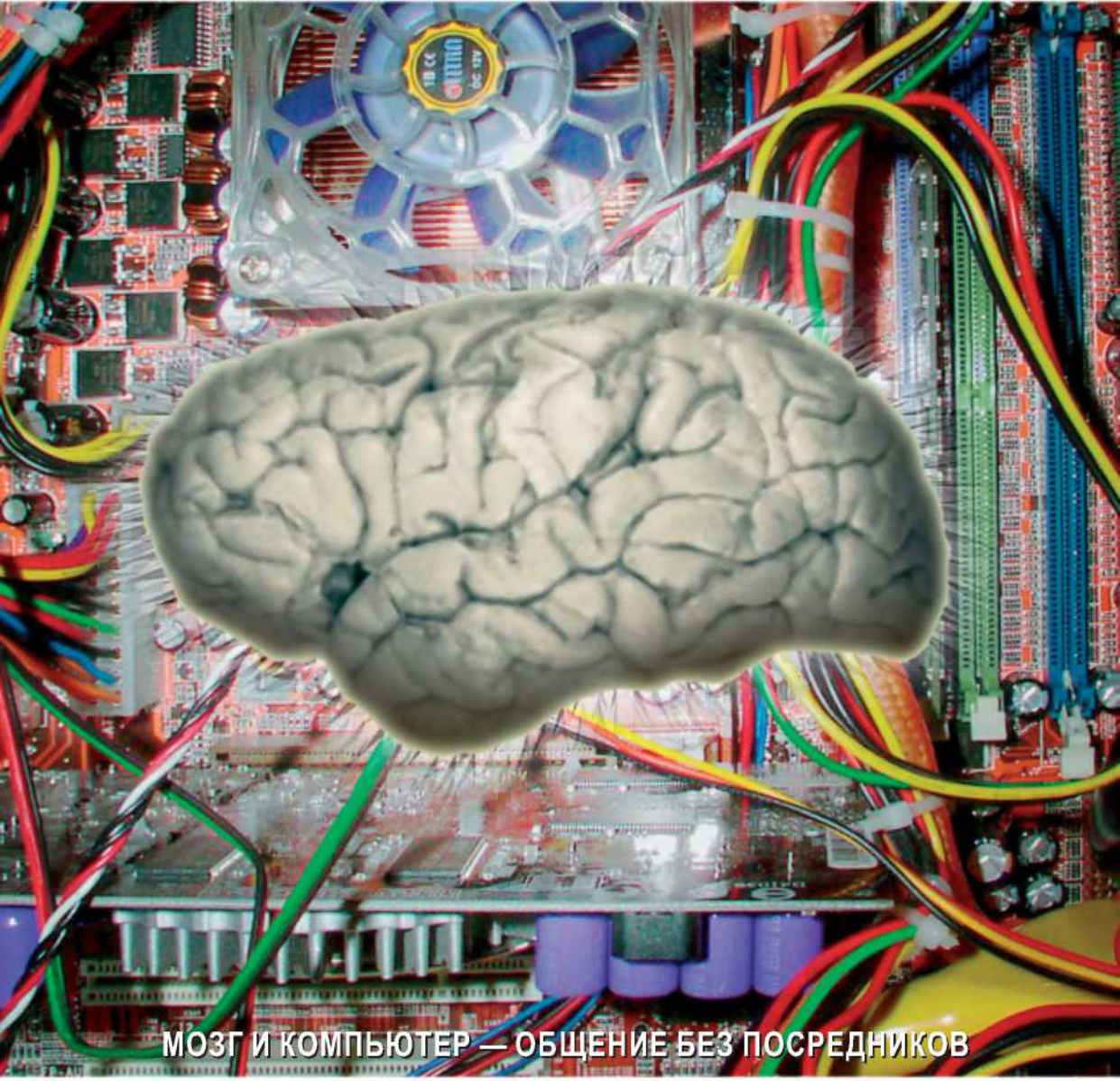


МОЗГ И КОМПЬЮТЕР — ОБЩЕНИЕ БЕЗ ПОСРЕДНИКОВ

НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN 0028-1263

11
2004

● Вековую тайну древних пирамид в Египте и Мексике ученые раскрывают новейшими методами ядерной физики ● Биоинформатика: биология говорит языком математики, компьютер проектирует лекарства, генная сеть передает информацию ● В рубрике «По Руси исторической» — экскурсия в Углич — город, корнями уходящий во времена княгини Ольги ● Наука насчитала 109 различий между мужчиной и женщиной.

LADA









● ПО РУСИ ИСТОРИЧЕСКОЙ

УГЛИЧ, СОТКАННЫЙ ИЗ ЛЕГЕНД И ВОСПОМИНАНИЙ

(См. стр. 12.)

Это один из древнейших городов России, по преданиям, корнями уходящий во времена княгини Ольги. В месте, где он расположен, Волга делает резкий поворот, «угол», — отсюда и название: Углич. Он сумел сохранить в своем облике дыхание истории — тихие зеленые улочки, обилие церквей, деревянные постройки.

На фото вверху — вид на Вознесенский монастырь, в котором все постройки объединены переходами и галереями в единый архитектурный ансамбль.



В номере:

Б. ЛУЧКОВ, докт. физ.-мат. наук — **Флюорография пирамид. Детекторы частиц** ... 2
Бюро научно-технической информации ... 10
И. ГРАЧЕВА, канд. филолог. наук — **Углич, сотканный из легенд и воспоминаний** 12
Г. АФАНАСЬЕВА — **Биоинформатика: виртуальный эксперимент в шаге от реальности** ... 20
О подписке на первое полугодие 2005 года ... 25
О чем пишут научно-популярные журналы мира ... 27
Ю. ЗАКРЕВСКИЙ — **По следам книгоиздателя Смирдина** ... 30
Мужчина и женщина: 109 различий ... 35
Вести из Интернета ... 38
Фотоблокнот ... 39
В. ГУБАРЕВ — **Хвост «алмазного дракона»** ... 40
С. КАРПУХИН, канд. филолог. наук — **Сколько слов в русском языке?** ... 48
Г. ИОФФЕ, докт. ист. наук — **Генерал Корнилов: «Ответственность перед Богом и русским народом беру на себя!»** ... 50
Кунсткамера ... 53, 70, 89
Бюро иностранной научно-технической информации ... 54
У наших коллег ... 58, 101
Д. МЕРКУЛОВ, канд. техн. наук — **Новое в бытовой технике** ... 59
А. ЖИЛЯЕВ, докт. техн. наук — **Диагноз по походке** ... 62
Н. АВИЛОВ — **Минус-кубик** ... 64
Наука и жизнь в начале XX века ... 65
Н. ПЛАТЕ, акад. — **Синтетический бензин** (записала канд. хим. наук О. Белоконева) ... 66
Хозяйке — на заметку ... 69, 137
Р. КРЕПКИЙ, П. ЛАСКОВ, Б. БЛАНКЕРЦ, К.-Р. МЮЛЛЕР — **По моему хотенью...** ... 72
Интерфейс: средство общения ... 77
Рефераты ... 78
А. ГРАМОЛИН, Э. КОРИДОРОВ — **Синарстрой: неизвестные герои индустриализации** ... 80

Переписка с читателями

Н. РЕМОРОВА — **Перышки, похожие на цветы** (90). О. ГОЛОБОРОДЬКО — **Антиэхо** (90). С. КОРШУНОВ — **«Дорогие мои москвичи»** (91). К. УСПЕНСКИЙ — **«Уж небо осенью дышало»** (92). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филолог. наук — **Фамилии с иноязычными основами** (93).
Н. ВОРОНЕНКО — **«Первый русский гармонист»** ... 94
Б. ГОРОБЕЦ, докт. геол.-минералог. наук — **Закон нечетности числа букв в русских палиндромах** ... 97
Конкурс «Школа»: Е. СЛИЖ, С. ДЕНИСОВ, В. ПЫШИНСКИЙ — **Тараканий аквариум** ... 99
Ответы и решения ... 101, 111, 116
М. АЛЕКСАНДРОВА, канд. биол. наук — **Курильский чай** ... 102
Хозяйкам — для повышения эрудиции ... 104
Ю. МОРОЗОВ — **Занимательная библиография** ... 105
Н. КЕЛЛЕР, канд. геол.-минералог. наук — **За глубоководными кораллами** ... 106
Л. КСАНФОМАЛИТИ, докт. физ.-мат. наук — **Астрономическая обсерватория на склоне Эльбруса** ... 112
Для тех, кто вяжет ... 117
Садоводу — на заметку. Рефераты ... 118
Э. МОЛЧАНОВ — **Уральские впечатления** (А. П. Чехов на Урале) ... 120
Маленькие хитрости ... 127
Н. АРАПОВА, канд. филолог. наук — **Неузнанные «братья»** ... 128
М. СЕРГЕЕВА — **Грибы запоздалые** ... 130
Победа российских авиамоделистов ... 131
В. КОЛЯДА — **Прирученные невидимки. Все о микроволновых печах** (окончание) ... 132
Кроссворд с фрагментами ... 138
Е. ГИК, канд. техн. наук, мастер спорта по шахматам — **Чемпион мира — вундеркинд** (окончание) ... 140
А. КУКЛИНА, канд. биол. наук — **Аэрографика в искусстве изображения растений** ... 143

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Управление компьютером непосредственно сигналами головного мозга из мечты превращается в реальность. Коллаж С. Величкина. (См. статью на стр. 72.)

Внизу: Глубоководный аппарат «Мир-1» готовится к погружению для исследования донных животных, обитающих на Срединно-Атлантическом подводном хребте. Фото предоставлено А. Сагалевичем. (См. статью на стр. 106.)

2-я стр. — Старинный город Углич, сохранивший в своем облике дыхание истории. Фото Н. Домриной. (См. статью на стр. 12.)

3-я стр. — Ботанические рисунки О. Макрушенко. Выполнены в аэрографической технике. (См. статью на стр. 143.)

4-я стр. — Головоломка — кроссенс для детей.

В этом номере 144 страницы.

НАУКА И ЖИЗНЬ®

№ 11 НОЯБРЬ **2004**

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

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



ФЛЮОРОГРАФИЯ ПИРАМИД

Доктор физико-математических наук Б. ЛУЧКОВ, профессор МИФИ.

Физика ядра и элементарных частиц добилась больших успехов не только в познании микромира, но и в развитии методов исследования. Они применяются практически во всех отраслях нашей деятельности — от техники и смежных наук до медицины и искусства, — используют ее достижения. Атомная энергетика — прямое порождение физики ядра; астрофизика, геофизика, геология — под ее постоянным воздействием. В наш быт прочно вошли ядерный магнитный резонанс, меченые атомы, изотопные источники тока, пучки ускоренных частиц, радиоуглеродный анализ и многое, многое другое.

Еще один ядерно-физический метод исследований может раскрыть вековую тайну пирамид.

Солдаты! Сорок веков смотрят на вас с высоты этих пирамид.

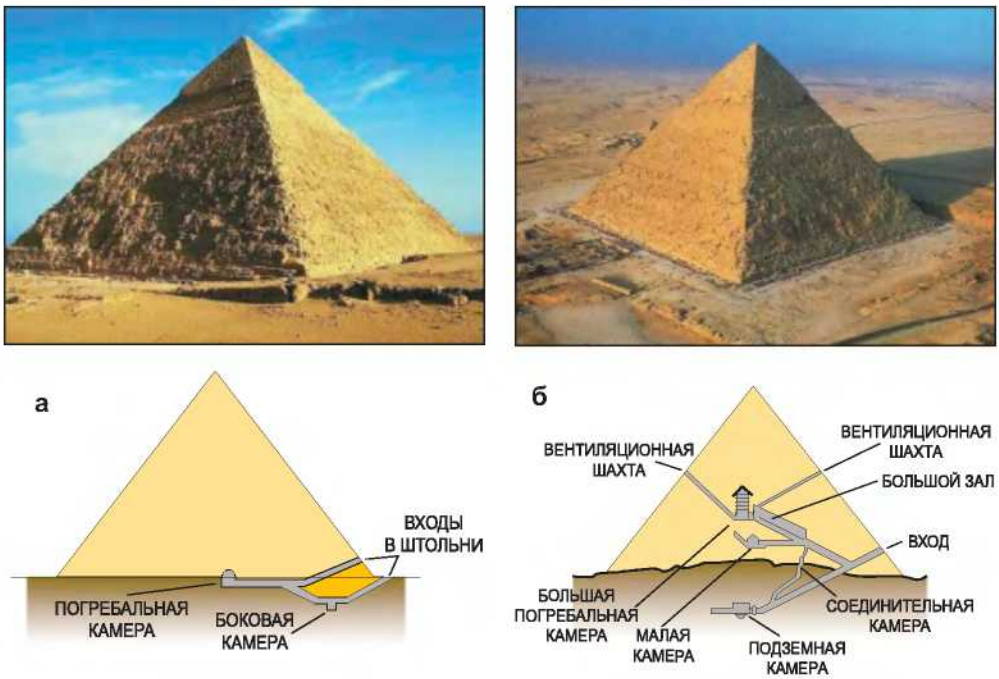
Наполеон

ЗАГАДКА ЕГИПЕТСКИХ ПИРАМИД

Пирамиды — самое удивительное чудо из семи чудес древности, единственное, дошедшее до наших дней. О пирамидах знали в Вавилоне, Греции, Риме. Казалось, они существовали всегда, с самого сотворения мира. Просвещенная Европа «открыла» их только в начале XIX века, после египетской экспедиции Наполеона, взявшего в поход большую группу ученых, в том числе историков и археологов. Ценные коллекции, рисунки памятников и копии надписей, подробные описания находок, вышедшие вскоре, стали настоящим открытием древнейшей цивилизации. «С Наполеона» началась подлинная египтология — изучение жизни и культуры великого народа, сотворившего шедевры, удивляющие даже в наше время.

Пирамиды во многом остаются загадкой. После расшифровки Ж. Шампольоном египетского иероглифического письма, в чем очень помог двуязычный Розеттский камень (трофей той же военной экспедиции), история Египта стала на твердую почву. Были прочтены тысячи папирусов, надписи в храмах и гробницах. Стало известно, когда и кем построены пирамиды. Большинство из 67 пирамид, расположенных в нижнем течении Нила (от 30-метровых «крошек» до 150-метровых гигантов), были созданы в период Древнего царства (2900—2270 гг. до н.э.). За последние два века их обследовали вдоль и поперек, обнаруживая все новые подробности устройства. И все же, как полагают многие ученые, открыты далеко не все.

Греческий историк Геродот, посетивший район пирамид спустя полторы тысячи лет после их возведения, дал подробное их описание (хотя не все историки с ним согласны). Практически все население Египта — сотни тысяч рабов, феллахов и строительных рабочих — участвовало в стройке, продолжавшейся по-



Пирамиды Хефрена (а) и Хеопса (б), схема ходов и погребальных камер в них.

рой десятки лет. Возведение пирамид было главным, престижным делом всей страны, участие в котором обещало каждому благое покровительство фараона, земного воплощения бога Солнца. Никогда и нигде идеологический диктат не достигал такого чудовищного размаха, какой был на протяжении тысячелетий в Древнем Египте (коммунистические стройки недавних дней не идут ни в какое сравнение).

Ограниченные по нашим меркам, технические приемы и механизмы египетских инженеров были самыми передовыми для своего времени. Они использовали блоки, рычаги, клинья, катки, наклонные плоскости, а главное — умение (по-видимому, уже утраченное) объединять массовые усилия больших рабочих групп. Конечно, жизнь каждого работника не стоила ничего, а погибнуть на таком «святом деле» означало оказаться рядом с божеством в обещанной загробной жизни. Страшная неэффективность труда компенсировалась муравьиным упорством строителей и огромным запасом времени. Стандартные каменные блоки весом более восьми тонн они вырезали в каменоломнях и обрабатывали с удивительной точностью, сплавляли в весенний разлив Нила до места и доставляли к строящейся пирамиде, перекатывая по круглым бревнам. Блоки подгоняли и устанавливали с точностью до миллиметра. Облицовочные плиты из белого известняка, покрывавшие грани пирамиды, закрепляли так, что между ними не проходило и лезвие ножа. Отраженный гранями солнечный свет делал пирамиду как бы светящейся изнутри — прием, несомненно, оказывавший огромное воздействие на простых людей (позднее эти плиты сбили для собственных построек арабы, захватившие страну, и теперь пирамиды стоят, лишенные первоначального блеска). Ориентация пирамид выдерживалась очень точно: по какой-то причине — это тоже загадка — пирамиды располагаются не хаотично, а ориентированы двумя ребрами на Полярную звезду. Как достигалась такая точность при строительстве, неизвестно.

Главная загадка пирамид — что в них скрыто? Без сомнения, они — место упокоения фараонов, о чем говорят расшифрованные надписи. В центре каждой пирамиды находится погребальная камера, сравнительно небольшая по размерам, где должен был располагаться саркофаг с мумией фараона. Но ни одной мумии в пирамидах не нашли, саркофаги оказались пустыми, ограбленными или «ложными» — необработанными, поставленными, казалось, для «отвода глаз». Стены погребальных камер не расписаны и не украшены, что совсем не похоже на истинные захоронения фараонов в подземных склепах Долины царей. Там в горах далеко на юге сохранились, хотя тоже разграбленные, настоящие гробницы правителей Египта. В них американский археолог Говард Картер в 20-х годах прошлого века открыл нетронутую гробницу Тутанхамона (малоизвестного фараона, рано умершего) с потрясающим богатством золотых, серебряных, драгоценных предметов царской утвари. Какая же роскошь должна была окружать других, более почитаемых правителей в их последнем пристанище! Однако ничего, подобного находке Картера, в пирамидах найдено не было. Возможно, потому, что они уж слишком явно выдавали себя, а подземные захоронения были тайными, скрытыми от глаз.

● НАУКА. ДАЛЬНИЙ ПОИСК

Что должна была содержать гигантская пирамида, над созданием которой народ страны бился в течение многих лет? Неужели она — сплошной каменный массив, как считается до сих пор? Обнаруженные в пирамидах проходы оказались узкими и малочисленными. В пирамиде Хеопса общей площадью 53 тысячи квадратных метров (на которой свободно разместятся пять самых крупных соборов мира) есть узкий ход длиной 47 метров, в котором надо пробираться согнувшись, и две погребальные камеры, одна размером 10 × 5 метров, другая и того меньше (типовая московская квартира, затерянная в непробиваемой толще гранита). И все. Многие археологи уверены, что в огромной массе пирамиды должны быть скрытые ходы и секретные помещения, в которых могли сохраниться мумии, богатства, нераскрытые свидетельства ее тайны. Но как их обнаружить? Все попытки путем простукивания, сверления, обмеров ничего не дали. Кроме небольших полостей, по-видимому вызванных сдвигом блоков (перенесших множество землетрясений), ничего не обнаружено.

Человеческое тело можно «просветить» рентгеном и увидеть, что внутри. Можно даже, применив современный томограф, получить «срезы» внутренних органов на любой глубине и в любой плоскости. Рентгеновские лучи и пришедшая им на смену флюорография позволяют увидеть содержимое багажа пассажиров в аэропортах, заглянуть в приборы и установки на производстве, «прощупать» прочность соединений и сварных швов.

Но как «просветить» гигантскую пирамиду?

Ни необходимых по мощности рентгеновских источников (чтобы пучок проходил всю толщину каменных блоков), ни высокочувствительных пленок (чтобы получить изображение) не существует.

И все-таки такой способ найден.

МЮОННАЯ ФЛЮОРОГРАФИЯ

В 60-х годах прошлого века нобелевский лауреат физик Луис Альварес предложил использовать для «просвечивания» пирамид космические лучи — поток частиц высокой энергии, приходящих из космоса. Попадая в атмосферу, первичные космические частицы (протоны, ядра) взаимодействуют с атомами газов, полностью поглощаясь, и порождают взамен себя вторичные частицы, из которых са-

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ДЕТЕКТОРЫ ЧАСТИЦ

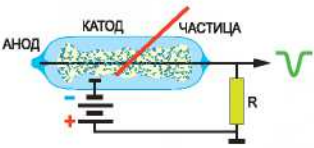
С открытия в конце XIX века первой элементарной частицы — электрона уже более ста лет физики придумывают все новые и новые приборы для изучения этих мельчайших единиц материи.

Проще всего регистрировать заряженные частицы, поэтому их и открыли раньше. Их выдает ионизационный след, оставляемый электронно-ионными парами вдоль своего пути. За электроном, обнаруженным в потоке лучей разрядной трубки, вскоре были открыты протон (ядро атома водорода), α-частица (ядро атома гелия), ядра других элементов и целая плеяда элементарных частиц, от сравнительно легких мезонов до тяжелых гиперонов и еще более массивных частиц, в состав которых входят тяжелые кварки (см. «Наука и жизнь» № 8, 1994 г.).

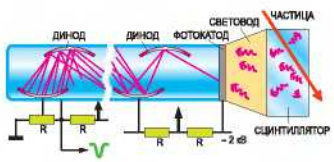
Прямая регистрация нейтральных частиц невозможна: они вещество не ионизуют и дают знать о себе только в ходе взаимодействий с образованием заряженных частиц, которые их «засвечивают». Так был открыт нейтрон (по протонам отдачи), гамма-квант (по электрон-позитронным парам) и многие другие «нейтралы».

Приборы, «улавливающие» частицы, делятся на две группы — счетчики и камеры.

Счетчики фиксируют факт прохождения частицы, определяя момент времени (иногда с высокой, до наносекунд, 10^{-9} с, точностью), величину теряемой энергии, а если из них составить «телескоп», связанный электронной схемой совпадений, то и направление прилета частицы. Хорошо известны газоразрядный счетчик Гейгера, верой и правдой прослуживший в физике полсотни лет; пропорциональный счетчик, сигнал которого служит мерой ионизационных потерь частицы; семейство сцинтилляционных счетчиков. В неорганических сцинтилляторах (кристаллы NaI, CsI и др.), их органических (антрацен и др.) и пластических (полистирол и др.) аналогах под действием заря-



Счетчик Гейгера. В стеклянную трубку, заполненную газом при давлении 100–200 мм рт. ст., помещены два электрода – анод в виде тонкой нити и цилиндрический катод на стенке трубки, к которым приложено постоянное напряжение в несколько сотен вольт. При попадании в трубку заряженной частицы газ ионизуется. Свободные электроны движутся с ускорением к аноду, производя вторичную ионизацию газа. Возникает разряд, вызывающий появление электрического импульса.



Сцинтилляционный счетчик. При попадании заряженной частицы в сцинтиллятор (кристалл, кювету с жидкостью или слой пластика) в нем возникает слабая вспышка люминесценции. Ее свет через световод поступает в фотоэлектронный умножитель, вырабатывающий электрический импульс, амплитуда которого пропорциональна потере энергии налетающей частицы.

мыми «проникающими», доходящими до земной поверхности, являются мюоны.

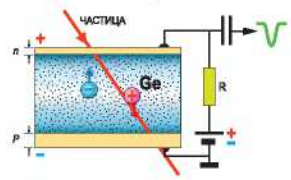
Мюон — нестабильная частица (среднее время жизни в состоянии покоя $\sigma = 2{,}2$ мкс) с массой в 200 раз большей массы электрона. По всем остальным свойствам он ничем не отличается от электрона, поэтому его часто называют «тяжелым электроном». Наука до сих пор не нашла ответа на вопрос: зачем понадобились природе «тяжелые электроны»? Может быть, они нужны только для того, чтобы «просвечивать» пирамиды?

Вот для этого они действительно незаменимы. Во-первых, их поток достаточно интенсивен: 70% частиц вторичного космического излучения, достигающего земной поверхности, составляют мюоны. Во-вторых, они обладают высокой энергией, намного превышающей энергию пучков рентгеновских флюорографических установок. Наконец, они, как было сказано, обладают большой проникающей способностью, то есть теряют мало энергии, проходя через толщи камней и грунта. Мюоны — идеальный инструмент для «прощупывания» каменных блоков, образующих тело пирамиды. Проходя через пустоты (секретные комнаты, ходы сообщения), поток мюонов поглощается меньше, его интенсивность в этом направлении будет выше. Пересекая более плотные материалы (тяжелые саркофаги, хранилища, набитые тяжелыми металлами), их поток заметно ослабевает, что должно обнаружиться по уменьшению его интенсивности. Конечно, возникнут трудности в количественной оценке вариаций потока. Чтобы они стали понятными и любое изменение потока можно было перевести в размеры «пустот» и «препятствий», нужно знать угловое распределение мюонов на входе в пирамиду и относительные изменения потока при встрече с «особенностями». Для этого провели модельные компьютерные расчеты, а уже потом приступили к самому эксперименту мюонного «просвечивания».

