традиция возникла в Италии в XV—XVI веках и проникла во Францию в конце XVII века. Сначала фигурки изображали сцены Рождества и поклонения волхвов, но сейчас преобладают бытовые сценки. К статуэткам выпускаются все необходимые аксессуары. Эти миниатюрные скульптуры устанавливают под рождественской ёлкой. На снимке — композиция «Деревенский рынок».

● Две трети американцев предпочитают натуральные ёлки искусственным. В прошлом году в стране куплено 28,6 миллиона естественных хвойных деревьев. В США имеется 15 питомников общей площадью около 182 тысяч гектаров, где каждый год высаживается 73 миллиона елей, пихт и сосен разных видов. На гектар приходится более 400 деревьев. В продажу поступают деревья возрастом 6—10 лет. Их спешно доставляют в магазины, пока не начали осыпаться иголки. На северо-западе тихоокеанского побережья деревья доставляются к отъезжающим грузовикам на вертолётах. Наиболее популярны обыкновенная сосна (~40% рынка), дугласова пихта (35%), пихта благородная, белая (веймутова) сосна, бальзамическая пихта и ель сизая (вместе 15%). В прошлом году продано также 9,3 миллиона искусственных ёлок, 85 % — из Китая. По шведским данным, на выработку и перевозку искусственной ёлки расходуется в пять раз больше энергии, чем на выращивание и доставку настоящей ёлки. Правда, натуральные ёлки тоже не идеальны в смысле экологии: на выращивание каждой расходуется около 15 граммов пестицидов. Зато каждый гектар ёлочного питомника даёт столько кислорода, что им могут дышать 40 человек, и усваивает столько углекислого газа, сколько выделяет автомобиль, проехавший более 90 тысяч километров.

● Известный атеист, английский биолог-эволюционист Ричард Доукинз предлагает справлять 25 декабря не Рождество, а день рождения Исаака Ньютона, который действительно родился как раз на Рождество.

● Американец Джоэл Майерс собрал коллекцию термометров из четырёх с лишним тысяч экспонатов. Самый старый из них относится к 50-м годам XVII века, он висел на капитанском мостике китобойного судна.

● Небольшой приборчик, выпуск которого начат в Гонконге, включается в сеть и, в случайном порядке зажигая светодиоды разного цвета, создаёт впечатление, что в доме включён телевизор. За-



чем? Если вы уехали в отпуск, отблески на оконных занавесках отпугивают взломщиков, давая понять, что хозяева дома. Устройство автоматически включается вечером, с наступлением темноты, а с восходом Солнца отключается. Конструкторы изучили закономерности изменений освещённости экрана в сотнях телепередач, и их прибор выдаёт точную имитацию света от включённого телевизора.

● Опрос 2227 американцев, проведённый перед Рождеством 2007 года, показал, что многие из них собирались порадовать себя на праздниках новинками техники. Так, 20% намеревались купить телевизор высокой чёткости, 17% — новый компьютер, 15% — цифровую фотокамеру



и по 9% — проигрыватель MP3 либо новый сотовый телефон.

● По подсчётам шведских математиков, если принять, что в Рождество Санта-Клаус должен за 48 часов посетить 2,5 миллиарда детей при среднем для Земли количестве детей на семью 2,5, то на обслуживание каждой семьи он может потратить только 34 микросекунды. Сани Санта-Клауса, запряжённые оленями, должны развивать скорость 2060 километров в секунду. Правда, на такой скорости они сгорят в атмосфере через четыре миллисекунды. Если подарки каждому ребёнку будут весить 800 граммов, то эти сани должны нести груз 1,95 миллиона тонн.

● Популярным подарком на Рождество в США стал карманный глушитель сотовых телефонов. Приборчик размером с пачку сигарет отключает все телефоны в радиусе 10 метров.

● Опрос, проведённый в Англии, показал, что 86% англичан до определённого возраста верили в Санта-Клауса. Большинство из них (59%) утратили эту веру в возрасте между 7 и 10 годами, но 2% обо всём догадались уже в четыре года.

● Отдельный эритроцит за сутки проделывает в организме человека путь в 15 километров.

● Такие шары (см. фото.) разместили прошлой весной на крышах 200 домов по всей Японии. Аппарат диаметром 30 сантиметров представляет собой автоматическую лабораторию, выявляющую содержание в воздухе аллергенов, особенно пыльцы растений. Результаты анализов передаются в центральное метеобюро в Токио и включаются в прогноз погоды.





Фото В. Пирожкова.

КАШУ МАСЛОМ НЕ ИСПОРТИШЬ?

Совсем недавно качество растительного масла определяли лишь по двум показателям: мутное или не мутное, есть осадок или нет. Доля современного покупателя несравненно тяжелей, ибо полки магазинов уставлены множеством стеклянных и пластиковых бутылок с разными видами растительного масла.

О вкусовых, кулинарных и полезных свойствах растительных масел, а также о некоторых уловках производителей, каждый из которых утверждает, что его масло «самое лучшее и качественное», что, увы, далеко не всегда является правдой, и пойдёт речь в этой статье.

Кандидат фармацевтических наук И. СОКОЛЬСКИЙ.

Постное масло в лавке горькое, тухлое, у людей дёготь лучше. Да нешто, скажи на милость, нельзя хорошим маслом торговать?

А. П. Чехов. В овраге

ВКУСНАЯ И ЗДОРОВАЯ ПИЩА

Вырабатываются растительные масла из плодов и семян масличных культур. Из каждой культуры добывают свой вид масла, название которого происходит от названия растения. Все растительные масла на 94—96% состоят из смесей триглицеридов высших насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Считается, что пищевая ценность ненасыщенных жирных кислот для организма человека выше, чем пищевая ценность кислот насыщенных.

Из ненасыщенных жирных кислот в растительных маслах в значительно большем количестве, чем в животных жирах, содержатся линолевая и линоленовая кислоты. В организме человека эти кислоты не синтезируются и поэтому относятся к категории незаменимых жирных кислот, которые должны обязательно входить в состав пищи. Из линолевой и линоленовой кислот строится более сложная арахидоновая кислота. Она необходима для построения мембран клеток всего организма, в частности — клеток головного мозга и нервной системы. Сама арахидоновая кислота является биологически активным веществом, но гораздо большее значение имеют продукты её метаболизма, известные под названием «простагландины». Эти вещества обладают самой разнообразной физиологической активностью, регулируют важнейшие функции организма и поддерживают гомеостаз — динамическое постоянство внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций.

Помимо насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в растительных маслах любого происхождения обнаружены: фосфолипиды, свободные жирные кислоты, белки, углеводы, воски и воскообразные вещества, витамины, пигменты.

Фосфолипиды — вещества, участвующие в транспорте жиров, жирных кислот, регулирующие обмен холестерина в организме и в определённой степени препятствующие отложению его избытка на стенках артерий. Наш организм не в состоянии синтезировать фосфолипиды в количестве, необходимом для его нормальной жизнедеятельности.

Свободные низкомолекулярные жирные кислоты придают маслам характерный запах и вкус, а присутствующие в них жирорастворимые витамины E, A, D и K обладают выраженной антиоксидантной активностью.

Красные и жёлтые оттенки масел определяются присутствием в них каротиноидов (провитамина A). Зелёный оттенок возникает от наличия смеси хлорофиллов.

СЫРЫЕ И ОЧИЩЕННЫЕ

Вкусовые и полезные свойства растительных масел зависят не только от тех семян масличных растений, из которых они сделаны, но и от того, каким способом и до какой степени их очистили. Получают растительные масла способом холодного или горячего прессования, а также экстрагированием с использованием органических растворителей. В любом случае первоначально имеют продукт более или менее тёмного цвета, с довольно резким вкусом и запахом, который затем подвергают разнообразной очистке и рафинированию.

По степени очистки растительные масла разделяют на сырые, нерафинированные и рафинированные (очищенные).

Масла, которые после отжима только фильтруют, называют сырыми. Так что если на этикетке написано «первый отжим/холодный пресс», то это означает: в бутылке находится растительное масло, которое прошло очистку только фильтрованием — для избавления от механических частиц. Сырые масла обладают интенсивным ароматом, насыщенным цветом и собственным вкусом. Они содержат все необходимые витамины, биологически активные вещества и поэтому идеально подходят для заправки салатов, каш, варёного картофеля и макарон. Хранятся такие масла недолго, они плохо переносят нагревание и совершенно непригодны для жарки.

Под названием «нерафинированные» в продажу поступают масла, подвергаемые частичной очистке — отстаиванию, фильтрованию, нейтрализации свободных жирных кислот (они быстро окисляются при контакте с воздухом) и гидратации, в процессе которой удаляются фосфолипиды, слизистые и другие вещества — при жарке эти соединения способствуют потемнению и подгоранию масла. Сохраняя вкусовые качества, нерафинированные масла обладают несколько меньшей биологической ценностью, чем сырые. Они хорошо переносят нагревание, но жарить на них не рекомендуется.

Рафинированные масла получают в результате проведения полного цикла очистки, который заключается в рафинации (очистке от различных загрязнений и примесей), вымораживании и дезодорации. При вымораживании удаляются воски. В результате дезодорации исчезают вещества, обуславливающие запах и вкус. Рафинированные масла прозрачны и состоят только из триглицеридов жирных кислот. У них полностью отсутствует собственный вкус, и они обладают наименьшей биологической ценностью. При нагревании они не чадят и не темнеют. Иногда рафинированные масла искусственно обогащают фосфолипидами и витаминами.

На этикетках, наклеенных на бутылки, помимо указания, какую обработку прошло масло, можно встретить ещё и такие обозначения: масло гидратированное, нейтрализованное, вымороженное и недезодорированное. Гидратированное масло подвергается механической чистке и гидратации (удалению фосфолипидов), в нём остаются триглицериды жирных кислот, свободные жирные кислоты, жирорастворимые витамины, воскоподобные и ароматические вещества. В нейтрализованном масле удалены свободные жирные кислоты, в вымороженном отсутствуют воскообразные вещества. В недезодори-



Пресс для получения оливкового масла, I в. н.э. Фото И. Сокольского.

рованном остаются ароматические вещества, и продают его обычно под названием «ароматное растительное масло».

Все рафинированные масла рекомендуют использовать для жарки.

НА ВКУС И ЦВЕТ

Традиционно так сложилось, что мы в основном употребляем в пищу масло подсолнечное, реже оливковое и кукурузное, игнорируя все остальные. Но поскольку растительные масла, полученные из различных масличных культур, отличаются по составу, вкусовым, кулинарным и полезным свойствам, вряд ли стоит ограничиваться только одним видом масла. Советуем, руководствуясь собственным вкусом, пробовать разные — возможностей сколько угодно.

Горчичное масло. Получают прессованием семян чаще всего сарептской горчицы. Цвет масла жёлтый, иногда с зеленоватым оттенком, оно содержит сравнительно мало (до 20%) линолевой кислоты, имеет специфический аромат и пикантный вкус. Ещё столетие назад горчичное масло было настолько редким, что получило название «императорский деликатес». Пожалуй, это самое стойкое из растительных масел, оно имеет самый низкий кислотный показатель и значительно дольше других масел сохраняет свои свойства. Срок хранения рафинированного горчичного масла, полученного горячим прессованием, десять месяцев, а масла, полученного холодным прессованием, более двух лет без изменения вкусовых качеств.

Горчичное масло прекрасно подходит для заправки салатов, оно подчёркивает природный вкус овощей. К тому же овощи с такой заправкой дольше остаются свежими. Готовят на этом масле мясо и рыбу — они приобретают особый цвет, приятный оригинальный вкус и аромат. Используют его и для выпечки, она получается пышной и долго не черствеет.

Горчичное масло может употребляться для приготовления диетических блюд.

Кедровое масло. Получают холодным прессованием плодов сибирского кедра. По вкусовым качествам и пищевой ценности это масло не уступает лучшим сортам оливкового масла. Употребляют его для приготовления салатов и блюд, которые готовят без нагревания.

Пищевая ценность кедрового масла определяется высоким содержанием полиненасыщенных высших жирных кислот, относящихся к незаменимым, витаминов A, E и F, а также фосфолипидов.

В лечебных целях жирное масло из плодов кедра сибирского рекомендуют назначать больным с поверхностным гастритом, эрозивно-язвенным поражением желудка и двенадцатиперстной кишки, а также в качестве вспомогательного средства для



Поле цветущего льна. Семена льна богаты незаменимыми жирными кислотами, например линоленовой кислотой, а также витамином F и другими биологически активными веществами.
Масло получают из семян путём холодного прессования.
Фото И. Константинова.



Початки кукурузы. Из зародышей семян кукурузы извлекают кукурузное масло, богатое полиненасыщенными жирными кислотами, в частности линолевой кислотой, а также витамином Е. Фото И. Константинова.

лечения холецистита и хронического панкреатита.

Кукурузное масло. Получают из зародышей зёрен кукурузы. В продажу поступает только рафинированное масло. Биологическая его ценность обусловлена высоким содержанием линолевой кислоты (до 48%), а также витамина Е. Используют кукурузное масло для заправки салатов и обжаривания продуктов. Явных преимуществ перед подсолнечным или соевым оно не имеет, однако в этом масле содержится некоторое количество сопутствующих веществ, благодаря чему жареные блюда приобретают особый вкус и цвет.

Льняное масло. Получают холодным прессованием из семян льна. Содержит незаменимые ненасыщенные жирные кислоты (в частности, линоленовую кислоту), витамины, фосфолипиды. Лучшее его применение: заправка свежих салатов и винегретов. Его можно смешивать со сметаной и майонезом, им можно заправить любую кашу, варёный картофель, оно придаёт особый вкус творогу и рубленой зелени.

Льняное масло не выносит подогрева, быстро портится на свету и имеет небольшой срок хранения — не более 1—3 месяцев, поэтому при покупке особое внимание следует обращать на дату его изготовления.

Льняное масло — диетический продукт, участвующий в нормализации обменных процессов организма, необходимый для профилактики и комплексного лечения сердечно-сосудистых и желудочно-кишечных заболеваний.

Оливковое масло. Получают несколькими способами из плодов различной степени зрелости масличного или оливкового дерева. Масло наивысшего качества, отличающееся высоким содержанием ценной олеиновой кислоты, — результат самого первого холодного отжима оливок. Оно обладает фруктовым ароматом, особым привкусом, слегка горчит и имеет кислотность меньше 1% (на бутылке европейского масла такая категория имеет обозначение Extra virgin).

Продуктом первого холодного отжима оливок считается также оливковое масло однократного холодного прессования, но его кислотность колеблется в пределах от 1 до 2% (virgin). Обычно его смешивают с рафинированным маслом для получения 100%-ного натурального оливкового масла (обозначение Pure olive oil). Таким образом, 100%-ное натуральное оливковое масло — это смесь, состоящая из 20% оливкового масла однократного холодного прессования и 80% рафинированного оливкового масла, получаемого из рафинированного непищевого оливкового масла — продукта первого отжима оливок, но уже с кислотностью более 2%.

Оливковое масло высшего качества однократного холодного прессования прекрасно подходит для заправки салатов, а также для приготовления любых блюд. Присущий этому маслу особенный аромат и вкус свежих оливок наиболее полно раскрывается при употреблении такого масла в чистом виде.

Оливковое масло однократного холодного прессования — менее ароматное, чем оливковое масло высшего качества однократного холодного прессования. Оно сохраняет все свои полезные свой-



Часто оливками называют зелёные плоды, а маслинами — чёрные. На самом деле и чёрные и зелёные плоды — оливки, но сорванные с дерева в разной стадии созревания.
На снимке: оливки, которые идут на переработку в масло. Фото В. Пирожкова.



Урожай олив на Сицилии собирают при помощи электроинструмента, напоминающего вилку. Зубья инструмента двигаются в разные стороны и сбрасывают плоды на разостланную под деревом сетку. Фото В. Пирожкова.

ства, но не имеет сильного запаха оливок. Лучше всего использовать его как заправку — в качестве основы для соусов или для приготовления различных блюд.

100%-ное натуральное рафинированное оливковое масло прекрасно подходит для обжаривания продуктов.

Оливковое масло полезно для здоровья благодаря наличию в нём витаминов A, D, E и оптимальному соотношению мононенасыщенных и полиненасыщенных жиров (1:3). Его употребление нормализует кровообращение и работу сердца, улучшает пищеварение, благоприятно влияет на кожу.



Подсолнечник масличный. В его семенах содержится до 57% подсолнечного масла. Фото И. Константинова.

Ореховое масло. Получают из ядер грецких орехов методом холодного отжима. Диетическими свойствами обладает только свежевыжатое нерафинированное масло, у которого изысканный вкус и мягкий ореховый аромат, оно прекрасно сочетается с салатами из свежих овощей, холодными соусами, блюдами восточной кухни.

Ореховое масло — превосходный диетический продукт, оно легко усваивается и является хорошим источником незаменимых жирных кислот, витаминов, фосфолипидов, что позволяет включать этот питательный продукт в состав многих диет, повышающих жизненный тонус организма.

К сожалению, хранится ореховое масло очень недолго, видимо, поэтому оно редкий гость на полках магазинов.

Подсолнечное масло. Получают прессованием или экстракцией семян более чем 50 сортов подсолнечника. В зависимости от степени очистки может использоваться для заправки холодных блюд и тепловой обработки горячих. Обладает всеми полезными свойствами растительных масел и потому наиболее пригодно к употреблению.

Рапсовое масло. Получают из семян рапса — ценного масляничного растения из се-



Цветёт рапс. Семена рапса, близкого родственника горчицы, — источник получения рапсового масла, по вкусовым качествам напоминающего оливковое, а по составу — кукурузное. Фото А. Ерошкиной.

мейства крестоцветных, близкого родственника горчицы. В продажу поступает только рафинированное рапсовое масло. По вкусу оно напоминает оливковое, по составу — кукурузное и является достойной диетической альтернативой и тому и другому. Его можно использовать для жарки, заправки салатов, выпечки. Несмотря на едва ощутимый специфический запах и лёгкую горчинку, блюда сохраняют свой привычный вкус, но возникает некая пикантная нотка. Спрос на рапсовое масло в Европе постоянно растёт, что можно объяснить дешевизной продукта и его питательностью.

Соевое масло. Получают из бобов сои, оно имеет соломенно-жёлтый цвет, характерный запах и вкус и содержит 44—60% незаменимой линолевой кислоты. В пищу это масло употребляют только в рафинированном, недезодорированном виде, им хорошо заправлять салаты, холодные закуски. Оно служит полноценной заменой рафинированным оливковому, кукурузному и подсолнечному маслам, но его своеобразный запах не всегда нравится европейцам. Рафинированное соевое масло легко переносит нагрев, поэтому на нём можно жарить мясо и рыбу — они приобретают красивый золотистый оттенок.

Хлопковое масло. Получают из семян хлопчатника. В пищу используют только рафинированное хлопковое масло, оно особенно популярно в Средней Азии, имеет золотисто-жёлтый цвет, специфические слабо выраженные запах и вкус и содержит 42—44% линолевой кислоты. Состоит хлопковое масло из смеси жидких (70—75%) и твёрдых (25—30%) жиров. При хранении эти жиры образуют обильный хлопьевидный осадок. При охлаждении до 0°С масло полностью застывает, а при последующем нагревании плавится и становится прозрачным. Употребляют его чаще всего для производства консервов, маргарина, кулинарных жиров.



Коробочки хлопчатника. Семена различных его видов — сырьё для получения хлопкового масла. Фото И. Константинова.

ИЗУЧАЕМ ЭТИКЕТКУ

При покупке любого растительного масла прочтите внимательно этикетку — именно этикетка часто предназначена для того, чтобы заставить купить товар, и может содержать неточную или искажённую информацию. Например, если на ней написано, что в бутылке находится рафинированное масло и оно содержит жирорастворимые витамины А или Е, то это прямой обман, поскольку в рафинированном масле природных жирорастворимых натуральных витаминов нет — они, как и большинство других полезных веществ, удаляются в процессе рафинации.

На многих упаковках с растительным маслом указано, что данное масло не содержит холестерина. Типичная информационная фальсификация, вводящая в заблуждение покупателя и предназначенная только для привлечения внимания. Холестерина нет в любом растительном масле, ведь это вещество синтезируется только в организме животных и человека.

При покупке рафинированного дезодорированного масла обратите внимание на то, что оно бывает двух марок — «Д» и «П», отличающихся одна от другой по цене и соответственно по качеству. Более дорогое рафинированное дезодорированное масло марки «Д» изготавливается только из стабильного по качеству сырья, и в нём гарантируется отсутствие вредных примесей. Оно предназначено для непосредственного употребления в пищу, на нём можно жарить мясо, рыбу, овощи и мучные изделия. Его можно использовать для приготовления еды для детей и диетического питания. Более дешёвое рафинированное дезодорированное растительное масло марки «П» изготавливается из менее качественного сырья и может содержать остатки химических веществ, которые применялись для его очистки. Такое масло следует использовать только для жарки.

Иногда на этикетке растительного масла можно прочитать: «Срок годности 12 месяцев» и рядом: «Без консервантов». Эти две фразы исключают одна другую.

● ХОЗЯЙКЕ – НА ЗАМЕТКУ

● Любое растительное масло, полученное методом холодного отжима, хранят в стеклянной посуде в тёмном прохладном месте не более 3—4 месяцев.

● При хранении сырых и нерафинированных масел при повышенной температуре на свету появляется прогорклый вкус и запах. Такие масла употреблять в пищу нельзя, поскольку они содержат токсические соединения, способные вызвать многочисленные заболевания. По той же причине не следует использовать в пищу масла, срок реализации которых истёк.

● Для длительного хранения растительное масло любой степени очистки держат в тёмном прохладном месте в больших бутылях с узким горлышком — для меньшего контакта с воздухом. Чтобы предотвратить преждевременное прогоркание, можно воспользоваться советом, дошедшим к нам из XIX столетия: в каждую бутыль насыпать немного соли и положить несколько чисто вымытых и высушенных фасолин.

● Осадок, образующийся при хранении нерафинированного масла, не вреден для здоровья и состоит из полезных для организма фосфолипидов, макро- и микроэлементов.

● При нагревании до высоких температур (260—300°С) растительные масла разлагаются с образованием летучих продуктов, обладающих неприятным запахом.

● Продолжительное нагревание жидких растительных масел, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты, при температуре 120—180°С приводит к их загустеванию и потере полезных и вкусовых качеств.

● Растительное масло любой степени очистки нельзя использовать для жарки повторно и тем более многократно, поскольку в нём появляются вещества, обладающие канцерогенным свойством.

● Перекаливание масла — приём, используемый в профессиональной кухне. Заключается он в следующем: растительное масло, на котором предстоит жарить, предварительно подогревают в течение пяти-семи минут до появления белого, почти невидимого дымка и побеления. Масло не должно кипеть. Перекаливание закончено, если брошенная в него крупная соль отскакивает с щелкающим звуком. Если же масло при перекаливании кипит, шипит, бурлит, брызгается, то это означает, что посуда недостаточно чистая или не вытерта насухо после мытья.

● Качественное оливковое масло (первого холодного отжима) через 1—2 дня хранения в холодильнике при температуре 8—10°С становится молочно-белым, густым и не течёт из бутылки. При комнатной температуре оно вновь превращается в прозрачное и жидкое без потери качества.

Если через несколько дней хранения в холодильнике масло белеет не полностью или в нём образуются лишь отдельные белые хлопья, значит, оно разбавлено, отжато из косточек или изготовлено из другого масла с ароматизирующей «оливковой» добавкой.

● Поскольку соль в растительном масле не растворяется, то, прежде чем заправить им салат из свежих овощей и зелени, блюдо вначале солят, ждут, пока овощи дадут сок, и только потом поливают маслом.

Срок хранения масла без консервантов 4 месяца. Более длительное время масло хранится только при добавлении искусственных антиокислителей. Растительное масло, особенно рафинированное, лишённое природных антиоксидантов, со сроком хранения более 4 месяцев обязательно содержит синтетические антиокислители, предотвращающие его разложение.

Необходимо помнить, что растительное масло не бывает второй свежести. Для употребления в пищу предназначены лишь масла высшего и первого сортов. Если на этикетке или ценнике написано, что это масло второго сорта, то, соблазнившись его дешевизной, можно потратить несоизмеримо больше денег на покупку лекарств, чтобы избавить себя от последствий его употребления в пищу. Масло второго сорта подходит лишь для дальнейшей очистки и переработки в маргарин и тому подобные продукты.

НЕНАСЫЩЕННЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ТРИГЛИЦЕРИДОВ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ, % ПО МАССЕ

Масло	Ненасыщенные жирные кислоты		
	олеиновая	линолевая	линоленовая
Горчичное	25—28	14,5—20	3
Кедровое	36	36—38	18—28
Кукурузное	44—45	41—48	—
Льняное	13—29	15—30	44
Оливковое	54—81	15	—
Ореховое	9—15	58—78	3—15
Подсолнечное	24—40	46—72	1
Рапсовое	20—25	14	2—3
Соевое	20—30	44—60	5—14
Хлопковое	30—35	42—44	34—44

СОУСЫ К САЛАТАМ

Разнообразный вкус салатам придают соусы, подливы и заправки домашнего приготовления. Сделать их легко, используя в качестве основных ингредиентов растительное масло, лимонный сок, натуральный уксус, пряности, рубленую свежую зелень, сахар и соль.

Соусы, подливы и заправки не следует готовить в больших количествах и хранить более 2—3 дней. Прежде чем заправить салат, заправку надо хорошо взболтать.

Масляный соус. 100 мл растительного масла, 2 ч. ложки молотых сухарей, 2 яйца, 1 лимон, молотый чёрный перец и соль по вкусу.

Сварить яйца вкрутую, очистить и мелко порубить. Обжарить молотые сухари в масле до золотистого цвета, добавить рубленые яйца, выжатый из лимона сок, чёрный перец, соль и тщательно перемешать.

Соус подают к любым отварным овощам.

Соус на растительном масле. 1/2 стакана растительного масла, 1—2 ст. ложки яблочного или виноградного уксуса, 1/4 ч. ложки соли, 1/4 ч. ложки сахара, чёрный молотый перец по вкусу.

Все компоненты смешать в блендере или тщательно взбить метёлкой.

Ореховый соус. 200 г очищенных грецких орехов, растительное масло, 1 ст. ложка лимонного сока.

Истолочь орехи в ступке с небольшим количеством растительного масла, чтобы получилась кашица. Добавить растительное масло (из расчета 3 ст. ложки на 1/2 ст. ложки кашицы), лимонный сок и тщательно растереть до получения однородной массы.

Соус на кукурузном или горчичном масле. 1 ст. ложка горчицы, 1 ст. ложка растительного масла, половина лимона, 1 ч. ложка сахара, 2 дольки чеснока, по 1 ч. ложке мелко порубленной зелени петрушки и укропа.