ПИРАМИДА ХЕФРЕНА

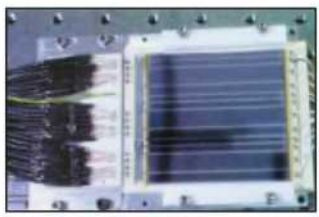
Наиболее удобным объектом оказалась пирамида Хефрена, расположенная рядом с пирамидой Хеопса, — столь же гигантское сооружение, уступающее немного по высоте и периметру. Выбор связан с более низким расположением «комнаты фараона» и возможностью размещения в ней приемной аппаратуры. Кроме того, открытых ходов в ней оказалось меньше, чем «у Хеопса», и это наталкивало на мысль, что не все они найдены.

женных частиц возникают вспышки люминесценции. Это слабое свечение в миллионы раз усиливают фотоэлектронные умножители (ФЭУ). Сцинтилляционные счетчики появились в середине прошлого века и успешно используются по сегодняшний день. Полупроводниковые счетчики, сигнал которых образуют пары электрон—дырка в слое полупроводника, по чувствительности превосходят сцинтилляторы. Лучшие из них — кристаллы германия, активированные литием, (Ge(Li), — измеряют энергию частицы



Полупроводниковый детектор. В кристалле полупроводника частица создает дополнительные заряды — электронно-дырочные пáры. Под действием приложенного напряжения они перемещаются к электродам детектора, создавая во внешней цепи электрический импульс.

с точностью 0,1%, но имеют ограниченный размер и требуют глубокого охлаждения. Стриповые детекторы, получившие широкое применение в последние годы, — это разновидность полупроводниковых счетчиков в виде

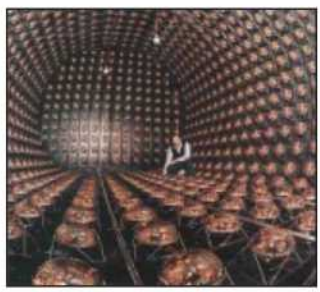


Стриповый детектор. Матрица из взаимно-перпендикулярных полосок кремния позволяет с высокой точностью измерять координаты частицы.

узких полос кремния на твердой подложке. Их взаимно-перпендикулярные слои позволяют измерять координаты частиц с точностью до десятка микрон.

Ионизационная камера, один из самых древних детекторов, это, по сути дела, счетчик, который измеряет полный заряд, созданный частицей в результате ионизации. Различные ее модификации (газовые, жидкостные) до сих пор применяются для измерения энергии частиц и их пучков, особенно часто в дозиметрии. Ксеноновая камера высокого давления, несколько уступая по энергетическому разрешению кристаллам Ge(Li), не ограничена размерами и не требует охлаждения, что особенно ценно для постановки экспериментов на спутниках.

Еще более чувствительны черенковские счетчики,



Черенковские счетчики нейтринного детектора (Лос-Аламос, США). В емкость заливается 167 тонн минерального масла с примесью сцинтиллятора. При взаимодействии нейтрино с атомами вещества образуются электроны высокой энергии, скорость которых больше скорости света в среде. При их движении возникает свечение, распространяющееся в виде конуса. Его регистрируют 1220 фотоумножителей на стенках емкости.

Измерения продолжались несколько лет. В качестве регистрирующего прибора сначала использовали большую пузырьковую камеру, очень популярный в то время трековый детектор. Альварес много работал с ним в экспериментах на ускорителях, что было отмечено Нобелевской премией. Но для «работы с пирамидой» это не лучший прибор: пузырьковая камера не могла управляться внешним сигналом от счетчиков, свидетельствующих о прохождении мюона. Как говорят специалисты, у нее нет памяти к предшествующим событиям. Приходилось делать «слепые» запуски и ловить треки мюонов, случайно попавших в чувствительное время камеры. Эффективность такого режима низкая, зарегистрированные следы нечеткие, измерение потока мюонов некачественное. Поэтому пузырьковую камеру заменили искровым детектором, только что вошедшим в физический обиход и, к сожалению, не в лучшем своем варианте. Использовалась искровая камера с оцифрованным съемом информации, обладающая памятью к прошедшим частицам (огромный плюс по сравнению с пузырьковой), но с низкой эффективностью регистрации множественных событий, что приводило к появлению ложных треков и заметному фону посторонних событий в измеряемом потоке. Было зарегистрировано более миллиона треков частиц, прошедших через пирамиду, но даже при таком большом числе событий исследовали только 19% ее объема.

Заметных «особенностей», которые указали бы на секретные камеры и скрытые сокровища, найдено не было. В целом проведенное «просвечивание» оказалось не на высоком уровне, но ничего лучшего в то время сделать было нельзя.

ПИРАМИДА СОЛНЦА

Экспериментальная физика ушла далеко вперед. Пузырьковая и искровая камеры (вместе с камерой Вильсона, счетчиком Гейгера и другими славными приборами) заняли место в музее. На смену пришли многонитяные пропорциональные камеры, стриповые детекторы, другие изощренные приборы, эффективность, надежность и рабочие характеристики которых намного лучше, чем у музейных экспонатов.

А вопросы к пирамидам остались, только теперь к пирамидам ацтеков в Мексике, которые тоже имеют большие неисследованные объемы, возможно содержащие потайные камеры. Выбор пал на самую большую в Центральной Америке пирамиду Солнца в затерянном городе Теотиуакан («Город богов»), в 50 км

улавливающие когерентное излучение частицы, движущейся со скоростью большей скорости света в среде. Их последнее достижение — так называемые RICH-детекторы (ring imajing Cherenkov), «видящие» не отдельные фотоны, а все кольцо черенковского света, что позволяет измерить многие свойства регистрируемой частицы. К этому классу детекторов относятся и TRD-детекторы (transition radiation detector), счетчики переходного излучения, возникающего при пересечении заряженной частицей границы двух сред. Они выделяют ультрарелятивистские частицы (скорость которых очень близка к скорости света) в огромном по-

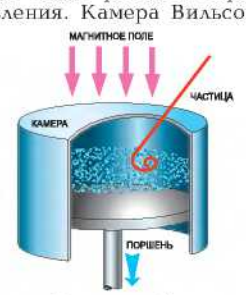


Сотрудники МИФИ за сборкой детектора переходного излучения (TRD) для установки ATLAS (ЦЕРН, Женева).

токе частиц и все шире применяются на ускорителях высоких энергий.

Ансамбль счетчиков, размещенный в потоке регистрируемых частиц, образует так называемую годоскопическую установку, которая позволяет проследить путь каждой отдельной частицы, а помещенная в магнитное поле — измерить ее импульс и знак заряда. Счетчики прослаиваются калориметрами — устройствами, измеряющими энергии частиц по образованному ими ливню электронов, позитронов, фотонов в веществе. Счетчики, включенные в «систему времени пролета», измеряют скорость частицы. Современные установки на ускорителях, насчитывающие тысячи счетчиков, дают пространственную картину события — рождения множества вторичных частиц, их распадов и взаимодействий, возникающих при попадании ускоренной частицы в мишень.

Камеры, или трековые детекторы, — это устройства для прослеживания траектории заряженной частицы со всеми вторичными продуктами. Первым трековым детектором была широко известная камера Вильсона (в иностранной литературе — «туманная камера»). Принцип ее действия заключается в образовании капелек тумана на ионизационном следе частицы в переохлажденном паре после резкого сброса давления. Камера Вильсона,



Камера Вильсона. Емкость со стеклянной крышкой и поршнем в нижней части заполнена насыщенными парами воды, спирта или эфира. Когда поршень опускается, то за счет адиабатического расширения пары охлаждаются и становятся пересыщенными. Заряженная частица, проходя сквозь камеру, оставляет на своем пути цепочку ионов. Пар конденсируется на ионах, делая видимым след частицы.

помещенная в магнитное поле, стала одним из главных физических приборов начала прошлого столетия; эксперименты с нею привели ко многим фундаментальным открытиям.

Позднее роль лидера измерительной техники перешла к пузырьковой камере, в которой треки частиц со-

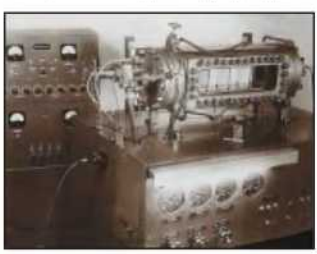
от Мехико. Возраст пирамиды — около двух тысяч лет. Она пониже египетских гигантов (высота 65 м), столь же велика по периметру (сторона 225 м), имеет ступенчатую форму, более распространенную в Новом Свете. Под ней на глубине 8 м проходит туннель, в котором есть погребальная комната, но не найдено ни одного захоронения. Туннель существенно упрощает «просвечивание»: в нем на разных расстояниях можно размещать детектор — монитор мюонов, пересекающих пирамиду.

Работу возглавляют физик А. Менчака (университет Мехико) и археолог Л. Манзанилла (институт антропологии того же университета). Они консультировались прежде с Л. Альваресом, всецело поддержавшим идею эксперимента. Есть ряд преимуществ нового «просвечивания» пирамиды. Используемый детектор самого современного типа: 1 кубометр проволочных пропорциональных камер — основной детектор готовящегося эксперимента ALICE на Большом адронном коллайдере (ускорителе заряженных частиц, в котором сталкиваются два встречных пучка, позволяя достичь очень высоких энергий) в Европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН, Швейцария, Женева), который вступит в строй в 2006 году. Пока коллайдер не заработает, детектор можно использовать «на стороне», в помощь археологам. Пропорциональные камеры обладают прекрасной «памятью» по отношению к прошедшим частицам, могут запускаться внешними счетчиками и к тому же со стопроцентной надежностью регистрируют множественные события. Новый детектор — идеальный счетчик мюонов, пересекающих пирамиду под любыми углами. Всей его работой управляют компьютеры. Техника сбора и обработки информации настолько совершенна, что полученные данные о



Пирамида Солнца (Мексика).

здавали микроскопические пузырьки газа в перегретой жидкости. Пузырьковые камеры, особенно наполненные жидким водородом (протонные мишени), способствовали получению выдающихся результатов в ускорительных экспериментах. Известная жидководородная

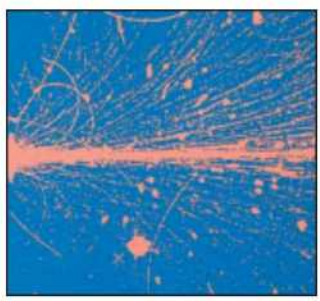


Пузырьковая камера. Емкость заполнена хорошо очищенной жидкостью. Центры образования пара в жидкости отсутствуют, поэтому ее можно перегреть выше точки кипения. Но проходящая частица оставляет за собой ионизованный след, вдоль которого жидкость вскипает, отмечая траекторию цепочкой пузырьков. В современных камерах используются жидкие газы – пропан, гелий, водород, ксенон, неон и др. На снимке: пузырьковая камера, сконструированная в ФИАНе. 1955–1956 годы.

камера Мирабель (самая большая в мире) работала на многих ускорителях, в том числе на синхрофазотроне ИФВЭ (Протвино). Недостатки термодинамических камер (Вильсона, пузырьковой) — малое быстродействие и невозможность автоматизации данных, что стало заметным препятствием после введения в эксперимент компьютера как управляющего и обрабатывающего центра.

Особое место занимает фотоэмульсионная камера (развитие метода ядерной фотоэмульсии) — рекордсмен по точности измерения координат (до 1 микрона), но совершенно не приспособленная для работы со счетчиками и компьютером. Данные с нее приходится обрабатывать вручную.

На смену ей пришли электроразрядные устройства, резко повысившие эффективность использования ускорительных пучков (за счет быстродействия и возможности «стыковки» со счетчиками частиц): искровые и их разновидность — стримерные камеры. Искры и стримеры — цепочки отдельных разрядов — с высокой точностью следуют по ионизационному следу, даже имеющему форму дуги при движении частицы в магнитном поле. Различные виды искро-



Фотография столкновения ионов серы и золота в стримерной (разновидность искровой) камере. Треки рожденных при столкновении заряженных частиц в ней выглядят как цепочки отдельных несливающихся разрядов — стримеров.

вых и стримерных камер участвовали в важных экспериментах, но все же более универсальным и гибким средством, отвечающим современным требованиям, оказались многопроволочные камеры — пропорциональные, дрейфовые и других модификаций.

Регистрация нейтральных частиц осуществляется теми же методами, что и заряженных (счетчики + камеры), только с учетом того, что прежде они должны создать заряженные частицы.

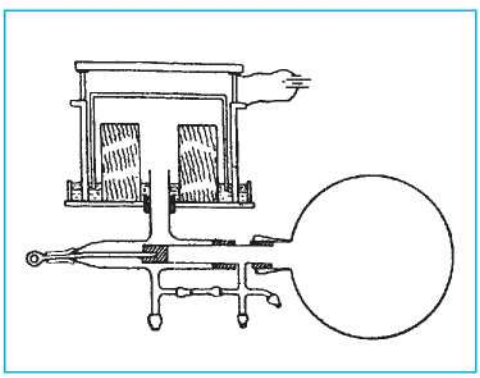
«мюонном дожде» сразу же передаются в лабораторию университета, накапливаются и анализируются. Эффективность и точность мюонной флюорографии сейчас намного выше, чем сорок лет назад. Правительство Мексики выделило полмиллиона долларов на проведение эксперимента. Измерения начались этой весной и продолжатся по крайней мере до конца года. По оценкам, за время работы будет получено 100 миллионов следов частиц, прошедших через пирамиду.

Задача «просвечивания» сейчас более определенная: нужно выяснить, сколько захоронений спрятано в пирамиде Солнца — одно или несколько? Ответ даст точное представление о стиле правления в «Городе богов» с населением в момент расцвета 125 тысяч человек. Был один правитель или, как встречается в других местах, городом управлял совет из нескольких соправителей? Конечно, не исключена возможность обнаружить в теле пирамиды и какие-то «особенности». Но могут возникнуть и трудности — в первую очередь из-за более сложной (ступенчатой) формы пирамиды и меньшей плотности материала. Однако компьютерное моделирование за последние годы стало настолько совершенным, а сведения о потоке мюонов настолько выросли, что эти опасения, по-видимому, излишни.

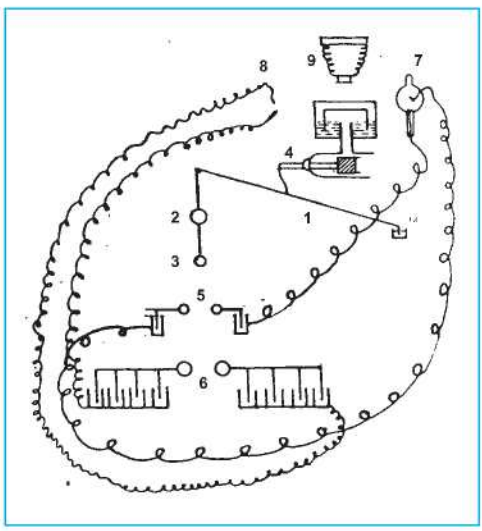
«Просвечивание» пирамиды в Мексике сулит больший успех и даже, возможно, повлечет за собой новый этап исследований пирамид Египта.

Особое место занимают детекторы нейтрино — частиц, не участвующих ни в сильном, ни в электромагнитном взаимодействиях. Проникающая способность нейтрино колоссальна, их поток может проходить слой свинца в тысячи астрономических единиц. Вероятность их взаимодействия с веществом на много порядков меньше, чем у заряженных частиц. По этой причине установки для регистрации нейтрино должны иметь большие размеры и массу, измеряемую тысячами тонн. Чтобы снизить фон от посторонних заряженных частиц, нейтринные детекторы располагают под большими толщами вещества (подземные и подводные установки). Широкую известность получили детекторы солнечных нейтрино — Homestake (хлор-аргонный детектор Дэвиса, США), Kamiokande (Япония), а также российские — галлий-германиевый детектор в Баксане и установка «Байкал» в прозрачных водах знаменитого озера (см. «Наука и жизнь» № 8, 1994 г.).

Первый детектор заряженных частиц – камера Вильсона — был создан 19 апреля 1911 года. Камера представляла собой стеклянный цилиндр диаметром 16,5 см и высотой 3,5 см. Сверху цилиндр закрывался приклеенным зеркальным стеклом, через которое фотографировали следы частиц. Внутри находился второй цилиндр, в нем – деревянное кольцо, опущенное в воду. Испаряясь с поверхности кольца, она насыщала камеру водяными парами. Вакуумный насос создавал разрежение в шаровидной емкости, соединенной с камерой трубкой с вентилем. При открывании вентиля в камере создавалось разрежение, водяные пары становились пересыщенными, и на следах заряженных частиц происходила их конденсация в виде полосок тумана (именно поэтому в зарубежной литературе прибор называется the cloud chamber – «туманная камера»).



Принцип работы первой камеры Вильсона. На нитке 1 подвешены шарики 2 и 3. Нитку пережигали, одновременно открывая вентиль 4. Шарики, падая, замыкали последовательно контакты 5 и 6, подключенные к источникам высокого напряжения – батареям лейденских банок. Включалась рентгеновская трубка 7, ионизирующая своим излучением газ в камере, и спустя сотые доли секунды в разряднике 8 возникала искра, освещающая треки. Их снимал фотоаппарат 9. Так без малого сто лет назад начались исследования микромира.

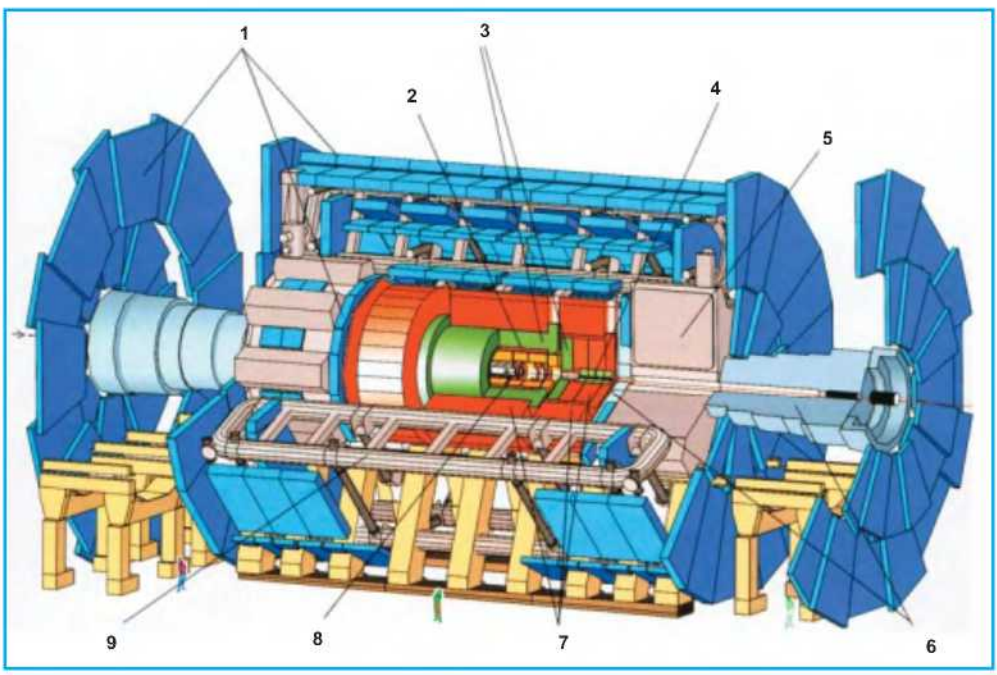


Пирамиды не единственный возможный объект исследования. Просто они — самые массивные памятники истории, поэтому и стали первым «пробным камнем» мюонной флюорографии. Ближайшие годы покажут, насколько успешно будет новое «просвечивание». Тайны хранят и многие другие исторические и природные объекты, внутрь которых очень хотелось бы заглянуть. Почему бы не «просветить» дворцы и храмы в разных странах, скифские курганы, римские катакомбы? Не проще ли будет искать затерянную библиотеку Ивана Грозного в Московском Кремле с помощью тех же мюонов? А что скажут спелеологи на предложение попробовать портативный мюонный детектор для осмысленного продвижения в скрытых лабиринтах пещер? Мюонная флюорография может стать для археологии таким же необходимым средством, как радар для современной авиации. А пока сотрудник Лос-Аламосской национальной лаборатории (США) К. Бородин предложил использовать космическое излучение для «просвечивания» подозрительных грузов на таможне (см. Наука и жизнь» № 5, 2004 г.).

На проводимый сейчас в Мексике эксперимент возлагают большие надежды. Он призван не только обнаружить неизвестные гробницы в пирамиде Солнца, но и дать дорогу широкому применению мюонной флюорографии в поисковых работах.

Современная установка для регистрации элементарных частиц ATLAS, созданная для работы на Большом адронном коллайдере LHC (Large Hadron Collider), который строится в Центре европейских ядерных исследований (ЦЕРН) в Женеве. В этом гигантском сооружении высотой с восьмиэтажный дом собрана аппаратура для регистрации взаимодействий адронов — элементарных частиц, участвующих в так называемом сильном взаимодействии. Это детекторы мюонов 1, трековый детектор переходного излучения 8, электромагнитные и адронные калориметры 3, 4, 7, огромные сверхпроводящие магниты 2, 5, 9. Детекторы закрыты мощным слоем радиационной защиты 6. Все устройства выполнены с точностью до 100 микрон, должны работать синхронно в условиях сильных полей и потоков фотонов и нейтронов плотностью 10^7 см^2/с многие годы.

ATLAS регистрирует все частицы, приходящие в детектор под любыми углами, одновременно фиксируя их характеристики. Основа всей установки — детектор переходного излучения, предназначенный для регистрации следов ультрарелятивистских частиц и их классификации по рентгеновскому излучению, возникающему при их переходе границы двух сред (здесь — воздух-полипропилен), явлению, открытому в 1950-х годах В. Л. Гинзбургом и И. М. Франком. Детектор состоит из 400 тысяч трубок диаметром 4 мм и с четырехслойными стенками толщиной 28 мк. По принципу работы они напоминают счетчик Гейгера: трубка наполнена газовой смесью, по ее оси проходит тонкая проволока под напряжением +1500 В. Частица ионизует газ, электрон дрейфует к проволоке (аноду). Возникший сигнал считывает быстродействующая аппаратура, фиксирующая время прихода и координату с точностью около 1 нс и 100 мк. Весь детектор занимает объем несколько кубических метров и позволяет регистрировать и распознавать «сорта» примерно 10 млрд частиц ежесекундно.



Бюро Научно-Технической Информации

КАК СОГРЕТЬСЯ В ХОЛОДНОЙ БАНЕ

Среди любителей здорового образа жизни встречаются поклонники русской бани и финской сауны, есть те, кто предпочитает турецкую и японскую бани. Для всех указанных типов бань существует один принцип: для того чтобы пропотеть, человек получает тепло от окружающей его среды — нагретого воздуха или пара, горячей воды или подогреваемого ложа.

Недавно в «банной технике» появилась новинка: инфракрасная баня. В деревянной кабине на стенах и в углах размещены несколько изготовленных из циркониевой керамики инфракрасных излучателей мощностью 300—450 Вт каждый.

Хороши они тем, что излучают довольно узкий диапазон ИК-лучей, близких по частоте природному теплу человеческого тела. Этот диапазон даже называют «Vital Rays» («лучи жизни»).

В инфракрасной бане тело человека нагревается со всех сторон, а воздух в помещении остается прохладным и при вдохе не обжигает горло и легкие. Примерно то же происходит с сидящим перед камином, хотя в этом случае тепло идет всего с одной стороны.

В инфракрасной бане можно не только получить удовольствие, но и подлечиться. Разработчики утверждают, что такая процедура способствует заживлению ран, послеоперационных рубцов, нормализует обмен веществ, помогает при бронхитах, болях в пояснице и кожных заболеваниях.

Уже выпускаются кабины вместимостью от одного до пяти человек (см. фото), и число излучателей соответственно колеблется от 5 до 11.



КАЖДОЕ БРЕВНЫШКО НА УЧЕТЕ

Изделия рук человеческих, как правило, имеют установленные форму и размеры. Другое дело с творениями природы — тут уж, как говорится, что выросло, то выросло. Нет двух одинаковых пшеничных колосков, ягод земляники, клубней картофеля. Не бывает и одинаковых деревьев.

Такое положение не устраивает деревообработчиков. Те формулы, по которым они традиционно рассчитывают объем круглого леса, дают весьма приблизительные результаты. Технологам же зачастую необходимо знать размеры и форму каждого бревна.

На выставке «Деревообработка-2004» в Экспоцентре на Красной Пресне демонстрировалась установка «Вектор» для измерения параметров бревен. Их пропускают через прямоугольную рамку, на внутренних поверхностях двух смежных сторон которой с шагом 1,5 мм установлены источники параллельных инфракрасных лучей, а на двух других сторонах с тем же шагом — приемники излучения.



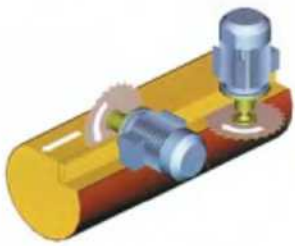
Когда бревно продвигается через рамку со скоростью до 3 м/с, часть приемников оказываются затененными. Данные с них снимаются с частотой 250 раз в секунду и передаются на компьютер. Алгоритм расчета позволяет игнорировать отдельные дефекты: повреждения коры, сучки, мелкие сколы. В результате с большой точностью определяются диаметр и длина бревна с учетом искривления ствола и овальности поперечного сечения.

КОМЬЮТЕРИЗОВАННАЯ ЛЕСОПИЛКА

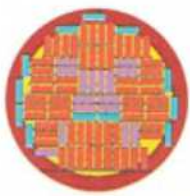
Если бревно пилить привычным способом (полотна пил расположены параллельно друг другу), то к качественным можно отнести лишь центральную доску и соседние с ней, то есть те, широкие стороны которых почти совпадают с радиусом бревна. Кроме того, требуется еще обрезать края: из необрезной доски ни дом, ни стол не соорудишь.

Гораздо более эффективна распиловка на станках с двумя дисковыми пилами, расположенными во взаимно-перпендикулярных плоскостях. Такая схема предусмотрена в станке «Барс», представленном на выставке «Деревообработка-2004» в Экспоцентре на Красной Пресне. Интересно, что управляет положением дисков компьютер, причем с большой точностью.





На другом компьютере, также входящем в состав системы, можно рассчитать оптимальную схему распила с учетом размера бревна и требуемого сортамента пиломатериалов. В результате досок с радиальным распилом получается больше почти на треть.





Оператор, если того требуют реальные условия, может вмешаться и вручную поменять предложенную компьютером схему распила.

Благодаря применению пил с твердосплавными напайками и числового программного управления станком на 15—20% повышается производительность труда и на 5—10% уменьшается общее количество отходов.

ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

В древесине сибирской лиственницы — одной из главных таежных пород — содержится 0,3—3,5% ценного, биологически активного вещества квертицина. Производители препарата утверждают, что он благотворно влияет на зрение (например, при постоянной и длительной работе за компьютером), выводит из организма соли тяжелых металлов, с успехом используется для профилактики заболеваний сосудистой системы: гипертонии, тромбофлебита, атеросклероза. Свойства квертицина позволяют применять его в качестве антиоксиданта при производстве продуктов питания и косметических средств. Кроме того, это очень хороший, нетоксичный краситель.

Квертицин добывают и из другого растительного сырья, но использовать древесину очень заманчиво, поскольку ее не надо специально заготавливать — можно обходиться отходами целлюлозно-бумажной промышленности.

В одном из российских НИИ разработана технология, позволяющая относительно недорого получать на крупном целлюлозно-бумажном комбинате в год до 200 тонн квертицина с чистотой 98%.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРЕЦИЗИОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

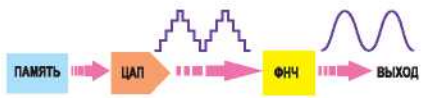
При ремонте, настройке и регулировке изделий радиоэлектроники на вход устройства подают эталонный сигнал, а по выходному сигналу судят о параметрах аппарата. Для подобных операций выпускается множество генераторов стандартных сигналов, но появляются новые, поскольку требования к таким приборам постоянно повышаются.

Одной из последних отечественных разработок стал генератор сигналов сложной формы ГСС-93. Он обладает очень высокой точностью и способен формировать сигналы самой разной формы в диапазоне от 0,01 мкГц (период такого сигнала составляет около трех лет!) до 31 МГц.

Это цифровое устройство, в памяти которого хранятся синусоидальные, прямоугольные, треугольные, пилообразные и шумовые сигналы. Кроме того, пользователь по-своему может смоделировать сигнал произвольной формы и также хранить его в памяти.



После выбора нужного сигнала он поступает на цифроаналоговый преобразователь, на выходе которого образуется сигнал ступенчатой формы. Чтобы сгладить его, используется фильтр низких частот (ФНЧ).



В устройстве имеется еще один генератор, с помощью которого можно промодулировать сигнал по амплитуде, частоте или фазе.

У прибора есть и ряд дополнительных функций, среди которых можно отметить, во-первых, режим свипирования, то есть плавного изменения частоты по всему диапазону, причем частоту можно менять как линейно, так и логарифмически (см. «Наука и жизнь» № 8, 2004 г.), и, во-вторых, формирование импульсов различной формы и длительности.



Углич. Спасо-Преображенский собор. Вдали видны городские причалы.

● ПО РУСИ ИСТОРИЧЕСКОЙ

УГЛИЧ, СОТКАННЫЙ ИЗ ЛЕГЕНД И ВОСПОМИНАНИЙ

Кандидат филологических наук И. ГРАЧЕВА (г. Рязань).
Фото И. КОНСТАНТИНОВА.

«Углич — сонный городок на Волге, весь соткан из ветхих легенд и родных воспоминаний, близких со школьной скамьи, с первых прочитанных исторических книг. Здесь нельзя не быть поэтом, не отдаться тому благоговейному молчанию, которое царит над великими могилами...»

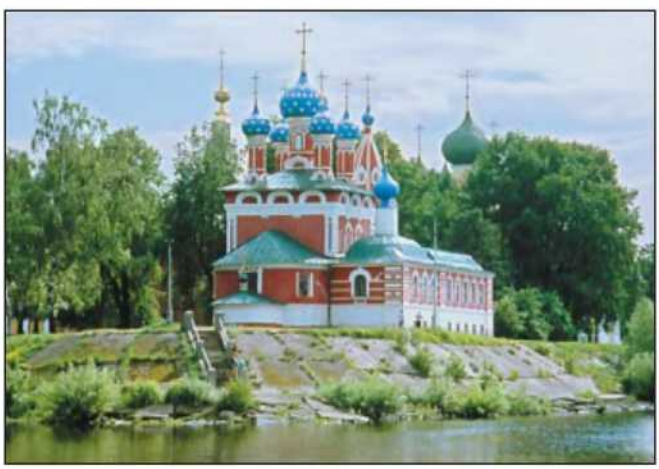
(Ю. Шамурин. Ярославль. Романов-Борисоглебск. Углич. М., 1912.)

НЕЛЕГКАЯ СУДЬБА ГОРОДА

Угличские предания, запечатленные в местной Супоневской летописи, повествуют: в 937 году появился в этих краях некий Ян Плесскович (Пскович), родственник киевской княгини Ольги, присланный ею собирать дань. Поставил Ян здесь свой двор, и так приглянулся ему заповедный волжский уголок, что через десять лет, добившись разрешения у Киева, выстроил на высоком речном берегу крепость. А в общерусских летописях город, именуемый Углече Поле, впервые упоминается в связи с борьбой Юрия Долгорукого и киевского князя Изяслава (1148—1149 годы).

Нелегко складывалась судьба Углича. Татарские набеги, а то и княжеские распри не раз обращали его в дымящееся пепелище. В середине XV века город стал свидетелем драматической борьбы за московский престол Василия II и Дмитрия Шемяки. Как известно, Шемяка, захватив в плен и ослепив Василия, сослал его с семьей в Углич, свою вотчину, под надзор верных людей — это было в 1446 году.

Став великим князем московским, Дмитрий Шемяка чувствовал себя неуютно в подозрительно затаившейся столице. Прознав, что сторонники Василия собирают по всей Руси силы, Шемяка



Церковь святого Димитрия «на крови», воздвигнутая в 1683—1692 годах в память о трагической гибели царевича.

Дворец угличских удельных князей, так называемые Палаты царевича Димитрия. Их украшает нарядная декоративная кирпичная кладка. Вторая половина XV века.



в 1447 году в сопровождении бояр и высшего духовенства явился в Углич мириться с Василием. В главном Спасо-Преображенском соборе, обнимая Василия, он слезно просил у него прощения за причиненное зло. Растроганный Василий покаянно отвечал: «Мне пострадати было грех ради моих, и беззаконий многих, и преступлений моих в крестном целовании пред вами всеми, старейшею братиею...»

Дав перед Богом дружественный обет и отслужив торжественный молебен, князья сели за пиршественный стол. Пировал и ликовал весь город. Но когда обласканный и осыпанный щедрыми дарами Василий отправился в Вологду, предложенную ему в удел, сподвижники сумели убедить князя: не так уж велик грех клятвопреступления по сравнению с выгодами великокняжеской власти. И снова разгорелась междоусобица: в том же 1447 году войско Василия жестоко расправилось с преданным Шемяке Угличем. Сам же Василий укрепился князем московским и вошел в историю под именем «Василий Темный».

По завещанию Василия Углич достался его сыну Андрею, родившемуся здесь и преданно любившему свою родину. Неслучайно его правление называют «золотым веком» Углича. Много сделал он и для украшения города, поставил новый, ка-



Так выглядит в наши дни Алексеевский мужской монастырь (ныне — женский). Он не раз в истории Углича принимал под свою защиту горожан. Особенно сильно пострадал монастырь от нашествия польских войск в начале XVII века.



В этом здании, построенном в стиле классицизма (1815 год), до революции располагалась Городская дума.





Главная улица Углича — Ярославская.

менный Спасо-Преображенский собор, а рядом, в угличском кремле, возвел великолепную княжескую резиденцию, явно соперничая со старшим братом Иваном III, князем московским, начавшим отстраивать новый кремлевский ансамбль. Княжеские хоромы Углича состояли из связанных переходами деревянных теремов с высокими крылечками и скатными кровлями. Галерея соединяла хоромы с собором.

От пышного комплекса зданий, стоявших на массивном кирпичном подклете, до нашего времени сохранилась лишь парадная каменная палата — редкий памятник провинциального светского зодчества XV века. Изысканное каменное кружево ее фронтона, органичное сочетание затейливой нарядности и строгой торжественности свидетельствуют и о незаурядном таланте мастеров, и о высоком художественном вкусе заказчика.

Отношения братьев — Андрея и Ивана III — складывались непросто. Сильный, открытый и великодушный угличский князь заступался за других братьев, когда Иван, стремясь распространить свою власть на всю Русь, ущемлял их права. Но во время вторжения на русскую землю в 1480 году хана Ахмата, шедшего «с великой силой», Андрей, забыв личные обиды, поспешил на выручку Ивану. Он помогал ему вое-

На территории Алексеевского монастыря в начале XVII века была построена Успенская церковь в память всех погибших во времена Смуты. За красоту народ назвал церковь «Дивная».



На берегу Волги стоит богато украшенная каменным декором и изразцами церковь Рождества Иоанна Предтечи. Конец XVII века.









Часы на башне Спасо-Преображенского собора.

вать и с казанскими татарами, и с непокорными новгородцами, поддержал его в борьбе с тверским князем, но всегда ревностно отстаивал интересы родного Углича, вызывая тем глухое раздражение московского владыки.

Когда в 1488 году Андрей приехал в Москву, один из его слуг прослышал, будто Иван замыслил расправиться с независимым родичем. Первый порыв Андрея — немедленно бежать в верный ему Углич. Однако, подавив подозрения, он явился к брату, требуя объяснений. Великий князь, по словам Воскресенской летописи, «клялся небом и землею, и Богом сильным, <...> что того ни в душе у него не бывало».



Но, видимо, недаром зародились в дворцовых палатах темные слухи. В 1492 году Андрей, схоронив супругу, в очередной раз прибыл в Москву. Брат принял его радушно, сказал, что завтра ждет на пир. На другой день Андрей явился во дворец. Иван, поздоровавшись с братом, удалился, а в покои вошел боярин Ряполовский со стражей и объявил Андрею об аресте. Тот ответил с достоинством: «Волен Бог да государь, брат мой старший, а суд мне с ним перед Богом, что берет меня неповинно».

Угличского князя держали в Москве на Казенном дворе, там он и скончался подозрительно быстро, в следующем году, возможно, не без помощи лукавого брата. Андрея торжественно похоронили, но не в Угличе, а в московском Архангельском соборе. Иван III, как свидетельствуют очевидцы, лил слезы перед духовенством, что, де, из-за наговоров лишился близкого человека. Однако Углич тут же забрал себе. Недаром народ прозвал Андрея Горяем —от слова «горе».

Храм Корсунской иконы Божией Матери построен в 1730 году, но в традициях XVII века.

ЦАРЕВИЧ ДИМИТРИЙ И ДРУГИЕ

Вновь Углич стал уделом при царе Федоре Иоанновиче: из Москвы выслали в Углич младшего сына Ивана Грозного царевича Димитрия с родными. Погожим майским днем 1691 года на волжском откосе перед дворцовой палатой произошла драма, ставшая предметом споров не одного поколения историков. Присланная в Углич царем и Боярской думой следственная комиссия представила дело так. Время приближалось к обеденному, царицыны слуги накрывали на стол, а Димитрий играл с мальчиками-жильцами во дворе в «ножички» под присмотром мамки и няньки. Царица только вышла к столу, «ажно деи бежит в верх жилец Петрушка Колобов и говорит: тешился деи царевич с нами на дворе в тычку ножом и пришла деи на него немочь падучая <...> да в ту пору, как его било, покололся ножом...» (царевич страдал эпилептическими припадками).



Один из видов центральной площади города. На переднем плане — хорошо сохранившиеся торговые ряды, построенные в конце XVIII — начале XIX века и входящие в ансамбль центральной застройки.



Богоявленский собор в монастыре того же названия возведен в середине XIX века.

Ударил тревожный набат с кремлевской колокольни. Сбежавшиеся к дворцу угличане увидели распростертое на траве бездыханное тело Димитрия, над которым вопила в отчаянии царица Мария. Ее брат Михаил Нагой обедал в городе и, заслышав неурочный звон, «прискочил на двор пьян на коне». Тут он столкнулся с государевым дьяком Михаилом Битяговским, также поспешившим в кремль. Нагие ненавидели Битяговского. По словам царицына стряпчего Субботы, этим утром у них была очередная стычка и «брань за то, что Михайло Нагой у Михаила у Битяговского спрашивал сверх государева указа денег из казны» и дьяк «ему отказывал». Распаленный злобой Нагой натравил народ на Битяговского, назвав его убийцей царевича. Царица же в отместку мамке Волоховой, не сумевшей уберечь дитя, требовала расправы с ее сыном. Толпа в слепой ярости тут же растерзала пятнадцать человек, на которых указали Нагие.

Следствие рьяно перетряхнуло весь городок... Царицу сослали в монастырь, братьев ее заточили в тюрьму, угличан же, причастных к убийствам, кого казнили, кого отправили в Сибирь. Опустел угличский дворец.

На второй год правления Годунова в нем появился новый хозяин: под старинными сводами непривычно зазвучала чужеземная речь. Царю Борису было известно, что, свергнув шведского короля Эриха IV, новый правитель отдал приказ уничтожить его малолетнего сына. Однако мать ребенка успела тайно переправить его в Польшу. Возмужавший на чужбине королевич Густав слыл человеком большой учености. Борис пригласил его в Москву, принял с почетом и, по свидетельству Никоновской летописи, «дал ему в удел град Углич и отпустил его на Углич с великою честью».

Годунов задумал женить королевича на своей дочери Ксении и сделать его правителем Ливонии, а при благоприятных обстоятельствах, возможно, и вернуть ему шведский престол. Увы, Густав не сумел воспользоваться счастливым поворотом судьбы: воспитанный иезуитами, он пытался стать на



Дом Калашниковых (середина XVIII века) на бывшей Петербургской улице (ныне — 9-го января).

Руси проводником их политики. Угличане же заподозрили королевича в чернокнижии, примечая, как далеко за полночь в окнах дворца мерцает свет. Царь Борис был горько разочарован, и Густав из удельного владетеля превратился в почетного пленника, закончив свою жизнь в Кашине на второй год после смерти Бориса.

Не молва ли о чудесном спасении в детстве королевича Густава подала мысль дерзкому чернецу Гришке Отрепьеву воспользоваться подобной легендой: чудесно спасшийся царевич Димитрий пришел занять русский престол? Не удалось. После падения Самозванца новый царь Василий Шуйский, стремясь рассеять последние сомнения москвичей, устроил торжественный перенос останков царевича Димитрия из Углича в Москву, объявив его святым мучеником, убитым якобы по приказу Годунова.

Напоминанием об этих трагичных и запутанных событиях стала церковь Димитрия «на крови», построенная в Угличе в конце XVII века на том месте, где, по преданию, погиб царевич. Ее роспись иллюстрирует официально распространявшуюся версию о коварном убийстве царского сына.

В годы Смуты польско-литовские интервенты не раз громили обессиленный город. В 1608 году, ворвавшись на территорию кремля, воины Сапеги выбили тяжелые двери Спасо-Преображенского собора и посекли горожан, вместе с воеводой моливших Бога о защите. Разгромили и соседний Богоявленский женский монастырь, где погибли не только игуменья и 35 монахинь, но и десятки женщин и девиц, искавших здесь спасение. В угличском историко-краеведческом музее хранится крест XVI века — реликвия мужского Покровского монастыря, находившегося вблизи Углича. С этим крестом в 1609 году игумен Антоний вышел навстречу захватчикам, надеясь вразумить их напоминанием о христианских заветах, но пал под их саблями. Один из ударов рассек и крест. Судьбу игумена разделили 40 иноков.



Постоянное оживление на улицах Углича сегодня создают непрерывный поток туристических групп и играющие дети.



ТРУДНОЕ ВОЗРОЖДЕНИЕ

Закончилась Смута. В разграбленном, выгоревшем Угличе осталось всего 47 тягловых дворов — так свидетельствует опись 1620 года. В окраинном Алексеевском монастыре, также разрушенном, начинают возводить новую церковь в память о всех погибших в эти тяжкие времена. Три стройные шатровые главы с горящими золотом маковками возносятся в синь небес, словно три поминальные свечи. За редкостную красоту народ прозвал церковь Дивной.

Не успели угличане наладить мирную жизнь, как в 1654—1655 годах моровое поветрие унесло жизни почти половины из 690 жителей города. Спустя двадцать лет ростовский митрополит Иона Сысоевич, энергичный и знавший толк в изысканном изяществе каменного зодчества, заново отстраивает древнейший угличский Воскресенский монастырь, известный с XIV века. Здесь Иона в юности начинал свой иноческий путь.

На волжском берегу вырос сказочный городок: собор монастыря, звонница, трапезная с хозяйственными подклетами, церковь Смоленской Богоматери и часобитная башенка. Все это объединено галереями и переходами в единый замкнутый комплекс. Когда медленно обходишь монастырь кругом, очертания его меняются на глазах, плавно перетекая из одного объема в другой и открывая все новые, завораживающие ракурсы.

В середине XX века монастырь явил миру неожиданность. В его подвале была обнаружена дубовая колода с именем монаха Симеона Ульянова. Тело, захороненное в колоде около 250 лет назад, и впрямь оказалось нетленным, превратившись в хорошо сохранившуюся мумию. Зависело ли это от особенностей грунта или монах своей подвижнической жизнью, строгой аскезой достиг полного душевного и телесного очищения — сейчас судить трудно. Никаких сведений о

монахе Симеоне не сохранилось. Осталась лишь загадка.

Рядом с Воскресенским монастырем в конце XVII века купец Н. Чеполосов поставил церковь Рождества Иоанна Предтечи в память о малолетнем сыне Иванушке, убитом в порыве злобной мести приказчиком. Чеполосовы были богатыми и предприимчивыми людьми, вели торг с Персией и Индией. Церковь, ставшая последним приютом для погибшего мальчика, похороненного в ее северном приделе, выстроена в новом стиле — барокко: затейливо-нарядная, с белыми резными наличниками, щедро украшенная цветными изразцами с изображением стилизованных цветов.

Надо сказать, что самые замечательные архитектурные памятники Углича часто возникали после драматических событий, словно напоминание потомкам: сколько бы ни было в мире зла и бед, над всем рано или поздно восторжествуют неуничтожимые законы правды, красоты и гармонии.

Во времена Петра I Углич разделил общерусские заботы: собирал деньги для строительства кораблей, отдал четвертую часть колоколов для литья пушек. Но попытка открыть «цифирную школу» в этой глухомани, где в зимние ночи волки в поисках поживы бродили по базарной площади, не удалась. Присланный из Петербурга выпускник «морской академии Иван Калитеевский, который арифметику и геометрию окончил», несмотря на настойчивые обращения к жителям и местным властям, не нашел ни одного ученика. Измученный бесполезными хлопотами, оголодавший без жалования учитель вынужден был отбыть обратно, и местный воевода, сжалившись над его нищетой, дал ему на дорогу два рубля. А вот к концу XIX века Углич занял одно из первых мест среди российских городов по числу грамотных рекрутов-новобранцев.

Жители Ярославщины отличались благодатным даром быстро усваивать все новое. В начале XVIII века артель крепостных мастеров во главе с Г. Федоровым заново выстроила в угличском кремле Спасо-Преображенский собор, не используя в его обширном светлом интерьере обычных промежуточных опор. Внешне собор строг и лаконичен, и тем неожиданнее представляется его пышное внутреннее убранство. Переступивший порог собора человек с изумлением видит перед собой зал в духе итальянского Ренессанса с причудливыми карнизами, с богатыми капителями мраморных пристенных колонок, с резными рамами для картин (вместо традиционных фресок). И не сразу понимает, что на самом деле нет этого архитектурно-декоративного великолепия, что это — «обманка», талантливо воспроизведенная с помощью «перспективного письма» на гладко оштукатуренной поверхности. Крепостной живописец Т. А. Медведев, чтобы усилить иллюзию итальянского колорита, на одной из стен воспроизвел картину Рафаэля «Преображение».



Дом Виноградовых на Московской улице. XIX век.

ТАЛАНТЫ И ПОКЛОННИКИ

Открытием для искусствоведов стало творчество местного художника начала XIX века И. В. Тарханова, происходившего из старинного рода приказных и церковнослужителей. Сам он подписывал свои картины — «живописец и коллежский регистратор». Галерея созданных им портретов донесла до наших дней не только облик людей, живших когда-то в Угличе, но и весь строй их представлений и бытового уклада. Старые купчихи по-прежнему носили парчевые, расшитые золотом сарафаны. Молодые купеческие жены бесстрашно щеголяли в новомодных декольтированных платьях, с которыми курьезно сочетались привычные повойники на голове. Их мужья, соперничавшие между собой за право стать городским головой или занять почетную должность в магистрате, горделиво выпячивали груди в казенных мундирах с золотым шитьем.

Портрет жены П. М. Сурина, Надежды, сделанный Тархановым, — это идеал пышнотелой, «сахарной» купеческой красавицы. Купец-старообрядец И. Е. Мальцев с толстой древней книгой в руках, с сумрачным взглядом пронзительных темных глаз словно сошел со страниц романа Ф. М. Достоевского. На обороте портрета титулярного советника Протопопова его заботливый сын кратко записал всю историю своего семейства, закончив «чувствительным стихом»:

Тебя уж нет на свете.
Но ты во мне живешь.
И в память на портрете
Я написал:
о, мой родитель,
Не умрешь.

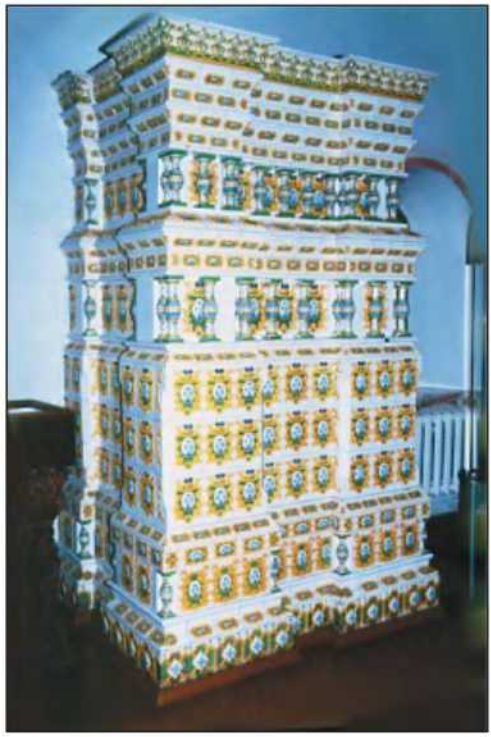
М. П. Чехов, брат писателя А. П. Чехова, служивший в 1893—1895 годах в Угличе податным инспектором и хлопотавший вместе с местными энтузиастами об открытии бесплатной народной библиотеки, увидел у кого-то из местных жителей книгу А. Дюма



Первый герб Угличского уезда, утвержденный, по преданию, еще Петром I.

Цеховые знаки XVIII века напоминают о ремеслах Углича.