ПОДЛИВЫ К САЛАТАМ

Весенняя подлива. Смешать равное количество лимонного сока и растительного масла. Добавить немного рубленого зелёного лука, петрушки и взболтать.

Томатная подлива. 8 частей растительного масла, 4 части томатного сока, 1 часть лимонного сока, 1 часть тёртого корнеплода сельдерея. Все продукты тщательно смешать в стеклянной ёмкости.

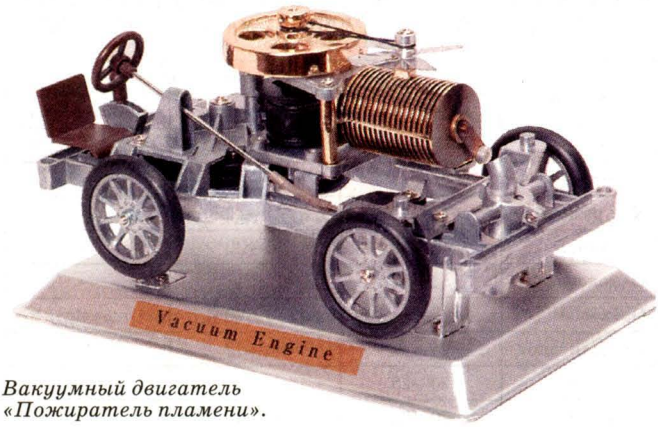
САЛАТНЫЕ ЗАПРАВКИ

1 ст. ложка растительного масла, сок 1/2 лимона.

1 варёный желток, 1 ст. ложка растительного масла, 1/2 стакана лимонного сока. Растереть в ступке желток и, постоянно помешивая, добавлять понемногу растительное масло, чередуя его с лимонным соком.

2 яичных желтка, 1 ч. ложка сухой горчицы, 1 луковица, по 1 ст. ложке рубленой кинзы и укропа, 100 мл виноградного или яблочного уксуса, 100 мл оливкового масла, молотый душистый перец, соль.

Варёные яичные желтки протереть сквозь сито, смешать с сухой горчицей, солью, перцем, мелко нарезанным репчатым луком, укропом и зеленью кинзы. Уксус и оливковое масло тщательно перемешать, залить ими приготовленную смесь и снова перемешать.



Вакуумный двигатель «Пожиратель пламени».

● ИГРОТЕКА

ПРИРОДА БОИТСЯ ПУСТОТЫ

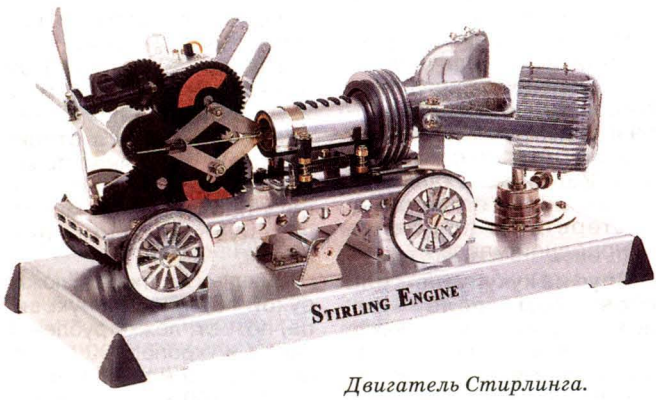
В 1654 году немецкий физик Отто фон Герике продемонстрировал в городе Регенсбурге один интересный опыт. Поршень большого насоса зафиксировали в верхнем положении, создав под ним и над ним вакуум. К поршню привязали верёвку, перекинутую через блок. За её конец ухватились двадцать мужчин. Когда учёный открыл доступ воздуха в пространство над поршнем, последний опустился, приподняв над землёй всех тех, кто хотел его удержать.

«Природа боится пустоты» — так был сформулирован принцип, который лёг в основу идеи создания вакуумного двигателя, одной из разновидностей тепловых машин. Движущей силой подобного агрегата является давление атмосферного воздуха, которое и приводит в движение весь механизм. В XVIII веке вакуумные двигатели использовались в шахтах для откачки воды, и именно они стали важным этапом создания парового двигателя.

Рабочим телом вакуумного двигателя может служить как пар, который конденсируется, создавая разрежение, так и быстро охлаждающийся газ. Эту идею использовал в 1816 году шотландский священник Роберт Стирлинг, запатентовавший удивительное устройство, которое теперь называется двигателем Стирлинга.

Сегодня эту часть истории науки можно «потрогать» своими руками. Известный японский производитель научно-технических игрушек компания «Gakken» выпускает специальные наборы-конструкторы для создания действующих моделей тепловых машин. Среди них и «Пожиратель пламени», и «Двигатель Стирлинга» — вакуумные двигатели внешнего сгорания.

Кандидат физико-математических наук
П. МОРОЗОВ.



Двигатель Стирлинга.

«Семь пядей» — первая в России сеть магазинов и интернет-магазин умных развлечений. Здесь вы найдёте интеллектуальные наборы, конструкторы, наборы для исследований, сборные модели, наборы для творчества, настольные игры, развивающие игрушки и многое другое.

Сеть магазинов «Семь пядей» — официальный дистрибьютор компаний «Gakken», «Wilesco», «Qiddycome», «Gigo», «Maxitronix», «Capsela», «Sky-Watcher», «Optitech», «Lyonaeec» и «Bornimago».

Первый магазин с торговой маркой «Семь пядей» был открыт в 2006 году, сегодня в России работают десять магазинов.

Подробную информацию можно получить по телефонам: **Москва** (495)363-01-90;
Санкт-Петербург (812) 333-17-17; **Нижний Новгород** (831) 218-54-63
и на сайте **http://www.7pd.ru**

УМНЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ УМНЫХ ЛЮДЕЙ

Читайте в следующем номере журнала «В мире науки»

Общая теория относительности Эйнштейна гласит, что началом Вселенной была сингулярность Большого взрыва, когда вся видимая нами материя была сконцентрирована в одной точке бесконечной плотности. Но теория не учитывает возможности существования некоей тонкой квантовой структуры пространства-времени, которая ограничивает степень концентрации вещества и указывает, насколько сильной может оказаться гравитация. Для понимания истинной картины необходима квантовая теория гравитации, которая предполагает, что пространство-время состоит из «атомов» и обладает ограниченной возможностью вмещать в себя материю и энергию, не давая, таким образом, образовываться сингулярности. Если это так, то время может простираться и дальше Большого взрыва. Вселенная до Большого взрыва могла подвергнуться катастрофическому сжатию, которое достигло максимально возможной величины, а затем обратилось в расширение. Коротко говоря, так называемое Большое схлопывание могло привести к Большому отскоку, а потом к Большому взрыву.

Ст. «В ПОГОНЕ ЗА СКАЧУЩЕЙ ВСЕЛЕННОЙ»

В самых засушливых пустынях северо-восточной Эфиопии начинается рождение нового океана. В этом регионе африканского континента, известном геологам как Афарская депрессия, происходит растяжение верхней твердой оболочки Земли по двум направлениям и постепенное уменьшение ее толщины. Континентальная земная кора имеет здесь глубину не более 20 км, меньше половины от ее первоначальной величины, а часть земной поверхности опустилась более чем на 100 м ниже уровня моря. Только возвышенность на востоке спасает от наступления Красного моря. Смотрите уникальный фоторепортаж с места событий.

Ст. «РОЖДЕНИЕ ОКЕАНА»

Морфология — наука о форме и строении растений и животных — идентифицировала примерно 1,7 млн видов. Однако, опираясь лишь на морфологические признаки, невозможно охватить все многообразие живых существ. Нюансы, по которым различаются близкородственные виды, настолько тонкие, что большинство систематиков ограничивают свою деятельность изучением какой-то одной группы близких друг другу организмов. Поиск подходящих экспертов и классификация новых видов растягиваются на долгие годы. До какой-то степени специалистам помогают компьютерные базы данных, включающие детальные фотографии объектов, но трудности остаются. По оценкам, не описано еще примерно 8 млн видов живых существ, обитающих на Земле, и по мере расширения «морфологической энциклопедии» будет все труднее определить, принадлежит какая-то группа к уже известному виду или является совершенно самостоятельной. Точно так же, как штрихкод на промышленных товарах позволяет быстро получить всю необходимую информацию о них, небольшие сегменты ДНК со специфической нуклеотидной последовательностью помогают идентифицировать организмы, от которых эти сегменты получены.

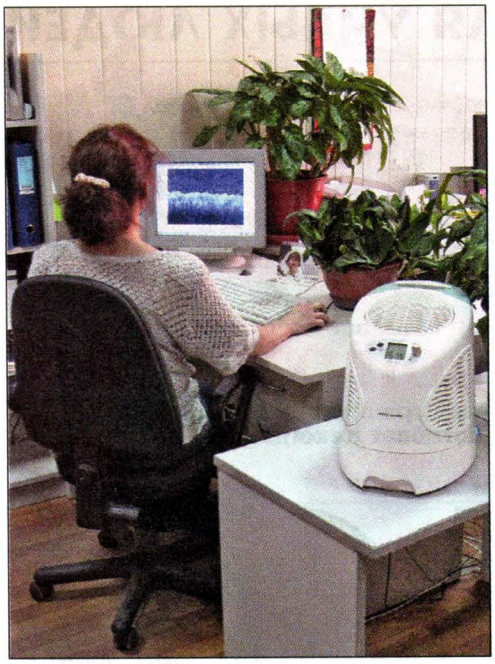
Ст. «ШТРИХКОД ЖИЗНИ»



ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «В МИРЕ НАУКИ»:

через редакцию по телефонам: (495) 925-03-72; 727-35-30
каталоги: «Пресса России», подписной индекс 45724;
«Роспечать», подписной индекс 81736;
изданий НТИ, подписной индекс 69970;
«Почта России», подписной индекс 16575.

Адрес редакции: ул. Радио, д.22, комн. 409, тел./факс (495) 925-03-72;
e-mail: **edit@sciam.ru**; **distr@sciam.ru**; http: **www.sciam.ru**



СЛАГАЕМОЕ КОМФОРТА

П. ФАЛИН, С. ПЕРКОВСКАЯ, Г. СЫТНИК.

Фото авторов.

В воздухе почти всегда есть определённое количество паров воды — даже в пустыне. Причём в обычных условиях чем выше температура воздуха, тем больше водяного пара он содержит. Именно с этим эффектом связано такое природное явление, как выпадение росы: днём воздух достаточно тёплый и в нём относительно много воды. С понижением температуры способность воздуха удерживать воду снижается, и при дальнейшем похолодании излишек водяного пара выпадает в виде росы на траве и других поверхностях. Утром температура повышается, и влага, испаряясь, вновь оказывается в воздухе...

Для помещений, в которых мы живём и работаем, оптимально комфортной считается относительная влажность воздуха в пределах 45—60% (относительная влажность воздуха — это отношение количества содержащейся в воздухе воды к максимально возможному количеству водяных паров при данной температуре). Как показывают исследования, с началом отопительного сезона относительная влажность в квартирах может снизиться до 25—30%. Пересушенный воздух отрицательно сказывается на состоянии слизистых оболочек носа и рта, особенно у детей. От сухости воздуха чаще всего страдают люди, склонные к аллергии. Не любят пересушивания комнатные растения, паркет, мебель, деревянные рамы и двери, а также фотоплёнка. Исправить ситуацию помогут увлажнители воздуха.

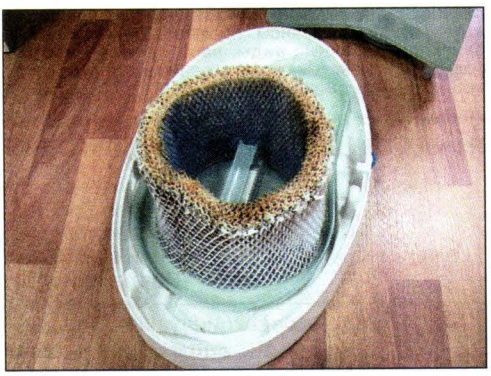
ЕСТЬ ИЗ ЧЕГО ВЫБРАТЬ

В магазинах можно встретить три типа увлажнителей, отличающихся друг от друга способом испарения воды: традиционные увлажнители («холодный пар»), паровые и ультразвуковые. У каждого из них есть сильные и слабые стороны. И совсем необязательно останавливать свой выбор на самых «навороченных» моделях — главное, чтобы параметры прибора соответствовали вашим требованиям.

В простейшем традиционном увлажнителе испарение происходит с поверхности пропитанного водой пористого материала. Обычно этот материал «упакован» в специальную кассету. В самых дешёвых моделях в качестве наполнителя для кассеты используется пористая бумага — по прошествии некоторого времени загрязнённую кассету просто выбрасывают, заменяя на новую. В более дорогих моделях кассету можно несколько раз промывать — перед тем, как заменить на новую.

Принцип работы простейшего увлажнителя несложен: вентилятор прогоняет воздух через смоченный водой пористый материал кассеты. Воздух увлажняется, немного охлаждается и очищается от мелких частичек пыли, которые оседают на кассете. Некоторые производители пропитывают





Традиционный увлажнитель («холодный пар»), снабжённый жидкокристаллическим дисплеем, показывающим процент относительной влажности воздуха. На фото справа: очистительный фильтр внутри этого прибора.

пористый материал кассеты специальными антибактериальными составами, чтобы снизить количество микробов.

Для более быстрого и интенсивного испарения воды в части моделей используются вращающиеся диски специальной формы. Проходя через воду, диски своими «выступами» захватывают частички воды, которые впоследствии с помощью вентилятора распаряются.

Чтобы увлажнение воздуха происходило быстрее, увлажнитель рекомендуют располагать вблизи нагревательного прибора, например батареи, — более тёплый воздух будет более активно насыщаться водяными парами.

Однако с повышением влажности в комнате интенсивность испарения воды с поверхности пористого материала уменьшается.

Один из плюсов традиционного увлажнителя — малое энергопотребление: энергия затрачивается только на вращение лопастей вентилятора.

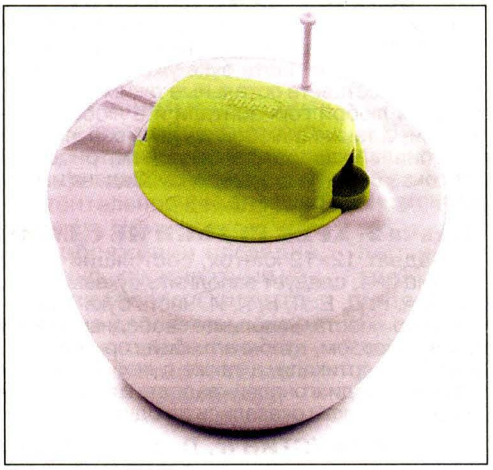
Паровой увлажнитель работает по принципу электрочайника: испарение воды происходит благодаря тому, что вода нагревается, закипает и пар выводится в комнату с помощью встроенного вентилятора через сопло-отверстие. А поскольку пар имеет хотя и не высокую, но всё же повышенную температуру, нежелательно располагать такой прибор вблизи растений, стен, оклеенных обоями, и т.п. Да и для детских комнат эти модели могут быть небезопасны.

Если уровень воды в паровом увлажнителе опускается ниже критического, прибор обычно издаёт специальный предупредительный сигнал. А если вода в нём заканчивается, автоматика отключает увлажнитель от сети. Во многих моделях предусмотрены дополнительные меры безопасности: сетевой шнур невозможно подключить без полной сборки прибора.

В более ранних моделях паровых увлажнителей для нагревания воды использовался биполярный электрод. Сейчас производители чаще всего ставят в такие увлажнители монополярные электроды с антипригарным покрытием.

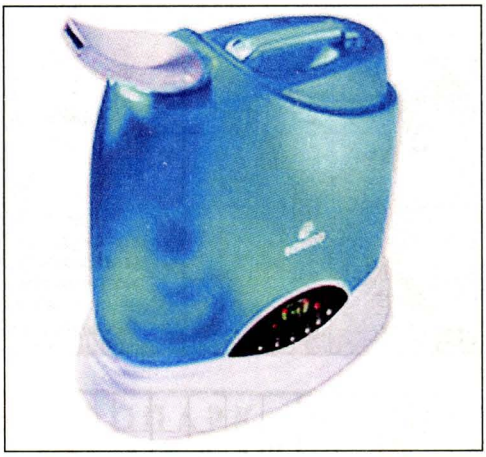
Есть и ещё одна полезная особенность парового увлажнителя — его можно использовать как ингалятор. В предназначенных для этих целей моделях имеются специальные ингаляторные насадки. Помимо ингаляций можно провести с его помощью сеанс ароматерапии — достаточно налить смесь эфирных масел в специальную чашу, которая располагается недалеко от выходного отверстия для пара.

Паровой увлажнитель.



Не отличается сложностью и принцип работы ультразвукового увлажнителя. В воду погружена пластина из пьезоэлектрика, — материала, способного изменять свои линейные размеры под влиянием электрического поля. Когда на пластину из пьезоэлектрика подаётся переменный электрический ток, возникает высокочастотная вибрация, и вода «разбивается», превращаясь в облако мелкой водяной пыли.

При включении ультразвукового увлажнителя вибрирующая пластина создаёт области разрежения, в которых вода «закипает» при



Ультразвуковые увлажнители.



комнатной температуре, образуя туман. С помощью встроенного вентилятора через сопло-отверстие «холодный пар» попадает в помещение.

Для уничтожения болезнетворных микробов, которые могут быть в воде, в некоторых моделях ультразвуковых увлажнителей вода предварительно подогревается до температуры 80—85°С. Но конструкция прибора такова, что температура выходящего «водяного облака» не превышает комнатную. При желании эту функцию можно отключить. И тогда «пар» будет по-настоящему «холодным».

Специалисты уверяют, что при использовании прибора данного типа воздух в комнате не только увлажняется, но и очищается от мелких частичек пыли — они слипаются с каплями воды и падают вниз.

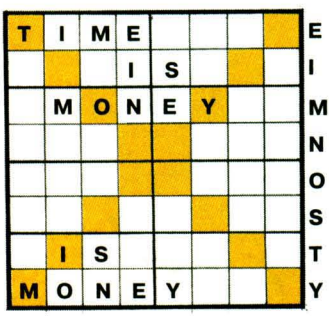
И паровой и ультразвуковой увлажнители способны поднять влажность воздуха в комнате выше оптимального уровня. Для регулировки уровня влажности в таких устройствах используется гигрометр — прибор, измеряющий уровень влажности в комнате. Когда влажность воздуха достигает заданного значения, увлажнитель отключается. Некоторые модели могут работать в автоматическом режиме: если влажность в комнате опускается ниже заданного значения, увлажнитель автоматически включается. В продаже есть также модели, способные поддерживать оптимальное значение влажности в зависимости от температуры воздуха в помещении.

В более дорогих моделях для большего удобства вся необходимая информация выводится на жидкокристаллический дисплей.

Многие увлажнители для большего комфорта имеют два режима работы — дневной и ночной. В ночном режиме прибор меньше «шумит» благодаря снижению скорости вращения вентилятора. Для автоматического отключения по прошествии определённого интервала времени многие модели снабжены таймером.

Чтобы увлажнитель работал безотказно, важно качество заливаемой в него воды. В обычной водопроводной воде много различных примесей и солей, которые оседают на нагревательном элементе и со временем могут привести его в негодность. Поэтому воду лучше брать дистиллированную либо предварительно очищенную от солей жёсткости. Оптимальный вариант для очистки от солей — мембранный фильтр. Это даст возможность иметь у себя на кухне помимо всего прочего ещё и чистую питьевую воду.

Поддерживать оптимальный уровень влажности во всей квартире с помощью одного увлажнителя сложно. Для каждой комнаты лучше подобрать свой прибор — конечно, если в этом есть необходимость.



● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка сообразительности и умения мыслить логически

«БУККВАД»

Это новый для читателей журнала «Наука и жизнь» вид головоломных задач — БУКвенный КВАДрат. В основе его использована идея построения эйлеровых (латинских) магических квадратов. Придумал задачи Э. Рекстин — давний наш читатель и автор многих головоломок, опубликованных в рубрике «Психологический практикум» в прошлые годы.



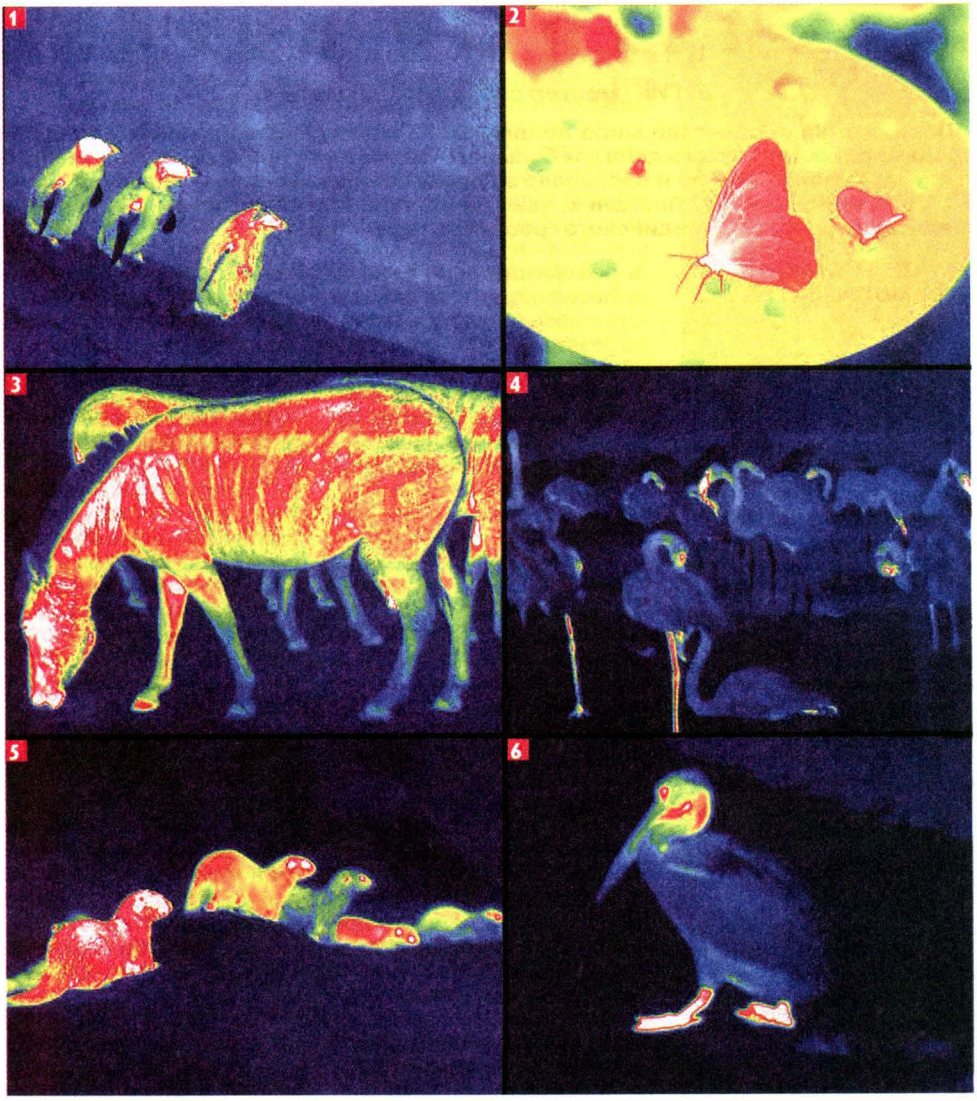
Задача 1. TIME IS MONEY

Квадрат 8×8 клеток, состоящий из восьми матриц 2×4, следует заполнить буквами E, I, M, N, O, S, T, Y. Часть букв уже заняли свои места. Расставьте остальные таким образом, чтобы в любой горизонтали и в любой вертикали, а также в любой из двух означенных диагоналей квадрата и каждой матрице 2×4 они оказались по одному разу. Задача имеет единственное решение.

Задача 2. ХРЕН РЕДЬКИ НЕ СЛАЩЕ

Квадрат 12×12 клеток, состоящий из 12 матриц 3×4, следует заполнить буквами Н, Х, Щ, С, А, Р, Д, Е, Л, Ь, К, И. Часть букв уже заняли свои места. Заполните свободные клетки таким образом, чтобы в любой горизонтали, в любой вертикали, а также в любой из двух отмеченных диагоналей квадрата и каждой матрице 3×4 буквы оказались по одному разу.

Э. РЕКСТИН (г. Лудза, Латвия).



НАУКА И ЖИЗНЬ
ФОТОБЛОКНОТ

ЗООПАРК В ИНФРАКРАСНОМ СПЕКТРЕ

Эти снимки сделаны зоологами Лондонского зоопарка с помощью цифровой камеры, чувствительной к тепловым лучам. На инфракрасном изображении наглядно видно, как животные излучают тепло. Синие, голубые и зелёные участки тела — самые прохладные, красные — тёплые, белые — ещё теплее.

Пингвины (фото 1) теряют тепло главным образом через голову, фламинго (фото 4) хорошо изолированы своим перьевым покровом, и только ноги излучают тепло. У бабочек (фото 2) наиболее разогреты жилки крыльев. У зебры (фото 3) чёрные полоски теплее белых. Выдрам (фото 5) жарко в их тёплой шубе, а у пеликана (фото 6) ноги прямо-таки горячие — он только что встал, а до того сидел, прикрыв ноги своими перьями.

По материалам журнала «Wissen» (Германия).

ВИШИ АНАНД — ШАХМАТНЫЙ КОРОЛЬ

Е. ГИК, мастер спорта по шахматам.

Поединка на первенство мира по шахматам между Вишванатаном Анандом и Владимиром Крамником ждали как большого шахматного праздника, ведь впервые после марафона Карпова и Каспарова за доску сели два короля — классика — 14-й и 15-й чемпионы мира. Праздник, увы, не удался. Матч неожиданно закончился убедительной победой индийского гроссмейстера — 6,5:4,5.

ПЕРЕД СТАРТОМ. ВСЁ МОГ РЕШИТЬ БЛИЦ

Любители игры рассматривали как вполне возможный счёт в этом матче 6:6, после чего последовал бы тай-брейк — сначала рапид, а затем ещё и блиц. Было бы очень занятно, если при полном паритете соперников судьба шахматной короны решалась бы в одной заключительной пятиминутке!

Итак, 14 октября 2008 года в Бонне стартовал поединок на первенство мира — матч-реванш между россиянином Владимиром Крамником и Виши Анандом из Индии. Это было 50-е, юбилейное, состязание за шахматную корону с учётом чемпионатов мира ФИДЕ и трёх матчей-турниров.