Среди экспонатов Угличского историко-художественного музея — изразцовая печь, установленная в Палатах царевича во время их реставрации в 1892 году.

«Три мушкетера» с такой записью: «Сию книгу читал я, углицкий мещанин Иван Дмитриевич Моховой, и нахожу ее из всех читанных мною книг самою наилучшею, в чем и приношу мою признательность Михаилу Ивановичу Жукову как владельцу оной бесценной книги». В рассказе «Убийство» А. П. Чехов использовал и эту надпись, и переданные братом забавные выражения угличского городского головы, купца I гильдии М. А. Жаренова: «...улицу всю покрыл гравилием, выкрасил собор и колонны расписал под малахит».

М. П. Чехов руководил драматическим кружком, ставившим для угличан спектакли и дававшим концерты. Участницей кружка стала приезжавшая из-за Волги Ольга Владыкина — гувернантка детей А. Г. Дальберга, директора писчебумажной фабрики. Летом Дальберги жили в заречном Григорьевском (или Супоневском) дворце, о котором ходили легенды. По слухам, Екатерина II предложила угличскому дворянину П. Н. Григорьеву, находившемуся при строительных работах в Царском Селе, объявить своим ребенком внебрачную дочь императрицы Елизаветы Петровны, Ольгу. Деликатная услуга была щедро оплачена. Вернувшись в свое поместье с большим капиталом, Григорьев выстроил для Ольги роскошный дворец, напоминавший загородные царские резиденции. Впоследствии Ольга вышла замуж за местного предводителя дворянства Н. Н. Супонева.

А Ольга Владыкина, девушка из Григорьевского дворца, покорила сердце М. П. Чехова. Получив перевод по службе, он увез ее как свою невесту. Открывшемуся в то время угличскому музею Чеховы подарили семейную реликвию — дубовый бабушкин сундучок-теремок XVII века, кованный прорезными железными полосами. Брату же Антону М. П. Чехов привез из Углича бокал екатерининских времен; он стоял с карандашами и ручками на столе писателя до конца его жизни.

Приноравливаясь к запросам меняющегося времени, Углич исстари жил торговлей. В древности здесь выделывали кожи. В XVI веке город поставлял к царскому столу стерлядей и добывал пушнину. Со всех сторон его окружали густые хвойные леса, и английский дипломат Д. Флетчер, в 1588—1589 годах побывавший в России, сообщал: «Лучшие рысьи, беличьи и горностаевые меха идут из Галича и Углича». В XIX веке город прославился копченой ветчиной и колбасами, которые пользовались широким спросом. В XX веке появился угличский сыр. Законная гордость угличан — знаменитый часовой завод, чья продукция получила признание не только в России.

В этом городе во всем — в уникальных часовых изделиях с браслетами из нежной финифти или кружевной металлической скани, в заботливо сохраненных деревянных и каменных домах XVIII—XIX веков, где до сих пор еще можно встретить старинную изразцовую печь, в резном ажуре домовых подзоров, наличников, теремков-мезонинов — светится талантливая душа трудолюбивого народа, умеющего творить и беречь красоту.

БИОИНФОРМАТИКА: ВИРТУАЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ШАГЕ ОТ РЕАЛЬНОСТИ

Биоинформатика как наука появилась на стыке молекулярной биологии, генетики, математики и компьютерных технологий. Ее основная задача — разработка вычислительных алгоритмов для анализа и систематизации данных о структуре и функциях биологических молекул, прежде всего нуклеиновых кислот и белков. Объем генетической информации, накапливаемой в банках данных, начал увеличиваться с возрастающей скоростью после того, как были разработаны быстрые методы секвенирования (расшифровки нуклеотидных последовательностей ДНК). Биоинформатические методы позволяют не просто обрабатывать этот огромный массив данных, но и выявлять закономерности, которые не всегда можно заметить при обычном эксперименте, предсказывать функции генов и зашифрованных в них белков, строить модели взаимодействия генов в клетке, конструировать лекарства.

В июле 2004 года в новосибирском Академгородке прошла четвертая Международная конференция по биоинформатике регуляции и структуры генома (BGRS'2004), организованная Институтом цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук. В течение недели более 200 ученых из разных стран — России, Германии, США, Англии, Италии, Франции, Японии и других — обсуждали проблемы компьютерной геномики, системной и эволюционной биологии, а также протеомики — нового научного направления, связанного с исследованием белков и их взаимодействия в организме. На конференции побывала специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь» Г. АФАНАСЬЕВА.

КОГДА БИОЛОГИЯ НАЧАЛА ГОВОРИТЬ ЯЗЫКОМ МАТЕМАТИКИ...

Так когда же появилась биоинформатика, которую сейчас с уверенностью называют наукой третьего тысячелетия? Вот что говорит об этом доктор биологических наук Рустэм Нурович Чураев, заведующий отделом эпигенетики Института биологии Уфимского научного центра и заведующий лабораторией математической и молекулярной генетики:

«Можно считать, что эта наука зародилась в XIII веке. Тогда молодой итальянец Леонардо из Пизы, вошедший в историю математики под именем Фибоначчи, описал решение задачи о размножении кроликов и, таким образом, построил первую математическую модель биологического процесса. По сути, этот любопытный случай и положил начало математической биологии. В 20-е годы XX века другой итальянский математик, Вито Вольтерра, создал модель совместного существования двух биологических популяций типа «хищник—жертва». У математиков появился интерес к теоретической биологии, а у биологов, в свою очередь, возникла потребность к систематизации науки с математических позиций. После Второй мировой войны в биологию пришли физики и математики. Это событие во многом индуцировал Шредингер выходом в свет своей книги «Что такое жизнь с точки зрения физики?». Среди них были такие знаменитые ученые, как Алексей Андреевич Ляпунов и Игорь Андреевич Полетаев. Благодаря их научным работам начал развиваться кибернетический подход к биологическим процессам. Вадим Александрович Ратнер, ученик Ляпунова, в начале 1960-х годов применил математический подход к описанию явлений молекулярного уровня в сложных системах.

В 1975 году была создана первая известная количественная модель управления развитием фага «лямбда». Его геном содержит 48 генов (совсем немного по нынешним меркам), но имеет сложную управляющую систему. Эта и более сложные системы уже требовали использования компьютеров. Из математической биологии стала выделяться отдельная ветвь — биоинформатика, которая предполагает применение информационных технологий для изучения биологических систем. Следует отметить большую роль Института цитологии и генетики Сибирского отделения РАН в развитии биоинформатики. Это область со своей проблематикой и методикой, которые немыслимы без компьютеров. Накапливается много данных, идет вал информации о первичных последовательностях геномов молекул ДНК».



Член-корреспондент РАН Н. А. Колчанов открывает четвертую Международную конференцию по биоинформатике регуляции и структуры генома.

IN SILICO ИЛИ IN VIVO?

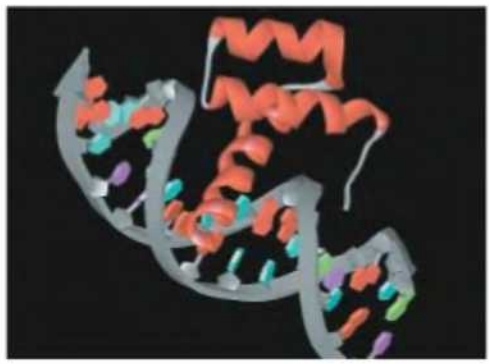
Конечно, для анализа огромного массива данных требуются высокопроизводительные вычисления, и обычный компьютер не способен справиться с такой задачей — не хватит объема памяти и времени. Какие компьютерные технологии предлагают сегодня биоинформатикам? Сначала в США появилась высокопроизводительная система «Cray» — громадная установка, которая занимает объем комнаты, но если собрать вместе обычные компьютеры, чтобы получить такую же мощность, получится пятиэтажный дом. Сегодня, к примеру, все больше используется суперкомпьютер «Blue» (именно он обыграл Гарри Каспарова в шахматном поединке). Этот компьютер способен проанализировать громадное количество комбинаций за довольно короткий период времени (от нескольких минут до нескольких дней, в зависимости от сложности поставленной задачи). Не менее важны так называемые компьютерные кластеры, то есть несколько последовательно соединенных обычных компьютеров. Задача разделяется на части, работа с которыми идет параллельно. Возможно, как раз подобная технология найдет широкое применение в будущем, так как параллельная обработка данных наиболее эффективна. В последнее время возник такой метод, как распределенные вычисления, когда в расчетах участвует множество компьютеров в разных странах и каждый компьютер выполняет одну небольшую часть задачи.

Суперкомпьютеры необходимой мощности существуют и в России, например в Пущине. При наличии оптоволоконных сетей к нему может подключиться лаборатория, которая находится даже в другом городе.

Сравнительно недавно в науке появился термин *«биология in silico»*, буквальный смысл которого — «биология на кремнии», говоря иными словами, проведение биологического эксперимента на компьютере. Сейчас это понятие стало вполне официальным и широко используется. Есть журнал, который так и называется — «In silico biology».

Биоинформатика дает возможность быстро и дешево провести модельный эксперимент и зачастую предсказать результат эксперимента обычного. Но модели компьютерной жизни все же пока далеки от реальности. Во всем мире ведутся активные исследования для максимального приближения *in silico* к *in vivo*. Это означает не только привлечение к расчетам данных о структуре и функции исследуемого белка, но и учет взаимодействия между белками в реальной среде. В проект виртуальной клетки сейчас вкладываются огромные средства. В России, например, такие работы ведутся в Пущинском научном центре. Создание «электронной клетки» даст возможность эффективно конструировать лекарства нового поколения. О перспективах биоинформатики и о доверии экспериментаторов к предсказаниям *in silico* говорил доктор биологических наук Михаил Сергеевич Гельфанд:

Заседание, посвященное эволюционной биологии, ведет доктор биологических наук М. С. Гельфанд.



Трехмерная модель контакта регуляторного белка с молекулой ДНК. О молекулярном моделировании пространственной структуры белков и их взаимодействии с нуклеиновыми кислотами рассказали Р. Г. Ефремов (Институт биоорганической химии) и К. В. Шайтан (МГУ).

«Биоинформатика — это способ делать биологические утверждения, не наблюдая непосредственно природу (как, например, в зоологии) и не ставя эксперименты (как в молекулярной биологии), а путем анализа уже полученных массовых экспериментальных результатов. Конечно, основой всего является геном: только зная все гены организма, можно делать надежные выводы. А массовые данные получаются из экспериментов, поставленных на индустриальный поток: это расшифровка геномов, изучение синтеза закодированных в генах белков, определение белок-белковых взаимодействий в различных организмах, клетках, условиях роста... Раньше для получения такого рода данных ставились специальные эксперименты, но представьте себе: у средней бактерии примерно 3000 генов, у человека — на порядок больше, 30 000, белков еще больше — сколько же надо провести экспериментов, например, для того, чтобы проверить все пары белков, взаимодействуют ли они. И при этом основное время как раз уйдет на «пустые» эксперименты, с невзаимодействующими белками. Массовый эксперимент — это сот-



ня экспериментов одновременно, которые выполняют несколько десятков роботов. Однако при этом возникает высокий уровень «шума» — случайных ошибок, и задача биоинформатики — извлечь из этих данных достоверные утверждения.

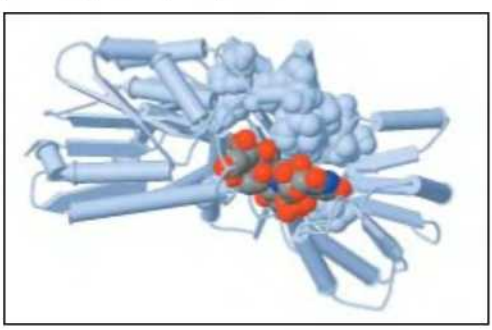
То же самое с функциями генов. В принципе, выяснение функции одного гена в эксперименте — это год работы сильного исследователя и хорошая статья. Но генов-то тысячи в каждом организме. И вот оказывается, что биоинформатика позволяет делать надежные предсказания, которые поддаются уже целенаправленной экспериментальной проверке. Это получается намного проще, быстрее и дешевле. Конечно, бывают и ошибочные выводы, что вызывает недоверие у «традиционных» биологов. Но тут ситуация такая же, как с любой новой техникой исследования. Когда появился микроскоп, тоже поначалу мерещилось много всякого, например, некоторые описывали, что видят маленького зародыша в сперматозоиде. Но постепенно экспериментаторы приобретают вкус к биоинформатическим методам и научаются отделять зерна от плевел, а сами биоинформатики начинают более критично относиться к своей работе. В конечном счете возникает совершенно новое мощное средство для биологических исследований. Собственно, оно уже сейчас есть, надо его развивать и учиться им пользоваться — для этого и проводятся подобные конференции».

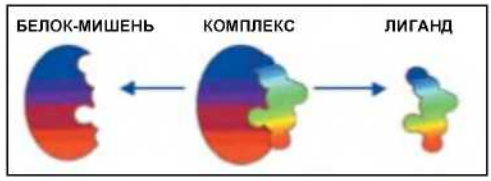
Среди основных задач биоинформатики — описание генных сетей, изобретение новых лекарств с заданными свойствами, разработка компьютерных моделей процессов, происходящих в организме.

КОМПЬЮТЕР ПРОЕКТИРУЕТ ЛЕКАРСТВА

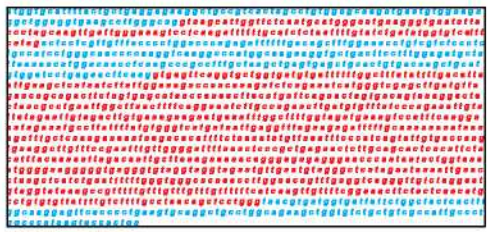
Одна из самых перспективных и быстро развивающихся областей биоинформатики — конструирование лекарств направленного действия. Действие таких препаратов нацелено на центры связывания конкретного белка в организме возбудителя болезни. При этом аналогичные белки человека не подвергаются изменениям, а значит, нет и побочных эффектов. Создание лекарства направленного действия требует знаний о трехмерной структуре белка-мишени, так как точное пространственное соответствие играет ключевую роль.

Структура белков зашифрована в ДНК, но разобраться в этом шифре не так-то просто. Дело в том, что ген белка помимо кодирующих фрагментов (их называют экзонами) содержит интроны — участки, которые никакой полезной информации о белке не несут. То есть «слова» генетического кода прерываются довольно длинными вставками из случайного набора «букв». Большое число докладов на конференции BGRS'2004 были посвящены поиску новых эффективных методов распознавания экзон-интронной структуры ДНК, а также определению пространственной структуры белков по известной последовательности аминокислот. Об этом говорили в своих выступлениях Ю. Л. Орлов (Институт цитологии и генетики, Новосибирск), М. А. Ройтберг (Институт математических проблем биологии РАН, Пущино) и многие другие. И. И. Абнизова (Великобритания) рассказала о новых вычислительных подходах, которые позволяют судить о функции участков ДНК по тому, каким образом распределены в нем нуклеотиды.





Чтобы сконструировать лекарство точечного действия, нужно подобрать вещество (лиганд), которое входит в белок-мишень, как ключ в замок. Для этого необходимо знать пространственную структуру молекул.



Нуклеотидная последовательность ε-гемоглобина человека. Синим цветом выделены информативные участки – экзоны, красным — «бессмысленные» интроны. Одна из задач биоинформатики — определить экзон-интронную структуру и распознать те области в геномах, которые кодируют белки.

Сегодня наиболее эффективный метод анализа белков — не постепенная расшифровка структуры для каждого отдельного белка, а сравнение со структурами родственных (гомологичных) белков, которые уже расшифрованы. Наиболее близкая из известных последовательностей берется за «точку отсчета», и дальше проводится ее уточнение. Данные рентгеноструктурного анализа и ядерно-магнитного резонанса позволяют предсказывать простран-

Конфигурация активного центра белка (выделен цветом) обеспечивает избирательность биохимических взаимодействий. Новейшие достижения в исследованиях пространственной организации и функционирования активных центров белков представили М. Ондрехен (США), С. Рамачандран (Индия), Д. А. Афонников, В. А. Иванисенко (Институт цитологии и генетики, г. Новосибирск) и другие участники конференции.

ственную структуру схожих белков и делать вывод об их возможной функции в организме.

Когда пространственная структура белка-мишени установлена, наступает следующий этап: поиск низкомолекулярного вещества (лиганда), которое, соединившись с белком, будет оказывать нужное фармакологическое действие. Такой поиск связан с перебором не одной тысячи вариантов, и без компьютерных технологий тут не обойтись.

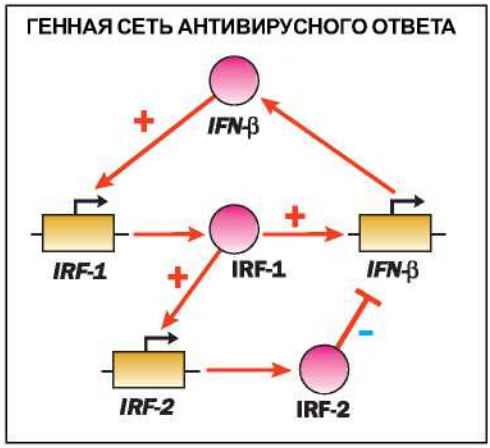
ГЕННЫЕ СЕТИ

Гены в клетках организма могут взаимодействовать друг с другом посредством своих продуктов — белков. Например, регуляторные белки способны связываться с определенными участками ДНК, и, таким образом, один ген может включить или выключить другой. Благодаря подобному взаимодействию образуется генная сеть, охватывающая значительное количество генов (от десятков до сотен), которые координируют свою деятельность и контролируют выполнение определенных функций в организме. Выяснение механизмов функционирования генных сетей представляет принципиально важную задачу, ведь именно они определяют внешние признаки организма и наследственные заболевания. Полная и ясная картина взаимодействия генов откроет новые возможности для генной диагностики и генной терапии. Эта тема была одной из центральных на конференции.

В конструировании искусственных генных сетей используется представление об эпигене как новом классе наследственных единиц, разработанное Р. Н. Чураевым в 1975 году. Эпиген — это «надгенная» система с двумя или более наследуемыми режимами работы генов (например, когда определенный ген «включен» и когда он «выключен»). Эпиген запоминает режим, в котором он находится, и передает информацию об активности генов по наследству. Такая концепция позволяет объяснить наблюдаемые экспериментально случаи наследования приобретенных признаков и ряд других феноменов.

ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ БИОИНФОРМАТИКИ

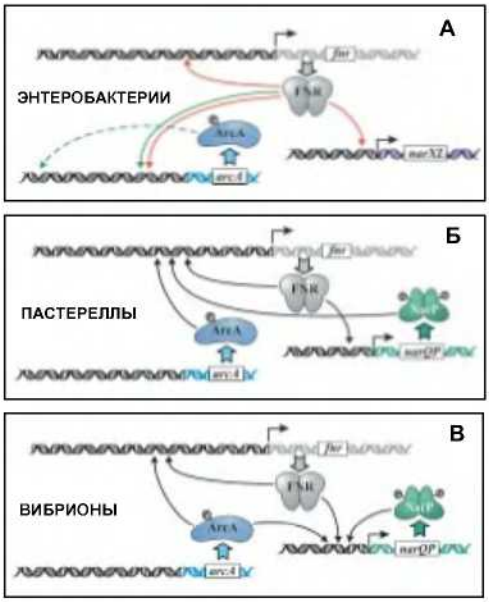
Сравнение геномов различных организмов дает возможность прослеживать эволюцию живых организмов. В секции компьютерной эволюционной биологии М. С. Гельфанд представил доклад, посвященный эволюции регуляторных систем бактерий. Анализ сотен бактериальных геномов позволил описать поведение регуляторных систем в ходе эволюции на самых разных уровнях: эволюцию отдельных регуляторных сигналов, изменения в структуре белков-регуляторов, поведение наборов регулируемых генов и, наконец, полную перестройку регуляторных систем. Возможно, самая древняя регуляторная система — так называемые РНК-переключатели, о которых рассказал доктор биологических наук Андрей Александрович Миронов. РНК-переключатель представляет собой молекулу РНК, которая способна не только переносить информацию, но и управлять активностью гена самостоятельно, без помощи белков. Регулирующие свойства РНК-переключателей были вначале



Генная сеть, приведенная на рисунке в качестве примера, включает комбинацию положительных и отрицательных обратных связей. При попадании вируса в клетку происходит активация гена интерферона-β (IFN-β). Белок (фактор транскрипции) IRF-1 *вначале усиливает работу гена, продуцирующего интерферон, а позднее запускает синтез другого белка* IRF-2, *который подавляет производство интерферона, обеспечивая возвращение системы в исходное состояние. Прямоугольниками на рисунке обозначены гены, а кружками — белки.*

предсказаны методами биоинформатики, а затем обнаружены экспериментально. В пользу предположения о древности системы РНК-переключателей говорят два факта: присутствие регуляторных сигналов такого типа практически во всех группах организмов от бактерий и архебактерий до растений и грибов и то, что регуляция осуществляется непосредственно при связывании регуляторной структуры РНК с малыми молекулами (витаминами и аминокислотами) без участия какого-либо посредника. Тем самым такие регуляторные системы могли существовать в «РНК-мире» еще до появления белков.

С практической точки зрения интересно исследование, проведенное в группе Гельфанда А. Е. Казаковым, О. В. Калининой и Е. А. Перминой. Они исследовали устойчивость бактерий к тяжелым металлам. Во многих случаях эта устойчивость обеспечивается белками-транспортерами, выбрасывающими токсичные катионы металла из клетки. Однако различных транспортеров много, они весьма разнообразны, и предсказать специфичность белка-транспортера к тому или иному металлу удается далеко не всегда. Исследователи пошли другим путем: они изучили, как регулируется работа генов, кодирующих белки-транспортеры. Оказалось, что в ней участвует определенное семейство белков-репрессоров, узнающих о присутствии катионов металлов при помощи специального функционального участка, в который входят не менее трех остатков аминокислоты цистеина. Связавшись с катионом, белок-репрессор освобождает сигнальный участок ДНК и тем самым запускает работу гена, кодирующего белок-транспортер. Авторы по-



В регуляции системы дыхания у бактерий участвуют различные белки-регуляторы (факторы транскрипции), в частности FNR *(переключатель аэробно-анаэробного метаболизма),* ArcA *(датчик наличия кислорода) и* NarP *(регулятор азотного дыхания). Д. А. Равчеев и А. В. Герасимова из исследовательской группы М. С. Гельфанда провели компьютерное сравнение бактериальных геномов и установили, что у микроорганизмов разных групп эти белки могут формировать различные регуляторные каскады. На рисунке белки представлены цветными фигурами, кодирующие их гены — фрагментами ДНК соответствующего цвета, а регуляторные взаимодействия показаны как тонкие стрелки. Из экспериментальных работ было известно, что у кишечной палочки (А) основным фактором является* FNR, *который регулирует свой собственный ген fnr, а также гены, кодирующие другие регуляторы (arcA и narXL). Оказалось, что у пастерелл (Б) факторы* FNR *и* NarP *образуют петлю (регулируют гены друг друга) и, кроме того, ген fnr регулируется факторами* FNR *(авторегуляторная петля) и* ArcA. *У вибрионов (В) обнаружена авторегуляция генов fnr и narP, а* ArcA *регулирует оба этих гена и, по-видимому, является основным регулятором.*

казали, что по последовательности сигнального участка в ДНК можно предсказать, к какой группе относится соответствующий белок-репрессор, а эти белки высокоспецифичны к катионам металлов. Полученные результаты могут быть использованы для создания надежных индикаторов на загрязнение. А по схеме, построенной учеными, можно предсказать, к каким металлам будет нечувствительна та или иная бактерия, что особенно важно при создании штаммов, применяемых для биологической очистки промышленных стоков.

БИОИНФОРМАТИКА — НАУКА ИЛИ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ?

На этот вопрос, вызывающий немало споров среди ученых, ответил председатель оргкомитета конференции член-корреспондент РАН Николай Александрович Колчанов:

«И наука, и метод, и стратегия исследования. Метод — если рассматривать биоинформатику как набор технологий, позволяющий работать с огромным массивом данных и получать с их помощью новые результаты. Научная сторона биоинформатики связана с развитием информационной биологии. Как любая наука, она имеет собственные задачи и занимается изучением механизмов хранения, передачи и реализации биологической информации на разных уровнях. Таких уровней несколько: геном, клетка, взаимодействие между клетками, организм, популяция в целом. Биоинформатика появилась на стыке наук — молекулярной биологии, физиологии, математики, информатики, физики и химии, а такого рода объединения имеют стратегический характер. Самые крупные достижения возникают тогда, когда происходит синтез наук. Биология и информатика — классическое отражение этой ситуации».

Оживленные дискуссии продолжались в перерывах между заседаниями. Сложную науку объясняет «на пальцах» гость из Индии доктор Сринивасан Рамачандран (Институт геномики, Дели).



Первая конференция по биоинформатике регуляции и структуры генома состоялась в Академгородке по инициативе Института цитологии и генетики Сибирского отделения РАН в 1998 году. Что изменилось за прошедшие шесть лет? Вновь слово Н. А. Колчанову:

«В 2002 году закончена расшифровка генома человека. Следующая важнейшая задача — расшифровать протеом. Этот термин образован от слова «протеин» (по аналогии с геномом) и означает совокупность белков, которые функционируют в организме. Конечно, получение «белкового портрета» организма потребует времени, но в принципе эта задача вполне решаема. Общий объем накопленной информации сейчас таков, что на первый план выходит системная биология, цель которой — не просто объединить достижения, полученные различными методами, но интегрировать знания и перевести их на качественно новый уровень. Помимо глобальных задач появилось много интересных прикладных направлений, например технология ДНК-микрочипов. Изменения в направлениях исследований отражаются и в тематике конференции».

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 2005 ГОДА

Вот и пробежал еще один подписной год. Напоминаем тем, кто пока не успел добраться до своих почтовых отделений и подписаться на «Науку и жизнь», — торопитесь! Последний срок подписки с учетом того, чтобы получать журнал с января 2005 года, — 10 декабря 2004 года.

Подписаться на «Науку и жизнь» можно в любом почтовом отделении России. Журнал включен в следующие каталоги:

Каталог «Роспечать» (красно-бело-синий) — индекс 70601 — текущая подписка; индекс 72334 — годовая; индекс 79179 — для предприятий и организаций;

Каталог УФПС г. Москвы «Моспочтамт» — индексы 70601, 72334, 79179;

Каталог УФПС Московской области «Подписчикам Подмосковья» — индексы 70601, 79179;

Базовая (редакционная) цена одного номера с учетом пересылки для индивидуальных подписчиков — 65 рублей (индекс 70601), для предприятий и организаций — 100 рублей (индекс 79179). Каталожная и подписная цены, указанные в каталоге, отличаются от базовой на величину стоимости доставки и дополнительных услуг почты.

Годовые подписчики по индексу 72334 экономят на разнице в цене на второе полугодие.

Объединенный каталог «Почта России» (зеленый) — индекс 34174. Подписчикам по этому каталогу журнал доставляется по адресной системе простой бандеролью.

Альтернативная подписка (она удобна для организаций и предприятий) осуществляется курьерской службой доставки:

72334 — индекс журнала «Наука и жизнь» в каталоге «Роспечать» для годовой подписки.

70601 — индекс журнала «Наука и жизнь» в каталоге «Роспечать» для текущей подписки.

34174 — индекс журнала в каталоге «Почта России» по адресной системе.

Подписку без доплаты на почтовые расходы москвичи могут оформить непосредственно в редакции и здесь же получать вышедшие номера. В редакции можно купить и отдельные номера журнала, заказав их не позднее чем за месяц до выхода из печати (тел. 924-18-35). Это удобно особенно тем москвичам, кто не успел вовремя оформить подписку на почте.

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 выдается подписчику с квитанцией об оплате стоимости подписки (переадресовки).

в Москве: «Интерпочта», телефон: (095)925-07-94;

в Киеве: KSS, телефон: 8-10-380-44-464-0220; Пресс-центр, телефон: 8-10-380-44-239-1049;

в Екатеринбурге: «Урал-пресс», телефон: (3432) 75-80-71.

Зарубежные подписчики могут обратиться в агентства: «Информ-Система», телефон: (095)127-91-47 или «МК-Периодика», телефон: 681-38-09.

Приобрести журнал и приложения в розницу можно в книжных магазинах Москвы: «Библиосфера» — ул. Марксистская, д.9; «Дом технической книги» — Ленинский проспект, д. 40; во всех магазинах «Хорошие новости», а также в газетно-журнальных киосках следующих агентств: «Желдорпресса» — на всех железнодорожных вокзалах Москвы; «ДМ-Пресса» — по городу.

В Подмосковье журнал спрашивайте в киосках «Аргументы и факты», а в городе Королеве — еще и в киосках «Союзпечать».

В других городах России журнал приобрести сложнее, но заказывать его стали охотнее, и он теперь есть в Санкт-Петербурге — на Невском и Литейном проспектах, около станции метро «Достоевская», в универсамах «Лента» и «Дикси», а также в аэропортах «Пулково-I» и «Пулково-II; в Екатеринбурге — в киосках агентства «Газеты в розницу», «Екатеринбург-Пресса»; в Орле — в киосках «Роспечать»; в Новосибирске и других городах Сибири — через АРПИ «Сибирь». Появился журнал в киосках «Роспечать» Тулы, Ростова-на-Дону, Краснодара, Ставрополя.

Москвичи при желании могут произвести подписку в редакции и здесь же получать журналы (без доставки на дом).

Для жителей ближнего зарубежья сообщаем телефоны фирм, которые осуществляют подписку или занимаются розничным распространением журнала и приложений на территории этих стран: Молдова — фирма «Интердидак» — (095)955-04-13, Узбекистан — фирма «Пресс-лимитед» — (095)176-70-94, Украина (Харьков) — (0572)63-81-84.

● О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА



ОЖИРЕНИЕ – ЗАРАЗНАЯ БОЛЕЗНЬ?

Всемирная организация здравоохранения предупреждает: ожирение может стать эпидемией XXI века. Уже сейчас впервые в истории человечества на планете больше людей с излишним весом (их 300 миллионов), чем дистрофиков. На первом месте, как всегда, США – толстяков здесь 108 миллионов, то есть почти каждый второй из населения страны. А у трети населения ожирение приняло характер настоящей болезни, отражающейся на функции практически всех органов и систем. Немногим лучше обстоят дела в европейских странах. Но затронуты и страны так называемого третьего мира: здесь избыточный вес носят на себе 115 миллионов человек. Так, во многих районах Ганы чрезмерным весом обладают до 40 процентов населения. Объемы талий растут и в Китае и в Индии.

Обычное объяснение – нездоровое питание, избыток жиров и углеводов в рационе. Но подозревают и генетические факторы, и влияние гормонов. А по мнению индийского исследователя Нихила Дхурандара, часто виноват вирус, и ожирение надо рассматривать как инфекционную болезнь.

Получив медицинское образование в США, Дхурандар в 80-х годах прошлого века вернулся в родной Бомбей и открыл частную клинику по лечению ожирения. Клиентов оказалось хоть отбавляй: по оценкам самого врача, четверть населения города обладает лишними килограммами. Через клинику прошли около 9000 пациентов. Дхурандар прописывал пациентам диету и физкультуру, как обычно делается в таких случаях. В 95 процентах случаев после прекращения диеты вес снова набирался.

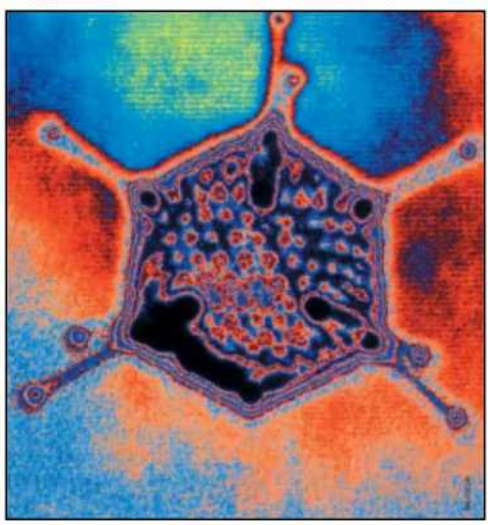
Но однажды врач заговорил о своей проблеме со знакомым ветеринаром, который как раз занимался изучением загадочной болезни домашней птицы. Куры гибли от увеличения печени и почек за счет отложения в этих органах большого количества жира. Почки и печень погибших птиц становились белыми от жира. Ветеринар С.Аджинкия обнаружил, что эта болезнь вызывается аденовирусом SMAM-1. А всего известно пять вирусов, вызывающих у животных усиленное отложение жира. «Мне бросилось в глаза, — говорит Дхурандар, — что симптомы необычны для вирусной болезни и что первые напрашивающиеся объяснения – это неправильный рацион птиц и слишком неподвижный образ жизни в тесных клетках. Но потом я подумал: если доказано, что ожирение птиц может вызываться вирусом, то нет ли подобного вируса у человека?» И он начал экспериментировать с курами.

Приобретя несколько десятков кур, Дхурандар разделил их на три группы. Первую заразил вирусом SMAM-1, второй позволил контактировать с зараженными птицами, а третью оставил в изоляции для контроля. Все три группы получали одинаковый корм и содержались в одинаковых условиях. Через две недели первые две группы растолстели (хотя содержание холестерина в крови осталось невысоким), а третья набрала всего лишь нормальный вес.

Тогда врач решил исследовать кровь своих пациентов на антитела к SMAM-1. Оказалось, что такими антителами обладают 20 процентов толстяков. Точно как куры, они страдали от накопления жира, но уровень холестерина оставался нормальным или почти нормальным. Наличие антител, как известно, говорит о том, что организм контактировал с данным вирусом в прошлом или заражен им сейчас.

Находка настолько удивила врача, что он решил вернуться в США, где оборудование и условия для научной работы лучше, чем в Индии. Но почти десять лет никто не хотел прислушаться к его нетрадиционной гипотезе. Все же ему удалось в 1997 году присоединиться к группе ведущего американского исследователя ожирения Ричарда Аткинсона.

Вирус AD36 под электронным микроскопом.



Случайно они занялись изучением аденовируса AD36, поражающего дыхательные пути человека и вызывающего симптомы простуды или гриппа. Кур заразили этим вирусом — и они растолстели. Так же реагировали мыши. Тогда Дхурандар проверил кровь толстяков и обычных людей на антитела к AD36. Оказалось, что антитела к нему имеют 30 процентов страдающих ожирением и лишь 5 процентов людей с нормальным весом (но и у этих последних средний вес был выше, чем у 95 процентов, не зараженных вирусом AD36). Оказалось, вирус стимулирует образование новых жировых клеток — индийский врач доказал это на культурах тканей.

Сейчас Дхурандар ведет поиск других вирусов, которые могут вызывать ожирение, а также разработку вакцин от них.

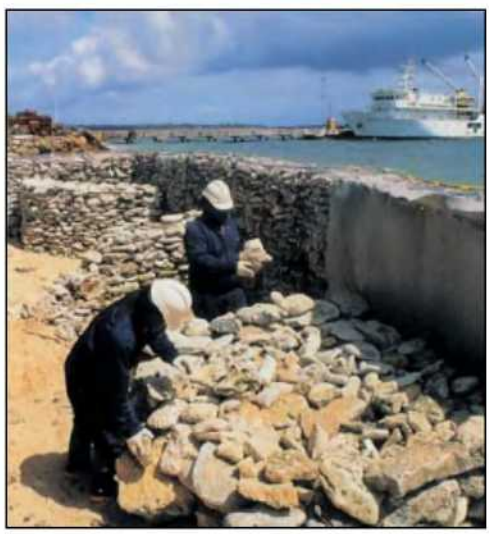
Впрочем, большинство специалистов полагают, что нет единой причины ожирения. Здесь играют роль и неправильное питание, и гормоны, и нервная система, и, конечно, наследственный фактор. Вирусы могут быть лишь одной из причин, пусть и распространенной.

ТОНУЩИЕ ОСТРОВА

Тувалу — небольшой архипелаг в Тихом океане. Общая площадь девяти островков — 26 квадратных километров, население на середину 2003 года — 11 305 человек. До получения независимости в 1978 году эта британская колония называлась островами Эллис. Нынешнее название означает «восьмерка» и указывает на число населенных островов архипелага (самый южный островок, атолл Ниулакита, не имеет постоянного населения). Население живет в основном рыбной ловлей и отхожими промыслами (так, около тысячи граждан Тувалу добывают фосфаты на острове Науру). Немаловажная составляющая национального бюджета — продажа почтовых марок. А с 2000 года у островитян добавилась новая, неожиданная статья доходов: Интернет. Международная комиссия, распределяющая так называемые доменные имена в Интернете, как правило двухбуквенные сочетания, которыми заканчиваются адреса сайтов и электронной почты, присвоила государству Тувалу домен tv (у России, например, это ru, у Украины — ua). Каждой телекомпании мира лестно иметь адрес, оканчивающийся на tv, а за регистрацию и поддержание адреса приходится платить, поэтому на Тувалу потекли деньги. Теперь средний ежегодный доход островитянина — около 720 американских долларов.

Но главная беда островитян не в скудности, а в плоском рельефе их земли. Самая высокая точка островов возвышается над уровнем моря на 5 метров, а большая часть территории выступает из моря не более чем на 2 метра. Между тем в особо сильный прилив (а такие приливы случаются дважды в месяц) уровень океана может подняться на 2 метра. Если с большим приливом совпадет шторм, высота волн превышает 3 метра. Если двадцать лет назад наводнения на острове случались, как правило, раз в год — в феврале, когда Тихий океан штормит, то сейчас — почти ежемесячно. Дело в том, что в результате деятельности человека, сжигания ископаемого топлива температура Земли повышается, тают льды. Повысилась и температура океана, а вода, как и почти все тела, от нагревания расширяется. За последние сто лет уровень океана, по разным оценкам, поднялся на 10 — 25 сантиметров. О своем будущем задумываются не только жители далеких островов, но и голландцы, ведь большая часть их страны лежит ниже уровня моря. В сильные шторма может заливать и Новый Орлеан (США).

На конференции в Киото 1997 года, посвященной мерам против глобального потепления (см. «Наука и жизнь» № 5, 2004 г.), премьер-министр Тувалу высказал серьезное опасение, что его народ станет первой жертвой глобального потепления. Следующие кандидаты на полное исчезновение под



Местные жители строят стенку на побережье, надеясь, что она защитит землю от океана.

Самый большой из островов архипелага Тувалу – Фунафути, вид с воздуха. Единственный аэродром государства с единственной взлетно-посадочной полосой (на переднем плане), построен американцами во время Второй мировой войны. Грунт для этого брали с побережья, что теперь усиливает эрозию берегов под ударами прибоя.



волнами океана — атолл Кирибати и Мальдивские острова. Сорок три острова, находящиеся в разных океанах, образовали Союз малых островных государств. Союз требует от промышленно развитых стран, которые выбрасывают в атмосферу массу парниковых газов, денежных компенсаций. Некоторые острова, если такие репарации удастся получить, намерены окружить себя дамбами. Сейчас уровень океана поднимается на полсантиметра в год. Сколько времени осталось Тувалу до полного погружения — 50 или 100 лет?

Но уже сейчас жизнь островитян затруднена. Соленая океанская вода проникает в подземные водоносные пласты, и пресная вода стала солоноватой. На острове построен опреснительный завод, собираются построить еще один. В любой выкопанной яме, если она глубже 50 сантиметров, появляется соленая вода.

Как гласит реклама одного турагентства, продающего путевки на Тувалу, «поспешите увидеть эти очаровательные острова, так как через несколько лет их можно будет посетить, только облачившись в акваланг».

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Согласно данным опроса, проведенного в Германии, каждый пятый немец не знает, где в его городе находится публичная библиотека. Около трети из тех, кто знает, никогда в ней не был, и примерно столько же человек в последний раз заходили в библиотеку более двух лет назад.

■ Автомобильная фирма «Шевроле» (США) выпустила модель, которая автоматически сообщает по радио о столкновениях в службу спасения, что позволит уменьшить число жертв автомобильных аварий, особенно в сельских районах, где происходит только 20% всех автомобильных столкновений, но гибнут в них 60% жертв дорожного движения по стране.

■ На дорогах Дании, которая по площади немного меньше Московской области, за год автомобили давят 1,5 миллиона млекопитающих, 3,7 миллиона птиц и более 3 миллионов амфибий.

■ Ученые из университета Марбурга (Германия) предлагают употреблять при печати банкнот особый пигмент, найденный в бактериях из горячих минеральных источников. Под яркой лампой ксерокса или сканера пигмент меняет цвет с лилового на желтый, так что попытка скопировать купюру лишь сделает ее недействительной.

■ Мощность опреснительных установок мира составляет сейчас примерно 30 миллионов кубометров пресной воды в сутки. Это около одного процента потребности человечества в питьевой воде.

■ Десятая часть всего урожая кукурузы в США идет на производство этилового спирта, который добавляют в бензин для лучшего сгорания.

■ С нового учебного года в школах Англии прекращено преподавание иностранных языков детям 14 лет и старше. Правда, как и раньше, предыдущие три года языки преподают.

■ Более трети проданных во всем мире за 2003 год компьютерных программ — пиратские копии. По Европе эта цифра составляет 37%, и даже в законопослушной Германии 30% установленного на компьютерах программного обеспечения представляют собой нелегальные копии. При этом 98% опрошенных немцев-компьютерщиков признают, что написание программ — серьезный труд и они должны стоить солидных денег.

■ За последние 50 лет потребление бумаги в мире увеличилось в 5 раз, и ожидают, что в следующие 50 лет оно еще удвоится.

■ В средней снежинке около 10^{18} молекул воды.

■ К началу 2004 года в мире зарегистрировано 153 случая заражения людей «коровьим бешенством», из них 93% отмечены в Англии.

■ Океанологи Финляндии и США отметили на севере Атлантики, в акватории от Ирландии до Канады, замедление океанических течений. Причина этого неясна, и для ее выяснения понадобится еще не менее десяти лет исследований.

■ Пятьсот миллионов человек, то есть 10% населения Земли, живут в районах, которым угрожает вулканическая активность.

■ С 1991 года стоимость электроэнергии, полученной от ветрогенераторов, снизилась в Германии на 55%. А в ближайшие 10 лет ветровая энергия должна стать дешевле атомной и угольной.

■ Ужин при свечах — это так романтично! А сотрудники университета Саутгемптона (Англия) предлагают еще и ароматизировать свечи эфирными маслами тимьяна, эвкалипта и апельсина. Пары этих масел, комбинируясь с заряженными аэроионами, летящими из пламени свечи, убивают в воздухе и на окружающих поверхностях до 100% вирусов, микробов кишечной палочки и стафилококка.

■ Каждый англичанин в возрасте 50 лет и старше успел потерять в среднем 12 зубов.

В материалах рубрики использованы статьи и сообщения следующих изданий: **«New Scientist»** и **«Economist»** (Англия), **«Bild der Wissenschaft»**, **«PM Magazin»** и **«VDI-Nachrichten»** (Германия), **«Audubon»**, **«Popular Science»**, **«Scientific American»**, **«Smithsonian»** (США), **«Science et Vie»**, **«Sciences et Avenir»** (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из Интернета.

ПО СЛЕДАМ КНИГОИЗДАТЕЛЯ

Ю. ЗАКРЕВСКИЙ, кинорежиссер и книголюб.

О милых спутниках, которые наш свет
Своим сопутствием животворили,
Не говори с печалию: их нет!
Но с благодарностию: б ы л и.

В. Жуковский

С.-Петербург, Набережная Мойки, дом 12. Январь 1837 года. На втором этаже лежит тяжело раненный Александр Пушкин. У постели врачи — Спасский и Даль, друзья — Вяземский, Данзас, Жуковский, Арендт, Загряжская. В соседней комнате жена и дети — их Пушкин не хотел тревожить. Лестница и передняя полны народу, людей всех состояний.

Умирающего мучает боль и еще более — тоска предсмертная. За несколько минут до кончины попытался подняться. «Мне пригрезилось, что я с тобой лезу вверх по этим книгам и полкам!», — вспоминает Жуковский слова поэта. Очень может быть, что прощался Пушкин и с друзьями-книгами. Не дописал, не дочитал, не вернул книги в библиотеку... На каждой — наклейка: «Из библиотеки А. Смирдина. Желающим пользоваться благоволят подписаться и платить: за целый год — 30 руб., а с журналами сверх того — 20 руб.». Пушкин был ее завсегдатаем, хотя и подсмеивался над хозяином:

К Смирдину как ни придешь,
Ничего не купишь,
Иль Сенковского найдешь,
Иль в Булгарина наступишь.

Александр Филиппович Смирдин боготворил поэта, а тот отшучивался:

Смирдин меня в беду поверг,
У торгаша семь пятниц на неделе,
Его четверг на самом деле
Есть «после дождичка в четверг».



Портрет А. С. Пушкина (акварель 20,5×17 см). 1831 год. Художник неизвестен.

Чем же досадил Пушкину этот «торгаш»? Уплатил за стихи чуть позже срока? Так ведь и поэт не раз бывал у него в долгу.

КТО ЖЕ ТАКОЙ А. Ф. СМИРДИН?

Он немного старше Пушкина (родился в 1795 году), но детство его тоже протекало в Москве. Не принадлежал к дворянскому сословию, с пятнадцати лет служил в книжной лавке. Товар был пестрый: от «Истории Ваньки Каина» и «Повести английского милорда» до журналов «Трутень», «Адская почта», «Северная пчела», «Полезное и приятное», «И то и сио»... Будущий писатель Стендаль, очутившись вместе с наполеоновской армией в Москве, был поражен обилием книг. А Саше Смирдину вместе с друзьями пришлось спасать их от пожаров. Хотел вступить в ополчение — не взяли, да и враг уже «убрался восвояси». Поздней осенью 1812 года направился в Петербург. Раньше там не бывал, но знал о Северной Пальмире немало — из книг и журналов.

Маститым петербургским книгопродавцом и издателем слыл тогда Василий Алексеевич Плавильщиков (1768—1823). Вместе с братом он арендовал с начала XIX века Театральную типографию, расширил торговлю, создал при магазине библиотеку. Бывал у них и лицеист Пушкин, в одном из первых стихотворений он записал:

Виргилий, Тасс с Гомером,
Все вместе предстоят.
Здесь Озеров с Расином,
Руссо и Карамзин,
С Мольером-исполином
Фонвизин и Княжнин.
Ты здесь, лентяй беспечный,
Мудрец чистосердечный,
Ванюша Лафонтен.

Конечно же Саше Смирдину возмечталось работать у Плавильщикова. И тот взял его по рекомендации книготорговца П. Ильина, как знающего книжника, в приказчики, а потом сделал и управляющим магазином.

«С лица был он человек постоянно серьезный, сосредоточенный, чрезвычайно привязанный к своему делу и трудолюбивый до смешного», — писал о Смирдине один из его современников. В магазин и в библиотеку захаживали чуть ли не все литераторы, историки, художники. Привлекали их не только книги, но и честный, обходительный, стремящийся к просвещению приказчик. Крылов и Карамзин, Жуковский и Батюшков, Федор Глинка и Карл Брюллов впоследствии стали его друзьями. А Плавильщиков, завещая приказчику свою торговлю, за небольшую сумму продал ему библиотеку. Правда, оставил после себя и немалые долги: около трех миллионов рублей ассигнациями пришлось выплачивать Смирдину, чтобы сохранить книжный магазин у Синего моста.

...Шел 1823 год. Над Россией, «от хладных финских вод до пламенной Колхиды», всходи-

ло «солнце Пушкина». Из южного изгнания поэт прислал поэму – называли ее то «Ключ», то «Фонтан». Поэма расходилась в списках, а вскоре была издана с рисунком на титуле. Получив книжицу, Пушкин написал другу Вяземскому: «...Начинаю почитать наших книгопродавцов и думать, что наше ремесло, право, не хуже других».

Очевидная в том заслуга издателей братьев Глазуновых, Ширяева и Смирдина. На сочинениях Державина и Капниста, на прекрасно иллюстрированных баснях Крылова появилась марка фирмы: «Издано иждивением А. Ф. Смирдина». Тогда же он был «записан в с.-петербургское купечество».

Возник своеобразный «почерк Смирдина» — добротность и прекрасный вкус издателя. Содружество писателей и поэтов со Смирдиным гарантировало, что книга будет быстро распродана и труд автора достойно оплачен. Особенная щедрость издателя проявлялась по отношению к произведениям Пушкина: он прекрасно понимал желание поэта жить за счет литературного труда. Смирдин одним из первых осознал огромное значение творчества поэта для духовной жизни России. Потому и стал добровольным посредником между «Творцом» и «Народом». В 1827 году за немалую по тому времени сумму — 20 тысяч — он покупает у Пушкина три поэмы. Платит независимо от того, как они будут распроданы. Поэмы издавал отдельными книжками с иллюстрациями. В «Руслане и Людмиле» впервые появляется портрет поэта работы Ореста Кипренского. Чуть позже у Смирдина же выходят «Борис Годунов», «Повести Белкина» и семь глав «Евгения Онегина».