Напомним, что Владимир Крамник, которому сейчас 32 года, взошёл на трон в 2000-м, когда в Лондоне сверг «непобедимого» Гарри Каспарова. Спустя четыре года в Бриссаго он отстоял свой титул в матче с Петером Леко (любопытно, что в 2008-м, в Бонне, Петер стал одним из его секундантов). В 2006-м Крамник взял верх в объединительном матче с Веселином Топаловым и стал абсолютным чемпионом мира. В 2007-м на чемпионате мира по круговой системе в Мехико на вершину поднялся Вишванатан Ананд, а Крамник разделил 2-е место, получив при этом право на матч-реванш.

Виши Ананд, которому сейчас 37 лет, боролся за корону ещё в 1990-е годы. В 1995-м он отстаивал её в матче с Каспаровым — после девяти партий вёл в счёте, но проиграл десятую, а за ней ещё три. В 1998 году в Лозанне Ананд сыграл вничью финальный матч на первенство мира ФИДЕ с Карповым, но в тай-брейке уступил. В 2000 году индийский гений шахмат стал чемпионом мира ФИДЕ в Тегеране после победы в финале над Шировым. И наконец, в 2007-м, в Мехико, в круговом турнире завоевал звание чемпиона мира — классика.

И вот теперь двум корифеям предстояло провести матч из 12 партий с полноценным контролем времени. При составлении прогноза матча специалисты учитывали несколько обстоятельств. Прежде всего, к его началу Ананд и Крамник сыграли между собой 51 классическую партию, их общий счёт +6; −4; =51 в пользу россиянина. Однако в рапиде (45 партий) впереди оказался Ананд: +9; −2; =34. Конечно, быстрые шахматы можно в расчёт не брать, но ведь при мирном исходе в «основное время» 2 ноября должен был состояться тай-брейк в рапид, который и определил бы судьбу короны. Поэтому оказались важны обе формы соревнований, и здесь у чемпионов было равновесие.

Далее следует вспомнить, чем ранее завершались битвы за престол, когда сражались два короля. Таких матчей было семь: три раза побеждал действующий чемпион (Ласкер выиграл у Стейница, Каспаров — дважды у Карпова), три раза реванш брал экс-чемпион (Алёхин у Эйве, Ботвинник у Таля и Смыслова), один матч вообще не завершился и один закончился вничью (в обоих встречались Каспаров и Карпов) — опять равенство.

И наконец, выясним, как складывались дела у участников матча в 2008 году. Крамник набрал в супертурнире в Вейк-ан-Зее 50%, в Дортмунде у него -1 и предпоследнее место, на Мемориале Таля +1 и делёж 2-го места. Общий результат — 50%.

Ананд в Вейк-ан-Зее разделил 3—4-е места и набрал +2, супертурнир в Линаре-



Владимир Крамник и Виши Ананд перед стартом матча за звание чемпиона мира по шахматам. Бонн, 14 октября 2008 года.

се выиграл со счётом +3. Однако предшествующий поединку двухкруговой турнир в Бильбао Виши провалил и занял последнее место, проиграв две партии и не одержав ни одной победы. Хотя общий результат этих матчей положительный (+3), обычно больше всего запоминается последняя разминка. Так что и этот критерий не позволял отдать предпочтение кому-то одному. В общем, прогнозы сулили напряжённое и увлекательное сражение.

ПОСЛЕ ФИНИША. ПЛОДЫ КОМФОРТНОЙ ЖИЗНИ

Итак, все ждали большого шахматного праздника. В действительности же всё сложилось слишком прозаично, праздника не получилось. Матч протекал с подавляющим преимуществом индийского гроссмейстера, единственная победа Крамника спасла его честь, но не сам поединок. По сути, он завершился уже после первой половины, когда Ананд «забил» сопернику три безответных «гола». В заключительной встрече экс-чемпион мира вновь оказался у разбитого корыта, и лишь давняя традиция матчей на первенство мира — при удачном раскладе не добивать соперника в последней партии — позволила ему избежать ещё одной «баранки» и разгромного счёта. Ничья, и Ананд вернулся на трон.

Теперь не осталось ни одной системы игры, по которой Ананд не стал бы чемпионом мира: по версии ФИДЕ и по классике, в турнире и в матче.

Пятидесятое сражение на первенство мира, как и все предыдущие, ещё долго будут изучать специалисты. Прежде всего, требуется ответить на вопрос, почему игра в Бонне шла в одни ворота. В основном называются две причины, и обе они на поверхности — плохая форма россиянина, не сумевшего подойти к главному испытанию на пике формы, и неудачный выбор секундантов, не снабдивших его плодотворными идеями. Возможно, эти причины имеют место. Но есть, на мой взгляд, ещё одна, более существенная, обнаружившая себя восемь лет назад, когда Крамник победил Каспарова и впервые стал чемпионом мира.

Напомню, что тот матч Владимир получил от Гарри в качестве подарка, без всякого отбора (более того, проиграв претендентский матч Широву). Парадокс в том, что Каспарову, жаждущему матча-реванша, Крамник предложил пройти ... необходимый отбор. В течение пяти лет все попытки Каспарова встретиться за доской со своим обидчиком пресекались на корню. Думаю, именно на совести Крамника, всячески уклонявшегося от борьбы с Каспаровым, лежит потеря для шахматного мира этого великого чемпиона, как раз тогда закончившего свою спортивную карьеру.

К тому же Крамник почти официально провозгласил сомнительный принцип: играя с сильными шахматистами чёрными, не напрягаться и довольствоваться ничьей, а ставку делать только на белые фигуры.

Такая жизненная стратегия Крамника не могла не дать сбой. Уровень его игры падал на глазах — в 2004-м чемпион мира чуть не потерял свой титул в матче с Леко (спасся в последний момент), в 2006-м одолел Топалова лишь в тай-брейке, в 2008-м не показал ни одного достойного результата. В Бонне игра Крамника, как мы видели, совсем поблекла и потеряла привлекательность. Каспаров заметил: «Ананд развеял иллюзию, что Крамник — великий матчевый игрок».

Но что же дальше? В 2009 году Ананд должен опять отстаивать свой титул в поединке с победителем матча Топалов — Камский. Шахматное будущее Крамника менее определённо. Сомневаюсь, что он станет участвовать в изнурительном отборе, тем более в Кубке мира, проходящем по нокаут-системе. Таким образом, шанс сыграть новый матч за корону представится Крамнику в лучшем случае года через три в новом цикле и в турнирах Гран-при ФИДЕ, если они вообще состоятся. Не исключено, конечно, что ФИДЕ придумает для экс-чемпиона мира особый способ избежать тяжёлого подъёма на вершину.



Индийский гроссмейстер Вишванатан Ананд — шахматный король. Бонн, 30 октября 2008 года.

ДРАМА В ПЯТИ ДЕЙСТВИЯХ

Приведём с краткими комментариями все четыре результативные партии матча.

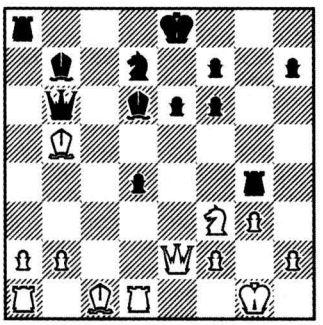
КРАМНИК – АНАНД

3-я партия

Славянская защита

1. d4 d5 2. c4 c6 3. Kf3 Kf6 4. Kc3 e6 5. e3. Ведёт к старинному меранскому варианту, в котором острая схватка гарантирована. **5...Kbd7 6. Cd3 dc 7. C:c4 b5 8. Cd3 a6 9. e4 c5 10. e5 cd 11. K:b5 ab 12. ef gf 13. 0-0 Фb6 14. Фe2**. Итак, в известной позиции белые опережают соперника в развитии, но у них пока не хватает пешки. На практике чёрные обычно держатся за неё (14...b4, 14...Ca6), но тут последовало неожиданное **14...Cb7!** Важен, конечно, не только сам манёвр слоном, но и вся концепция чемпиона мира, который хладнокровно отдаёт пешку, но захватывает инициативу. **15. C:b5 Cd6!** Материальное равновесие восстановлено, но слоны чёрных развивают бурную деятельность. Когда-то

играли 15...Лd8, но чемпион мира обнаружил в позиции новые нюансы. **16. Лd1 Лg8**! Все на белого короля, тучи сгущаются. **17. g3**. Серьёзное ослабление белых полей, однако пункт g2 вызывал опасения. Так, не годится 17. Л:d4 Л:g2+! 18. Кр:g2 Ф:d4. **17...Лg4!** Теперь пешка d4 защищена, а угрозы чёрных нарастают. Судя по всему, именно этот манёвр ладьёй и есть истинная новинка. В случае 17...Сс5? 18. b4! С:b4 19. К:d4 перевес на стороне белых.



18. Cf4. Возможно, точнее 18. Кd2. **18...С:f4 19. К:d4**. Партия вошла в полосу головокружительных осложнений. В случае 19. Л:d4 0-0-0 20. С:d7+ Л:d7 21. Л:f4 Л:f4 22. gf белым несдобровать. Жертвуя фигуру, Крамник надеялся на удар конём в центре. Однако Ананд рассчитал дальше. **19...h5 20. К:e6 fe 21. Л:d7 Крf8 22. Фd3**. Угрозы белых выглядят опасно, но это оптический обман. **22...Лg7 23. Л:g7 Кр:g7 24. gf.** Итак, обстановка разрядилась. У белых две лишние пешки, однако их королю не уйти от преследования. **24...Лd8 25. Фе2**. Шансы на спасение сохраняло отступление ферзя на b3. **25...Крh6.** Освобождая линию «g» для вторжения ладьи. **26. Крf1 Лg8 27. a4 Сg2+ 28. Крe1 Сh3 29. Лa3 Лg1+ 30. Крd2 Фd4+ 31. Крс2 Сg4 32. f3 Сf5+ 33. Cd3?** Решающая ошибка, после 33. Крb3 король сохранял какие-то надежды ускользнуть. **33...Сh3.** Сразу матовало 33...С:d3+ 34. Л:d3 Фс4+ 35. Крd2 Фс1×. Впрочем, и появление ладьи на второй линии ведёт к цели. **34. a5 Лg2 35. a6 Л:e2+ 36. С:e2 Сf5+ 37. Крb3 Фе3+ 38. Крa2 Ф:e2 39. a7 Фс4+ 40. Крa1 Фf1+ 41. Крa2 Cb1+. Белые сдались.**

Убедительная победа Ананда, а Крамник покинул турнирное помещение удручённым — такие нокауты в его карьере можно пересчитать по пальцам. Счёт стал 2:1 в пользу Ананда.

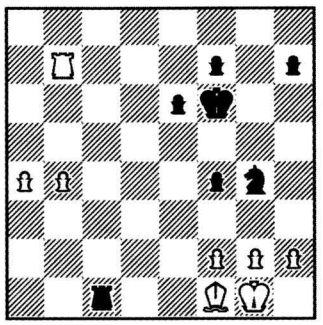
КРАМНИК — АНАНД

5-я партия

Славянская защита

На пресс-конференции после короткой ничьей в 4-й партии Крамник обещал дать бой своему сопернику и сравнять счёт. Однако он выполнил только первую часть обещания. Встреча получилась красивой и увлекательной, но вновь закончилась нокаутом экс-чемпиона мира.

1. d4 d5 2. c4 c6 3. Kf3 Kf6 4. Kc3 e6 5. e3 Kbd7 6. Cd3 dc 7. C:c4 b5 8. Cd3 a6 9. e4 c5 10. e5 cd 11. K:b5 ab 12. ef gf 13. 0-0 Фb6 14. Фе2 Cb7 15. C:b5 Лg8. Наверное, Крамник на этот раз был готов к ходу 15... Cd6, но ведь есть и другие.... Как ни странно, первым новинку опять применяет Ананд. **16. Cf4 Cd6 17. Cg3**. Кажется, теперь ладья ограничена, однако слон стоит неустойчиво. **17...f5 18. Лfc1 f4 19. Ch4 Се7**. Ананд готов разменять слонов, а на e7 удобно пристроить своего короля. **20. a4 C:h4 21. K:h4 Крe7**. Не опасаясь шаха с f5, ведь коню тут же придётся вернуться на защиту пешки g2. **22. Лa3**. Желая активизировать ладью, но уступая линию «с». **22...Лас8 23. Л:c8**. При ладье на g8 белым то и дело надо было считаться с ударом на g2, например в случае возвращения ладьи 23. Лаа1? следовало 23...Л:g2+! 24. К:g2 Лg8 25. f3 d3+ 26. Фf2 С:f3! 27. Ф:b6 Л:g2+ 28. Крf1 К:b6, и белым вряд ли устоять. **23...Л:c8 24. Лa1 Фс5 25. Фg4 Фе5 26. Kf3 Фf6 27. Лe1 Лc5 28. b4**. Как мы сейчас увидим, брать пешку на d4 нельзя. **28...Лc3 29. К:d4??** В цейтноте Крамник «зевает» несложную выигрывающую комбинацию. Впрочем, белым уже несладко, грозит взятие слоном на f3 с дальнейшим Ке5. **29...Ф:d4 30. Лd1 Kf6**! Решающий промежуточный ход. **31. Л:d4 К:g4 32. Лd7+ Крf6 33. Л:b7**. Фигура отыграна, но теперь следует эффектная концовка. **31...Лc1+ 34. Cf1**.



34...Ке3! 35. fe fe. Белые сдались, так как нет защиты от e3-e2 с неизбежным матом.

Хотя было сыграно всего пять партий, уже стало ясно, что Крамник уступает сопернику по всем компонентам: плохая дебютная подготовка, слабая техника, да и спортивная форма оставляет желать лучшего — иногда отставание по времени доходило до часа. Кажется, до этого в шахматной биографии претендента не было случая, чтобы он проиграл две партии подряд белыми, к тому же в одном дебюте и в одном варианте!

АНАНД — КРАМНИК

6-я партия

Защита Нимцовича

1. d4 Kf6 2. c4 e6 3. Kc3 Cb4 4. Фc2. На сей раз чемпион мира избирает классическую систему Алехина. **4... d5 5. cd Ф:d5 6. Kf3 Фf5. 7. Фb3**. Белые демонстрируют агрессивные намерения, отказываясь от размена ферзей. **7...Kc6 8. Cd2 0-0 9. h3**! Тихий, но ядовитый ход. Снова сюрприз преподносит индийский гроссмейстер. **9...b6 10. g4**. Выглядит это немного вычурно, но вполне последовательно. **10...Фa5 11. Лc1**. Кажется, пора выводить белопольного слона, но Ананд сначала подчёркивает проблемы

чёрных по линии «с». **11... Cb7 12. a3 C:c3 13. C:c3 Фd5 14. Ф:d5**. Ферзи всё-таки покидают доску, но в более выгодной ситуации для белых. У них преимущество двух слонов и сильное давление. **14...K:d5 15. Cd2 Kf6 16. Лg1**. Защищаясь от удара на d4. Ладья стоит немного неуклюже, но это временные неудобства. **16... Лac8**. Иначе конь и дальше будет прикован к пешке c7. **17. Cg2 Ke7 18. Cb4 c5**. Чёрные жертвуют пешку, чтобы как-то развязаться на ферзевом фланге. **19. dc Лfd8 20. Ke5 C:g2 21. Л:g2 bc**. Не годится 21...a5 22. Cd2 Ke4 23. cb K:d2 24. Л:c8 K:c8 25. b7 Ke7 26. Лg3, отыгрывая фигуру и сохраняя решающий перевес. **22. Л:c5 Ke4 23. Л:c8 Л:c8 24. Kd3.** Итак, эндшпиль без пешки, в котором Крамнику предстоит мучительно бороться за ничью.

24...Kd5 25. Cd2 Лc2 26. Cc1 f5 27. Kpd1. Отбрасывая чёрные фигуры восвояси. **27...Лc8 28. f3 Kd6 29. Kpe1 a5 30. e3 e5.** Небольшая стычка в центре заканчивается крахом для чёрных. **31. gf e4**. Крамник идёт на новые жертвы, чтобы укрепить своих коней в центре, но им здесь не удержаться. **32. fe K:e4 33. Cd2 a4**. Пешки белых разрознены, но ведь их на две больше, шансов на спасение нет. **34. Kf2 Kd6 35. Лg4 Kc4 36. e4 Kf6 37. Лg3 K:b2.** Одного пехотинца удалось отыграть, но Ананд консолидировал свои силы и переходит в решительное наступление. **38. e5 Kd5 39. f6 Kpf7 40. Ke4 Kc4 41. fg Kpg8 42. Лd3**! Чёрные надеялись на 42. Kf6+ K:f6 43. ef Лe8+ 44. Kpd1 Лd8 45. Kpc2 Л:d2+ 46. Kpc3 Лf2 47. Kp:c4 Л:f6 48. Kpe5 Лf4, и окончание можно не выиграть. **42...Kdb6 43. Ch6 K:e5 44. Kf6+ Kpf7 45. Лc3**! **Л:c3 46. g8Ф+ Kp:f6 47. Cg7+. Чёрные сдались.** Они теряют все свои фигуры.

Настоящая трагедия для Крамника — второе поражение подряд, а Ананд сделал своеобразный хет-трик — одержал три победы (при трёх ничьих). Да, Ананд превосходил Крамника в дебюте, миттельшпиле и эндшпиле, в тактике и позиционной игре. Если смотреть партии, не зная, кто играет, то можно решить, что встречаются шахматисты разного уровня.

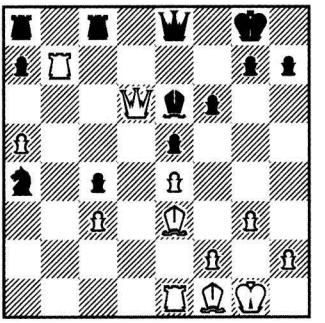
В этой партии первый ход за Ананда сделал посетивший матч Анатолий Карпов. Известный телекомментатор Николай Попов предложил объявить в зале: «В команде России замена. Вместо выбывшего из игры Владимира Крамника (№14) играет Анатолий Карпов (№12)». Остроумно; правда, стоит заметить, что против Карпова Ананд ныне мог бы играть, не глядя на доску (в матче в продвинутые шахматы он однажды обыграл его со счётом 5,5:0,5!).

КРАМНИК — АНАНД

10-я партия

Защита Нимцовича

1. d4 Kf6 2. c4 e6 3. Kc3 Cb4 4. Kf3 c5 5. g3. Система Романишина, которая обещает белым минимальный перевес. **5...cd 6. K:d4 0-0 7. Cg2 d5 8. cd K:d5 9. Фb3 Фa5 10. Cd2 Kc6 11. K:c6 bc 12. 0-0 C:c3 13. bc Ca6 14. Лfd1 Фc5 15. e4 Cc4 16. Фa4 Kb6 17. Фb4 Фh5 18. Лe1**. Этот скромный ход ладьёй — новинка, наконец и Крамник отличился... Раньше играли 18. Ce3 или 18. Cf4, и чёрные выдерживали натиск. И в данной партии слон побывает на e3 и f4, но чуть позже. В этих нюансах разобраться непросто, и мы оставляем их в стороне. **18...c5 19. Фa5 Лfc8 20. Ce3**. Создавая давление на ферзевом фланге. **20...Ce2**. Слон направляется на поле f3, но, как ни странно, так и не доберётся до него. **21. Cf4 e5**. Всё-таки последовательнее было 21...Cf3. Теперь прервана связь между ферзём и пешкой c5, и у Крамника появились зацепки. **22. Ce3 Cg4**. Опять отказываясь от Cf3, но слабости чёрных на ферзевом фланге уже дают о себе знать. **23. Фa6 f6?** Неудачный ход, стоило сразу перевести слона на e6. **24. a4 Фf7 25. Cf1**. Положение чёрных внушает серьёзные опасения. **25... Ce6 26. Лab1 c4?** Попытаться запутать противника можно было путём 26...f5 27. a5 f4. **27. a5! Ka4 28. Лb7 Фe8 29. Фd6!** Белые фигуры незаметно проникли в неприятельский лагерь. И здесь последовал совершенно неожиданный ход... **Чёрные сдались!**



Редкий случай, когда один из соперников такого высокого уровня останавливает часы при полном материальном равенстве сил. Впрочем, такое решение можно считать вполне своевременным. Грозит 30. Le7 с выигрышем слона, в случае 29...Фc6 30. Фe7 нет защиты от мата, а после 29...Cf7 30. Фb4 в капкане оказывается конь (30...Лab8 31. a6 Kb6 32. C:b6 ab 33. Л:b8 Л:b8 34. a7 и т. д.).

Из-за этой партии было много шума. Говорили, что наконец Крамник доказал, что силён, и теперь ещё посмотрим, кто кого. Однако для Ананда матч уже практически завершился, и он пребывал в состоянии эйфории (только этим можно объяснить его неуверенные ходы слоном). Единственное, чего добился Крамник этой победой, — немного поправил свою репутацию. Счёт стал 6:4, и Ананду оставалось сделать одну ничью.

В 11-й партии Крамник избрал чёрными самый острый дебют — сицилианскую защиту, но получить полноценную игру не удалось. На 25-м ходу он предложил ничью, которая вполне устроила Ананда — он шахматный король!

● БИОГРАФИЯ ВЕЩЕЙ

СВЕЧА: ИЗОБРЕТЕНИЕ НА ВСЕ ВРЕМЕНА



В. Тропинин. Девушка со свечой.

Пришедшие на смену факелу и лучине свечи успешно выдержали конкуренцию с масляными и керосиновыми лампами. Это и понятно: если для масляной лампы требовался сосуд специальной формы, то свеча сама представляла собой «сосуд», в котором топливо плавится, образуя лужицу, окружённую твёрдыми стенками. Свечи было удобно хранить и брать с собой в дорогу.

Вот как описывает свечу энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: «Свеча представляет цилиндр твёрдого горючего материала, по оси которого расположен пучок нитей, служащих для приведения растопленного материала свечи к пламени. Под действием жара вещество свечи плавится и собирается на дне углубления около светильни, отсюда вследствие волосности оно поднимается по светильне и достигает области пламени».

Пучок нитей — светильня, или фитиль, — чрезвычайно важная часть свечи. Назначение фитиля — служить «трубопроводом», по которому поднимается расплавленное горючее, поэтому его делают из хорошо впитывающего материала. От структуры и толщины фитиля зависит, как будет гореть свеча. Слишком тонкий фитиль даёт слабое пламя, слишком толстый подаёт топливо в избытке, оно не успевает полностью сгорать, и свеча начинает коптить.

Поначалу материалом для свечей служил воск. Но восковые свечи были довольно дороги и использовались главным образом во время религиозных церемоний. В Средние века широкое распространение получили дешёвые сальные свечи. Их нередко изготавливали в домашних условиях, обмакивая фитиль в растопленное сало. Чтобы свеча получилась более толстой, её обмакивали в сало несколько раз.

Сальные свечи давали тусклое пламя и противный запах. Но отказаться от них стало возможным лишь тогда, когда благодаря развитию химии и химических технологий появились

● МИР УВЛЕЧЕНИЙ

ФАНТАЗИИ СО СВЕЧНЫМ ГЕЛЕМ

Л. МИШИНА. *Фото В. Пирожкова.*

Декорированные гелевые свечи в красивых стеклянных сосудах появились в продаже сравнительно недавно. А для любителей всё делать своими руками есть даже специальные наборы для изготовления свечей в домашних условиях.



Свечной гель бывает бесцветным и цветным (голубым, жёлтым, зелёным, оранжевым, малиновым). Чтобы не ограничивать свою фантазию, купите разные упаковки геля (информацию, где купить, можно найти в интернете). Армированные фитили, как правило, входят в наборы, а в качестве подсвечников используйте изящные бокалы, стопки, рюмки, стаканы и другие сосуды из прозрачного тонкого стекла.

Для изготовления гелевых свечей кроме геля и фитилей понадобятся разные элементы декора, а в качестве подсвечников — фужеры, рюмки, стопки. Можно на дно сосуда положить какой-нибудь маленький подарок или ювелирное украшение.

новые горючие материалы — стеарин и парафин.

В начале XIX века французский химик Мишель-Эжен Шеврель научился расщеплять жиры на отдельные составляющие — жирные кислоты. Среди выделенных им жирных кислот была и стеариновая кислота, твёрдая при комнатной температуре. В 1825 году Шеврель вместе с другим известным химиком Жозефом Гей-Люссаком оформил патент на изготовление свечей из стеарина — продукта переработки жиров, содержащего стеариновую кислоту в смеси с другими компонентами.

В 1830 году немецкий химик барон Карл фон Рейхенбах, исследуя продукты перегонки различных органических веществ, выделил из древесного дёгтя похожее на воск вещество, которое он назвал парафином. Оказалось, что парафин — это смесь твёрдых углеводородов. После того как была разработана технология выделения парафина из нефти и его очистки, он стал основным материалом для изготовления свечей.

Сейчас, в век электричества, свечи не исчезли. Но теперь у них другая функция — не просто освещать, а создавать праздничное настроение. Декоративные свечи делают теперь не только из парафина и воска. Для изготовления прозрачных свечей используют гель на основе минерального масла и специальных полимерных добавок.

Украшая дом свечами, не забывайте, что открытый огонь — это опасно! Никогда не оставляйте горящую свечу без присмотра, погасите её, даже если выходите из комнаты на минутку. Свечи, в том числе и гелевые, лучше ставить не прямо на скатерть, а на поднос или блюдо из огнеупорного материала.

Е. ЛЕОНИДОВА.

БЮРО СПРАВОК

ЧТО ГОРИТ В СВЕЧЕ?

Очевидный на первый взгляд ответ — расплавленный парафин — ошибочен. На самом деле горят пары парафина. Когда мы чиркаем спичкой, чтобы зажечь свечу, вещество свечи плавится, поднимается по фитилю и частично испаряется. Пары, смешиваясь с кислородом воздуха, вспыхивают. Начинается химическая реакция: молекулы парафина (стеарина, воска), состоящие из углерода и водорода, окисляются кислородом. Продукты реакции — углекислый газ и пары воды. А энергия этой химической реакции, называемой горением, выделяется в виде света и тепла.

О том, как сделать свечи с разноцветным пламенем, и о распределении температурных зон в пламени свечи см. «Наука и жизнь» № 6, 2004 г.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Свеча вошла в историю физики: в XIX веке свечу из спермацета (воскоподобного вещества, находящегося в особой полости в голове кашалота) весом в 1/6 фунта, горящую со скоростью 120 гран в час (примерно 7,5 г/ч), использовали в качестве светового эталона.

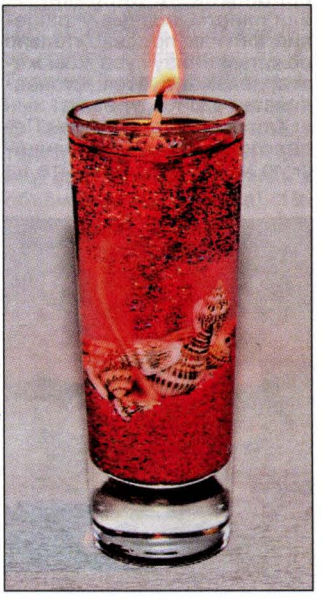
■ Для изготовления свечей годится не только пчелиный воск, но и растительный. Есть несколько видов пальм, листья которых покрыты воском. В Северной Америке растёт кустарник восковница пенсильванская, плоды которой покрыты восковым налётом.