Но Пушкин далеко не всем доволен. Возмущался, например, тем, что Смирдин издавал О. Сенковского и Ф. Булгарина. На отношения поэта к издателю позже, возможно, влияла и Наталья Николаевна. Авдотья Панаева в «Воспоминаниях» (издательство «Academia», 1929 г.) приводит по этому поводу рассказ самого Смирдина:

«— Характерная-с, дама-с. Мне раз случилось говорить с ней. Я пришел к Александру Сергеевичу за рукописью и принес деньги; он поставил мне условием, чтобы я всегда платил золотом, потому что их супруга, кроме золота, не желает брать других денег. Александр Сергеевич мне и говорит: «Идите к ней, она хочет сама вас видеть». Я же не смею переступить порога, потому вижу даму, стоящую у трюмо, а горничная шнурует ей атласный корсет.

— Я вас для того позвала к себе, чтобы вам объявить, что вы не получите от меня рукописи, пока не принесете сто золотых вместо пятидесяти... Прощайте!

Все это проговорила скоро, не поворачивая ко мне головы, а смотрясь в зеркало... Я поклонился, пошел к Александру Сергеевичу, и они сказали мне:

— Нечего делать, надо вам ублажить мою жену, ей понадобилось заказать новое бальное платье».

В тот же день требуемые деньги Смирдин принес.

НОВОСЕЛЬЕ

В 1832 году смирдинская «Лавка» и библиотека переехали на Невский проспект (рядом с лютеранской церковью). Только за наем



Книгоиздатель и библиофил Александр Федорович Смирдин. Портрет середины XIX века.

бельэтажа было уплачено 12 тысяч ассигнациями. Роскошный по тому времени магазин все восприняли как невиданный скачок в истории русской книжной торговли.

Перед открытием магазина «Северная пчела» сообщала: «А. Ф. Смирдин, снискавший уважение всех благомысленных литераторов честностью в делах и благородным стремлением к успехам литературы и любовь публики.., захотел дать приличный приют русскому уму и основал книжный магазин, какого еще не бывало в

В. Гау. Портрет Натальи Николаевны Пушкиной. 1842 год.





Титульный лист альманаха «Новоселье» с изображением Лавки Смирдина, расположенной на Невском проспекте рядом с лютеранской церковью.

России... Книги покойного Плавильщикова обрели наконец теплый магазин... русская наша литература вошла в честь». Прежде книжная торговля происходила под открытым небом или в помещениях неотапливаемых. Смирдин переселил ее «из подвалов в чертоги».

Его отношение к литературе тем удивительнее, что сам он не был широко образованным человеком, даже в грамоте не слишком силен. Но приказчики у него обладали библиографическими знаниями, с ним водили дружбу библиофилы Ножевщиков и Цветаев, переводчик и поэт Василий Анастасевич — при его участии впоследствии

А. П. Брюллов. «Обед по поводу открытия нового книжного магазина Смирдина». 1832—1833 годы.



была составлена так называемая «Роспись», то есть каталог смирдинского собрания. Четыре томика этой Росписи сохранились до наших дней в Русском фонде питерской Публички.

Торжественное открытие магазина и библиотеки состоялось 19 февраля 1832 года. В большом зале перед массивными шкафами, заполненными красивыми фолиантами, накрыли обеденный стол. Собралось около ста гостей. Потом «Северная пчела» обнародовала их фамилии со своим комментарием: «Любопытно и забавно было видеть здесь представителей веков минувших, истекающего и наступающего; видеть журнальных противников, выражающих друг другу чувства уважения и приязни, критиков и раскритикованных...» На председательском месте — библиотекарь и баснописец Крылов, рядом — Жуковский и Пушкин, с другой стороны — Греч и Гоголь, чуть в стороне — смиренно склонивший голову Смирдин. Так запечатлел их художник А. П. Брюллов на эскизе титульного листа альманаха «Новоселье» (1832—1833).

Почтенный ветеран поэзии граф Д. И. Хвостов прочел хозяину стихи:

Угодник русских муз,
свой празднуй юбилей,
Гостям шампанское
для новоселья лей;
Ты нам Державина,
Карамзина из гроба
К бессмертной жизни вновь воззвал.

Наконец в бокалах запенилось шампанское и прозвучал тост во здравие государя императора. Потом — за хозяина. Пили и за его гостей-друзей. «Веселость, откровенность, остроумие и безусловное братство одушевили сие торжество», — вспоминал Греч. Уютная «лавка Смирдина» очень скоро стала местом встреч петербургских литераторов — прародительницей писательских клубов.

На этом же торжественном обеде было решено общими трудами создать альманах. Придумали название — «Новоселье» — и попросили Смирдина его возглавить. В первый номер альманаха вошли кроме стихов и очерков драматический опус историка Погодина и часть гоголевского «Миргорода». «Новоселье» выходило вплоть до 1839 года.

ЖУРНАЛЫ СМИРДИНА

В это же время Смирдин стал издавать журнал «Библиотека для чтения». Его критиковали за «пестроту» содержания, но многим именно пестротой он и нравился — число подписчиков быстро достигло пяти тысяч.

Смирдинский журнал назван, может быть, и неудачно — «Библиотека для чтения» (а для чего же существуют библиотеки,

если не для чтения?), но его разнообразные разделы: «Стихотворения и проза», «Иностранная словесность», «Науки и художества», «Промышленность и сельское хозяйство», «Критика», «Литературная летопись», «Смесь» — неизменно присутствовали во всех номерах (добавлялась временами только «Мода» с раскрашенными картинками; увеличился и объем: с 18 до 24 печатных листов).

По примеру «Библиотеки» и «Отечественных записок» издавались потом пушкинский и некрасовский «Современник» да и наши «толстые» журналы.

Принимал ли Пушкин непосредственное участие в издательской деятельности Смирдина, неизвестно, но без взаимных советов, видимо, не обходилось.

Серьезнейшей реформой Смирдина можно считать снижение цен на книги и журналы за счет увеличения их тиража. В 1838 году А. Ф. Смирдин предпринял издание произведений современных ему писателей — «Сто русских литераторов», «чтобы публика видела черты каждого и судила о его слоге и особенностях». Довелось и мне листать эти три объемистых тома, отпечатанных на добротной бумаге с портретами писателей и гравюрами.

Уже тогда истинный демократ, поклонник Пушкина и Гоголя Виссарион Белинский писал о новом периоде в русской словесности, называя его «Смирдинский». Он защищал его деятельность от нападок эстетствующих: «Есть люди, которые утверждают, что будто г.Смирдин убил нашу литературу, соблазнив барышами ея талантливых представителей. Нужно ли доказывать, что эти люди — злонамеренные и враждебные всякому бескорыстному предприятию». И как бы подтверждая мысль Белинского, одна из газет того времени писала: «Смирдину мы обязаны тем, что ныне литературные занятия дают средства к жизни... Он истинно честный и добрый человек! Наши литераторы владеют его карманом, как арендою. Он может разориться».

Бескорыстность Смирдина очевидна. Например, издавая карамзинскую «Историю государства Российского», он смог уменьшить стоимость ее двенадцати книжек в пять раз. Благодаря Смирдину книги сделались доступными и тому классу людей, который наиболее в них нуждался. Очевидна и вторая составляющая его деятельности: чем больше читающих, тем образованнее общество. Немало усилий приложил Смирдин к изданию собраний сочинений тех, кто и сегодня близок нам, — И. Богдановича, А. Грибоедова, М. Лермонтова.

У Смирдина появились конкуренты — далеко не бескорыстные. Один из главных — Адольф Плюшар, начинавший с печатания афиш и объявлений о развлечениях в столице, а потом перешедший к изданию «Энциклопедического лексикона», пользовавшегося успехом. Начались интриги, приведшие к ссоре Смирдина с Плющаром.

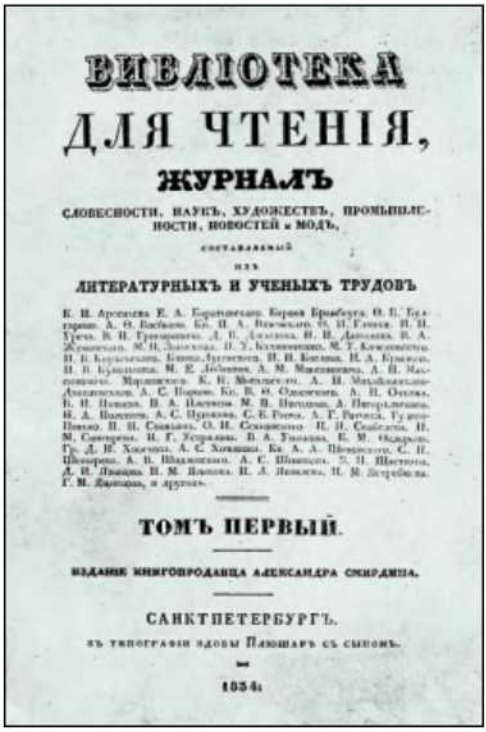
Александр Филиппович затеял издание «Живописного путешествия по России», гравюры к нему заказал в Лондоне. Долго их ждал, а получил почему-то из Лейпцига и очень плохие. Чтобы не разориться, Смирдин организовал книжную лотерею. Был в ней, однако, не только коммерческий умысел, но и стремление пристрастить к чтению население многих районов России. Сначала лотерея проходила успешно, но на третий год уже тысячи билетов остались непроданными. Сказался общий кризис в книжной торговле, вызванный резким увеличением количества книгопродавцев и издателей: в этом деле появилось много людей случайных. Рыночно-спекулятивный характер принимает почти вся книжная промышленность.



А. П. Сапожников «В книжной лавке А. Ф. Смирдина».

На акварели Н. Г. Чернецова — С.-Петербург, Академия художеств. 1826 год.





БИБЛІОТЕКА
ДЛЯ ЧТЕНІЯ,
ЖУРНАЛЪ
СЛОВЕСНОСТИ, НАУКЪ, ХУДОЖЕСТВЪ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ, НОВОСТЕЙ и МОДЪ,
составленный
ИЗЪ
ЛИТЕРАТУРНЫХЪ И УЧЕНЫХЪ ТРУДОВЪ
ТОМЪ ПЕРВЫЙ.
ИЗДАНІЕ КНИГОПРОДАВЦА АЛЕКСАНДРА СМИРДИНА.
САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
1834.

Заглавный лист первого номера журнала «Библиотека для чтения».

Так или иначе, а Смирдин (как и Плющар) разорился. Он писал тогда: «Под старость я остался гол как сокол – это всем ведомо». Но книги умудрился сохранить с полнейшим их библиографическим описанием. Однако после смерти Смирдина (в 1857 году), а потом и его наследников смирдинская библиотека пропала – 50 тысяч томов! Библиофилы начала XX века пытались ее разыскать, но тщетно...

ПУТИ КНИГ НЕИСПОВЕДИМЫ

В 1978 году в «Вечерней Москве» появилась крохотная заметка главного редактора «Альманаха библиофила» Евгения Ивановича Осетрова, который напал на след той библиотеки. Ему удалось узнать, что перекупщик книг по фамилии Кимель приобрел ее у кого-то по дешевке и переправил в Ригу. Кое-что продал букинистам, а бóльшую часть книг его наследники в двадцатые годы XX века продали Министерству иностранных дел Чехии.

История почти детективная, но не столь уж необычная: книгам доводится путешествовать. Много путешествовал и я, снимая географические фильмы и очерки в «Альманах кинопутешествий». Встретились мы с Евгением Ивановичем и решили написать заявку на фильм о судьбе и поисках библиотеки Смирдина. На моей студии на заявку посмотрели косо: вот если бы что-то о техническом прогрессе... Послали заявку в пражскую киностудию «Кратки фильм». Там на совместную постановку охотно согласились и прислали своих представителей для подписания договора.

Был написан и отослан в «Кратки фильм» литературный сценарий. А потом настало время съемок... Сказочная стобашенная Прага! Пять с лишним веков отсчитывают время куранты на Староместской ратуше. Игрушечный петух все так же кричал, а апостолы появлялись в окошечках, как и в ту пору, когда на далеких невских берегах Пушкин любовался белыми ночами, а Смирдин спешил в свою лавку. И здесь и там любовь к книгам и к мудрости извечна. Азбука, созданная «солунскими братьями» Кириллом и Мефодием – теми, что стоят в бронзе на Карловом мосту, – помогла сплотить славян. А Страгов монастырь стал сокровищницей чешской и иных письменностей: книги веков семнадцатого, шестнадцатого, четырнадцатого, двенадцатого!

В Клементинуме, монастыре доминиканцев, в начале XVII века были открыты школы и типография. Теперь здесь разместились библиотеки: национальная, музыкальная, техническая. Одно из крупнейших собраний книг на славянских языках, и главное в нем – литература русская.

— Да это же экслибрис Смирдина! Так вот она, смирдинская библиотека!

— Нет, это только ее половина, — отвечает мне, улыбаясь, заведующий русским сектором милейший Иржи Вацек.

Потом он рассказал, как эти книги к ним попали.

— У нас даже древнерусские рукописи есть, кое-что из изданного Иваном Федоровым-Москвитиным. С начала XX века нам присылают почти все ваши журналы и альманахи. А когда была закуплена в Риге смирдинская библиотека, оказалось, что многого в ней не хватает. По росписи добирали недостающее по всей Европе – так образовался Смирдинский фонд.

Были и вторые экземпляры – их отсылали в Бродзяны, куда наша съемочная группа и решила отправиться. Когда-то в Бродзянском замке жила сестра жены Пушкина Александра Гончарова, ставшая женой австрийского посланника в России Густава Фризенгофа. В замке гостили дети и внуки Пушкина – они запечатлены в рисунках семейного альбома. В столовой традиционные фамильные портреты и акварельные – Натальи Гончаровой, Пушкина и его друзей. Появились они здесь уже в наши годы: когда в замке создавали музей русской литературы, их сюда привезли вместе со смирдинскими книгами.

... Стояли дни поздней осени, дорожки были покрыты опавшей листвой, солнце играло в кронах дубов и вязов. «Осенняя пора – очей очарованье!» Но вспомнились и стихи Н. Заболоцкого:

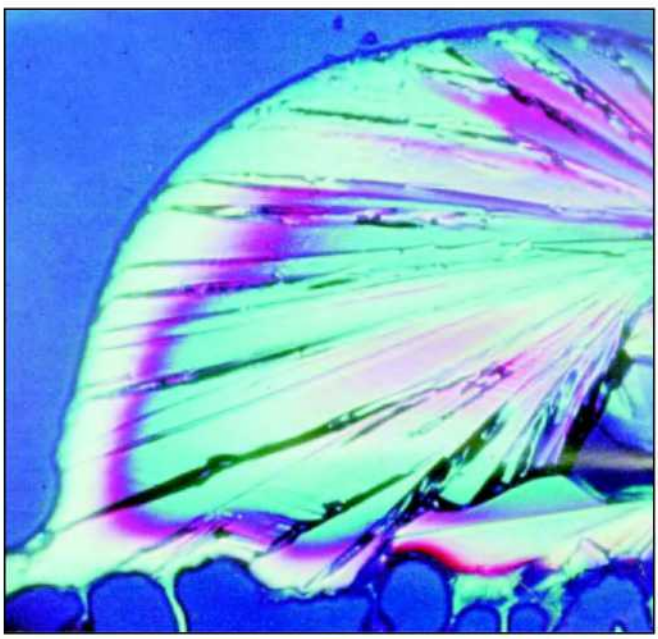
О, я недаром в этом мире жил!
И сладко мне стремиться
из потемок,
Чтоб, взяв меня в ладонь,
Ты, дальний мой потомок,
Доделал то, что я не довершил.

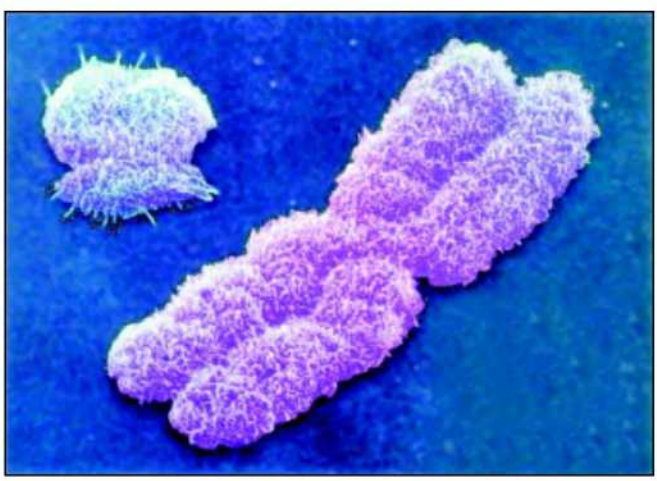
И подумалось: ведь и Александр Смирдин думал о потомках, делая благородное, важнейшее дело. Меняются обычаи, нравы, идеологии, но живой для нас остается русская словесность. А если вам, любезный читатель, доведется побывать в петербургской Публичной библиотеке, попросите в Русском фонде показать единственный живописный портрет А. Ф. Смирдина. Поклонитесь и от меня его памяти.

МУЖЧИНА И ЖЕНЩИНА: 109 РАЗЛИЧИЙ

Чем бы ни разнились два пола человеческой расы, все корни этих различий уходят в две хромосомы. Как известно, в каждой клетке человека имеется по два экземпляра всех хромосом. За одним исключением: в клетке мужчины одна из пар состоит из неравных партнеров. Небольшой Y-хромосоме соответствует довольно крупная X-хромосома, а у женщин Y-хромосомы нет, зато имеются две одинаковые X-хромосомы.

Кристаллы тестостерона в поляризованном свете.





Y-хромосома невелика по сравнению с остальными, в ней помещается всего 25 генов (в X-хромосоме, насколько известно, от тысячи до полутора тысяч генов, а всего их у человека порядка 30 тысяч). Или, считая в парах нуклеотидов («букв» генетического кода), в Y-хромосоме 23 миллиона пар, а в X-хромосоме — 150 миллионов.

Чтобы хоть немного выравнять шансы, природа отключает в каждой клетке женского тела одну X-хромосому. Но около 19% генов все же избегают этого отключения, и женщина получает некоторые из X-генов в двойном экземпляре. Многие из них связаны с развитием и работой мозга. Этим ученые объясняют тот факт, что психические расстройства, от аутизма до шизофрении, чаще затрагивают мужчин.

С другой стороны, женщины менее защищены от депрессии. По американским данным, на протяжении жизни 21,3% женщин и 12,7% мужчин хотя бы однажды переживают период серьезной депрессии. Такая разница между полами появляется к 13 годам: до этого возраста мальчики чуть более склонны к серьезной хандре, чем девочки.

Один из генов Y-хромосомы обеспечивает появление семенников, а они еще в утробе матери начинают вырабатывать мужской половой гормон — тестостерон. Расходясь с током крови по телу будущего ребенка, гормон влияет на все клетки, в том числе на клетки развивающегося мозга.

Некоторые неврологи считают, что в ранний период развития мозга тестостерон стимулирует рост левого полушария и замедляет рост правого. Как известно, левое полушарие более рационально, а правое живет эмоциями. Люди с преобладанием левополушарного мышления активно берутся за возникающие проблемы и решают их логично, используя интуицию, только если другого пути нет. Напротив, те, у кого правое полушарие преобладает, придерживаются эмоционального и интуитивного подхода к проблемам (см. «Наука и жизнь» № 4, 2000 г.).

Поразительно, что уровень тестостерона во время беременности влияет в дальнейшем на овладение языком. Чем выше уровень этого гормона в период развития плода, тем меньшим будет лексикон ребенка в возрасте двух лет. Поэтому девочки, как правило, начинают говорить раньше мальчиков.

Половые хромосомы человека: внизу — женская X-хромосома, вверху — мужская Y-хромосома.



- В каждой клетке мозга действует на 133 гена больше, чем у мужчины
- Чаще страдает от мигрени
- Лучше помнит свое детство
- В два раза чаще подвержена болезни Альцгеймера
- На 33% чаще бывает верующей
- В 2,3 раза чаще, чем мужчина, приобретает специальность психолога
- Девочки-подростки способны удерживать внимание на одном предмете в среднем 20 минут
- Раньше начинает говорить и делает меньше языковых ошибок
- Чаще улыбается
- В 2 раза чаще переходит на вегетарианское питание
- В 9 раз чаще бывают расстройства аппетита
- В 3 раза чаще принимает психотропные лекарства
- Чаще бывает аритмия сердца
- При той же интенсивности курения, что у мужчины, на 72% чаще заболевает раком легких
- В 3 раза чаще заболевает рассеянным склерозом
- Мышцы составляют 23% веса тела
- Пища переваривается в 2 раза медленнее
- Чтобы сохранялась способность к деторождению, жир должен составлять не менее 12% веса тела
- Склонность к гомосексуализму в 2 раза меньше, чем у мужчин
- Становится инициатором 70% случаев развода
- В 2 раза чаще бывает артрит коленных суставов
- Иммунитет к инфекциям повышен
- Половая зрелость достигается на 2 года раньше

В этой таблице далеко не все неявные

Мозг синтезирует на 52% больше серотонина

В 13 раз больше шансов стать отличником по математике

В 2 раза больше шансов на умственную отсталость

Мозг быстрее стареет

В 2 раза чаще страдает болезнью Паркинсона

В 100 раз больше шансов стать гроссмейстером

В 6 раз больше шансов стать банкиром

Мальчики-подростки способны удерживать внимание на одном предмете в среднем 5 минут

В 3 раза чаще смотрит эротические фильмы

Кожа более смуглая и больше подвержена образованию морщин

Для синтеза половых гормонов должен получать с пищей на 45% больше цинка

В 2 раза чаще становится наркоманом

В 5 раз чаще становится алкоголиком

Выделение слюны больше в 2 раза

В 3 раза чаще страдает заиканием

Производит больше желудочного сока и чаще страдает изжогой

Тратит в покое на 5–10% больше энергии

Мышцы составляют 40% веса тела

Для поддержания детородной функции жир должен составлять хотя бы 3% веса тела

В детстве чаще страдает энурезом

В 82% случаев становится инициатором заключения брака

В 3,5 раза чаще совершает преступления, связанные с насилием

В 4 раза чаще кончает жизнь самоубийством

Болевой порог выше

Скорость бега почти на 10% выше



разместились различия между полами

НЕЗРИМЫЕ ШПИОНЫ ИЗ ИНТЕРНЕТА

Любой человек, входя в Мировую паутину, должен знать, что он тут же попадает под наблюдение. К сожалению, обнаружить соглядатая не помогут никакие средства из арсеналов контрразведки, хотя он находится буквально перед глазами, а именно в компьютере.

Записав на жесткий диск одну из предлагаемых на сайтах бесплатных вспомогательных программ, пользователь незаметно для себя в дополнение получает «тайного агента». Этот довесок к программе собирает информацию о наиболее посещаемых страницах, о запрашиваемых через поисковые системы темах, об используемых программах. Полученные данные отправляются на специальный сервер, который обрабатывает их и по статистике выбирает, какой рекламой сопроводить следующий выход пользователя в сеть.

Возможно, большинству подобная слежка не покажется чем-то очень опасным — в конце концов рекламные баннеры можно просто игнорировать. Но не следует упускать из внимания техническую сторону дела. Если одна программа раз в месяц отправляет куда-то небольшой файл — не страшно. Но в компьютере может оказаться несколько таких программ-шпионов, и они серьезно загрузят как систему, так и канал связи, заметно увеличив арендную плату.

Чтобы избавить пользователей от программ-шпионов, программисты создали утилиты, которые называют «spyware killers» или «spyware blockers»; они проводят комплексную проверку компьютера, находят все приложения, которые нарушают право пользователя на невмешательство в его частную жизнь, и удаляют их. Причем желательно иметь несколько таких утилит, поскольку действуют они поразному и нет гарантии, что всего один «киллер» уничтожит всех «жучков», забравшихся в компьютер.

Пользователя может постигнуть и другая напасть. В разных версиях Windows и прикладных программ из-за недоработок их создателей есть уязвимые места. Многие известные вирусы автоматически находят прорехи в защите и внедряются в систему. При этом совсем необязательно запускать какие-либо интернетовские программы или скачивать файлы — достаточно всего лишь находиться в сети.

Правда, можно обезопасить компьютер, обновляя систему по мере введения в нее разработчиками новых средств защиты. Хорошую помощь оказывают и антивирусные программы, которые также нужно регулярно обновлять.

НОВЫЙ РЕКОРД СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРНЕТЕ

Сотрудники Европейского центра ядерных исследований (ЦЕРН) в Швейцарии и Калифорнийского политехнического института (США) объявили об установлении нового рекорда скорости передачи информации в Интернете.

Как сообщается, данные объемом 859 Гб (это содержание миллиона книжных томов) были отправлены на расстояние около 16 тысяч километров менее чем за 17 минут. Таким образом, пропускная способность составила 6,63 Гбит/с, что примерно в 10 000 раз больше, чем в обычных широкополосных линиях.