Декором внутри свечи могут быть предметы, которые не горят и не плавятся. Например, декоративные камни из разноцветного стекла, стеклянный бисер, бусины из натуральных камней, металлические, керамические или стеклянные фигурки, морские раковины, веточки кораллов, кварцевый песок, металлизированные блёстки.

В этой композиции использованы декоративные камни из разноцветного стекла, веточки туи и ягоды рябины.

Здесь элементами декора стали морские раковины и красный кварцевый песок. Если дно сосуда не прикрыто декоративным песком или камнями, свечу не следует сжигать до конца, иначе пламя разогреет стекло так, что оно может лопнуть.





При создании цветочного орнамента использованы цветки (точнее, лепестоковидные чашелистики) гортензии, листья и усики вьющейся лианы девичьего винограда.



Эта свеча украшена цветками (прицветниками) бугенвиллии, тонкими перистыми листьями адиантума («венерина волоса») и стелющимися стебельками вероники.



Для этой свечи потребовались цветки (чашелистики) гортензии, лепестки цветков жасмина, листья комнатного цветка адиантума («венерина волоса»).

СВЕЧИ С ЦВЕТОЧНЫМ ОРНАМЕНТОМ

М. БЫСТРИЦКАЯ. *Фото автора.*

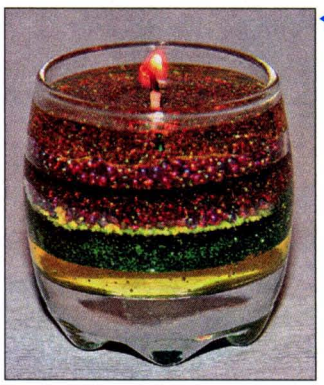
Попробуйте на Новый год удивить всех необычными декоративными свечами. Для этого в магазине купите свечи самые-самые простые. А дома приклейте к ним клеем ПВА засушенные цветки, лепестки, стебельки, листья. Дайте орнаменту слегка подсохнуть и погрузите задекорированную свечу в парафин, расплавленный в посуде подходящего размера, а ещё лучше — в консервной банке. Выньте свечу, держа за фитиль.

О том, как правильно засушивать растения и создавать из них композиции, я рассказывала на страницах «Науки и жизни» № 3, 2005 г. и № 7, 2008 г.).

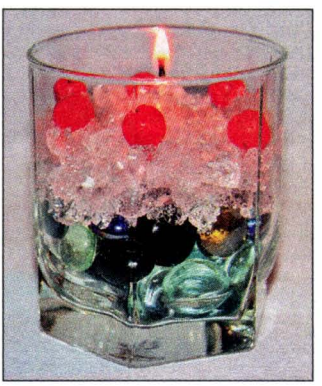
Если же вы предполагаете использовать деревянные или пластмассовые украшения, фитиль, предварительно обжатый снизу кусочком жести, рекомендуется устанавливать выше их уровня.

Как работать с гелем? Переложите его в металлическую миску и разогрейте на медленном огне, постоянно помешивая ложкой. Не доводите температуру геля выше 85°С (иначе он помутнеет, и появится неприятный запах) и избегайте попадания в гель воды.

Пока гель разогревается, уложите на дно чистого сосуда предметы декора. Если композиция понравилась, залейте её растопленным горячим гелем. Поднимающиеся на поверхность крупные пузыри сразу протыкайте спицей. Когда гель слегка застынет, воткните на нужную глубину фитиль. Свеча готова.



Чтобы сделать слоистую композицию, заливайте гель порциями — слоями толщиной не более 1 см. Каждому слою дайте вначале застыть, а потом уже украшайте металлизированными блёстками, разноцветным стеклянным бисером.



Гель не обязательно плавить. Порубите его ножом и положите в стакан поверх декоративных камней из разноцветного стекла. Гель будет выглядеть как кусочки льда. Композицию эффектно дополняют ягоды рябины.

ВЕТЧИНА И ПЕРЕЦ

(См. с. 70.)

Несмотря на химическую тематику, задача, предложенная читателям в этом номере журнала, решается чисто лингвистическими методами и затрагивает ряд интересных проблем, связанных с функционированием языковых единиц (неслучайно её автор, С. В. Цитовский, химик по образованию, специализируется также в области методологии гуманитарных наук).

Поскольку приведённые в условии задачи названия перца в различных европейских языках (к ним, как нетрудно заметить, можно добавить и русский) содержат звуки *n* и *p*, резонно предположить, что название вещества *X* хотя и не родственно названию пиридина, сходно с ним по звучанию.

С другой стороны, в названии *никотиновой кислоты* явно угадывается название такого хорошо известного вещества, как *никотин*. Предположим, что *Y-овая кислота* — это *никотиновая кислота* (далёкий от химии решатель может и не знать заранее о существовании этого соединения, иначе называемого витамином B_3, — соответствующее предположение вытекает из самой логики задачи).

Если это так, присоединение к никотиновой кислоте шести атомов водорода обозначается вставкой слога *-пе-* после первых двух букв (или, что то же самое, после первого слога) названия. Столь странная номенклатура могла возникнуть только в том случае, если такое же соотношение между исходным и производным веществами было свойственно пиридину и веществу *X*. В таком случае вещество *X* — это *пиперидин* (с нашим первоначальным наблюдением это согласуется вполне хорошо), *Z-овая кислота* — *пипеколиновая кислота*.

Итак, названия нипекотиновой кислоты и пипеколиновой кислоты возникли в результате переосмысления структуры названия *пиперидин*. В слове *пиперидин* корень *пипер-* от латинского *piper* — перец. Связано это с тем, что пиперидин был получен из пиперина — вещества, придающего жгучесть перцу. Слово *пиридин*, как отмечалось в условии задачи, происходит от греческого *pyr* — огонь, указывая на то, что пиридин — огнеопасное вещество. Случайное звуковое сходство между словами *пиридин* и *пиперидин* привело к тому, что слог *-пе-* был воспринят как особая морфема, вставляющаяся внутрь корня и обозначающая присоединение шести атомов водорода. Далее в соответствии с пропорцией «пиридин: пиПЕридин = никотиновая кислота : ? = пиколиновая кислота: ?» были построены названия нипекотиновой и пипеколиновой кислот.

История, лёгшая в основу этой задачи, может показаться курьёзом, однако это вовсе не так. Морфемы, которые не присоединяются к корню слова слева, как приставки, или справа, как суффиксы, а вставляются внутрь него, существуют во многих языках; они называются инфиксами. Например, в тагальском языке (государственном языке Республики Филиппины) при образовании глаголов используется инфикс *-um-*, вставляемый после начального согласного корня: *sulat* (письмо) — *s-um-ulat* (написал), *kagat* (укус) — *k-um-agat* (укусил) и т.д.

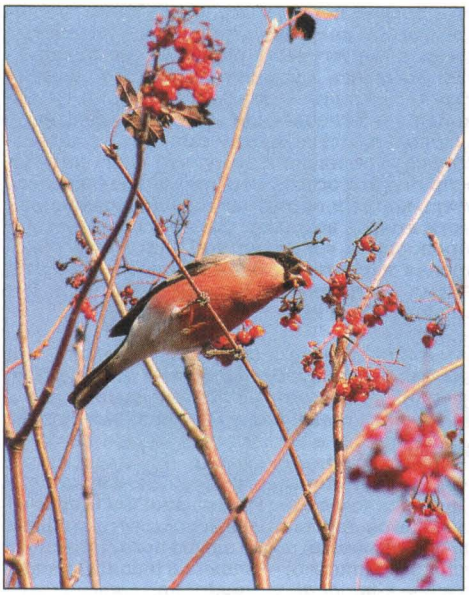
Что касается переосмысления слова *пиперидин* как содержащего тот же корень, что слово *пиридин*, и инфикс *–пе-*, то и такие случаи в истории языков не редкость. Один из самых известных примеров подобного рода — судьба слова *гамбургер*: образованное от названия города *Гамбурга* в английском языке — опять-таки в силу случайного звукового сходства — было воспринято как состоящее из корня *ham* (ветчина) и суффикса *-burger*, что привело (по той же точно схеме, что и при создании терминов *нипекотиновая кислота* и *пипеколиновая кислота*) к появлению таких неологизмов, как *чизбургер* (гамбургер с сыром), *фишбургер* (гамбургер с рыбой) и т.д.

Кандидат филологических наук
И. ИТКИН.

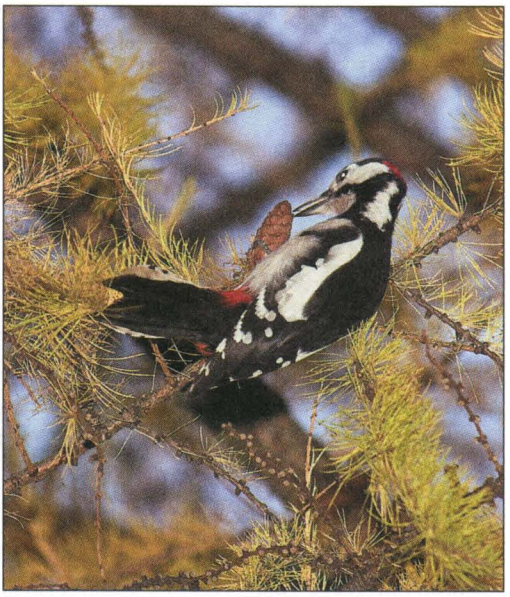
ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 11, 2008 г.)

По горизонтали. 5. Конкорд (англо-французский сверхзвуковой пассажирский самолёт). **6.** Суворов (Александр Васильевич, 1729—1800; русский полководец, приведён отрывок из его произведения «Наука побеждать»). **8.** Трапезник (должность монаха в монастыре, обязанность которого следить за порядком во время трапезы). **11.** Якана (птица отряда ржанкообразных). **14.** Франк (денежная единица Франции до введения евро). **15.** Аргинин (аминокислота). **16.** Бентам (Иеремия; 1748—1832; английский социолог, юрист, родоначальник философского направления, известного как утилитаризм). **17.** Ламбет (один из лондонских мостов). **20.** «Ударник» (легендарный московский кинотеатр в «Доме на набережной»). **22.** Ралли (соревнования по автоспорту на точность соблюдения заданного графика движения по определённому дорожному маршруту). **23.** Зидан (французский футболист). **26.** Валентино (Рудольф; 1895—1926, знаменитый американский киноактёр). **27.** Стивенс (Уоллес; 1879—1955; выдающийся американский поэт; приведён отрывок из стихотворения «Тринадцать способов видеть чёрного дрозда»). **28.** Меценат.

По вертикали. 1. Зощенко (Михаил Михайлович; 1895—1958; русский, советский писатель. Приведён отрывок из известного постановления Оргбюро ЦК ВКП(б) по журналам «Звезда» и «Ленинград», жёстко и необоснованно критиковавшего Михаила Зощенко и Анну Ахматову). **2.** Брера (Пинакотека Брера в Милане; одна из крупнейших художественных галерей). **3.** Рутин (органическое соединение из группы флавоноидов). **4.** Гордыня (один из семи смертных грехов в христианстве). **7.** Термит (насекомое отряда термитов). **9.** Антресоль (верхний полуэтаж, встроенный в объём основного этажа). **10.** Прецессия (круговое движение оси вращающегося тела под влиянием внешних воздействий). **12.** Органди (очень тонкая прозрачная шёлковая ткань). **13.** «Титаник». **18.** Ургенч (столица феодального Хорезма, династии которого перечислены). **19.** «Кантата» (стихотворение С. Есенина). **21.** Самурай. **24.** Наина (персонаж поэмы А. С. Пушкина «Руслан и Людмила», отрывок из которой приведён). **25.** Анкер (часть часового механизма).



Снегирь.



Большой пёстрый дятел.

КОВЧЕГ РАЗМЕРОМ В ШЕСТЬ СОТОК

М. ДМИТРЕВСКИЙ.

Фото автора и В. Вишневского.

Воскресенье на даче. Вечер. Выключены косилки, умолкла музыка. Автомобили с уставшими дачниками укатили в город. Только теперь, осторожно и не спеша, дачную территорию занимают её постоянные обитатели — животные.

Большинство дачников живут на своих участках в общей сложности около 90 дней в году: 30 дней отпуск плюс 60 более-менее тёплых выходных. А звери, птицы, насекомые и прочие существа — круглый год. Мы не замечаем их отчасти из-за невнимательности, но в основном благодаря их умению не попадаться нам на глаза. Соседство с ними бывает далеко не всегда приятно, но неизменно интересно.

Наше дачное товарищество находится на земле, категория которой называется «заболоченный кочкарник». Участок находится в самом углу территории товарищества, с двух сторон проходит земляная дамба, сложенная из грунта, который вынули при прокладке канала мелиорации. Заполненный водой канал шириной около восьми метров и глубиной в два метра тянется примерно километр. С товариществом соседствуют железная дорога, брошенная воинская часть и земли Гослесхоза с лесом, лугом и речкой. Никакого сельского хозяйства поблизости нет. Ближайшая деревня — в одном километре, до одной железнодорожной станции — три километра, до другой — километр. В общем-то, места вовсе не глухие, обычные подмосковные дачи. И прежде я бы никогда не поверил, что на своих шести сотках можно повидать столько живности. Впрочем, возможно обилию «соседей» поспособствовало то, что на химкомбинате, недалеко от которого расположены наши участки, сейчас дымят не все семь труб, а только одна, да и то едва заметно...

Во всяком случае, в нашем дачном хозяйстве кроме традиционного садово-огородного инвентаря появились мощный бинокль и фотоаппарат. К «разведывательной» технике пришлось прикупить справочники флоры и фауны Подмосковья.

Даже если дачник не живёт на даче зимой, пару раз за зиму навещать своё имение приходится. В один такой приезд я увидел на компостной куче крупного зайца, который с упоением поедал выброшенные осенью капустные листья. Желая его напугать и посмотреть, как он будет убегать, я хлопнул в ладоши. Не тут-то было! Серый обжора только начал жевать вдвое быстрей. Да плотнее прилёг животиком на недоеденную капусту. Только когда я подошёл к нему почти вплотную, заяц неохотно слез с кучи, отошёл на пяток метров и стал ждать, когда я наконец уйду. Мороз был крепок, замки на доме целы, больше мне на участке делать было нечего. Мы ещё немного посмотрели друг на друга, и я пошёл на электричку. Едва отошёл, заяц снова влез на

● ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА



Овсянка.



Жулан-сорокопут.

кучу, я это видел. Возможно, тёплая куча с ворохом капустных листьев — это и есть заячье счастье?

Вообще, зайцы — неблагодарные создания: слопав капусту, они той зимой объели ещё и плодовые деревья. Образ славного беззащитного зайчика из книжной серии времён моего детства «Книжка за книжкой» померк безвозвратно. Следующей осенью все плодовые деревья были обмотаны капроновыми чулками и колготками и зайцам стали недоступны.

В другой зимний приезд довелось увидеть на участке тетерева. Охотникам приходится часами бродить по зимнему лесу, чтобы отыскать такую птицу, а этот сидел на крыше дачного туалета типа «скворечник». При моём появлении он поступил точно так, как всегда ведут себя тетерева в случае опасности: кинулся головой вниз, пробил наст, под настом прополз несколько метров, взлетел в стороне и направился к лесу. Даже без бинокля было видно дерево, на которое он сел. Тетерев, видно, не терял надежды вернуться на облюбованную крышу. Мои предположения подтвердились: рядом с туалетом я обнаружил несколько похожих проломов наста. Почему ему не нравится пользоваться одним и тем же подснежным ходом — я не знаю. Падать с этой крыши совсем не высоко, казалось бы, ему нетрудно попасть в уже проделанное ранее отверстие. Но пусть у тетерева остаются свои загадки — вреда садоводам от него нет никакого.

Начиная с середины октября до середины апреля часто можно видеть снегирей. Известная всем красногрудая птичка не перелётная, снегири в холодное время просто перебираются ближе к жилью, а летом живут в лесу, где увидеть их довольно трудно, но всё же можно. Соколы кружат над лугами тоже круглый год. Эти хищники не берут добычу с земли, а бьют в воздухе, в воздухе и хватают её. Такие охотничьи привычки позволяют видеть в бинокль весь ход охоты. Вечером и ночью на охоту вылетают совы, появляются они всегда неожиданно, благодаря совершенно бесшумному полёту. Иначе можно обнаружить большого пёстрого дятла. Услышав громкий дробный стук, начинаешь осматривать деревья и столбы, пока не увидишь нарушителя спокойствия. Овсянки селятся в кустах, нередко очень колючих, с густыми ветками и плотной листвой. На нашем участке овсянка поселилась в кусте съедобной жимолости. На живой изгороди часто лакомился насекомыми жулан-сорокопут, вылавливая их в зарослях бешеного огурца. Его сразу можно узнать по характерным очочкам на голове.

Всех дачных птиц объединяет то, что они категорически не желают дожидаться, пока их рассмотришь. Поэтому бинокль приходится держать всё время под рукой. Я даже клал бинокль во время семейных трапез на стол рядом с тарелками и ложками, чтобы не упустить возможность разглядеть какую-нибудь интересную птицу буквально между двумя укусами котлеты.

Дачники появляются на своих участках вместе с первыми проталинами. Приезжаешь и видишь: да нас, оказывается, встречают! Нужно только немного помолчать и внимательно посмотреть вокруг. Когда сходит снег и распускаются первоцветы, появляются шмели. По басовитому жужжанию становится ясно, что и шершни проснулись. Шершень раза в три крупнее шмеля и пчелы. Характер у него спокойный, это радует, но если разо-



Гнездо трясогузок на подоконнике.

злится и укусит — приятного будет мало. Хотя тех, кто сжигает прошлогоднюю траву, покусать не мешало бы. Не говоря уже об опасности большого пожара, при таком способе очистки участка в траве сгорают гнёзда мелких птиц и очень полезных насекомых. Шмели-то живут в земле, в норках рядом с поверхностью. Зато вредная медведка роет ходы более метра глубины, там, где её не то что палом — ручной гранатой не достанешь.

Прилетающие с зимовки птицы с большой охотой используют дачные постройки. Открыв ставень, мы обнаружили на подоконнике гнездо трясогузок с кладкой яичек. Гнездышко было вполне уютное, с использованием современных материалов. Там попадались проволочки, вата из двери, кусочки застывшей уплотнительной пены. Птицы не то что шагают — летят за прогрессом. В Тульском краеведческом музее есть воронье гнездо, сплетённое полностью из алюминиевой проволоки.

Это гнездо за ставнем владельцы покинули, не выдержав столь близкого соседства людей, но вот трясогузки в подсобке набрались храбрости и гнездо не бросили. Они терпели наше присутствие, а мы старались в меру возможностей их не беспокоить. Все остались довольны: птицы вывели и воспитали до отлёта птенчиков, а мы с расстояния вытянутой руки могли наблюдать, как их высиживали, выкармливали и воспитывали.



Чёрная гадюка.

Дамба — самое возвышенное, а потому тёплое место. Там живут чёрные гадюки. В товариществе около 200 участков, но за 15 лет его существования не было ни одного случая, чтобы змея укусила человека или собаку. В начале освоения участков женщины при встрече со змеёй истошно визжали, с годами визг раздавался всё реже, теперь повизгивают только морально неподготовленные гости.

Наше товарищество создавалось для офицеров, многим из которых пришлось послужить в местах, богатых змеями. Один наш садовод, в прошлом боевой подполковник, сообщил мне как-то рецепт приготовления кушанья из змей, который начинался так: «Поставить кипятиться примерно три литра воды, а тем временем выйти на улицу и собрать десяток змей...» Этот момент в рецепте меня позабавил: собрать змей, будто вынуть из холодильника десять сосисок.

В наших краях гадюки пугливы и осторожны, они успевают уползти при приближении человека. Наблюдатель увидит только кончик хвоста или колыхание травы. Чтобы сфотографировать змею, необходимо подкрадываться очень осторожно.

Змеи едят мышей и лягушек. Люди им неинтересны, и была бы их воля, они бы вообще с людьми не встречались.

Лягушек и жаб на нашем заболоченном кочкарнике великое множество. У нас в огороде жила здоровенная жаба. Когда её посадили в небольшое восьмилитровое ведёрко и она стала выбираться, ведро опрокинулось! Без преувеличения можно сказать, что вечером и после дождя воздух полон летящими лягушками. Они касаются земли только затем, чтобы прыгнуть вновь. Увы, даже при таком обилии охотников за комарами кровососы не переводятся и не уменьша-

Дрозд-рябинник.



ются числом. За канавой живут другие «друзья» лягушек — цапли. Красивые серые птицы летают над нашими крышами.

Однажды к нам в парник забежала птица, размером и повадками похожая на цыплёнка-переростка. Оказалось — болотная курочка. Общими усилиями мы осторожно выгнали её из помидоров, и она побежала по дамбе, даже не пытаясь взлететь, хотя небольшие крылышки у неё были.

Несколько лет назад в Подмосковье случился сильный ураган. А на наших дачах в это время вечер был совершенно безветренный, и лишь в направлении столицы вспыхивали зарницы. Необычным было огромное количество птиц, в основном ласточек, которые расселись на всём, на чём можно было сидеть, хотя бы с трудом. Птицы не летали; разве что сорвавшиеся с неудобного насеста отыскивали новое местечко. Только на нашем автомобиле расположилось не менее пятисот птах. Понятно, что после такого визита автомобиль пришлось долго отмывать шампунем.

Вообще, птицы смотрят на людей как на своих данников и стараются поживиться всем, до чего могут добраться, нередко проявляя чудеса сообразительности и сплочённости. Те, кто читал повесть В. Катаева «Хуторок в степи», помнят, что кроме перекупщиков урожаю вишни угрожали дрозды. Эти птахи бесчинствуют не только на Украине. Под Москвой стая дроздов может легко снять весь урожай ягод с кустов, деревьев и грядки не пропустит. Простые пугала годятся разве для самоуспокоения, дрозды на них внимания не обращают. Приходится в клубнику втыкать вертушки — к ним птички ещё не привыкли, а кусты и деревья окутывать сеткой. Дрозд ест до одури, когда он уже не может больше клевать и взлетать, он убегает на своих маленьких ножках в самый густой куст и там отдыхает. Случается, что от обжорства они даже погибают.

Сороки (думаю, не столько от голода, сколько от любопытства) пробивают крепкими клювами плёнку теплицы и лакомятся помидорами. Уважают они также и клубничку. По моим наблюдениям, в сад птицы прилетают вовсе не за тем, чтобы мух ловить, а за урожаем, что для них вырастили бескрылые двуногие.

Вообще не перестаю удивляться количеству нахлебников у дачника и мастерству похищения чужого урожая. Обыкновенные осы не брезгуют ничем. Они с одинаковым удовольствием едят рыбу, мясо, ягоды, фрукты и многое другое. Яблоко умудряются выесть так, что шкурка остаётся почти нетронутой и форма сохраняется, а мякоти нет.

В земле живёт медведка. Про неё сказано: «Вырос наш жук с медведя». Это какой-то «спецназ», и не подумаешь о её родстве со сверчком. Медведка может ползать по земле, под землёй, прыгает, плавает и немного летает. Она достигает размера в 10 см, и под стать величине аппетит. Если без видимых причин грядка увяла, значит, припожаловала медведка: не вылезая на поверхность, отделила вершки от корешков.

Бывает, погибают и растения покрупнее салата. Недавно мы обнаружили, что кто-то срезал и утащил сосны, посаженные лет семь назад. Расследование привело к бобрам. Во многих сказках восхваляются трудолюбие бобров и их мастерство в строительстве. Подтверждаю то и другое безгранично. Пушистые труженики за одну ночь валят осину диаметром 30—40 см, оставляя пень, похожий на острозаточенный карандаш. Дерево падает точно туда, куда хотят строители плотин. Бобрам оказались нужны не только осины, но и ольха, сосны, рябина. Правда, на плодовые деревья наши трудолюбивые соседи пока не посягали. Чтобы уберечь оставшиеся и вновь посаженные сосны, пришлось обмотать их стальной сеткой и огородить досками. Бобр — зверь красивый и очень аккуратный. На другой стороне нашей канавы бобры устроили столовую. От поваленного дерева откусывается брёвнышко такой длины, чтобы можно было съесть за один раз. Зверь садится на мелководье, чтобы живот был немного в воде. Берёт в передние лапы палку и, медленно вращая её, объедает кору по спирали. В середине трапезы половина палки белая, половина тёмная, не объеденная. Пока один бобр ест, другой курсирует возле товарища в воде на плаву — оберегает. Наблюдать жизнь этих зверей удаётся чуть позже заката, в сумерках. Надо пройти всего 30 метров от нашей веранды. Одна беда: дамба, лишённая бобрами растительности, размывается весенними разливами. Этот процесс усугубляют водяные крысы. Увидеть их пока не удалось,



Диаметр этого дерева 40 см, а срезали его бобры за одну ночь.

но предположительно это водяные полёвки. Они роют огромные ходы, земля проваливается, образуя громадные, в несколько кубометров ямы. Размер ям тем более удивителен, что размер тела такой полёвки около 25 см, а хвоста — 12 см.

Кроме диких животных рядом с людьми живут и общественные собаки и кошки. Конкретных хозяев у них нет, хотя подкармливают их многие. Летом это толстые ленивые баловни, гоняться за добычей им нет нужды, надо только не спеша переходить от одной выставленной миски к другой. Иногда можно проводить дачника до полдороги на станцию — но это за отдельное угощение. В дачный сезон — полная сытость при столь же полном отсутствии обязанностей. Но зимой жизнь круто меняется. Теперь, как и волка, дачных собак и кошек долгих шесть месяцев будут кормить лишь ноги, носы и зубы. В это время собаки сбиваются в стаи, причём объединяются псы из нескольких товариществ. Уже перед самым закрытием летнего сезона, когда мы приехали к себе, из-под нашего домика вылезли десяток собак, молча построились в цепочку и под предводительством вожака не спеша потрусили куда-то. Никакой агрессии они не проявили — лето закончилось совсем недавно, и голод их пока не мучил. В конце зимы такая встреча могла оказаться не столь приятной. В это время, подходя к своему участку, лучше сначала пошуметь, потопать, пусть собаки без спешки убегут. Если застать их врасплох, накричать или бросить в них чем-нибудь, стая может и напасть.

Мыши и крысы тысячи лет живут рядом с человеком, и ничего с этим мы поделать не можем. Оставляя дачу на зимние полгода, не стоит раскладывать отравленные приманки. Приманку с большим удовольствием может съесть и ёж. Ваши домашние любимцы, собаки и кошки, очень любят ловить дачных мышей и крыс. Съев отравленного зверка, да если не одного, собака или кошка, скорее всего, тоже погибнет. Небольшое количество продуктов «на всякий случай» можно уложить в ведро и накрыть крышкой. Это будет вполне надёжной защитой от грызунов. С мышками, кстати, отлично борются на наших участках змеи, совы, кошки, собаки и лисы. Почти все охотятся ночью, когда люди им не мешают своим присутствием. Днём мы видели лису только один раз — она из-под самых рук утащила спелое яблоко. Оказывается, лисы и яблоки любят.

Самые маленькие из дачных млекопитающих, конечно, землеройки. Крохотные создания очень любопытны, их всё время приходится вытряхивать из стоящих в саду ёмкостей. Кажется, нет такого ведра, бочки или ванны, в которую они бы не падали.

Наша канава во время разлива соединяется с речкой, которая находится в двухстах метрах. Весной рыба заходит в канаву и после спада разлива там остаётся. Дачники с переменным успехом рыбачат удочками прямо рядом с домом. К великому сожалению, некоторые индивидуумы перегораживают канаву сетью и ждут улова. Про то, что это браконьерство, понятно, они не вспоминают. В сетях оказывается не только рыба. Вот что я видел: плывут цепочкой несколько уточек чирков–трескунков, иногда ныряя за кормом. Вдруг уточка судорожно задёргалась, за ней другая. Пошёл посмотреть — оказывается, они запутались в сети. Пока сбегал за ножом, пока до них добрался, вытянул и разрезал сеть, штук пять уже погибло. Трёх уточек удалось спасти. Сеть была старая, со сгнившей рыбой и какими-то созданиями, которых уже и определить невозможно.

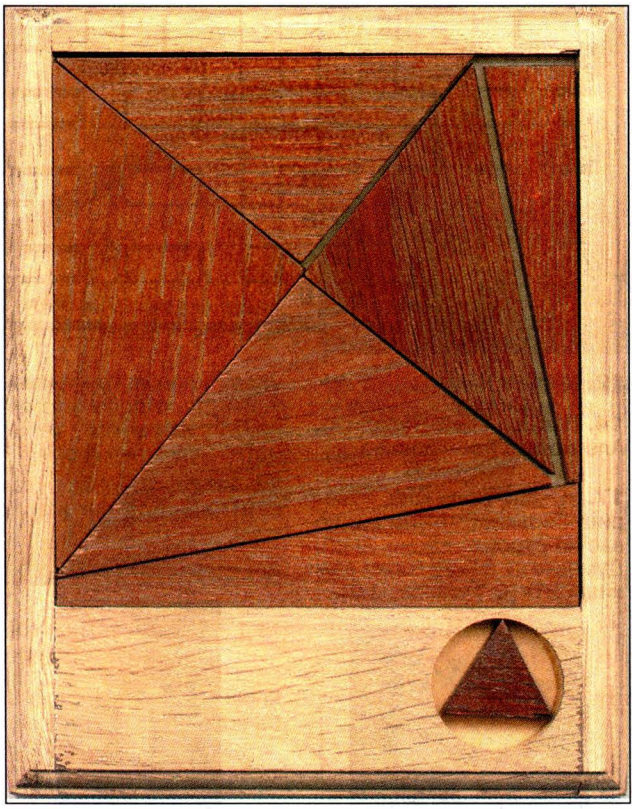
Приходя в гости, нормальные люди не бросают объедки под стол, не бьют стёкла и не таскают хозяйского кота за хвост. Животные жили на месте участков задолго до нашего появления тут, да и сейчас живут. Мы у них в гостях. Немногие из дачников скажут: «Главное в даче — высокие урожаи». Большинство ценят природу, птичье пение, купание в речке с живописными берегами и запахи простора, свободы. Вырвавшись из большого города, особенно ценишь всё это. Вряд ли стоит в гостях вести себя как захватчики. Наша дача — это дверь в природу, частью которой мы все являемся.

У японцев, кстати, есть День поминовения всех нечаянно убитых животных. Завидный обычай!

БЕРМУДСКИЙ ТРЕУГОЛЬНИК

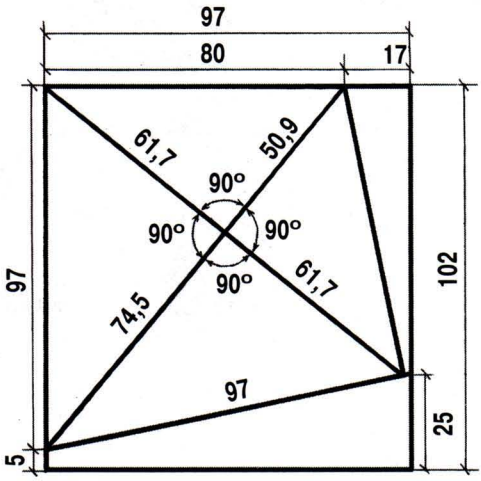
Представляем читателям новинку. Придумал её изобретатель инженер В. Красноухов, наш давний автор, чьи головоломные задачи постоянно появляются и на страницах журнала, и в виде прекрасно изготовленных сувениров.

На скорую руку головоломку можно изготовить самим. Скопируйте рисунок или сделайте его ксерокопию, наклейте на картон и вырежьте все семь деталей. Решите головоломку и пришлите решение.



Треугольник в кружочке — седьмая, «таинственная» деталь головоломки. В квадратной рамке, заполненной шестью другими деталями, его нет, но он там может быть. Причём в явном виде, хотя места для него вроде бы и нет. Ведь не может же оно появиться от «перестановки слагаемых», то есть фигур.

И тем не менее головоломка имеет решение. Треугольник вставляется — без подвоха. Откуда возьмётся свободная площадь? Обратите внимание, между элементами головоломки есть небольшие зазоры, щели. Они-то и дают необходимую площадь. Очевидно, эти щели надо сгруппировать так, чтобы занимаемая ими площадь соответствовала нашему треугольнику ещё и по форме.



Осталось изготовить и решить эту парадоксальную головоломку. Для точного изготовления из пластмассы или дерева необходимые размеры элементов приведены на схеме. Внутренние размеры рамки составляют 100×105 мм — почти квадрат.

В тщательно изготовленной головоломке, когда щели между элементами распределятся равномерно и станут практически незаметными, решение задачи покажется невозможным.

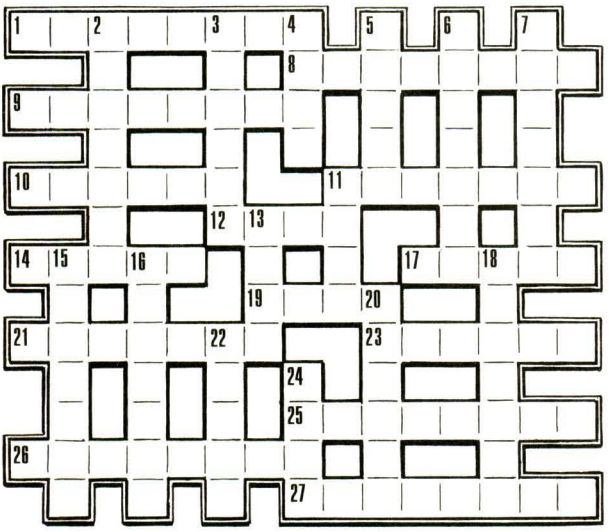


В. КРАСНОУХОВ.

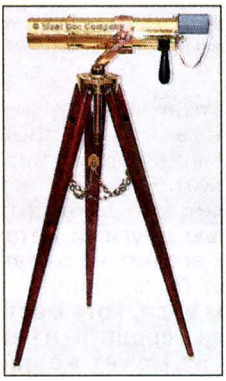
КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

1. Сварить 2 чашки некрепкого кофе, обмакнуть каждое печенье савоярди в кофе на 2—3 секунды, выложить слой печенья, сверху разровнять кондитерской лопаткой смесь из взбитых сливок и сыра маскарпоне. Выложить второй слой печенья и крема, сверху присыпать тёртым какао (десерт).



8.



9.



10.



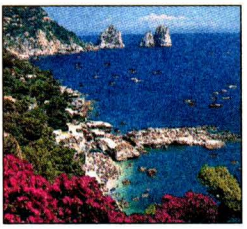
11. (мастер).



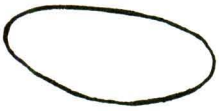
12. Nuta.

14. Пельву, Гран-Парадизо, Алечхорн, Грос-Глокнер.

17. «Очень жаль мне, товарищ Горький, что не видно вас на стройке наших дней. Думаете — с ..., с горки вам видней?» (В. Маяковский).



19.



21. «Ганя, во фраке, со шляпой в руке и с перчатками, стоял пред нею молча и безответно, скрестив руки и смотря на огонь. Безумная улыбка бродила на его бледном как платок лице. Правда, он не мог отвести глаз от огня, от затлевшейся пачки; но, казалось, что-то новое взошло ему в душу; как будто он поклялся выдержать пытку; он не двигался с места; через несколько мгновений всем стало ясно, что он не пойдёт за пачкой, не хочет идти» (фамилия героя).

23. [вада], [барада], [самавар] (манера произношения).

25. (персонаж).



26. (танец).



27.

Здесь лапы у елей
дрожат на весу,
Здесь птицы щебечут
тревожно —
Живёшь в заколдованном
диком лесу,
Откуда уйти невозможно.

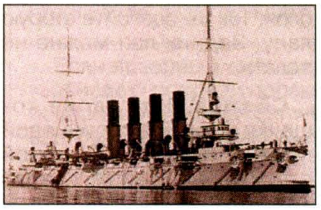
Пусть черёмухи
сохнут бельём на ветру,
Пусть дождём
опадают сирени, —
Всё равно
я отсюда тебя заберу
Во дворец,
где играют свирели!
(автор).

ПО ВЕРТИКАЛИ

2.



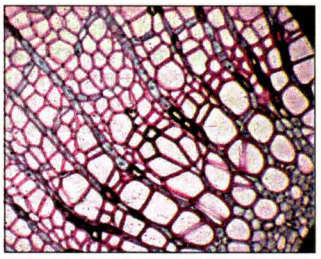
3. 1899 — Филадельфия, 1904 — ..., 1920 — Ленделфут.



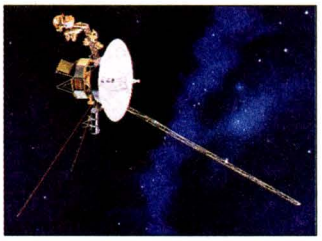
4. Шилохвост, свиязь, свистунок, клокотун.

5. 3 июня, 8 июня, 24 июля, 13 августа, 18 августа (имя).

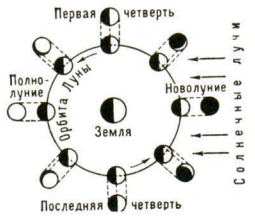
6.



7.



11.



13. $O_3 + 2KI + H_2O = I_2 + O_2 + 2KOH$ (определяемое реакцией вещество).

15. (художник).



16. Алалкомена, Главкопида ... Сотейра, Тритония.

18.



20. «Пусть производится n независимых опытов, в каждом из которых вероятность наступления события A одна и та же и равна $p(p\neq1,p\neq0)$. Пусть m — число появления события A в n опытах. Тогда для достаточно больших n случайная величина m имеет распределение, близкое к нормальному с параметрами $a=M(m)=np$, $\sigma=\sqrt{D(m)}=\sqrt{npq}$» (учёный).

22. «Вначале было Слово, и слово было у Бога, и Слово было Бог. Оно было вначале у Бога. Всё через Него начало быть, и без Него ничто не начало быть, что начало быть» (евангелист).

24. (оператор).



Кроссворд составила Н. ПУХНАЧЁВА.



ЗАМУЧЕННАЯ ОПЕЧАТКА

В апрельском номере 1881 года французский журнал «La Science Populaire» («Популярная наука») опубликовал следующую информацию:

«Свет пересекает пространство с поразительной скоростью — 6000 лье в секунду». Кстати, сухопутное лье равнялось 4445 метрам.

В майском номере последовала поправка:

«В наш предыдущий номер по вине типографии вкралась опечатка, нуждающаяся в исправлении: скорость света не 6000 лье, а 76 000 лье в час».

В следующем номере появилась ещё одна поправка:

«В нашем № 68 была напечатана поправка, указывающая, что скорость света равна 76 000 лье в час. Один из читателей любезно прислал нам письмо, исправляющее эту прискорбную новую ошибку. Скорость света составляет примерно 76 000 лье в секунду».

Надо заметить, что на самом деле скорость света составляет, если уж исходить из старинной французской меры длины, чуть более 67 000 лье в секунду, и в 1881 году это значение уже было известно. То есть похоже, что журналисты ещё и переставили по ошибке две цифры — шестёрку и семёрку. А первая поправка появилась не в 68-м, а в 66-м номере.

Ю. ФРОЛОВ.





ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ПАРОЧКА КОТЯТ

Предлагаем пополнить коллекцию игрушек вашего ребёнка миниатюрными котятами* размером не более 7 см. Их можно использовать как украшение на новогоднюю ёлку или как забавный элемент в одежде малыша.

КОШЕЧКА

Вам понадобятся немного белой и коричневой пряжи, крючок № 2, штопальная игла и бусинки для глаз.

Голова. Свяжите белой пряжей «пуговку». Для этого цепочку из 4-х воздушных петель (далее — в.п.) замкните в кольцо полустолбиком, в середину кольца провяжите 6 столбиков без накида (далее — ст.б.н.). Затем вяжите по спирали, делая 2 ст.б.н. в каждый второй столбик, пока не получится 14 столбиков в ряду. Следующий ряд провяжите прямо (без прибавления петель).

Теперь сделайте **ухо**: наберите 2 в.п., 1 ст.б.н. в первую в.п., 1 полустолбик в ту же в.п. или в столбик предыдущего ряда (тогда ухо будет чуть пошире). Провяжите ещё 3 ст.б.н. и сделайте второе ухо. Выполните один ряд прямо.

В следующем ряду провяжите во 2-й столбик после второго уха «шишечку» (это будет щёчка): сделайте накид, введите крючок в петлю, накид, вытяните петлю — так провяжите пять раз в одну петлю, ничего не сбрасывая с крючка. Затем сделайте накид, протяните крючок через все петли, кроме одной, снова накид, протяните крючок через оставшиеся две петли. Провяжите 6 ст.б.н., ещё 1 «шишечку» и ещё 1 ст.б.н. Следующий ряд вяжите прямо, а затем сокращайте, провязывая вместе каждый 2-й и 3-й столбик. В процессе вязания заполните головку кошки синтепоном.

Туловище. Свяжите белой пряжей «пуговку» (описание см. выше) и продолжайте вязать по спирали, провязывая 2 ст.б.н. в каждый второй столбик. Когда в ряду получится 20 столбиков, свяжите три ряда прямо, выполняя полоски коричневой пряжей через ряд. Первая коричневая полоска 7 столбиков, вторая — 12, третья — снова 7 столбиков. Перед третьей полоской провяжите вместе 2 столбика, находящихся посередине белой полоски. И после третьей коричневой полоски провяжите вместе 2 и 2 столбика, находящихся посередине белой полоски. Далее вяжите по спирали, провязывая вместе каждый 2-й и 3-й столбик.

Хвост. Свяжите белой пряжей цепочку из 15 в.п. Провяжите второй ряд ст.б.н.

Лапки. Возьмите штопальную иглу с белой пряжей и сделайте пять стежков один над другим на туловище кошечки, там, где следует находиться передней лапке. Обметайте эти стежки все вместе в два слоя. Так же сделайте вторую лапу. Задних лап можно не делать.

Сборка. На голове кошечки вышейте коричневой пряжей полоски. Зелёной пряжей вышейте глаза, красной — носик. Проденьте на мордочке белые ниточки усов. Приклейте чёрные бусинки на зелёный фон. Пришейте к туловищу голову и хвост.

КОТИК

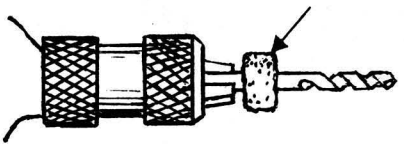
Котика вяжите, как кошечку. Только его фигурка не лежит, а стоит на задних лапах (их делают так же, как передние у кошечки). Для передних лап свяжите цепочку из 7 в.п. и провяжите обратно 6 ст.б.н.; не обрывая нить, свяжите ещё 7 в.п. и снова выполните 6 ст.б.н. Свяжите узлом оставшиеся концы ниток. Получившуюся полоску проденьте через две дырочки на груди котика. Не забудьте смастерить ему пушистые усы, сделать хвост, глаза и нос.

Б. ЕРМОЛАЕВА, лауреат ВВЦ и Всероссийского фестиваля народного и декоративно-прикладного искусства «Русь мастеровая».

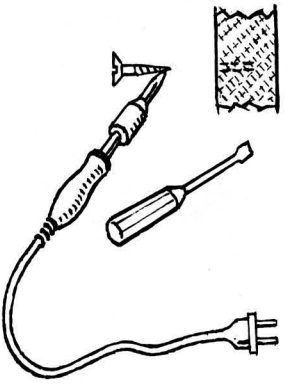
---

* Описания других вязаных игрушек см. «Наука и жизнь» № 4, 1995 г.; № 12, 2004 г.; №№ 4, 9, 12, 2005 г.; № 11, 2007 г.

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

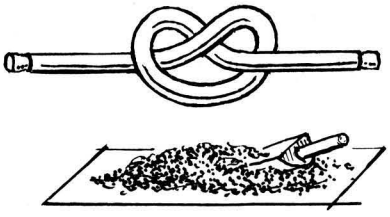


Просверливая отверстия в деталях мебели (полированных, фанерованных и т.д.), наденьте на сверло шайбу из фетра — она предохранит поверхность от повреждения патроном дрели, когда сверло пройдёт насквозь.

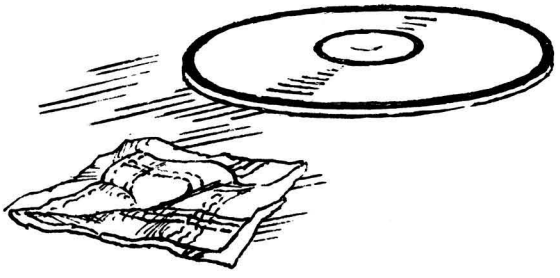


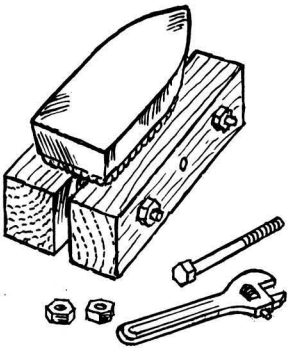
Нагрейте кончик шурупа паяльником или в пламени горелки газовой плиты перед тем, как ввернуть его в пластик. Шуруп и войдёт легче, и держаться будет надёжнее.

Чтобы придать термопластичной трубке любую нужную форму, нагрейте в духовке необходимое количество песка и заполните им трубку, закрыв её концы деревянными пробками. Когда трубка разогреется, изогните её, подождите, пока остынет, и высыпьте песок.



Если лазерный диск с любимым мультфильмом вдруг «зависает» посреди просмотра, вытащите его и протрите поверхность мягкой фланелью: возможно, причина сбоя всего лишь в нескольких попавших на него пылинках.





Старый утюг (не электрический) пригодится в хозяйстве не только в качестве груза. За несколько минут из него можно изготовить наковальню, зажав ручку между деревянными брусками, стянутыми парой болтов с гайками.

При отсутствии ножниц по металлу лист кровельного железа можно разрезать обычным консервным ножом. Правда, чтобы нож не сошёл с прямой, работать им придётся медленно и аккуратно.



Советами поделились: И. КОНСТАНТИНОВ, Б. АНТОНОВ (Москва), П. ЕЛИСЕЕВ (г. Нижний Тагил), Н. ГРИГОРЬЕВ (г. Люберцы), В. ЗАЙЧЕНКО (г. Киев).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



Напечатано в 2008 году

• ЧЕЛОВЕК И ОБЩЕСТВО • ТРИБУНА УЧЁНОГО

АЛЕКСЕЕВ А. — **Глобализация: возможны ли новые империи?** ..... № 3 (с.2)

ДЕНИСОВ Б., канд. экон. наук — **СПИД в сегодняшней России** ..... № 12 (с.41)

ЛЕБЕДЕВ В., чл.-кор. РАН — **Миссия человека в космосе. В чём она?** ..... № 10 (с.77)

ПОНОМАРЁВ Л., чл.-кор. РАН, докт. физ.-мат. наук — **Телемистика** ..... № 11 (с.62)

ПОПОВ Г., АДЖУБЕЙ Н. — **Пять выборов Никиты Хрущёва** ..... №№ 1—12

ПУЧКОВСКИЙ С., докт. биол. наук — **Что нового для теории эволюции можно обнаружить в хорошо забытом старом?** ..... № 7 (с.44)

РУДЕНКО Б. — **Чакры, бывшие в употреблении** ..... № 7 (с.114)

ШВАРЦБУРГ А., докт. физ.-мат. наук — **Неизвестный Гарвард** ..... № 6 (с.97)

НАУКА И ОБЩЕСТВО. ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ

ОСАДЧАЯ И., докт. экон. наук — **Инфляция: суть, причины, формы проявления** ..... № 4 (с.14)
— **Кризис пришёл. Что делать государству?** ..... № 12 (с.10)

РЕЧИЦКИЙ В., докт. техн. наук — **«Кручёная подача», или Нестандартные пути внедрения новых технологий** ... № 1 (с.20)
— **«Кручёная подача-2»** ..... № 4 (с.64)
— **Реконструкция памяти (О современных тенденциях реконструкции строительных объектов и незаслуженно забытых материалах)** ..... № 9 (с.15)

РУДЕНКО Б. — **Чем сыты будем** ... № 2 (с.18)

ЛЮДИ НАУКИ

ВАСИЛЕНКО Ж., канд. хим. наук, КУШНИР Э., канд. хим. наук — **«Надеюсь на свет...»** (Д. А. Сабинин) ..... № 7 (с.68)

ВИГОРОВ Ю., канд. биол. наук — **Он занимался в науке, чем хотел и чем мог** (Л. И. Вигоров) ..... № 4 (с.157)

ГУБАРЕВ В. — **Академик Владимир Колесников: Стальные нити, ведущие в будущее** ..... № 1 (с.2)

ГУБАРЕВ В. — **Лицо Урала** ..... № 2 (с.2)
— **Член-корреспондент РАН Дмитрий Матишов: Вместе с океаном в жизни и в науке** ..... № 3 (с.16)
— **Академик Александр Исаев: О чём шумит русский лес** ..... № 5 (с.2)
— **Академик Михаил Кузьмин: Взгляд в глубины Байкала** ..... № 6 (с.2)
— **Академик Владимир Котляков: «Когда от любви тают льды...»** ..... № 7 (с.20)
— **Двери в будущее распахивает наука** ..... № 8 (с.44)
— **Академик Гелий Жеребцов: Кто несёт «Сибирский крест»?** ..... № 9 (с.20)

ЗАКУТНЯЯ О. — **Теория струн и чёрные дыры** (Премия Крафурда 2008 года) .... № 3 (с.40)

ЗИМИНА Т., канд. хим. наук — **Климат изменяет мир** (Нобелевская премия мира 2007 года) ..... № 2 (с.16)

ТРАНКОВСКИЙ С. — **Государственные премии — деятелям науки, искусства и политику** ..... № 8 (с.40)

ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ. ПРОБЛЕМЫ ПСИХОЛОГИИ

АРИНШТЕЙН Э., докт. физ.-мат. наук — **Торжество абсурда** ..... № 7 (с.67)

ВИНОГРАДОВ С., канд. филос. наук — **Система Шаталова. Годовой курс — за 10 часов** ..... № 2 (с.46)
— **Шаталов и Лысенкова — уроки мастеров. Алгебра, физика, геометрия — годовой курс за 10 часов** ..... № 8 (с.73)
— **Карьера ученика начинается с учителя** ..... № 12 (с.17)

ДУБРОВСКИЙ А. — **Для пыльных тропинок далёких планет** ..... № 5 (с.74)

КЫТМАНОВ А., канд. физ.-мат. наук — **Как и для чего мы учимся** ..... № 7 (с.74)

НЕРЕТИН Ю., докт. физ.-мат. наук — **ЕГЭ: перспективы и эволюция** ..... № 4 (с.36)

РУДЕНКО Б. — **«Синие» дети** ..... № 10 (с.97)

СЕМЕНЕЦ О., канд. филол. наук — **А Васька слушает, да ест! Риторика, или Искусство говорить как путь к успеху** ..... № 2 (с.56)

НАУКА НА МАРШЕ

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

МАНТАШЬЯН П. — **Вихри — от молекулы до Галактики** ..... № 2 (с.114)
— **Циклоны и антициклоны** .... № 3 (с.42)
— **Вихри — от молекулы до Галактики. Водовороты** ..... № 5 (с.70)
ОСАДЧИЙ А., канд. техн. наук — **Как поделить Северный Ледовитый океан** .....№ 2 (с.8)

АСТРОНОМИЯ. МАТЕМАТИКА. ФИЗИКА. ХИМИЯ

ГОЛУБЕВ А., докт. техн. наук — **Интерференционные тайны природы** ... № 1 (с.26)
— **В мире поляризованного света** ..... № 5 (с.110)
— **Простой интерферометр для измерения перемещений** ..... № 7 (с.142)
ЗИМИНА Т., канд. хим. наук — **...И химическая промышленность требует инноваций** ..... № 5 (с.46)
ЛОЗОВСКАЯ Е., канд. физ.-мат. наук — **«Подсветка» для клетки** (Нобелевская премия по химии 2008 года) ..... № 12 (с.2)
ЛУЧКОВ Б., докт. физ.-мат. наук — **Просвечивание пирамиды продолжается** ..... № 6 (с.63)
РЖИГА О., докт. физ.-мат. наук — **Как создавалась первая карта Венеры** .....№ 11 (с.100)
РОЙЗЕН И., докт. физ.-мат. наук — **Нобелевская асимметрия** (Нобелевская премия по физике 2008 года) ..... № 12 (с.6)
СУРДИН В., канд. физ.-мат. наук — **Храмы — телескопы** ..... № 9 (с.97)
ТЕЛЬНОВ В., докт. физ.-мат. наук — **Об энергии из «ниоткуда»** ..... № 7 (с.97)
ХРЕНОВ Б., докт. физ.-мат. наук — **Космические лучи самых высоких энергий. Есть ли энергетический предел для частиц, приходящих из космоса к Земле?** ..... № 10 (с.2)
ШВАРЦБУРГ А., докт. физ.-мат. наук — **Свет в конце туннеля** ..... № 8 (с.34)