Рекорд установлен 25 июня, и еще полтора месяца ушло на проверку результата.

Предыдущий рекорд скорости был установлен американской компанией «Спринт» и Национальной научно-образовательной сетью Швеции в апреле нынешнего года. Тогда 840 Гб информации отправили на расстояние 16 346 км за 26 минут 28 секунд, то есть пропускная способность соединения составила 4,2 Гбит/с.

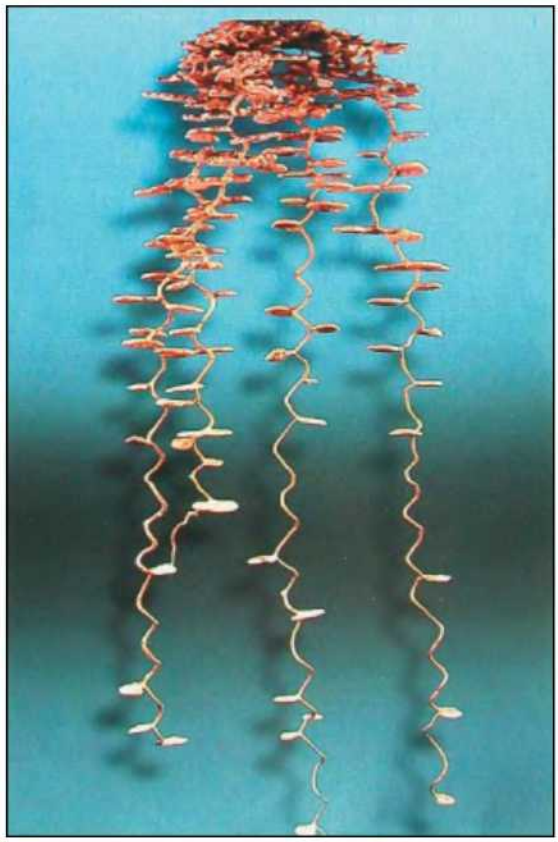
Но не все особенности мужчин складываются под влиянием только тестостерона. Гены Y-хромосомы стимулируют размножение в мозге так называемых дофаминовых нейронов. Их больше у мужчин, чем у женщин, и этим объясняется тот факт, что среди мужчин больше алкоголиков и наркоманов, а также то, что мужчины более склонны к поиску новых ощущений и к риску. Дофаминовые нейроны, кроме того, участвуют в развитии двигательных навыков и первыми страдают от болезни Паркинсона, которая вдвое чаще поражает мужчин, чем женщин.

Недавно обнаружено, что у женщин на 15—20% больше серого вещества мозга. Это и есть нейроны, в которых идет основная вычислительная работа (те самые «маленькие серые клеточки», к которым любил прибегать Эркюль Пуаро). В таком случае понятно, почему масса мозга у женщин, как правило, меньше, чем у мужчин, а показатель интеллекта, определяемый в психологических тестах, не ниже. Просто мозг женщины в меньшем объеме содержит больше активных элементов.

В мозге мужчин больше белого вещества и внутримозговой жидкости. Белое вещество — это длинные отростки нейронов, одетые изолирующим слоем жира. Эти кабели позволяют лучше распределять задачи между разными отделами мозга. Внутримозговая жидкость, содержащаяся в желудочках мозга, амортизирует удары. Так что последствия ударов по голове у мужчин бывают легче (но они, надо заметить, и чаще получают такие удары).

Кровь в сосудах, снабжающих мозг, у женщин течет быстрее, чем у мужчин. Эта особенность в значительной мере компенсирует старение мозга. Потери мозговых тканей при старении больше у мужчин; особенно съеживается левая часть фронтальной коры, которая думает о долгосрочных последствиях предпринимаемых действий и отвечает за самоконтроль. Эта потеря тканей стано-





НАУКА И ЖИЗНЬ
ФОТОБЛОКНОТ

МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ МУРАВЕЙНИК

Немецкий энтомолог Вальтер Чинкель, изучая устройство подземных жилищ американских муравьев-жнецов, заполняет их ходы расплавленным цинком и через несколько минут, когда металл застынет, откапывает получившуюся отливку. У разных видов устройство гнезда в принципе одинаково: это один вертикальный туннель или несколько таких туннелей, от которых с определенными промежутками отходят камеры. Ближе к поверхности почвы эти камеры обширнее и могут иметь свои разветвления. Чем глубже, тем, как правило, камеры меньше. В камерах запасаются зерна, собранные с растений.

На снимках: слева — Вальтер Чинкель с отливкой гнезда одного вида муравьев-жнецов; справа — отливка гнезда другого вида.

вится заметной на томограммах мозга уже к 45 годам.

Мозг женщины обрабатывает информацию о людях иначе, чем мозг мужчины. Женщины одарены способностью быстро, интуитивно оценивать человека. Они умеют «входить в положение», по малейшим намекам воспринимать чувства и мысли собеседника, предугадывать его намерения и реагировать эмоционально. Будучи настроенной на восприятие чужой точки зрения, женщина в любом конфликте способна видеть правоту обеих сторон, даже когда в конфликт вовлечена и она сама. Эти особенности восприятия создают основу для женской привязчивости.

Мужчины, напротив, предпочитают подходить к собеседнику с некоторой отстраненностью, а зачастую увереннее себя чувствуют не с людьми, а с неживыми объектами. В возрасте шести лет 99% девочек и лишь 17% мальчиков играют с куклами. Мальчики предпочитают играть с машинками и конструкторами типа «Лего».

Женский организм иначе реагирует на стресс, чем мужской. Он выбрасывает в кровь больше гормонов стресса и с трудом прекращает их производство, когда причина стресса уже устранена. Нормальную способность гормональной системы быстро отключать выделение гормонов стресса тормозит женский половой гормон прогестерон. Но длительное воздействие гормонов стресса вредит клеткам мозга, особенно клеткам гиппокампа, отвечающим за память.

Мало того, что женщины физиологически более подвержены стрессу, они и психологически слабее. Женщины склонны «пережевывать» неприятные ситуации и негативные чувства, особенно если они касаются взаимоотношений с близкими людьми или сослуживцами.

Всего современная наука о человеке насчитала 109 различий между мужчинами и женщинами, и счет еще не закрыт.

По материалам журнала «Psychology Today» (США).

● ЛЮДИ НАУКИ

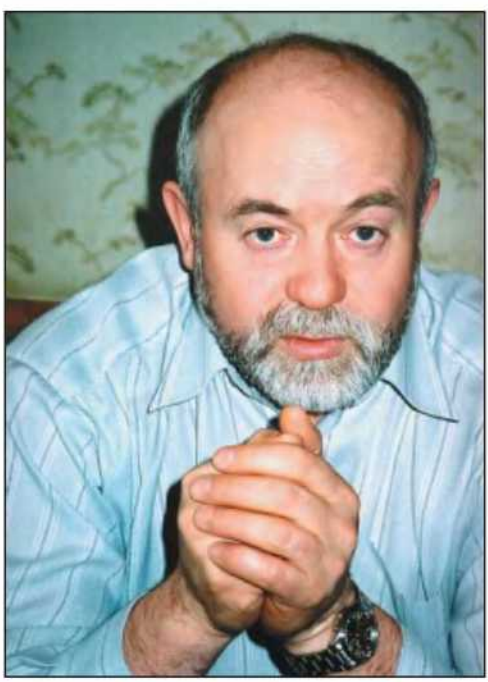
ХВОСТ «АЛМАЗНОГО ДРАКОНА»

Владимир ГУБАРЕВ.

В этой истории, связанной с поиском алмазов, есть многое, что напоминает приключенческий роман: неожиданность завязки, столкновение со злодейством, деньги, слава, взлет и падение.

Началось все с того, что доктор геолого-минералогических наук Николай Петрович Похиленко сломал ногу. И, как ни странно, этой беде одного человека суждено было сыграть особую роль в «алмазной» истории современной Канады. Впрочем, к алмазам Н. П. Похиленко имеет самое непосредственное отношение. Он — заведующий лабораторией процессов формирования алмазных месторождений Института минералогии и петрографии Сибирского отделения РАН, заслуженный геолог России. Известность среди ученых всего мира, в конце концов, и привела его в Канаду — к тому открытию, которое он сделал.

«Алмазная лихорадка» в Канаде началась после того, как в 1991 году геолог Чак Фипке нашел первую трубку с довольно крупными кристаллами. Это открытие породило более 200 компаний, которые начали искать драгоценные камни по всей стране, но новых алмазных трубок обнаружить не удалось. Находку Чака Фипке посчитали случайной, и в алмазной отрасли наступил кризис.



Президенту одной из канадских компаний посоветовали обратиться к ученым из России, а именно к Николаю Похиленко — геологу из Сибири с большим опытом прогнозирования и поиска алмазов в Якутии, хорошо знакомому с месторождениями в ЮАР, Австралии, Индии, Китае, США и Алжире.

Похиленко сначала отказал канадцам, поскольку собирался провести лето в экспедиции в Якутии. Но тут вмешался случай: Николай Петрович сломал ногу и в тайгу поехать не смог. Оказавшись не у дел, Похиленко в конце концов решил отправиться в Канаду.

Ученый рассказывает:

— Я прибыл в Канаду 10 августа 1994 года. До конца сезона оставалось каких-нибудь три-четыре недели. Проведя три дня в Ванкувере, где находился главный офис компании, я полетел на север. Посмотрел на месте, как работают мои канадские коллеги, и понял, что найти что-либо стоящее их методами на территориях с такими сложными геолого-поисковыми условиями непросто. Имевшаяся у них геологическая информация не стыковалась с теми данными, которые мы обычно используем для поисков алмазов в России. Однако времени на получение нужных образцов, карт, геофизических данных, проведение структурного бурения уже не было. Сначала меня охватило полное уныние: помочь никто не сможет, на вопросы никто не ответит, той информации, которая мне нужна, нет, а ту, которая есть, непонятно, как приспособить для поисково-оценочных целей.

Общая ситуация тоже складывалась не в пользу русского геолога. Большинство специалистов склонялись к мнению, что дальнейшие попытки найти алмазы в Канаде окончатся неудачей: ведь практически все потенциальные районы уже обследованы, и везде получен отрицательный результат.

— Тщательно изучив геологические материалы, я понял, что та территория, которую геологи компании выбрали в качестве наиболее перспективной, на самом деле вряд ли оправдает их надежды, — продолжает свой рассказ ученый. *— Многолетний опыт поисковой работы в Сибири и других районах давно привел меня к выводу, что на участках, расположенных близко к зонам сравнительно молодой тектонической активизации, промышленные месторождения алмазов практически не встречаются. Канадцы приуныли, однако у нас появилось восемь резервных дней для работ на других участках. Мое внимание привлек самый южный из них, который заметно отличался от других по структурному положению и общим геолого-тектоническим характеристикам. Свою точку зрения я высказал руководителям компании.*

Поначалу рекомендации русского ученого восприняли как чудачество. Ведь еще в 1980-х годах специалисты компании «Де Бирс» искали там алмазы и ничего не нашли. Затем два сезона в этом районе работали канадские геологи, и вновь впустую. Зачем напрасно тратить деньги, которых так мало?!

Доктор геолого-минералогических наук Николай Петрович Похиленко.



В окрестностях озера Снэп-Лейк.

— Однако доводы канадских коллег меня не убедили, — говорит Н. П. Похиленко. *— Я был уверен, что если удастся найти что-нибудь стоящее, то только на этом интересном участке, и настаивал на своем. В общем, мне разрешили поработать там три дня и предоставили двух помощников, повара и вертолет. На месте не было ни лагеря, ни запасов горючего для вертолета. По нашим меркам, чтобы полностью обследовать территорию в 2500 квадратных километров, нужны как минимум целый полевой сезон (три-четыре месяца) и крупная поисковая партия с группой геофизиков, мобильными буровыми установками и бригадой горняков, всех вместе за сотню человек.*

Похиленко и сам понимал авантюрность своей затеи, но тем не менее настаивал, будто предчувствуя удачу. Наверное, она обязательно приходит к тем, кто знает много и кто умеет рисковать!

— За оставшееся до вылета время я попытался выделить на огромной территории небольшие локальные участки, где можно обнаружить кимберлитовые трубки, — вспоминает ученый. *— Выбрал три (по числу рабочих дней) самых перспективных участка, каждый площадью 15 квадратных километров.*

К сожалению, один день пришлось потратить напрасно. Местные геологи сообщили, что поблизости есть «интересный участок», и поступило распоряжение его обследовать. Похиленко несколько часов летал над указанным районом и конечно же ничего не нашел. Обозлился, предъявил ультиматум начальству, и ему наконец-то предоставили полную свободу. Но оставалось всего лишь два дня!

А теперь подробный рассказ о том, как свершаются великие открытия. Говорит Николай Петрович Похиленко:

— На следующий день — это было 31 августа 1994 года — злой и невыспавшийся (после «крупного» разговора перенервничал и часов до трех ночи не мог уснуть) два часа летал на вертолете над тремя локальными участками и составлял с воздуха детальный план и схему их опробования. Понял, что один из них, с нашим скудным обеспечением, нам не по зубам, и в итоге решил поработать на двух оставшихся. За пару часов на первом участке промыл несколько проб тиллов — осадочных пород ледникового происхождения. Ничего интересного не обнаружил. Оставался второй участок и один день для работы. Приземлились примерно в половине первого на первой точке. Пока мои помощники готовили место для промывки проб, я решил быстренько до обеда промыть хотя бы один образец — ну уж очень не терпелось! И сразу же увидел в лотке пару хороших зерен пикроильменита и роскошный густо-лиловый пироп. Эти минералы относятся к кимберлитовым материалам — спутникам алмазов, поэтому сомнений не было — зацеплен ореол от кимберлитового тела!

Вначале Николай Петрович никому не сказал о своей находке — требовалось собраться с мыслями.

— По моим построениям, коренной источник должен был быть совсем рядом. Перед приземлением я заметил метрах в трехстах от нас выход отполированного ледниками гранитного массива и через пять минут был там. Замерил азимут направления ледниковых царапин и определил положение ореола от прогнозируемого кимберлитового источника. Сердце колотилось: не каждый день удается «хватать за хвост» кимберлитовую трубку... Я решил сделать перерыв и пообедать. Мои канадские помощники уже давно «отланчевали» и с нескрываемым любопытством наблюдали за мной, догадываясь, что происходит нечто нестандартное. После обеда определил на карте новое положение центрального образца, взял с собой одного из помощников — Уолтера Мелника, и минут через пятнадцать мы добрались до нужной точки. Это оказался берег озера с четкой разломной структурой. Взятый образец не обманул ожиданий: еще толком не домыв его, я увидел в лотке сотни крупных пикроильменитов и пиропов. Дальнейшее было делом техники, и через три часа мы поняли, что кимберлитовая трубка большей своей частью находится под глубоким озером.

Пикроильменит (слева) и пироп – индикаторные минералы кимберлитовых трубок.





Позвонили в Ванкувер, но президента компании не застали. Дозвонились до него только поздно вечером, успев по сибирской традиции слегка «обмыть» наш успех. Президент, уловив по дикции наше подогретое состояние, вначале не поверил. Серьезный разговор состоялся утром, и вскоре прилетел самолет с руководством компании и независимыми экспертами. Я показал им все материалы и место, где надо бурить.

Первая скважина через 14 метров ледниковых отложений вошла в кимберлит. В прессе поднялся шум. Фактически был открыт новый алмазоносный район, в существование которого на этой территории никто не верил…

На этой «возвышенной ноте» можно поставить точку. О том, как развивались дальнейшие события, Николай Петрович Похиленко рассказывает в своих записках, фрагменты из которых, как мне кажется, дают яркое представление о судьбе открытия.

«В следующий сезон мы приехали в Канаду уже втроем: мне составили компанию доктор геолого-минералогических наук В. П. Афанасьев и моя жена Люся, имевшая многолетний опыт поиска алмазов на северо-западе Якутии. Сезон был трудным, с плохой погодой: снег на неделю выпал уже в середине августа. Большую часть времени потратили на исследование территории, примыкающей с юга и севера к мощной разломной зоне. Аэрогеофизическая съемка опять дала массу аномалий, но их надежность и связь с кимберлитами были весьма спорными, и для разведочного бурения выбрать практически было нечего. Самые интересные и, как потом оказалось, важные результаты в тот год были получены в конце сезона. В центральной части участка, в 10—12 километрах от главной разломной зоны, находилось озеро Снэп-Лейк. Это озеро пересекала другая разломная зона, существенно меньших размеров, которая к тому же меняла свое направление. В месте изгиба разлома была развита сеть оперяющих разломов, что и заставило меня уделить этому узлу особое внимание. Положительные результаты с единичными зернами индикаторных минералов дали пробы, взятые к западу от озера на сравнительно небольшом расстоянии — менее двух километров по направлению движения ледника. Но интервал поперек движения ледника оказался необычно широким для ореола от кимберлитовой трубки — около двух с половиной километров. Образцы, взятые восточнее озера, индикаторных материалов не содержали. Сложившаяся ситуация меня сильно заинтриговала, и, хотя признаков кимберлитовой трубки в районе озера Снэп-Лейк мы не выявили, я решил в конце сезона вернуться туда и взять дополнительные пробы, обращая особое внимание на качество исходного материала. В четырех пробах из 12-ти, взятых опять-таки западнее озера, были обнаружены зерна индикаторных минералов, и опять абсолютно все дополнительные пробы, взятые восточнее озера, оказались пустыми. Поскольку последний ледник на этой территории (12 тысяч лет назад) двигался в юго-западном направлении, мы тогда сделали рабочее предположение, что коренные источники этих минералов находятся в озере Снэп-Лейк…

Начало сезона 1996 года я провел в Западной Якутии: возглавлял экспедиционный отряд, работавший в среднем течении реки Маркхи, крупного левого притока реки Вилюй, где отрабатывалась методика поисковых работ на территориях интенсивного развития карста. В Канаду попал уже в начале августа, и ситуация была там очень сложная — инвесторы разуверились в перспективах района и начали интенсивно выводить свои деньги из компании. Акции компании упали до непозволительно низкого уровня, вести поисковые работы было уже практически не на что. В сезон 1996 года в Канаде сибирских геологов опять было трое — в начале июля туда уехали один из наиболее опытных геологов-поисковиков М. А. Вавилов и минералог, моя бывшая аспирантка Лада Реймерс. Несмотря на детальные поиски, прямых признаков нормальных кимберлитовых трубок мы не обнаружили. Руководство компании было в унынии…

Но все же в тот сезон нам удалось получить нестандартные и очень важные результаты. Во-первых, мы обнаружили кристаллы алмазов вместе с небольшим количеством индикаторных минералов в пробах ледниковых пород, взятых вблизи озера Снэп-Лейк. Во-вторых, установили, что источники алмазов находятся западнее акватории озера. И, наконец, самый главный результат, во многом определивший судьбу этой территории, да и, пожалуй, самой компании в целом, был получен за неделю до конца сезона. Ситуация сложилась драматическая. Запас финансовых фондов компании был близок к нулю, президент перенес психологический срыв, серьезно заболел и на много месяцев выбыл из игры.

В общем, мы продолжали работы, стиснув зубы, и в самом конце сезона вблизи субмеридиональной разломной зоны на северо-западном побережье озера нашли многочисленные обломки очень странных пород, существен-



Н. П. Похиленко и его канадский коллега М. Тернер осматривают места будущих изысканий.

но отличавшихся по внешнему виду от типичных кимберлитов, но явно им родственных. Вместе с Мишей Вавиловым отобрали десятка полтора мелких фрагментов обнаруженных пород общим весом чуть более одного килограмма, раздробили их, и я начал очень осторожно промывать в лотке дробленый материал.

Сначала увидел на поверхности лотка достаточно крупный (около одного миллиметра) октаэдр хромита — одного из главных индикаторных материалов кимберлитов, через пару минут в глаза ударил яркий блеск примерно такого же по размеру октаэдрического кристалла алмаза. Дальше промывать образец не стал. Недомытый материал просушили и срочно обработали в нашей полевой лаборатории — в нем оказалось 9 зерен пиропов, 11 хромитов и 4 кристалла алмаза, причем размеры самого большого достигали двух миллиметров, и все это — на килограммовый образец.

Через несколько дней я уже был в Ванкувере. Сделал доклад о проведенной работе и полученных результатах. Негативный ход событий был остановлен, акции компании пошли в гору. И тут подоспели свежие результаты: обогатив пробу весом всего 35 кг, мы получили из нее в общей сложности 143 кристалла алмаза. Бурение показало, что мы зацепили практически пластовое тело мощностью около 3 метров. Общий образец из разбуренного кимберлита весом 136 кг дал 398 кристаллов алмазов, и это стало нашей серьезной победой…

Но всем очень хотелось развить успех. Весной 1997 года группа российских геологов увеличилась до шести человек. Помимо Михаила Вавилова, Люси Похиленко и Лады Реймерс я включил в нее опытных полевых геологов, моих спутников по многим якутским экспедициям: Сергея Подгорных и директора Центрального Сибирского геологического музея Николая Подгорных.

К сожалению, крупные месторождения практически никогда не остаются в собственности первооткрывателей. Так произошло и с нами, но обо всем по порядку. В 1998 году мы практически полукустарным способом обогатили две пробы наших кимберлитов и получили очень хорошие результаты: содержание алмазов в тонне руды больше одного карата (как оказалось впоследствии, в два с лишним раза выше!) при превосходном качестве алмазов. Стало понятно, что мы нашли месторождение нового типа.

Началась интенсивная работа в десятикратно увеличивавшихся объемах. Практически за год построили прекрасно оборудованный вахтовый поселок на 150 человек, стационарную взлетно-посадочную полосу для тяжелых транспортных самолетов, современное хранилище горюче-смазочных материалов, обогатительную фабрику производительностью 15 тонн руды в час. В рудном теле пробили полуторакилометровый тунель диаметром 6 метров. Обогащение новых проб кимберлита общим весом 6000 тонн подтвердило уникальные характеристики открытого месторождения. Акции компании стремительно росли в цене и очень активно обращались на рынке: в 1999 году сравнительно небольшая компания заняла первое место на Ванкуверской бирже по объему покупок—продаж.

Гром грянул в июне 2000-го. Алмазный монстр — транснациональный концерн «Де Бирс» — объявил о плане покупки нашей компании. Два месяца она трепыхалась, но это была «битва» котенка с тигром — с нами слегка поиграли, дали сладкий пряник — и выкинули. Было очень обидно. Все могло сложиться поиному, если бы в Канаду пришла российская алмазная компания «Алроса». Я пытался заинтересовать ее руководство этим проектом, но, похоже, там не поверили, что открыто очень крупное месторождение. Стандартная ситуация — в своем Отечестве пророков нет…»

Компания, которая привлекла к работе русского геолога, была обанкрочена. Ее акции скупили, и разработку месторождения начала вездесущая «Де Бирс». А разве могло быть иначе?!

Слава о русском геологе в Канаде устойчива: о нем рассказывает телевидение, пишут газеты, вышла книга.

Несколько лет наши ученые работали в Канаде. А с 2001 года они приезжают туда уже по приглашению «Де Бирс», им как почетным гостям показывают, как компания ведет добычу алмазов…

Недавно профессор Н. П. Похиленко, улетая в Канаду, на несколько дней задержался в Москве.

Мы разговаривали с ученым о разных проблемах и в первую очередь о судьбе той науки, которую он так блестяще представляет в мире. Я спросил его:

— **Как давно вы занимаетесь геологией?**

— Алмазной? С 1968-го, с третьего курса.

— **Почему именно «алмазной»? Она особенная?**

— Да, эта область геологии специфична. Ведь в природных условиях алмазы могут формироваться только на очень больших глубинах. Родные братья алмаза — сажа, графит.



Промывка пробы в походных условиях.



На северо-западе Канады много озер, поэтому гидросамолет – одно из наиболее удобных транспортных средств.

Все они состоят из углерода, но в алмазе атомы «упакованы» особым образом. Образование такой структуры возможно только при огромных давлениях, выше 40 тысяч атмосфер. В недрах Земли подобные условия существуют на глубинах 140—150 километров. Там и образуются алмазы, но чтобы их вывести на поверхность, нужны магмы, которые образуются еще глубже…

— Вулкан, который поднимает алмазы?

— Именно «поднимает», выталкивает наверх кристаллы, образовавшиеся очень давно.

— Это и должен прогнозировать геолог?

— Я работаю в академическом институте, заведую лабораторией процессов формирования алмазных месторождений, то есть занимаюсь фундаментальными исследованиями. Нас интересует, как именно происходит образование минералов, в том числе и алмазов. А прогнозирование и поиск — своеобразное хобби. Но мне интересно заниматься и практикой тоже. Чтобы найти месторождение, необходимы интуиция, опыт и, наконец, любовь к природе.