ТЕХНИКА. ПРОМЫШЛЕННОСТЬ. ТРАНСПОРТ. ТЕХНОЛОГИИ

АНИСИМОВ А. — **Виртуальные тоннели. Как инвентаризировали метро** ..... № 1 (с.65)
БАРАБАНОВ В., канд. мед. наук, ГОРШКОВ А., канд. техн. наук — **Новая технология очистки воды** ..... № 3 (с.118)
БОБРОВ Д., канд. техн. наук — **О трении, графите и нанотехнологиях** ..... № 4 (с.97)
— **Овальные поршни, треугольные цилиндры** ..... № 5 (с.97)
БЮШГЕНС А., докт. техн. наук — **В небо, не отрываясь от земли** ..... № 12 (с.32)
ГОЛУБЯТНИКОВ В., МОРОЗОВ О. — **В небе — атомный реактор** ..... № 2 (с.29)
ДМИТРИЕВСКИЙ А., канд. техн. наук — **Выхлоп без угрозы для здоровья** .... № 7 (с.60)
ДУБРОВСКИЙ А. — **Чтим прошлое, работаем на будущее. К 60-летию отечественной вычислительной техники** ..... № 6 (с.60)
ЖЕЛНИН Ю., канд. техн. наук — **Полёт «хвостом вперёд» и сверхманёвренность** ..... № 11 (с.36)
ЗАМУЛА Г., докт. техн. наук, НЕСТЕРЕНКО Г., докт. техн. наук — **Безопасность в небе рождается на земле** ..... № 11 (с.46)
КАГАНОВ В., докт. техн. наук — **Как расплавить лёд на проводах ЛЭП** ..... № 8 (с.116)
КАРПОВ С., канд. техн. наук — **Автомобильные бензины с биоэтанолом** ..... № 4 (с.131)
КИЗИЛЬШТЕЙН Л., докт. геол.-минералог. наук — **Следы угольной энергетики** .... № 5 (с.42)
КОВАЛЁВ И., докт. техн. наук — **Авиационная наука: взгляд в будущее** .... № 11 (с.17)
МОРОЗОВ Ю. — **«Долгоиграющий» масляный фильтр** ..... № 2 (с.122)
ПЕРОВ А., канд. физ.-мат. наук — **Флэш-память: физика, применение и перспективы** ..... № 3 (с.38)
ПРОЗОРОВ Ю. — **Всё началось с изобретения** ..... № 8 (с.42)
ПРОЗОРОВ Ю., СЕЛЕНГИНА Е. — **Не пролить ни капли** ..... № 10 (с.30)
— **История одной «бочки»** ..... № 12 (с.44)
Роторные двигатели внешнего сгорания ..... № 4 (с.129)
РУДЕНКО Б. — **Солнце и ветер, лёд и вода** ..... № 8 (с.58)
— **Они учат летать самолёты** ... № 11 (с.2)
СЕРЕДА М. — **Прощайте, тормозные колодки?** ..... № 4 (с.49)
СОКОЛЯНСКИЙ В., канд. техн. наук — **Гидродинамические исследования в ЦАГИ** ..... № 11 (с.30)
СТРЕЛКОВ К. — **Трубы для небоскрёбов** ..... № 11 (с.26)
ФРОЛОВ Ю. — **Археология фотографии** ..... № 1 (с.108)
ХОРТ В., канд. физ.-мат. наук — **Со своей розеткой** ..... № 10 (с.58)
ЧЕРНЫШЕВ С., докт. физ.-мат. наук — **Центр авиационной науки** ..... № 11 (с.12)

БИОГРАФИИ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

АКСЕНТЬЕВ С., канд. техн. наук — **Огонь на скале** .....№ 10 (с.107)
МАЦЕНКОВ С. — **Чердаки Эрмитажа** ..... № 5 (с.28)
МАЦЕНКОВ С., ОРЛОВ В. — **Главная станция оптического телеграфа Российской империи** ..... № 8 (с.74)

ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР

БЕЛОКОНЕВА О. — **Космическая одиссея карманного плеера** ..... № 4 (с.121)
БОКОЕВ Р. — **Смартфон или коммуникатор?** ..... № 1 (с.118)
— **Как настроить смартфон** ..... № 2 (с.44)
— **Плеер, который может всё** ... № 3 (с.98)
— **Смотрим видео на iPOD** ..... № 4 (с.120)
ПРАВИКОВ А. — **Новые деньги для жизни в новом измерении** ..... № 10 (с.37)
— **Кошелёк в телефоне** .....№ 11 (с.106)
СУГОЙ О. — **Шопинг в интернет-магазине «Науки и жизни»** ..... № 12 (с.76)
ТРАНКОВСКИЙ С. — **Суперкомпьютер для сверхзадач** ..... № 5 (с.58)
УСЕНКОВ Д. — **Электронный Юлий Цезарь** ..... № 8 (с.101)
ХОРТ В., канд. физ.-мат. наук,ТИШИНА С. — **Ведомые свыше** ..... № 3 (с.144)
ХОРТ В. канд. физ.-мат. наук — **Информохранилища** ..... № 5 (с.60)
— **Как обзавестись электронным кошельком** ..... № 12 (с.73)

БИОЛОГИЯ. МЕДИЦИНА. ЭКОЛОГИЯ

АДАШИНСКАЯ Г., канд. психол. наук, МЕЙЗЕРОВ Е., докт. мед. наук, ФАДЕЕВ А. — **Цвет боли** ..... № 8 (с.108)

БЕЛОКОНЕВА О., канд. хим. наук — **На подступах к ренину: 110 лет поиска** ..... № 6 (с.106)

— **Раковый вирус. Быстрое открытие медленного вируса** (Нобелевская премия по физиологии и медицине 2008 года) ..... № 11 (с.52)

— **Как нарисовать гены** ..... № 8 (с.10)

ВЕРХУША В., канд. хим. наук — **Клеточная биология в новом свете** ..... № 12 (с.4)

ГОГОЛЕВА С., ВОЛОДИНА Е., канд. биол. наук, ВОЛОДИН И., канд. биол. наук, ХАРЛАМОВА А., канд. биол. наук, ТРУТ Л., докт. биол. наук — **А если вы споёте, а может быть, залаете...** (об эксперименте по приручению лис) ..... № 9 (с.58)

ГУЛЯЕВ Ю., акад., НИКИТОВ С., чл.-кор. РАН — **Телемедицина третьего поколения в третьем тысячелетии** ..... № 4 (с.26)

ДАДЫКИН В. — **Молодильные яблоки профессора Вигорова** ..... № 4 (с.151)

ИВЕНСКИЙ Д., канд. мед. наук — **Легко ли пересадить лёгкие?** ..... № 8 (с.14)

КРАСНОВА Е., канд. биол. наук — **70 лет у Полярного круга. Вторая молодость Беломорской биостанции** ..... № 7 (с.2)

КУДРЯВЦЕВА Е. — **Генетики против туберкулёза** ..... № 9 (с.141)

КУЗНЕЦОВ В., докт. биол. наук, БАРАНОВ А., канд. биол. наук, ЛЕБЕДЕВ В., канд. биол. наук — **Генетически модифицированные организмы: наука и жизнь** (интернет-интервью) ..... № 6 (с.12)

ЛАЛАЯНЦ И., канд. биол. наук — **О китайской вазе и сердце Кощея, или Неумолимое старение и злокачественный рост клеток** ..... № 5 (с.104)

МАТРОСОВА В., ВОЛОДИНА Е., канд. биол. наук, ВОЛОДИН И., канд. биол. наук — **Малютки, кричащие «басом»** ..... № 1 (с.43)

МАКУНИН Д. — **Микробы. Их имена** .... № 2 (с.125)

МУЖЧИНКИН В., канд. биол. наук — **Плейстоценовые карлики между Азией и Австралией** ..... № 1 (с.144)

ПЕРОВА Н. — **Всё дело в классах липопротеидов** ..... № 2 (с.64)

ПРОЗОРОВСКИЙ В., докт. мед. наук — **Аминокислоты — пептиды — лекарства. Записки со съезда фармакологов** ..... № 3 (с.24)

РЫЛОВ А., канд. мед. наук — **Отец и сыновья** (Боткины) ..... № 5 (с.76)

Смех по-научному. Основы гелатологии ..... № 4 (с.33)

СОКОЛЬСКИЙ И., канд. фармацевт. наук — **Целебный красный лес** ..... № 2 (с.156)

Теломеры — «хвосты» хромосом ..... № 5 (с.106)

ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА. ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

ДМИТРЕВСКИЙ М. — **Ковчег размером в шесть соток** ..... № 12 (с.136)

ДОЛГОВА Е. — **Возвращение в Эдем** ..... № 6 (с.36)

РЕЙФ И. — **Атланты держат небо. Новый взгляд на движущие силы континентального влагооборота** ....№ 9 (с.2)

РУДЕНКО Б. — **«Мишка-лемур» и другие** ..... № 3 (с.66)

ТРАНКОВСКИЙ С. — **Экологическая обстановка и жизнь у нас в стране** ..... № 4 (с.70)

ФАЩУК Д., докт. геогр. наук — **По следам экстремального шторма** ..... № 6 (с.40)

ФРОЛОВ Ю. — **Пейте, дети, молоко!** .....№ 12 (с.27)

ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ. БЕСЕДЫ О ЛЕКАРСТВАХ

АЛЕКСАНДРОВСКИЙ Ю., чл.-кор. РАМН — **Социальные катаклизмы и психическое здоровье** ..... № 1 (с.36)

ВАЛЕНТИНОВ С. — **Ноги — на стену** .... № 3 (с.143)

ГОЛЬДРЕЕР М. — **«Шишки» рубить не надо!** ..... № 6 (с.129)

КЛЕВЦОВА М., канд. мед. наук — **Пища, дети, аллергия** ..... № 7 (с.132)

МАРГОЛИНА А., канд. биол. наук — **Правда и вымысел о фитоэстрогенах** .... № 5 (с.25)

— **Нужны ли для здоровья биологически активные добавки?** .....№7 (с.77)

— **Ботулотоксин в косметологии — яд или лекарство?** ..... № 9 (с.122)

МЕДВЕДЕВ Ж. — **Холестерин: наш друг или враг?** .....№№ 1,2 (с.60,62)

— **Пить или не пить?** ..... № 6 (с.114)

ПРОЗОРОВСКИЙ В., докт. мед. наук — **Здоровье до рождения. Важнейшие аспекты** ..... № 10 (с.23)

СЕМЕЙКИН А., канд. мед. наук — **У ребёнка жар...** .....№ 11 (с.146)

УМАНСКИЙ К., докт. мед. наук — **Синкопальные состояния или, попросту говоря, обмороки** ..... № 4 (с.107)

— **Что-то с памятью моей стало...** ..... № 9 (с.76)

ШИМАНОВСКИЙ Н., чл.-кор. РАМН — **Маленькие дети и лекарства** ...№ 11 (с.147)

ИСТОРИЯ. АРХЕОЛОГИЯ. ЭТНОГРАФИЯ

АКСЕНТЬЕВ С. — **Две судьбы, разделённые двумя веками** ..... № 1 (с.70)

АЛЕКСЕЕВ А. — **Скованные одной цепью. Эпоха Рюрика во «Всемирных хрониках»** ..... № 8 (с.21)

ВАНИНА Е., докт. ист. наук — **Научные достижения Древней Индии** ...№ 11 (с.132)

КАГАНОВ В. — **Можно ли жить своим умом? Об отринутых и проклятых** ..... № 9 (с.38)

Как рождался дипломатический этикет ..... № 2 (с.102)

КУЗЬМИН В. — **В истории остаётся только культура, остальное сгорает** .....№ 12 (с.102)

ПОДЦЕРОБ А., канд. ист. наук — **Петроглифы ливийской Сахары** ..... № 7 (с.106)

ЮЗЕФОВИЧ Л., канд. истор. наук — **Русский посольский обычай. Обиход. Этикет. Церемониал** ..... № 2 (с.102)

— **От границы до Москвы** ..... № 3 (с.100)

ОТЕЧЕСТВО. ПО РУСИ ИСТОРИЧЕСКОЙ. ПО МОСКВЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ

БОБОВИЧ А., КОРОТКОВА З. — **О чём рассказывает банкнота** (1000 рублей) ..... № 12 (с.36)

ГРАЧЁВА И., канд. филол. наук — **Город мал, да много повидал...** ..... № 3 (с.30)
ГРАЩЕНКОВ А. — **Красное крыльцо — главный вход во дворец** ..... № 4 (с.102)
ЗЕМЦОВА Т. — **Дом Наркомфина: надежда на спасение** ..... № 10 (с.32)
КОЛОСОВА А. — **Усадьба Валуево и её владельцы** ..... № 9 (с.110)
ПАНОВА Т., докт. ист. наук — **Житель Кремля — Фёдор Свибло. Имена в истории Москвы** ..... № 7 (с.52)
САВЧЕНКО С. — **О чём рассказывает банкнота** (5000 рублей) .....№ 1 (с.8)

НАУКА И ИСКУССТВО. МУЗЕЙ. ПАМЯТНИКИ МИРОВОЙ КУЛЬТУРЫ. ТРАДИЦИИ НАРОДНЫЕ

ГРАЧЁВА И., канд. филол. наук — **«Черты давно поблекших лиц...». Герои портретов В. А. Тропинина** ..... № 2 (с.48)
ДОЗОРЦЕВА Ж. — **Звучащие полотна Карла Брюллова** .....№ 11 (с.114)
ДОМБРОВСКИЙ А. — **Искусство первой буквы** ..... №№ 4,5,10,11 (с.2,14,66,56)
ДУШЕЧКИНА Е., докт. филол. наук — **Три века русской ёлки** ..... № 1 (с.110)
КОНСТАНТИНОВ И. — **Кумыс — целебный дар** ..... № 6 (с.66 и 4-я с. обл.)
КОРОТКОВА З. — **Сокровища воинской знати** ..... № 7 (с.17)
— **Тульский пряник** .....№ 10 (с.109)
— **Что такое «английский стиль»?** ...№ 12 (с.46)
Малые музеи России (Внимание — конкурс!) .....№ 10 (с.108)
ОРЛЕНКО С. — **Государственный меч** .... № 3 (с.68)
РЕЗАНОВ Л., канд. пед. наук — **Богородская игрушка** .....№ 10 (с.141)
САВЕЛЬЕВА З. — **Нерпа он-лайн, или Расширение музейного пространства** ..... № 4 (с.22)
СЕМЕНОВ Н., канд. ист. наук — **Город-музей в сердце Урала** ..... № 6 (с.76)
ТОЛСТАЯ Н., ГЕРАСИМОВА Е. — **Художник Шишкин. Творческая лаборатория** ..... № 1 (с.98)

ХРОНИКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

(краткая информация о науке и технике)

ВЕСТИ ИЗ ИНСТИТУТОВ, ЛАБОРАТОРИЙ, ЭКСПЕДИЦИЙ
www.nkj.ru

БАТМАНОВА Н. — **Сибирские учёные облегчили жизнь музейщиков** ..... № 3 (с.20)
— **Наночастицы — в каждый самолёт** .....№ 4 (с.8)
— **Сибирские народы отказываются от письменности** .....№ 4 (с.8)
БЕЛОВА Г., докт. ист. наук — **Уникальные находки российских египтологов** ..... № 9 (с.10)
БЕЛОЦЕРКОВСКАЯ В. — **Средневековые крепости в олимпийской осаде** ..... № 1 (с. 148)
ВЕНДИК А. — **Клеточные технологии против умственной отсталости** ..... № 1 (с.152)
Гематологи пишут протоколы ..... № 8 (с.20)
ЗИМИНА Т. — **Во всём виноват избыточное неравенство** ..... № 1 (с.150)
— **Космодромов станет больше** ... № 2 (с.24)
— **Последние исследования возродили подзабытую торговлю** ..... № 2 (с.25)
— **Соевые батончики с сюрпризом** .... № 2 (с.26)
— **Сколько лет жили скифы** ..... № 2 (с.27)
— **Необычный фотоэлектрический эффект** ..... № 3 (с.21)
— **Одноклеточные — кто они?** ... № 3 (с.21)
— **Дыхнул — и диагноз поставлен!** ... № 3 (с.22)
— **Кто изменит российское общество?** ..... № 4 (с.12)
— **Свет разрушает световоды** ... № 5 (с.20)
— **Приключения шерстистого носорога** ..... № 5 (с.21)
— **Нейтрон рассказывает о Вселенной** ..... № 5 (с.22)
— **Китовые страсти** ..... № 5 (с.23)
— **Суперкомпьютер «СКИФ МГУ» рвётся к петафлопному рубежу** ..... № 6 (с.31)
— **Говорим по-русски** ..... № 6 (с.32)
— **Барабашка, домовёнок, он же — Кузя** ..... № 6 (с.33)
— **Шампиньоны против опят** ... № 6 (с.34)
— **Петаваттный лазер вместо синхротрона** ..... № 7 (с.12)
— **Сколько топлива в Чёрном море?** ..... № 8 (с.28)
— **Чужаки в России** ..... № 8 (с.28)
— **Сейсмологи проявляют пессимизм** ..... № 8 (с.30)
— **Доисторический слон может попасть в книгу рекордов Гиннесса** ..... № 8 (с.32)
— **В центре внимания — Дарвин!** ..... № 9 (с.11)
— **И дождь смывает...** ..... № 9 (с.13)
— **Подземный музей под Москвой** .... № 9 (с.14)
— **Присутствие человека ускоряет коррозию** ..... № 10 (с.18)
— **Алмазы диагностируют болезни** ...№ 10 (с.18)
— **Средний класс по-российски** .....№ 10 (с.21)
— **Соли хлорной кислоты не отвергают жизнь на Марсе** ..... № 10 (с.20)
— **Камышовые фильтры** ..... № 10 (с.22)
— **Бактерии производят полимеры** ....№ 11 (с.70)
— **Отсутствие кислорода вредно для зубов** ..... № 11 (с.70)
— **Ожившие охотники за мамонтами** ..... № 12 (с.28)
— **Интеллектуальный гель для максимальной отдачи** ..... № 12 (с.28)
— **Нереализованные идеи академика Франка** ..... № 12 (с.29)
— **Благородное дело для благородных металлов** ..... № 12 (с.31)
Играя на опережение ..... № 8 (с.20)

КРУПЕНИК Н. — «Алфёровский фонд» назвал лауреата-2007 ..... № 1 (с.152)
— Климат Земли защищён от деятельности человека ..... № 2 (с.24)
— Чем глубже — тем труднее ... № 2 (с.28)
— Мантия для Менделеева ..... № 4 (с.11)
— Температура слоя вечной мерзлоты неуклонно растёт ..... № 4 (с.12)
— Ямальский мамонтёнок расскажет о древних ландшафтах ..... № 6 (с.30)
— Раки на санитарной службе ... № 6 (с.32)
— В Берлине обнаружен новый список Новгородской летописи ..... № 7 (с.12)
— Как не замёрзнуть в Гималаях? .... № 8 (с.31)
— Лёд в Арктике никогда не растает! ..... № 12 (с.30)
МАРКИНА Н., канд. биол. наук — Российский сверхпроводник для ИТЭР ... № 4 (с.9)
— Утки мегаполиса ..... № 4 (с.10)
— Россия будет наблюдать за Арктикой из космоса ..... № 5 (с.22)
— Современные климатические модели не сумели реконструировать древний климат ..... № 7 (с.16)
— Российское общество — взгляд психологов ..... № 9 (с.12)
— «Миры» обнаружили нефть и необычного червя ..... № 9 (с.29)
— О старой Рязани расскажут геологи ..... № 10 (с.19)
— Осетры с микрочипами против браконьеров ..... № 10 (с.20)
— Клетки в сетке, или О важности контактов ..... № 11 (с.72)
— Как добыть руду в океане? ... № 11 (с.73)
МАДЕБЕЙКИН И., докт. с.-х. наук — Старинный метод получения мёда ..... № 11 (с.127)
ТОЛМАЧЁВА Е. — Тайны храма Богоматери в Каире ..... № 11 (с.71)
ЧИСТОВ Ю., докт. ист. наук — Возвращение из Абиссинии — почти сто лет спустя ... № 7 (с.14)

БНТИ
(Бюро научно-технической информации)

Январь (с.18)

Арматура для асфальта. Полупроводниковые холодильники. Реверсивное сверло. Стрелка в шпале. Упругие зубные протезы. Челябинский тяни-толкай.

Февраль (с.60)

Всё в одном. Горный воздух на уровне моря. Радиотелескоп на службе женского здоровья. Флюорография без фотоплёнки.

Март (с.52)

Алюминиевый «наполеон». Видим невидимое. Карманный автопилот. Счётчики клеток.

Апрель (с.34)

Ангину лечит ультразвук. Базальтопластик в строительстве. Магниты в нефтяных скважинах. Микроорганизмы на экране. Резина из металла.

Май (с.12)

Всё до последней щепки. Линза с боковым зрением. Тогда мы идём к вам!

Июнь (с.50)

Вода, как из родника. Кругом — раз, два! Ловец ангстремов. Необычные очки.

Июль (с.58)

Вместо молота и наковальни — механические станки. Волшебные краски. Механический крот. На зависть «Боингу». Сложный диагноз ставится через спутник.

Август (с.62)

Из плоского — в объёмное. Надёжная тара для ТВЭЛов. Победитель стали и древесины. Светит и не греет. СВЧ помогает газовикам. Чтобы вода не пахла ржавчиной.

Сентябрь (с.30)

Без риска для книг и картин. Будет сухо и тепло. Хулиганы автомобилям неопасны. Элегаз — способ миниатюризировать высоковольтную аппаратуру.

Октябрь (с.10)

Бетонный дом за несколько дней. Для космических и земных нужд. Заслон пламени. Кости из керамики. Нанотрубки из Тамбова. Электронный конструктор.

Декабрь (с.18,20)

Для подшипников и красок. Ещё одна профессия углеродных нанотрубок. Открыл кран — пошла вода. Самосожжение отходов. Углепластики из Обнинска работают в адронном коллайдере. Бизнесу понадобилась наука.

ВЫСТАВКИ. ПРЕЗЕНТАЦИИ. ЯРМАРКИ

ДУБРОВСКИЙ А. — Не доезжая Архангельского ..... № 6 (с.104)
КУДРЯВЦЕВА Е., канд. техн. наук — Нанограммы, микрометры, гигаватты ..... № 6 (с.47)
Отечественным суперкомпьютерам — отечественные компоненты .....№ 8 (с.9)
«РосАвиаЭкспо-2008». 85 лет гражданской авиации Российской Федерации ... № 2 (с.55)

О ЧЁМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА

Аккумулятор из вирусов, водород из водорослей ..... № 7 (с.64)
Астрология и любовь ..... № 11 (с.65)
Война на дорогах ..... № 7 (с.65)
Волосы, врачи и сыщики ..... № 6 (с.110)
Гены и болезни: связь не так проста ... № 2 (с.97)
Горы и мозг ..... № 12 (с.78)
Допинг без допинга ..... № 5 (с.67)
Дорогое Солнце ..... № 6 (с.111)
Игра на работе ..... № 3 (с.108)
Исследования закончены. Забудьте № 1 (с.79)
Коллекция Яна Теерлинка ..... № 4 (с.122)
Космические лучи и электроника ... № 10 (с.54)
Кто открыл ДНК? ..... № 12 (с.79)
Левые и правые ..... № 4 (с.123)
Обезьяны умнее людей ..... № 6 (с.110)
Одомашнивание продолжается ... № 3 (с.109)
Повелители мух ..... № 5 (с.67)
Покупатели под надзором ..... № 9 (с.55)
Разум пчелиного роя ..... № 11 (с.66)
Сколько весит интернет ..... № 1 (с.78)
Срывая покровы ..... № 8 (с.78)
Чаще мойте руки ..... № 7 (с.65)
Человек как ошибка эволюции ... № 10 (с.53)
Чем занят мозг, когда он ничем не занят? ..... № 1 (с.78)
Чем можно заразиться от апельсина ..... № 9 (с.56)
Через океан по следам кроссовок .... № 2 (с.98)

Что делать со старой резиной? ..... № 5 (с.66)
Экология научных конференций ... № 11 (с.64)
Юани юрского периода ..... № 8 (с.79)

●

Цифры и факты ..... №№ 1—12

●

БИНТИ
(Бюро иностранной научно-технической информации)

Январь (с.56)

Антибиотики в растениях. Бактерии тоже курят? Вверх по канату. Внутрисосудистая хирургия. «Водомерка». Вселенной поставили градусник. Гигантские айсберги прошлого. Двуногие обезьяны. Как бегали динозавры. Киска, ты откуда? Пешее хождение опасно для природы. Роботы-пастухи. Самый сильный робот. Сердце с автоподзаводом. Солнечная система без Юпитера. Сотовый телефон опасен для пешехода. Стирка без порошка. Улицу освещают солнце и ветер.

Февраль (с.32)

Археологи в туннеле. Гены слуха у растений. Грузовики на рентгене. Когда телефон опасен для жизни. Мёд против старения. Молекулярные ножницы удалят вирус СПИДа. Мостик из воды. Нанопинцет. Слоны боятся не мышей, а пчёл. Смех матери и здоровье ребёнка. Теперь понятно, зачем нам аппендикс. Узелок завяжется. Шины в микроволновке. Эмоции запада и востока. Энергетические окна. Эту резинку жевали 5000 лет назад.

Март (с.12)

Арктика тает. Без всякого сочувствия. Водород в кульках. Зелёные дома. Кожа из волос. Манометр в глазу. Нелипкая резинка. Очки с дисплеем. Погоня отменяется. Самолёт для космического туризма. Спортивный указ императора. Трамвай вернулся. Уточнена дата гибели Помпей. Физиотерапия гриппа.

Апрель (с.50)

Алмазная броня. Бутылка, умеющая стать пустой. Вакцина от гипертонии. Велосипедная стиральная машина. Зелёный чай против ожирения. Из пушки по спутнику. Как возникает «стиральная доска». Кровь тибетца. Круговорот ртути в атмосфере. Магнитный компас домашней курицы. Планета большая, но лёгкая. Приматы вымирают. След летящей звезды.

Май (с.38)

Вегетарианцы против глобального потепления. Витамин С не помогает от простуды. Водород из алюминия. Голландцы готовятся к потопу. Древнее золото Грузии. Картошка и звёзды. Конец вредителям? Микробы тоже любят кофе. Мог ли неандерталец говорить? Передвижной ураган. Пусть вам приснятся розы. Ранний диагноз атеросклероза. Ребёнок «под колпаком». Роботы-пылесосы в воде и на суше. Сколько лет живут киты? Стеклянный песок. Счастье нельзя купить, но можно унаследовать.

Июнь (с.8)

Белое железо. Бензин из воды. Зеркала против астероидной опасности. Компакт-диск в лаборатории химика. Летучая мышь в тумане. Магнитная радуга. Океан опресняет себя сам. Поезд на маховике. Почему улучшается настроение от прогулок на природе. Самый короткий фильм. Светящийся текстиль. Старший брат — умнее всех? Эдельвейс не боится солнца.

Июль (с.30)

Английский язык становится проще. Арахис против меди. Кофе — это для женщин. Ловля микробов на магнит. Монблан опять подрос. На зарядку выходи! Птицы или насекомые? Пощупать раковую клетку. Самая маленькая микроволновка. Самовнушение или аллергия? След метеора. У кометы оторвали хвост. Химический анализ в дактилоскопии. Хорошо выдержанный транзистор. Чистка лазером. Электромобиль эгоиста.

Август (с.54)

Автоматическое такси. Асфальт на постном масле. Биогорючее невыгодно. Доисторический человек не был босяком. Древнейшие фрески Америки. Заспинный помощник. Койотов будут кормить шоколадом. О пользе семейных скандалов. Откуда крысы? Обезьяны — не меломаны. Отопление толпой. Первая медуза. Самолёты и гипертония. Тихий шелест гладкой кожи. Фонотека мускулов. Чай и мозг. Чеснок и мышьяк. Экономный тройник, умная вилка.

Сентябрь (с.104)

В воздухе над Гольфстримом. Дело не в глазах. Древнейший шёлк Европы. Лёд и землетрясения. Лекарства из водопровода. На костяных коньках. Ножки зябнут... Обезьяны — они как люди. Опасность электронного мусора. Осины, волки и нервные олени. Переводчик для слепого. Под взглядом автомата. Солнечная энергия из-под асфальта. Три года под взглядом телекамер. Цифровой актёр. «Электра» в воздухе.

Октябрь (с.62)

Алмазное колечко. Бесконтактный детектор лжи. Будущие математики хорошо сочиняют. Интернет врача не заменит. Кошка с собакой: секреты гармонии. Облака предсказывают землетрясение? Огненный хвост метеорита. О пользе пешего хождения. Отопление компьютерами. Прививка от гипертонии. Рекорды окончатся в 2027 году. Робот-читатель. Телефон-микроскоп. Тёплый дом. Туманный душ. Электрический парус. Эскалатор для капель.

Ноябрь (с.110)

Агрессивность написана на лице. Вкус молока. Камера в маске. Клетка для углекислого газа. Ленивец не так уж ленив. Лунный телескоп из подручных материалов. Медь для больницы. Нанотехнологии в цирке. Первые масляные картины. Перья в янтаре. Прогулка робота с мангустом по минному полю. Самый старый коралл. След кометы. «Тревожная кнопка» в кармане. Физкультура сберегает хромосомы. Цемент из моря. Чем болеют вирусы? Чем поливают огороды?

Декабрь (с.58)

Гольф продлевает жизнь? Долги приводят к болезням. Зевота заразительна и для собак. Зимний дождь в выходные. Концерт после инсульта. Кровь пингвина. Мгновенное затемнение. Мона Лиза без лакировки. Наушник с автоподзаводом. Откуда взялись голубые глаза. Противопожарный датчик в лесу. Робот — учитель чистописания. Самый мощный портальный кран. Склонность наступать на грабли заложена генетически. Спокойный сон манекена. Стирка почти без воды. Ход морских ежей.

●

Наука и жизнь в начале XX века ... №№ 1—12

●

ФОТОБЛОКНОТ

Грибы не из леса ..... № 1 (с.40)
«Наука — это красиво!» ..... № 9 (с.32)
Слон под микроскопом ..... № 10 (с.9)
Собор с дырявой крышей ..... № 4 (2-я с. обл.)
Многоцветье нейронов ..№ 6 (1-я с. обл., с.59)
Цветочная пыльца под микроскопом ..... № 8 (с.12)
Зоопарк в инфракрасном спектре .....№ 12 (с.127)

ВАШЕ СВОБОДНОЕ ВРЕМЯ. ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

● ЛИТЕРАТУРА ● ТЕХНИКА САМООБРАЗОВАНИЯ ● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ ● РАССКАЗЫ О ПОВСЕДНЕВНОМ ● ЭКОНОМИКА ДОМАШНЕГО ХОЗЯЙСТВА ● МИР УВЛЕЧЕНИЙ ● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ● ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

РАССКАЗЫ. ПОВЕСТИ. ОЧЕРКИ. ВОСПОМИНАНИЯ. ЛИТЕРАТУРНОЕ ТВОРЧЕСТВО УЧЁНЫХ

БАКАТОВ С. — **Тихая жизнь в террариуме** (Записки ветеринарного врача) ..... № 4 (с.136)
ВАЛЕЕВА М. — **Кусáки, Рыжий Бес** ..... №№ 8,9,10,11 (с.132,128,124,138)
ЛОГИНОВ С. — **Драгоценнее многих** (Медицинские хроники) .....№№ 1,2 (с.134,130)
ДЕЛОНЕ Н. — **У истоков космической генетики** ..... № 4 (с.112)
ДМИТРЕВСКИЙ М. — **«Раскинулось море широко...»** ..... № 4 (с.74)
МИХНЕНКО П. — **Этикет** ..... № 6 (с.144)
ПОЛЕВАНОВ В., докт. геол.-минерал. наук — **К истокам Амура в «страну непобедимых»** .....№ 10 (с.110)
СКАЛАНДИС А. — **Июньский дождь** ..... № 2 (с.70)
— **Счастливый мальчик** ..... № 3 (с.72)
СМИРЕННЫЙ Л, докт. техн. наук — **Ядерная жар-птица** ..... № 6 (с.68)
ТАРХОВ Т. — **Соло для корнета** ... № 6 (с.130)
ЭТИНГОФ Е. — **Ожившее прошлое** .....№ 11 (с.130)
ЯКУШЕВА Г., докт. филол. наук — **Спор двух титанов** .....№ 11 (с.130)

ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ. ЯЗЫКОЗНАНИЕ

АННИНСКИЙ Л. — **Безвестные лодочки в Реке Времён** .....№ 7 (с.2)
ЕСЬКОВА Н., канд. филол. наук — **Пышки — хорошо, а указатель лучше** .... № 4 (с.72)
ЕСЬКОВА Н., канд. филол. наук — **И ещё раз о букве Ё** ..... № 7 (с.19)
ЗАЛИЗНЯК А., акад. — **Берестяные «окна» в прошлое** ..... № 12 (с.62)
ИТКИН И., канд. филол. наук — **Пять пятров, или 30 лет спустя** (лингвистическая задача) ... № 7 (с.56,131)
— **Сейф для камикадзе** (лингвистическая задача) .....№№ 9,10 (с.136,134)
— **Ветчина и перец** ..... № 12 (с.70,135)
ЛОПАТИН В. — **О новом академическом справочнике по русскому языку** ... № 5 (с.138)
ПАРАМОНОВ-ЭФРУС Е. — **«Чудеса невиданные там король творит»** ..... № 5 (с.124)
СУПЕРАНСКАЯ А., докт. филол. наук — **Вновь о букве Ё** ..... № 1 (с.32)
СУПЕРАНСКАЯ А., докт. филол. наук — **Из истории фамилий** (в разделе «Переписка с читателями») .....№№ 1—12

РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНО-ЖУРНАЛЬНОЙ ПОЛКИ. НОВЫЕ КНИГИ. МАЛЕНЬКИЕ РЕЦЕНЗИИ. У НАШИХ КОЛЛЕГ

АННИНСКИЙ Л. — **Русь — взгляд из-под голицы** ..... № 12 (с.21)
ВИЛЬЧЕНКО О. — **Феномены мышления, интуиции и памяти** ..... № 5 (с.123)
В полку on-line читателей прибыло («Наука и жизнь»www.nkj.ru) ..... № 4 (с.48)
ГАЛИГУЗОВ А. — **Из жизни абитуриентов императорской России** ..... № 7 (с.120)
ГИНЗБУРГ В., акад. — **Астрология и лженаука** ..... № 1 (с.12)
Новые книги ..... № 1 (с.42)
О подписке на второе полугодие 2008 года ..... № 4 (с.31)
О подписке на первое полугодие 2009 года .....№№ 11,12 (с.97,71)
75 лет журналу «Техника — молодёжи» ..... № 7 (с.57)
СЕРОВА Л., докт. биол. наук — **«Пойми живой язык природы...»** (Иван Саввич Никитин) ..... № 3 (с.112)
— **«Непостижимость судьбы...»** (Константин Дмитриевич Бальмонт) ..... № 7 (с.102)
ТРАНКОВСКИЙ С. — **Путь колеса** ..... № 1 (с.77)
У наших коллег .....№№ 1—12
ФРОЛОВ Ю. — **«Предвидения» Герберта Уэллса** ..... № 10 (с.12)

ХРОНИКА. КОНКУРСЫ

Внимание конкурс! «Наука — это красиво» ..... № 5 (с.69)
Внимание конкурс! «Сюжеты в облаках» .....№№ 2,7 (с. 121,51)
Встреча клуба любителей головоломок «Диоген» ..... № 1 (с.77)
Знания — России ..... № 6 (с.35)
Культурно-просветительский комплекс ..... № 6 (с.123)
ЛЕОНИДОВА Е. — **Третий фестиваль науки в Москве** ..... № 11 (с.99)

Молодые певцы — учёным России ..... № 3 (с.107)
«Наука и жизнь» на международной книжной выставке-ярмарке .... № 10 (с.56)
NON/FICTION № 9 ..... № 1 (с.35)
Обществу «Знание» — 60 лет ..... № 3 (с.27)
Пишите о науке! (Инициативы фонда Дмитрия Зимина «Династия») ..... № 7 (с.105)
СИГОРСКАЯ Ю. — **Встреча в Нижнем Новгороде** ..... № 3 (с.111)
ЧУМАКОВ А., докт. филос. наук — **«Философский поезд»** ..... № 7 (с.63)

АБИТУРИЕНТУ — НА ЗАМЕТКУ

Правила без рук ..... № 7 (с.105)
Приглашает Малый мехмат МГУ .... № 1 (с.41)
ТРАНКОВСКИЙ С. — **Из резерва экзаменатора** ..... №№ 6,10 (с.103,113; 107,120)
Учиться с удовольствием ..... № 2 (с.43)
Хотите стать биологом? ..... № 12 (с.97)
Хотите стать математиком? ..... № 2 (с.100)
Хотите стать экономистом? ..... № 2 (с.145)

ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ. НЕ СЛИШКОМ ИЗВЕСТНЫЕ СВЕДЕНИЯ О РАСТЕНИЯХ И ЖИВОТНЫХ

АБРАМОВ А. — **В объективе жуки** .....№ 10 (с.74)
АНТОНКИНА А. — **Общение с синицами** ..... № 3 (с.69)
Взмахнув крылом (Фотоочерк Н. Домриной) .....№ 11 (4-я с. обл.)
ВИШНЕВСКИЙ В. — **Пернатые дровосеки** ..... № 1 (с.156)
— **Речная жар-птица** ..... № 5 (с.156)
ЗАМЯТИНА Н. — **Орхидеи в городе** ..... № 3 (с.70)
— **«Цыплёнок» на дереве** .....№ 10 (с.118)
КОЛБИН В. — **Кедровка** ..... № 6 (с.73)
— **Крылатые пересмешники** ..... № 4 (с.63)
— **Одиночная экспедиция** ..... № 8 (с.154)
— **Uragus sibiricus** ..... № 9 (с.74)
— **Свиристели** .....№ 12 (с.100)
КОРНИЛОВ М., докт. хим. наук — **«Ёлочка» из эпохи динозавров** .....№ 12 (с.158)
МОЙНОВ С., канд. техн. наук — **Грибные портреты** .....№ 11 (с.157)
Октябрь (Фотоочерк И. Константинова) ..... № 10 (2-я с. обл.)
СУГОЙ О. — **Самые «мобильные» хищники Московского зоопарка** ..... № 11 (с.68)
ТОЛСТЕНКОВ О. — **Тайна долины реки Сходни** ..... № 6 (с.156)
УМАНЦЕВ Э. — **Кокетливый сыч!** ..... № 8 (с.122)
— **Павлиноглазки** ..... № 10 (с.41)

МИР УВЛЕЧЕНИЙ

БЫСТРИЦКАЯ М. — **Свечи с цветочным орнаментом** .....№ 12 (с.134)
Все на автодром! ..... № 8 (с.105)
ИВАНОВ Н. — **В западных шхерах заполярного Ковдозера** (Туристскими тропами) ..... № 5 (с.132)
КАЛИНИН А. — **Прогулка в облака** ..... № 2 (с.120)
— **Русские сосуды с секретами** ..... № 3 (4-я с.обл.)
МИШИНА Л. — **Фантазии со свечным гелем** .....№ 12 (с.132)
Сюжеты в облаках (Из писем читателей, пришедших на конкурс) ..... № 7 (с.50)
ТОЛМАЧЁВ Р., докт. мед. наук — **Золотые гербы для врачей-отличников** ..... № 3 (с.128)

ЛЮБИТЕЛЯМ СПОРТА — ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭРУДИЦИИ. СПОРТЗАЛ

ГИК Е. — **Курьёзы олимпийских игр** ..... № 8 (с.97)
ГИК Е., ГУПАЛО Е. — **Спорт и допинг** ... № 1 (68)
— **Клуб чемпионов четырёх олимпиад** ..... № 7 (с.116)
КОРШУНОВ С. — **Йога для хорошей мины** .....№ 12 (с.157)
РЕЗАНОВ В., СИМОНОВА Н. — **Пилатес: «звёздная» зарядка для всех** ..... № 8 (с.144)
РУДЕНКО Б. — **Возвращение Робин Гуда** ..... № 5 (с.141)

ДЕЛА ДОМАШНИЕ. РАССКАЗЫ О ПОВСЕДНЕВНОМ. БИОГРАФИИ ВЕЩЕЙ. С ИНСТРУМЕНТОМ В РУКАХ. ИДЕИ — МАСТЕРУ

ВЕЛИЧКИН С. — **Новые аккумуляторы в старой отвёртке** ..... № 4 (с.130)
— **Прикрепляем удлинитель** .. № 7 (с.130)
— **Как разделать антенный кабель** ... № 8 (с.153)
ГЕРДИЙ С., ЛОМОВЦЕВ В., КАРНАУХ Т. — **Как сохранить прохладу** ..... № 7 (с.144)
ГОРШКОВ А., канд. техн. наук, ЛУШАНКИН В., канд. техн. наук, САБАТОВИЧ В. — **Пейте на здоровье!** ..... № 9 (с.108)
ДМИТРЕВСКИЙ М. — **Малая техника на шести сотках** ..... № 3 (с.130)
— **Светлая жизнь, или Всё о лампах** ... № 8 (с.124)
Домашнему мастеру. Маленькие хитрости .....№№ 1—12
ЛЕОНИДОВА Е. — **Свеча: изобретение на все времена** .....№ 12 (с.132)
МЕЛЬНИКОВ И., канд. хим. наук. РОЩИНА А., БОРОНИНА Н. — **Думайте о воде** ..... № 9 (с.138)
Ремонтируем светильник ..... № 8 (с.129)
Сколько нужно света? ..... № 8 (с.128)
ФАЛИН П., ПЕРКОВСКАЯ С., СЫТНИК Г. — **Слагаемое комфорта** .....№ 12 (с.124)
ФРОЛОВ Ю. — **Зубочистка** ..... № 7 (с.148)

БЕСЕДЫ О ПИТАНИИ. ХОЗЯЙКЕ — НА ЗАМЕТКУ

ВАТОЛИН Д., канд. физ.-мат. наук — **О мёде и не только о нём** .....№ 11 (с.122)
ПИРОЖКОВА Л. — **Пирог с луком-пореем** .....№ 12 (с.157)
Пряности в десертах и напитках .... № 3 (с.125)
Салатные заправки .....№ 12 (с.121)
СОКОЛЬСКИЙ И., канд. фармацевт. наук — **Пряности и мировая история** ..... № 3 (с.120)
— **«Бедный рыцарь», он же «французский тост»** ..... № 7 (с.140)
— **Кашу маслом не испортишь?** .....№ 12 (с.114)
Соусы к салатам ..... № 12 (с.121)

ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ДОБРОЛЮБОВА Т. — **Комплект: платье, платок и шейное украшение** .... № 4 (с.148)
— **Женский костюм** .....№ 10 (с.122)
ЕРМОЛАЕВА Б. — **Парочка котят** .....№ 12 (с.144)
КОЛЕСНИКОВА Л., канд. физ.-мат. наук — **Мужской пуловер** ..... № 3 (с.136)
ЛУКИНА Е. — **Шапочка-колпачок для девочки** ..... № 1 (с.154)
ПАНТЕЛЕЕВА Г. — **Женский летний пуловер из пряжи разного цвета и фактуры** ..... № 7 (с.147)
РОМАНЕНКО Л. — **Разноцветный плед** ..... № 6 (с.150)

НА САДОВОМ УЧАСТКЕ. ВАШИ РАСТЕНИЯ

ГОРБУНОВ Ю., докт. биол. наук — **Лох за калиткой** ..... № 3 (с.140)
ДАДЫКИН В. — **Комнатное деревце из семечка** ..... № 1 (с.126)
— **Зелёный новосёл** ..... № 2 (с.146)
— **Луховицкие огурцы** ..... № 3 (с.158)
ЗАМЯТИНА Н. — **Растёт в саду ланкастерский орех** ..... № 9 (с.143)
— **Отведаем хризантему?** .....№ 10 (с.106)
ИЛЬИНА В. — **Не скучный сад** ..... № 7 (с.156)
МИХЕЕВ А., канд. с.-х. наук — **Новый взгляд на старый сад** ..... № 5 (с.118)
УШАКОВА М., канд. с.-х. наук — **Апрель. Сеем томаты** ..... № 4 (с.134)
— **Томаты продлевают молодость** ..... № 8 (с.114)
ШАЛАВЕЕНЕ М. — **Цветник вместо огорода** ..... № 8 (с.150)

РАЗВЛЕЧЕНИЯ НЕ БЕЗ ПОЛЬЗЫ

ФИЗПРАКТИКУМ

Всё по закону ..... № 11 (с.25)
Поляризованный мир ..... № 5 (с.113)
Силы Кориолиса на проигрывателе ..... № 3 (с.50)
Эффект Магнуса на столе и в воздухе ..... № 3 (с.51)

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. ЛОГИЧЕСКИЕ ИГРЫ. ЗАДАЧИ. ГОЛОВОЛОМКИ. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

АНАШИНА Н. — **А мы сами составили кроссенс...** .....№№ 1,2 (с.124,155)
ГИК Е., канд. техн. наук — **Страсти по покеру** ..... № 6 (с.140)
Задача Ландау .....№№ 4,5 (с.109,140)
ИВАНЮШКИНА Д. — **Огонь, вода и медные трубы в действии** ..... № 11 (с.67)
КРАСНОУХОВ В. — **IPP-27 под созвездием Южного Креста** (Международная встреча головоломщиков) ..... № 2 (с.150)
— **Бермудский треугольник** ..№ 12 (с.141)
ЛАПКИН О. — **Ходом ладьи** ... №№ 3,4,10,11 (с.156,133,123,156)
ЛЕОНТЬЕВА О. — **Четырнадцатый заочный чемпионат России по решению головоломок — ответы и результаты** .... № 7 (с.128)
МОРОЗОВ П., канд. физ.-мат. наук — **Научные развлечения для взрослых и детей** ..... № 10 (с.73)
— **Природа боится пустоты** ..... № 12 (с.122)
Недетские кубики .....№№ 6,8 (с.121,147)
РЕКСТИН Э. — **«БУККВАД»** .....№ 12 (с.126)
Ходом шахматного коня ... №№ 7,8 (с.130,153)
Четырнадцатый заочный чемпионат России по решению головоломок ..... № 2 (с.124)

ШАХМАТЫ

ГИК Е., мастер спорта по шахматам — **Поединки за шахматную корону** .....№№ 1,2,3 (с.130,141,152)
— **Вундеркинд обогнал трёх королей** ..... № 4 (с.126)
— **Шахматное шоу в разных концах света** ..... № 5 (с.151)
— **Этюдные квартеты** .....№№ 6,7,8 (с.151,152,140)
— **Шахматные конкурсы красоты. Партии-лауреаты** ..... № 9 (с.118)
— **Гран-при ФИДЕ: и в шахматах китаец впереди** .....№ 10 (с.136)
— **Шахматная королева Александра Костенюк и вся её семья** .....№ 11 (с.152)
— **Виши Ананд — шахматный король** .....№ 12 (с.128)

●

Кроссворд с фрагментами .....№№ 1—12

●

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ. ИЗ СЕМЕЙНОГО АРХИВА

АЛЁШИН Г. — **Глобус Луны** ..... № 2 (с.110)
БАГИНСКАЯ В. — **Сыновья** ..... № 6 (с.72)
БУБЛИЙ Н. — **Электроника в пчелином улье** ..... № 6 (с.74)
ВАЙНШТЕЙН С., докт. ист. наук — **Очевидцы о Тунгусском метеорите** ..... № 7 (с.41)
Вся прелесть жизни тайная (Из дневника В. Хлудовой) .....№ 7 (с.2)
ГЛАЗЫРИНА З. — **Непонятное явление** ..... № 10 (с.40)
ГОРНИЦКИЙ А. — **Вспоминая Антарктиду** ..... № 8 (с.120)
ДОРОФЕЕВА Д. — **Чёрное золото Татарии** ..... № 9 (с.63)
ЕМЕЛЬЯНОВ Ю., канд. физ.-мат. наук — **«Речной кот»** ..... № 1 (с.121)
ЖДАНОВ В. — **Утолить информационный голод** ..... № 5 (с.101)
ЗАЙЦЕВА А., канд. физ.-мат. наук и ТРАНКОВСКИЙ С. (от редакции) — **Лунное затмение 21 февраля 2008 года** ..... № 5 (с.101)
ЗАМЯТИНА Н. — **Повенчалась берёза с дубом** ..... № 5 (с.102)
ЗЫКОВ К., канд. биол. наук — **Как шутили гусары** ..... № 5 (с.102)
ЗЫКОВА Д. — **Четыре дня сорок первого** ..... № 6 (с.27)
ИСАЕВА Ж. — **Игрушки из тыквенных хвостиков** ..... № 2 (с.111)
КАТКОВ В. — **Баня в русской печи** ... № 3 (с.69)

КОРОТКОВА З. — **Зашифрованные пожелания** ..... № 1 (с.120)
— **Волшебный камень** ..... № 2 (с.111)
— **Братья Лихуды** ..... № 10 (с.41)
КОСТЕЦКИЙ И. — **Солнечное затмение в августе** ..... № 12 (с.99)
КУДЕЛИЯ О. — **Разыскивается растение!** ..... № 7 (с.42)
КУКУШКИН А., канд. геол.-минерал. наук — **На реке Оке** ..... № 7 (с.40)
ЛЕКОМЦЕВ Д. — **Астрономические события августа** ..... № 11 (с.148)
МАЛЕЕВ А. — **Сколько стоит интернет?** ..... № 7 (с.42)
Найти свои корни ..... № 4 (с.62)
ОЩЕНКО Г. — **Траншея для картофеля** ..... № 10 (с.42)
ПАТРУНОВ Ф. — **Свет над городом** ..... № 3 (с.64)
ПОЛЕТАЕВ А. — **Для обработки фотоснимков есть специальная программа** ..... № 2 (с. 112)
РАДКЕВИЧ М. — **И у нас есть базальты** ..... № 1 (с.121)
— **О чём могут рассказать деревья у дороги** ..... № 6 (с.74)
РАДКЕВИЧ В., канд. техн. наук, РАДКЕВИЧ М., канд. техн. наук — **А не подогреть ли воздух над перекрёстком** ..... № 11 (с.149)
Разыскивается растение ..... № 12 (с.98)
СВАЛОВ Г., канд. техн. наук — **Посестрилась сосна с берёзой** ..... № 10 (с.42)
СКВОРЦОВ В. — **Хлеб есть у того, кто справляется с тестом** ..... № 10 (с.40)
ТЕРЕНТЬЕВ В. — **Шаровая молния** ..... № 2 (с.112)
ТРУНОВ Г. — **Поездка в город** (Публикация Е. Мочалиной) ..... № 7 (с.123)

КУНСТКАМЕРА. ПО РАЗНЫМ ПОВОДАМ — УЛЫБКИ

Коллекция рассказов мемориальных ..... №№ 1,7,11,12 (с.64,155; 126; 24,35; 51)
Коллекция сведений не слишком известных ..... №№ 2,4,9,12 (с.80; 32; 125,142; 16)
Компьютер бронзового века ..... № 6 (с.126)
Кунсткамера ..... №№ 1—12
Миллион за догадку ..... № 3 (с.67)
Палата чудес трёх царств природы ..... № 3 (с.97)
Склонны ли вы скучать? (Психологический тест) ..... № 8 (с.113,153)
У вас депрессия? (Психологический тест) ..... № 10 (с.135)
Экстрасенсы должны поторопиться ..... № 10 (с.36)

УМА ПАЛАТА

Познавательно-развивающий раздел для школьников

Январь

Биологические беседы: ФРАНК-КАМЕНЕЦКИЙ М., докт. физ.-мат наук — **Век ДНК. Знакомьтесь: самая главная молекула** (с.81). *Научные развлечения:* АЛЕКСЕЕВ А. — **Как измерять историю в пятиклассниках** (с. 86). *Страны и народы:* АЛЕКСЕЕВ А. — **«При реках Вавилона»** (с.88). *Математические досуги:* **Про трёх братьев** (с.90). *Спортзал:* ВАЛЕНТИНОВ С. — **Добавьте спине «апломба»** (с. 91). *Кунсткамера:* **Вот это да!** (с. 92). *Психологический практикум:* **Что скрывает каллиграмма?** (с. 93). *Ответы и решения:* **Про отцов и детей** (с. 93). *Любителям астрономии:* ЛЕВИТАН Е., докт. пед. наук — **Мы — дети Галактики** (с. 94).

Февраль

Биологические миниатюры: ФРОЛОВ Ю. — **Лернейское чудо** (с.81). *Любителям астрономии:* ЛЕВИТАН Е., докт. пед. наук — **Соседи нашей Галактики** (с.82). *О братьях наших меньших:* ЗЫКОВ Д. — **Как кошка с собакой** (с.86). *Страны и народы:* АЛЕКСЕЕВ А. — **«Несётся конница, сверкает меч...»** (с.88). *Физпрактикум:* **Опыт с монетой** (с.91). *Ответы и решения:* **Про трёх братьев** (с.91). *Психологический практикум:* АВИЛОВ Н. — **Из ёлочки — квадрат** (с.92). *Короткие рассказы:* КРЮКОВА Т. — **Стражи порядка** (с.94).

Март

Как это устроено: ЕФРЕМКИН А., канд. хим. наук — **Лёгкая, как воздух, жидкая, как вода** (с.81). *Физпрактикум:* **Опыт с поверхностным натяжением** (с.83). *Рассказы о животных:* НИКОЛАЕВА Т. — **Как пингвин узнал, что он пингвин** (с.84). *Подробности для любознательных:* БЕРСЕНЕВА Л. — **Чудо-птица** (с.84). *Беседы о языке:* КОРОЛЁВА М., канд. филол. наук — **Фибры и тормашки** (с.87). *Любителям астрономии:* ЛЕВИТАН Е., докт. пед. наук — **Как зарождалась Солнечная система** (с.88). *Математические досуги:* **Сколько в классе старших?** (и другие вопросы) (с.91). *Психологический практикум:* **Десять отличий. Что скрывает каллиграмма?** (с.91,96). *По страницам всемирной истории:* АЛЕКСЕЕВ А. — **Сколько раз были «Средние века»?** (с.92). *Ответы и решения:* **Из ёлочки — квадрат** (с.96).

Апрель

Мир увлечений: ДУБРОВСКИЙ А. — **Игрушка на все времена** (с.81). *Как это устроено:* РЯЗАНЦЕВ Ю. — **Почему шарик худеет?** (с.85) *Кунсткамера:* **Вот это да!** (с.85). *Не слишком известные сведения о растениях:* МЕХОВА Е. — **Клубника? Нет — земляника** (с.86). *Математические досуги:* РУДЕНКО Б. — **Бином Ньютона и треугольник Паскаля** (с.88). *Беседы о языке:* КОРОЛЁВА М., канд. филол. наук — **Когда жил царь Горох?** (с.89). *Любителям астрономии:* ЛЕВИТАН Е., докт. пед. наук — **Солнечная семейка** (с.90). *Развлечения не без пользы:* КАЛИНИН А. — **Кто прячется за пятнами?** (с.94). *Тренировка сообразительности:* **Осторожно — хищник!** (с.95) *Фокусы:* ПОСТОЛАТИЙ В. — **Исчезающая волшебная палочка** (с.96). *Ответы и решения:* **Сколько в классе старших?** (и другие вопросы) (с.96)

Май

Технические виды спорта: ПОДОЛЬСКИЙ М. — **Картинг — это круто!** (с.81). *Подробности для любознательных:* **«Хитрая звёздочка»** (с.83). *Бюро справок:* **Основные правила соревнований** (с.84). *Человек и природа:* КААБАК Л., докт. хим. наук — **Живые тропические бабочки в Москве** (с.86). *Страны и народы:* АЛЕКСЕЕВ А. — **Викинги, варяги, русь** (с.90). *Ответы и решения:* **Осторожно — хищник!** (с.92). *Как*

правильно?: КОРОЛЁВА М., канд. филол. наук — **Бабушкин шифоньер и мамин шкаф** (с.93). *Лицом к лицу с природой:* ГОЛОВКИН Б., докт. биол. наук — **Как козы съели остров** (с.94). *Подробности для любознательных:* **Редкие растения мира** (с.94). *Ответы и решения:* **Кто прячется за пятнами** (с.96).

Июнь

Как это устроено: ЕФРЕМКИН А. , канд. хим. наук — **О природе кисельных берегов** (с.81). *Лицом к лицу с природой:* УМАНЦЕВ Э. — **Фотозоопарк** (с.85). **Внимание! Фотоконкурс «Неожиданная встреча»!** (с.85). *Страны и народы:* АЛЕКСЕЕВ А. — **Откуда взялась Римская империя** (с.86). *Подробности для любознательных:* **Дороги Римской империи** (с.89). *Рассказы о простых вещах:* ЗЫКОВ Д., канд. техн. наук — **Мачта Леонардо** (с.90). *Беседы о языке:* КОРОЛЁВА М., канд. филол. наук — **Зачем разбивать часы?** (с.91). *Из жизни замечательных людей:* ВЛАСОВ Д., канд. техн. наук — **Первое большое путешествие Пушкина** (с.92).

Июль

Страны и народы: ТАРХОВ Т. — **Взгляд из-за ширмы** (с.81). *Мир увлечений:* БЫСТРИЦКАЯ М. — **Вторая жизнь цветов** (с.87). *Рассказы о простых вещах:* ЗЫКОВ Д., канд. техн. наук — **Тяжесть не в тяжесть с рычагом и блоком** (с.90). *Ваше здоровье:* КУДРЯВЦЕВА Е. — **Обойдёмся без прыщиков** (с.92). *Подробности для любознательных:* **Как устроена кожа** (с.94). *Психологический практикум:* **Что скрывает каллиграмма?** (с.95); **«Лишняя» клетка** (с.96). *Беседы о языке:* КОРОЛЁВА М., канд. филол. наук — **Прийти или придти** (с.96).

Август

Наука. Вести с переднего края: ЛОЗОВСКАЯ Е., канд. физ.-мат. наук — **«Лоб в лоб» на скорости света** (с. 81). *Ответы и решения:* **Лишняя клетка** (с.85). *Беседы о языке:* КОРОЛЁВА М., канд. филол. наук — **Сковорода «с подвохом»** (с.85). *Хрестоматия:* БИАНКИ В. — **Как муравьишка домой спешил** (в иллюстрациях фотохудожника П. Корзуновича) (с.86). *Подробности для любознательных:* ФРОЛОВ Ю. — **Как муравьи находят свой дом** (с.91). *Страны и народы:* ТАРХОВ Т. — **Взгляд из-за ширмы** (с.92).

Сентябрь

Беседы о языке: ПОДОСКИНА Т., канд. биол. наук — **Нескучная латынь** (с.81). *Проблемы экологии:* ДУБРОВСКИЙ А. — **Путешествие капли воды** (с.84). *Психологический практикум:* ФРОЛОВ Ю. — **Рисунки с секретом** (с.88). *Кунсткамера:* **Вот это да!** (с.89). *Тренировка сообразительности:* КАРПУШИНА Н. — **Как выйти из затруднительного положения, или Уроки практической геометрии** (с.90). *Игротека:* КОНСТАНТИНОВ И. — **Есть ли в вашей игротеке пентамино?** (с.91). *Математические досуги:* КАЗИЕВА Л., ЭСКЕНДАРОВ А., канд. физ.-мат. наук — **Два кроссворда с задачами** (с. 92). *Любителям астрономии:* ЛЕВИТАН Е., докт. пед. наук — **Обычные и необычные астероиды** (с.93).

Октябрь

Страны и народы: АЛЕКСЕЕВ А. — **Бледнолицые и краснокожие** (с.81). *Беседы об основах наук:* БЕЛОКОНЕВА О., канд. хим. наук — **Почему мир разноцветный** (с.85). *Ответы и решения:* КАРПУШИНА Н. — **Ящик с галетами. Своя собственная мерка** (с.87). *Любителям астрономии:* ЛЕВИТАН Е., докт. пед. наук — **Космические ужастики** (с.88). *Ответы и решения:* **Два кроссворда с задачами** (с.91). *Беседы о языке:* ПОДОСКИНА Т., канд. биол. наук — **Нескучная латынь** (с.92). *Короткие рассказы:* КРЮКОВА Т. — **Борец за права человека** (с.94).

Ноябрь

Беседы об основах наук: ЧЕРНЫШЕВ С. — **Почему самолёт летает?** (с.81). *Нравы и обычаи:* ФРОЛОВ Ю. — **Кто и когда придумал отмечать день рождения?** (с.85). *Беседы о языке:* ПОДОСКИНА Т., канд. биол. наук — **Нескучная латынь** (с.86). *Страны и народы:* АЛЕКСЕЕВ А. — **Бледнолицые и краснокожие** (с.88). **Фотоконкурс «Неожиданная встреча»** (с.93). *Психологический практикум:* **Волк и ягнёнок** (с.96).

Декабрь

На вопросы читателей: ФРОЛОВ Ю. — **Как прыгают пингвины** (с.81). *Любителям астрономии:* ЛЕВИТАН Е., докт. пед. наук — **Есть ли вода на Марсе?** (с.82). *Психологический практикум:* **Найдите десять отличий** (с. 87). *Беседы о языке:* ПОДОСКИНА Т., канд. биол. наук — **Нескучная латынь** (с.88). *Страны и народы:* РУДЕНКО Б. — **Чудеса света: семь и другие** (с.90). *Беседы о языке:* КОРОЛЁВА М., канд. филол. наук — **Не только олимпийские барьеры** (с.96).

●

Редакторы: **Л. Берсенева** («На садовом участке», «Ваши растения»), **Е. Гик** (шахматы), **Н. Гельмиза** («Ума палата»), **А. Дубровский** (техника, информатика, информация о науке и технике), **Т. Зимина** («Вести из институтов, лабораторий»), **З. Короткова** («По Москве исторической», «Музей», «Переписка с читателями»), **Е. Кудрявцева** (медицина), **Е. Лозовская** (химия, биология, экология), **Е. Остроумова** («Наука и общество», «Отечество», история), **Б. Руденко** (научно-техническое любительство, спорт), **Л. Синицына** (литература, языкознание), **С. Транковский** (физико-математические науки), **Ю. Фролов** (информация о зарубежной науке и технике, «Фотоблокнот», «Кунсткамера»).

Корректоры: **Ж. Борисова и В. Канаева.**

Электронная вёрстка: **С. Величкин, М. Михайлова, З. Флоринская, Т. Черникова.**

Операторы компьютерного набора: **Т. Карпушина, С. Кроткова, М. Слюсарь.**

Заведующая редакцией **Н. Клейменова.**

Корпункт в Екатеринбурге — **А. Грамолин.**

В иллюстрировании и оформлении журнала принимали участие художники: **М. Аверьянов, В. Бахтин, С. Величкин, Д. Долгов, З. Флоринская;** фотокорреспонденты: **О. Белоконева, Т. Вагина, С. Величкин, В. Верхуша, В. Вишневский, В. Дадыкин, Н. Домрина, А. Дубровский, А. Ефремкин, Н. Замятина, Д. Зыков, И. Константинов, П. Корзунович, Н. Мологина, В. Пирожков, В. Романовский, С. Транковский, Э. Уманцев.**

В журнале печатались также фотографии ИТАР-ТАСС, NASA, ESA, Российского государственного архива научно-технической документации и из архива редакции.

Электронная версия журнала «Наука и жизнь»: www.nkj.ru



● ХОЗЯЙКЕ – НА ЗАМЕТКУ

ПИРОГ С ЛУКОМ-ПОРЕЕМ

Этот пирог хорош и в горячем и в холодном виде.

Понадобятся: 500—600 г лука-порея, 3 яйца, ½ стакана молока, 250 г твёрдого сыра (голландского, швейцарского или советского), 500 г замороженного слоёного теста, 180 г сливочного масла, соль и молотый перец по вкусу.

Половину нормы сливочного масла и крупно нарезанный лук-порей положите на сковороду и потушите на умеренном огне в течение 10 минут. Посолите, поперчите, перемешайте и переложите в миску. Добавьте яйца, молоко, порезанный кубиками сыр и снова перемешайте.

Слоёное тесто разделите на 6 равных частей и раскатайте тонкими пластами размером 20×20 см.

Смажьте противень сливочным маслом. Положите друг на друга три коржа, смазав каждый растопленным сливочным маслом. На верхнем корже распределите начинку и накройте её тремя оставшимися коржами, также смазанными растопленным маслом. Слегка надрежьте пирог острым ножом на порции и поставьте запекать в разогретую до 230°С духовку, пока не зарумянится, — примерно на 40 минут.

Л. ПИРОЖКОВА.

● БЮРО СПРАВОК

РЕЦЕПТ ДОМАШНЕГО СЛОЁНОГО ТЕСТА

Слоёное тесто можно приготовить разными способами. Напомним самый простой.

Разомните до пластичного состояния 600 г сливочного масла. Растворите 1 чайную ложку соли в 600 мл воды. Добавьте в масло с водой 3 чайные ложки лимонного сока, 2 сырых яичных желтка, 1,1 кг пшеничной муки и замесите тесто в течение 3—5 минут, чтобы оно получилось однородным. Сформируйте тесто в виде кирпичика, положите на посыпанный мукой стол, посыпьте сверху мукой и раскатайте скалкой в прямоугольную лепёшку толщиной 10 мм. Сложите лепёшку вчетверо, ещё раз раскатайте, снова сложите вчетверо и раскатайте. Тесто готово.

ЙОГА ДЛЯ ХОРОШЕЙ МИНЫ

НАУКА И ЖИЗНЬ
ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Если утром после пробуждения ваша физиономия выглядит заспанной, значит, ей нужна адаптирующая гимнастика. Займёт она не более 10 минут.

1. Релаксация

Вы проснулись и ещё лежите в кровати. Из положения лёжа медленно перейдите в положение сидя. Сядьте поудобнее, закройте глаза и глубоко вдохните. На выдохе расслабьте все мышцы лица, почувствуйте свои веки, получите удовольствие от отсутствия всякого напряжения на лице.

2. «Заряжаем батарейки»

Открываем глаза, подушечками всех пальцев дотрагиваемся до висков и быстрыми круговыми движениями растираем височные области. Этот приём массажа (3 минуты) способствует быстрому пробуждению и заряжает бодростью.

3. «Надеваем глаза»

Постараемся сделать глаза живыми, выразительными, говорящими. Подушечки указательных пальцев помещаем у внутренних уголков глаз, отступив полсантиметра к переносице. Массируем эти области круговыми движениями, нежно, без усилий. Такой приём массажа улучшает остроту зрения. Далее от внутренних уголков, по нижнему краю глазницы — нежные поглаживания подушечками указательных пальцев. Этот приём улучшает остроту зрения, делает взгляд более выразительным. Эффект от такого движения усилится, если кончики пальцев смочить в холодной воде.

4. Тонизируем шею

Подбородок вперёд, максимально широко открытые губы обнажают сомкнутые зубы. Это упражнение эффективно (и надолго) тонизирует мышцы шеи.

5. Показываем язык, высовывая его, — это движение заставляет работать мышцы всего лица, повышая их тонус.

6. Нежные **пощипывания** (большим и указательным пальцами) хорошо тонизируют мышцы лица. Этим и следует закончить короткую утреннюю гимнастику. Теперь у вас будет хорошая мина при любой игре.

С. КОРШУНОВ, врач спортивной медицины.



Ежегодный прирост побегов воллемии в теплице Главного ботанического сада около 20 см. Отчётливо видна перемычка, да и по цвету молодой прирост отличается от прошлогоднего. Фото В. Панкина.

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

«ЁЛОЧКА» ИЗ ЭПОХИ ДИНОЗАВРОВ

Доктор химических наук М. КОРНИЛОВ (г. Киев).

Крупные открытия в области ботаники совершаются нечасто. Возможно, читатели знают, а может быть и нет, о недавнем открытии «живого ископаемого» растения — воллемии, ровесницы динозавров, обитавших на нашей планете много миллионов лет тому назад. Отдалённо это хвойное дерево напоминает сосну и араукарию. Сосну все знают, а редкие экземпляры араукарии можно встретить в ботанических садах и даже на наших подоконниках.

Воллемия была открыта совершенно случайно в 1994 году Дэвидом Ноблом, сотрудником Национального парка Австралии Воллеми (Wollemi), расположенного к северо-западу от Сиднея.

Дэвид отправился в один из самых диких уголков парка не с научной целью. Его, любителя горного туризма, интересовала возможность полазать по труднопроходимым местам. С помощью альпинистского снаряжения он спустился в каньон глубиной 200 метров и шириной от полутора до 20 метров. На берегах протекающей



там речки Дэвид и обнаружил несколько десятков необычных хвойных деревьев высотой 35—40 метров с губчатой корой, напоминающей кипящий шоколадный крем. С тех пор были найдены ещё два ущелья с несколькими экземплярами этого растения.

Ботаники заметили сходство живых веток чудо-дерева с отпечатками, найденными в каменных отложениях, возраст которых около 200 миллионов лет. Выходит, что обнаруженному реликтовому растению удалось пережить все катаклизмы нашей планеты, в том числе периоды глобального оледенения и дрейф континентов. По мнению учёных, такое дерево росло на древнем доисторическом континенте Гондване, существовавшем ещё до того, как Австралия отделилась от Антарктиды и начала движение на север.

Растение назвали *Wollemia nobilis*, что отражает название парка, имя первооткрывателя и величественный вид растения (слово «wollemi» в переводе с языка местных аборигенов означает «оглянись, открой глаза, будь внимательным»).

Сохранившиеся деревья оказались представителями не только нового вида, но и нового рода, относящегося к семейству араукариевых (*Araucariaceae*) — реликтовых хвойных растений. До сих пор в современной флоре числились только два рода этого семейства — араукария (*Araucaria*) и агатис (*Agathis*).

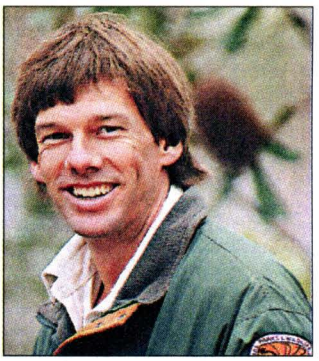
Всего в естественных условиях насчитывается не более сотни воллемий, из них около 23 взрослых деревьев. Самый старый экземпляр имеет ствол диаметром около одного метра и высотой около 40 метров, возраст его не менее 400 лет. Называют это дерево деревом Билла (*Bill Tree*) — по имени пилота вертолёта, который помог учёным по верёвке спуститься в ущелье. Возраст корневища такого растения может превышать 1000 лет!

В природных условиях новые побеги воллемии вырастают у основания дерева, а в случае повреждения главного корня от какого-либо стихийного бедствия, например от удара молнии или пожара, они могут появиться и из корневища. Такая необычайная приспособляемость, видимо, и помогла этому растению дожить до наших дней.

Ветви воллемии усажены крупными широкими хвоинками — тоненькими листочками длиной от 3 до 8 см, причём молодые хвоинки заметно ярче старых. Между приростом разных лет сохраняются отчётливые перемычки.

На одном и том же дереве могут расти мужские и женские шишки, причём женские шишки располагаются на более молодых ветвях в верхней части дерева, а мужские — на более старых ветвях, находящихся ниже. Все молодые шишки — зелёные, старые — красновато-коричневые. Семена созревают в них около двух лет. Однако собирать шишки ради семян, свисая с вертолёта над кронами на канате, опасно для того, кто это делает, и для растений из-за возможного повреждения.

Правительство Австралии побеспокоилось о сохранении реликтового вида. Каньон находится под охраной. Журналистов туда изредка возят на вертолётах с завязанными глазами, чтобы никто, кроме узкого круга специалистов, не знал, где расположен каньон. Для непрошеных гостей предусмотрен большой штраф — любопытствующие посетители могут занести инфекцию или как-то иначе навредить редчайшей популяции. В то же время Австралия не стала делать на открытии «живого ископаемого» большой бизнес, хотя первые выращенные саженцы были проданы на аукционе Сотби (в Сиднее) 23 октября 2005 года по цене более 1 млн австралийских



Дэвид Нобл, открывший воллемию — древнейшее хвойное дерево, существующее на Земле. Фото с сайта www.pweurope.com

долларов. Правительство потратило миллионы долларов на создание питомника для воллемии. Решено, что до 2013 года её саженцы будет разводить только Австралия. В питомнике воллемию выращивают вегетативным путём — для размножения используются кусочки тканей. Саженцы дают ежегодный прирост до 50—60 см, что делает процесс простым и эффективным.

Экземпляры воллемии учёные Австралии уже передали в дар многим известным ботаническим садам, чтобы люди на всех континентах имели возможность увидеть рекордную долгожительницу планеты и чтобы в случае какой-то природной катастрофы сохранить единственный в своём роде вид. В большинстве случаев уникальные живые экспонаты

Ещё недавно ботаники относили воллемию к числу исчезнувших видов. На фото: современная популяция древних хвойных деревьев, имеющих необычную кору.



В первозданной природе растёт около 100 экземпляров воллемии. На фото: глубокое ущелье на одном из самых отдалённых участков австралийского заповедника Воллеми, где растут реликтовые деревья.



Редчайшая воллемия растёт в Ботаническом саду в Киеве. Фото автора.



Есть воллемия и в коллекции Главного ботанического сада в Москве. Деревцу девять лет. Фото В. Панкина.

окружены заборами из стальных прутьев.

Одно реликтовое деревце высотой около полутора метров растёт в Киеве в Ботаническом саду Академии наук Украины имени академика Н. Н. Гришко на Печерске.

Подарили австралийский реликт (семилетний саженец) в 2006 году и Главному ботаническому саду им. Н. В. Цицина РАН в Москве.

Оказалось, что воллемия прекрасно себя чувствует в закрытом помещении. Исследования по выращиванию этого растения в комнатных условиях продолжаются. Пройдут годы, и, возможно, древнее хвойное растение будет прекрасно расти в наших квартирах.

Автор благодарит кандидата биологических наук Е. Л. Рубцову за предоставленные материалы.

Главный редактор **Е. Л. ЛОЗОВСКАЯ**.

Редколлегия: **Л. М. БЕЛЮСЕВА** (отв. секретарь), **Н. К. ГЕЛЬМИЗА**, **Б. Г. ДАШКОВ** (художественный редактор), **Н. А. ДОМРИНА** (зам. главного редактора), **Д. К. ЗЫКОВ** (зам. главного редактора), **И. К. ЛАГОВСКИЙ**, **Е. В. ОСТРОУМОВА**, **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ**, **Ю. М. ФРОЛОВ**.

Редакционный совет: **А. Г. АГАНБЕГЯН**, **Р. Н. АДЖУБЕЙ**, **Ж. И. АЛФЁРОВ**, **В. Д. БЛАГОВ**, **В. Л. ГИНЗБУРГ**, **В. С. ГУБАРЕВ**, **Е. Н. КАБЛОВ**, **Б. Е. ПАТОН**, **Г. Х. ПОПОВ**, **Р. А. СВОРЕНЬ**, **В. Н. СМИРНОВ**, **А. А. СОЗИНОВ**, **А. К. ТИХОНОВ**, **В. Е. ФОРТОВ**.

Редакторы: Л. В. БЕРСЕНЕВА, Н. К. ГЕЛЬМИЗА, А. В. ДУБРОВСКИЙ, Т. Ю. ЗИМИНА, З. М. КОРОТКОВА, Е. В. КУДРЯВЦЕВА, Е. В. ОСТРОУМОВА, Б. А. РУДЕНКО, Л. А.СИНИЦЫНА, С. Д. ТРАНКОВСКИЙ, Ю. М. ФРОЛОВ. Фотокорреспондент И. И. КОНСТАНТИНОВ.

Дизайн и вёрстка: С. С. ВЕЛИЧКИН, М. Н. МИХАЙЛОВА, З. А. ФЛОРИНСКАЯ, Т. М. ЧЕРНИКОВА.
Корректоры: Ж. К. БОРИСОВА, В. П. КАНАЕВА.

Отдел спецпроектов: О. С. БЕЛОКОНЕВА, тел. 623-44-85.
Служба связей с общественностью и рекламы: С. Н. ТИШИНА, тел. 628-09-24.
Служба распространения: тел. 621-92-55.
Корпункт на Урале — А. И. ГРАМОЛИН, тел. 8(343) 353-59-59 (г. Екатеринбург), 8(34242)3-63-62 (г. Березники).

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефон для справок: 624-18-35.
Электронная почта (E-mail): mail@nkj.ru. Электронная версия журнала: www.nkj.ru

● Материалы, отмеченные знаком ❑, публикуются на правах рекламы
● Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели
● Перепечатка материалов — только с разрешения редакции ● Рукописи не рецензируются и не возвращаются

© «Наука и жизнь». 2008.

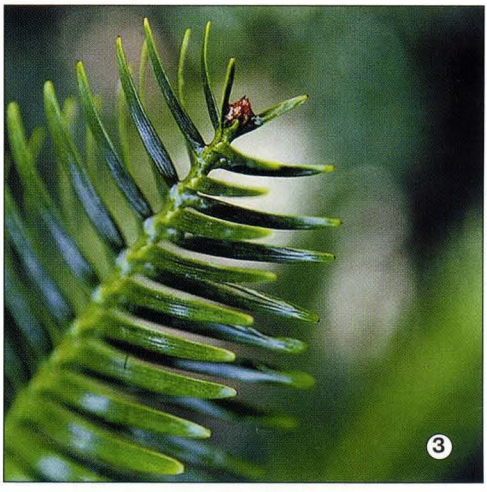
Учредитель: Автономная некоммерческая организация «Редакция журнала «Наука и жизнь».

Журнал зарегистрирован в Государственном комитете Российской Федерации по печати 26 февраля 1999 г. Регистрационный № 01774.

Подписано к печати 20.11.08. Формат 70x108 1/16. Офсетная печать. Усл. печ. л. 14,0. Уч.-изд. л. 19,3. Подписной тираж 46321 экз.
Заказ № 82760. Цена договорная. Отпечатано в ООО «ИД «Медиа-Пресса».
127137, Москва, ул. Правды, д. 24, стр. 1. Бумага «Нойзидлер — Сыктывкар».







Веточка воллемии с молодой шишкой на конце (1).

Ветка воллемии и отпечаток ветки в окаменелости времён юрского периода (190—135 млн лет назад). Фото с сайта www.pweurope.com (2).

У воллемии широкие мягкие хвоинки-листочки (3).

Необычна кора воллемии: она выглядит как шоколад с воздушными пузырьками (4). Фото В. Панкина.



Подписные индексы: 70601, 79179, 99349, 99469, 34174.

® НАУКА И ЖИЗНЬ № 12, 2008



Христианские храмы и монастыри — эти очаги культуры — начали возводить на Кавказе с VI века. Но наиболее активно их строят в X—XII веках. На это же время приходится расцвет караванной торговли через Кавказ. Неслучайно появляется тип горного монастыря, построенного как крепость неподалёку от торговых дорог.

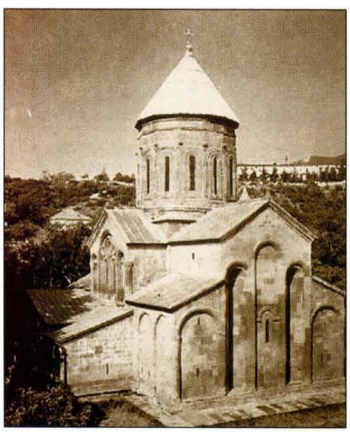
Храм X века, словно белый корабль, плывёт по небу. Карачаево-Черкесия, гора Шоана.

Конструкция свода в виде стрельчатых арок применена в ингушском храме XIII века Тхаба-Ерды.

Грузинский храм Самтавро XI века (внизу слева).



ДРЕВНЕХРИСТИАНСКИЕ ХРАМЫ КАВКАЗА (См. стр. 102.)



Успенский храм в селении Моква. X век.



4 607063 070016