— Вы сразу выбрали профессию геолога?

— Нет. Я родился и вырос в маленькой глухой сибирской деревне. У нас была только начальная школа. В пятый класс я ходил за пять километров, в центральную усадьбу совхоза. Холода были страшные. Трое из нашего класса замерзли… Кстати, в первый класс пошел в шесть лет, в то время как двоим моим друзьям исполнилось уже по девять. Эта разница в возрасте и сыграла важную роль в моей судьбе. После седьмого класса меня не взяли в школу механизаторов: по возрасту не вышел. Учиться мне нравилось. Директор отцу сказал, что у меня есть способности и надо продолжать учебу. Отец — он был кузнецом в деревне — отправил меня в районный центр, в интернат. Так в 13 лет я стал самостоятельным. Научился рассчитывать на себя. В школе увлекался радиотехникой, занимался в кружке. Дело это мне нравилось, поэтому собирался поступать в Новосибирский электротехнический институт по специальности «электроника». В Новосибирск приехал с друзьями, которые мечтали стать геологами. А поскольку в университете экзамены начинались раньше, я за компанию с приятелями решил тоже сдать экзамены на геологический факультет. Сдал хорошо. Потом хотел было забрать документы, но в приемной комиссии настояли, чтобы я остался в университете. Решил, что поучусь годок, а потом переведусь… Закончил первый курс, и нас троих, получивших лучшие оценки, направили не на обычную практику, а в настоящую экспедицию. Пошли вверх по реке, почти до Бийска добрались. Очень понравилось! После второго курса понял окончательно, что геология — моя судьба. Я выполнил курсовую работу по метеоритам, она попала на глаза академику Владимиру Степановичу Соболеву, который еще в 1930-х годах сделал первый прогноз местонахождения алмазоносных пород. Он пригласил меня к себе и поручил заняться кимберлитами…

— С этого началось ваше знакомство с алмазами?

— Определить, где следует искать алмазы, нелегко. В этом процессе множество тонкостей. Куски пород поднимаются с больших глубин на поверхность, и, к примеру, если подъем будет происходить медленно, то алмаз либо окислится, либо графитизируется. Когда алмаз переходит через границу, лежащую на глубине примерно 150 километров, он покидает зону своей термодинамической стабильности и попадает в зону стабильности графита. Если температура массы достаточно высокая, то алмаз успевает перестроить свою решетку и становится графитом. Есть такой массив в Марокко, где алмазов в породе было очень много, но все они «переродились» в графиты. И случилось это во время подъема раскаленной массы из глубин к поверхности.

— Наверное, ученым важно прежде всего понять, как развивалась планета?

— Конечно. Алмазы — свидетели ее развития. Да и, пожалуй, активные участники этого процесса. Вначале Земля представляла собой океан магмы. Потом началось остывание, стали образовываться кора, мантия. Шли динамичные процессы, формировалась мощная литосфера, где и зарождались алмазы…

— Проще говоря, вы исследуете древние вулканы? Именно в их жерлах и находятся породы, содержащие алмазы?

— Кимберлитовые трубки — это старые вулканы. Для Сибирской платформы установлены три цикла их образования. Одни появились 350—360 миллионов лет назад, и в них есть алмазы. Другие — около 240 миллионов лет, в них алмазов немного. И, наконец, молодые вулканы, юрского периода — 150 миллионов лет, — «пустые», в них практически алмазов нет. Так что перспективны именно самые древние вулканы. Но это правило действует лишь для Сибирской платформы. В других точках Земли ситуация иная… В принципе, алмазные месторождения характерны для древних платформ — Северо-Американской, Сибирской, Восточно-Европейской. К последней относится месторождение в Архангельской области. Кстати, с ним связана любопытная история. Нам прислали образцы пород. Пред-

полагалось, что следы алмазов идут с Урала или притащены ледником. Мы посмотрели образцы — ничего общего с уральскими трубками нет и дали заключение, что где-то неподалеку есть свои алмазоносные породы. Вскоре поиски увенчались успехом. Кимберлитовые трубки выносят с глубин обломки пород, и по ним уже можно судить, где и как искать алмазы.

— А каков их возраст?

— Изотопные исследования показали, что природные алмазы образовались в основном около трех миллиардов лет назад. Есть и «молодые» алмазы, но это уже особые случаи.

— Вы моделируете эти процессы?

— Конечно. В этой области много оригинальных работ.

— Я знаю, что алмазы пытались создавать даже с помощью ядерного взрыва.

— Взрывные технологии используются, но получается алмазная пыль, крошечные по размеру кристаллики. А в природе алмазы крупные. Самый знаменитый из них — с куриное яйцо, весом 600 граммов. Это одна треть от расколовшегося кристалла. У нас был обнаружен алмаз приблизительно с килограмм, но плохого качества. У меня в лаборатории есть его обломки по 120 граммов. Средний, обычный вес алмазов в кимберлитах порядка десяти миллиграммов.

— Природные ресурсы мы отдаем в частные руки. А как быть с геологией?

— Ситуация очень опасная — может развалиться наша геологическая школа. У нас огромная страна, но климатические условия не позволяют выращивать ананасы и бананы, так что на сельское хозяйство рассчитывать не приходится. Однако с природными ресурсами хорошо. Ими серьезно занимались в советские времена, когда прекрасно понимали, отчего именно зависит благополучие людей. За десятилетия накапливался опыт, создавались научные школы. Знания нельзя передать только через книги — ребят нужно с собой возить в экспедиции, натаскивать их. Это настолько сложная система, что с наскоку освоить ее невозможно: каждый участок, каждая территория характеризуется своим набором признаков, которые нужно ассимилировать, накапливать, сопоставлять. Здесь нужно знать и химию, и физику, и множество других дисциплин, а также обладать тем наиважнейшим качеством, которое называется интуицией. Если

Образец кимберлитовой породы.





Кристалл алмаза в канадском кимберлите.

всего этого нет, то произойдет беда. Нынешние наши нефтяные владельцы, к примеру, пользуются тем, что было найдено и поставлено на баланс в минувшие времена. Они стараются «снять сливки» побыстрее, потому что боятся будущего.

— Чего именно?

— А вдруг отнимут то, что приватизировано незаконно?!

— В алмазной сфере такая же ситуация?

— Открытие наших алмазных месторождений, составляющих основу сырьевой базы, случилось с 1955 по 1975 год. Началось все со знаменитой трубки «Мир», а потом было еще несколько сенсационных находок, и все это создавало у людей непосвященных иллюзию о беспредельных богатствах нашей страны. Но дела обстоят иначе. В 1994—1995 годах были найдены две трубки, но они не решают проблемы. И это уже привело к тому, что в ближайшем будущем добыча алмазов резко упадет. Если сегодня считается, что она составляет 26 процентов от мировой, то доля разведанных и поставленных на баланс запасов составляет только 10 процентов. Чувствуете разницу?

— И чем это нам грозит?

— Подскочит стоимость алмазов. Идет весьма интенсивная добыча, а условия усложняются. В трубке «Мир» надо уже переходить на подземную добычу, а это приведет к удорожанию выемки руды в два-два с половиной раза. Одновременно уменьшается вдвое и количество алмазов. То есть происходит резкое увеличение расходов во всей отрасли. Если не будет найдено новое богатое месторождение, то нашу алмазную отрасль ожидает плачевное будущее. Мы потеряем свое положение на мировом рынке, а, следовательно, страна лишится одного из крупных источников дохода.

— Потом начнем искать виновников случившегося?

— Конечно. Хотя главная причина известна — пренебрежение геологическими исследованиями. Как известно, все начинается с науки.

— У конкурентов именно так?

— Основные из них — «Де Бирс» и канадские фирмы — хорошо это понимают. Более того, они используют ту ситуацию, которая сложилась в России.

— В частности и на вашем примере?

— Он лучше всего свидетельствует о том, что происходит в геологической науке, связанной с алмазами.

— А у нас в стране есть шанс еще открыть такие трубки, как «Мир» и «Удачная»?

— Безусловно. Но изменились условия геологических поисков. Территории, где было легко найти новые месторождения, уже тщательно исследованы. Значит, надо переходить на участки, где работать несравненно тяжелее. Это подразумевает дополнительное финансирование, а денег на такую геологию не выделяется. Существует набор определенных поисковых методов. Нужно не только их развивать, но и создавать новые. А это ресурсы — человеческие и материальные, проще говоря, особое отношение к геологии и геологам.

— Какую роль в этом играет академическая наука?

— Убежден, что основную. К примеру, в той же Канаде успехи в открытии новых месторождений алмазов связаны с маленькими компаниями, которые быстро осваивают последние достижения науки. Они используют новые идеи, привлекают к работе крупных ученых. Это, на мой взгляд, и определяет стремительное развитие алмазной промышленности.

— В России вы попали в «золотой век» алмазной геологии...

— Точнее — на его исход, так как начал заниматься алмазами с 1968 года. Но все «киты», основатели этой науки, «были в рабочем состоянии», держали отрасль на своих плечах и щедро делились с нами своим опытом и знаниями. Школа академика Соболева стала для меня тем самым геологическим университетом, которым я так горжусь. Академик Соболев еще в 1938 году сказал, что алмазы надо искать в Сибири. В 1940 году на совещании в Госплане он настаивал, чтобы каждая экспедиция, работающая на Сибирской платформе, обязательно искала кимберлиты и алмазы. Когда же нашли первые трубки, он не только сам поехал посмотреть, но и своих ближайших учеников нацелил на исследования именно алмазов. Кимберлитовых трубок на территории Якутии очень много — более тысячи, но лишь в пятнадцати есть алмазы. Поэтому надо искать не просто кимберлитовую трубку, а ту, в которой высокое содержание алмазов. А для этого нужна наука. Нам удалось создать методики, позволяющие довольно точно прогнозировать перспективность месторождения. К примеру, сама трубка находится где-то в двадцати километрах, а мы взяли пробы «на хвосте» и по ним уже можем судить — имеет ли смысл продолжать работы здесь или следует искать дальше.

— Началось все с Якутии?

— Сразу после открытия первых месторождений туда приехали молодые ребята и начали комплексное изучение. Первая монография вышла в 1959 году. И геологи всего мира стали учиться у наших. Это дало импульс для развития алмазной геологии. Началось интенсивное изучение Земли, оно продолжается и сегодня.

— Странная ситуация: высокого уровня наука достигает у нас, а результаты получают в Канаде?!

— Востребованы ученые именно там. У нас же нет денег. К примеру, по грантам РФФИ мне дают для лаборатории миллион рублей, а из Канады я получаю в несколько раз больше. Помимо этого, сотрудники зарабатывают там за короткое время — считанные месяцы — достаточно, чтобы не думать о том, выплатят здесь зарплату или нет. Я уж не говорю о научных публикациях: работа в Канаде весьма эффективна. Люди работают спокойно, с увлечением.

— То, что вы сделали в Канаде, принципиально новый шаг в геологии?

— Северный район Канады, где найдены алмазы, геологи изучали так сказать «классическими» методами, которые были разработаны у нас в 70-х годах. Эти методики широко используются и в других регионах, например в Южной Африке. Я приехал в Канаду в 1994 году, посмотрел, что делают канадские коллеги, и пришел к выводу, что искать алмазы следует в других местах.

— Это открытие — сказочная удача, подарок судьбы или все-таки нечто, чего вы ожидали?

— В какой-то мере удача. Однако главную роль сыграла интуиция, которая появляется с опытом и знаниями. Как известно, в этом районе уже работали геологи, но ничего не нашли. Причем сначала работали специалисты «Де Бирс», а потом и канадские. В общей сложности более двух лет. Утверждать, что они ошиблись, было слишком рискованно, и не каждый мог бы на такое решиться. Но нужно уметь рисковать и идти против течения, и только такая тактика может привести к успеху. В данном случае успех случился, и вот это как раз удача!



Вахтовый поселок, построенный на берегу озера Снэп-Лейк после того, как там были обнаружены алмазы.

— «Де Бирс» обязательно упоминается во всех случаях, когда речь идет об алмазах. Будь это Канада, Якутия, Австралия или Африка...

— ... и причем очень давно! Даже в те времена, когда весь мир осуждал апартеид в Южной Африке и были санкции

ООН. И тем не менее в 1978 году я принимал ребят из «Де Бирс» в Новосибирске, угощал их нашими пельменями, которые они с удовольствием уплетали под холодную водочку. Они приезжали к нам как граждане Ботсваны, и в КГБ это прекрасно знали. Они бывали в Новосибирске, в Якутии. Наше государство продавало алмазы через дочерние компании «Де Бирс» в Англии. Мы прекрасно знали всех геологов этой компании, сотрудничали с ними. Ситуация резко изменилась в 1994—1995 годах, когда правительство, нарушив все договоренности, выбросило на мировой рынок алмазы в огромных количествах.

— «Огромных»... Это сколько?

— В тоннах!

— Впечатляет...

— Гохран был очищен полностью. Это очень сильно расшатало рынок, цена алмазов резко упала...

— И в первую очередь потеряли мы?

— Россия — бесспорно, а некоторые дельцы и так называемые «бизнесмены» — нажились.

— «Де Бирс» — это хорошо или плохо?

— И то и другое. Однозначного ответа нет. Хорошо, что они регулируют цены, держат ценовую политику. Если бы их не было, то алмазный рынок давно бы уже обрушился. Нашлись бы страны и фирмы, которые пошли бы на это ради сиюминутной выгоды... В целом цены на сырые алмазы растут постоянно, и это для нас выгодно. Такую политику осуществляет именно «Де Бирс», и для стран — производителей алмазов она положительная. А плохо то, что компания очень агрессивна. Она пытается взять контроль над всей сырьевой базой, будь то в Африке, в России или в Канаде.

— И вы на себе в этом убедились?

— Конечно. Когда мы нашли месторождение, поняли, что оно очень перспективное и что нужно создавать рудник. Не буду вдаваться в тонкости организации этого дела, но требовалось около 250 миллионов долларов. Такие деньги найти нелегко, и тут же на горизонте появилась «Де Бирс». Они внимательно следили за происходящим. И агрессивность компании сыграла свою роль. В общем, они «перехватили» наше месторождение, поставили его под свой контроль, причем для достижения своей цели использовали всякие средства...

— Например?

— Сообщили в печати, что я всех обманываю, мол, привез крупные алмазы из России и подсыпал их в пробы. Первая проба была 200 тонн, обогатили и получили хорошие результаты. Вторая проба — уже 6000 тонн. Тут уж стало ясно, что алмазов много и они хорошие. Однако «Де Бирс» запустила дезинформацию, и тем самым удалось снизить стоимость акций. Все эти события развивались на плохом фоне — одна из канадских компаний выпустила акции под якобы богатейшее месторождение золота в Индонезии. Цены сразу же взвинтились в сотни раз, а потом эта «золотая пирамида» рухнула, так как выяснилось, что золото в пробы подсыпали. На рынке создалась нервозная обстановка. И тут мы появились со своим алмазным месторождением. Ясно, что приходилось бороться с недоверием к открытию. Битву за месторождение мы проиграли.

— Ваше положение в тот момент?

— Главный консультирующий геолог компании. Мне принадлежало несколько процентов акций. Срок жизни рудника около 25 лет. Нетрудно подсчитать, что в этом случае наша лаборатория имела бы порядка полумиллиона долларов в год. К сожалению, этого не случилось. Рынок есть рынок, мы проиграли, а не выиграли. Такое в том мире, где мы теперь живем и работаем, случается постоянно, и к этому надо привыкать. Акции я вынужден был продать. На этом моя роль «первооткрывателя» завершилась.



Чтобы получить горстку алмазов, требуется переработать тонны руды.

— Новый хозяин месторождения — «Де Бирс» — как к вам относится?

— С уважением. Обычно «чужих» специалистов они на свои рудники не пускают. Для меня сделали исключение, значит, считают «своим». А рудник конечно же удивляет. Там огромный тоннель, по которому снуют мощные машины. Есть большие залы... Сооружение циклопическое... И все это находится под озером.

— А экология?

— Никаких терриконов нет. Извлекли породу, выбрали алмазы, а затем породу вновь вернули. Когда эксплуатация рудника завершится, вход будет закрыт и следов на поверхности земли не останется.

— И это все входит в стоимость алмазов?

— Не только это, но и возведение поселка, аэродрома, всей инфраструктуры! Себестоимость всех работ в пересчете на одну тонну составляет 40 долларов, а алмазов в ней как минимум на 250 долларов. Таким образом, прибыль больше 200 долларов на тонну. А в год выемка два миллиона тонн...

— Месторождения такого типа есть только в Канаде?

— Нет. Похожие условия существуют в разных местах планеты. Думаю, что и у нас, в Якутии. Будем искать!

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ

СКОЛЬКО СЛОВ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ?

Кандидат филологических наук
С. КАРПУХИН (г. Самара).

На вопрос, казалось бы, ответить очень просто. Достаточно обратиться к самому авторитетному из современных словарей — Большому академическому словарю в 17-ти томах. БАС — так неофициально именуют это издание филологи; титульное же его название «Словарь современного русского литературного языка». Здесь нелишне вспомнить, что в 1970 году этот труд был отмечен Ленинской премией. К сожалению, с первого дня появления на свет он стал библиографической редкостью, и сегодня менее известен и доступен рядовому читателю, чем знаменитый, но несколько устаревший словарь Даля. Так вот, в Большом академическом словаре зафиксировано 131 257 слов.

Число, как видим, точное, но ответ на поставленный вопрос не то чтобы неточен или неполон — он условен и требует слишком многих оговорок, которые способны на порядок изменить это число. Так, указанное количество может «подрасти», если считать наречия на *-о, -е*, образованные от качественных прилагательных, вроде **откровенно** (от **откровенный**), **безмолвно** (от **безмолвный**), — они приводятся в словаре не самостоятельными единицами, а в статьях при исходных прилагательных.

Но это еще, так сказать, цветочки... Как указывает само название словаря, он включает только слова *литературного,* то есть нормированного, языка. Между тем общенародный русский язык богат огромным числом бытующих до сих пор в сельской местности и не учтенных полностью ни одним словарем диалектных слов, вроде вологодского **нухрить** в значении **искать** или существительного **потка** (птичка), бытующего в вятских селах, и т.д. Конечно, огромное богатство диалектной лексики (но опять-таки далеко не исчерпывающее!) отразил словарь Даля, составленный в позапрошлом веке. Всего в нем более 200 тысяч словарных единиц. Существуют и современные словари русских диалектов, выпущенные в той или иной области.

Однако если диалектизмы не свойственны литературному языку (за исключением художественной речи), то в нем весьма часто используются слова другого типа, которые вы тоже не найдете в общих толковых словарях, даже самых полных. Это термины, собственные имена, неологизмы и некоторые другие разряды слов. Возьмем обычную газетную фразу: «Создал этот уникальный учебник по компьютерной оптике коллектив сотрудников Института систем обработки изображений РАН во главе с известным ученым». Здесь все слова общепонятны и общеупотребительны. Однако в Большом академическом словаре отсутствует сокращение **РАН** (аббревиатуры лингвисты признают сегодня самостоятельными, отдельными от расшифровки словами, кстати, существуют специальные словари сокращенных слов), а также прилагательное **компьютерный**, которое, впрочем, как и исходное существительное **компьютер**, просто не могло попасть в словарь, созданный около полувека назад. Новые слова, появившиеся в русском языке за последние десятилетия, особенно связанные с бурными изменениями в общественной жизни 90-х годов, должно было отразить 2-е издание Большого академического словаря в 20-ти томах. Но... после 4-го тома, вышедшего в 1993 году, дело заглохло.



Миниатюра из Радзивилловской летописи (XIII век), на которой изображены создатели азбуки Кирилл и Мефодий.

Особая область лексики — терминология — обозначение научных и технических понятий. Они известны и употребляются только среди специалистов той или иной научно-технической отрасли. Вряд ли кому-то

«Букварь» Кариона Истомина. Гравюра на меди Л. Бунина (1694).



знакомы, например, такие слова, как **зигнелла** — вид водоросли (бот.), **изафет** — вид словосочетаний в некоторых языках (лингв.) и т.п. Все термины, употребляемые в нашем языке, один человек знать не может в принципе — из-за их громадного количества. Каждая наука, техническая отрасль выработала свою терминологию, состоящую подчас из десятков тысяч единиц. Представьте, например, сколько их содержится в многотомной медицинской энциклопедии!

Собственные же имена существительные составляют такой лексический пласт общенародного языка (носящий специальное название — «ономастика»), который, видимо, не поддается даже приблизительной количественной оценке. В самом деле, сколько, скажем, в Российской Федерации городов и сел, рек и озер, местностей и гор? Общеизвестными, как и в любой другой стране, являются названия более или менее крупных географических объектов (Волга, Урал, Париж, Сена) — они образуют лишь малый процент всей топонимики. Львиную же долю составляют топонимы, употребляемые местными жителями на ограниченной территории, где нередко овраг или ручей, бугор или роща имеют собственное имя. Например, в Самарской области есть село **Молгачи**. Если жители употребляют в речи **«был в Молгачах», «я из Молгачей»**, значит, оно входит в русский язык, причем независимо от происхождения! А сколько космических объектов имеют собственные наименования — так называемые астронимы!

Есть и еще одно существенное замечание. В языкознании вообще нет точного и исчерпывающего определения, что такое слово. «Виновны» в этом не ученые-языковеды, а чрезвычайная сложность такого явления, как язык. Простой пример: **идти** и **шедший** — два слова или разновидности одного? Так же: **дом** и **домишко**? Вопрос не так-то легко разрешить. Ведь если считать отдельными словами все причастия (**шедший**), деепричастия, формы субъективной оценки (**домишко**) и другие образования и включить их в словарь, он может так разбухнуть, что один его экземпляр не поместится, пожалуй, в комнате средних размеров. Преувеличение? Тогда попробуйте сами прикинуть количество так называемых потенциальных слов, которые не являются устойчивыми единицами языка, а возникают в речи по потребности и в то же время внешне очень похожи на те, которыми мы обычно пользуемся. К ним, в частности, относятся сложные прилагательные с первым компонентом — числительным. Например: **двухрублевый, двенадцатирублевый, однодневный, тридцатидневный, шестисотвосьмидесятипятикилометровый** и т.д. Мой компьютер подчеркнул как несуществующие два последних слова(?!). Поэкспериментируем дальше: **одноногий, двуногий, трехногий, четырехногий, пятиногий...** Компьютер уверенно подчеркнул предпоследнее слово, а «поколебавшись», и последнее. Сколько же таких слов в принципе может встретиться в речи? И сколько их реально было употреблено за последние два века — приблизительно так оценивается возраст *современного* русского языка? Включать



Первая светская гравюра появилась в «Азбуке» В. Ф. Бурцева (1637). Слева вверху надпись: «училище».

их все в словарь или нет? В Большом академическом словаре зафиксированы лишь некоторые из подобных образований.

Все слова конкретного живого языка сосчитать нельзя уже потому, что он ни одного дня не остается неизменным. Выходят из употребления одни слова или отдельные их значения, появляются новые, и зафиксировать каждый такой факт, конечно, невозможно, поскольку процесс этот постепенный и, как правило, неуловимый.

Итак, если говорить о каком-то определенном, ограниченном «участке» языка, то более или менее точное количество слов известно: уже названо число наиболее употребительных в разных стилях и жанрах, — около 40 тысяч (по данным «Частотного словаря русского языка» под ред. Л. Н. Засориной. М., 1977). Можно назвать также, к примеру, количество наиболее употребительных сокращений — около 18 тысяч (см.: Алексеев Д. И. и др. «Словарь сокращений русского языка». М., 1983). На фоне данных о лексических богатствах всего национального языка представляет интерес объем личного словника, или, как говорят лингвисты, объем активного словаря, то есть количество слов, употребляемых одним человеком. Для образованного «простого смертного» он оценивается в среднем в 5—10 тысяч слов.

Но и здесь есть свои вершины. Так, в «Словаре языка Пушкина» в 4-х томах (М., 1956—1961) зафиксирован непревзойденный пока показатель — приблизительно 24 тысячи. Только «Словарь языка В. И. Ленина», который долго готовился к изданию Институтом русского языка и по известным причинам так и не вышел в свет, по некоторым данным, должен был включать около 30 тысяч слов. Но сегодня, при отсутствии самого словаря, трудно судить, чего в этом обещанном рекорде было больше — гениальности или идеологии.

Имеются статистические характеристики и по многим другим локальным проявлениям. Сосчитать же абсолютно все слова общенародного современного русского языка никто не может — ни ученые, ни самый мощный компьютер. Потому-то языковеды и пришли к выводу: язык в количественном отношении неисчислим.

ГЕНЕРАЛ КОРНИЛОВ: «ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И РУССКИМ НАРОДОМ

Доктор исторических наук Г. ИОФФЕ.

Ранней весной 1915 года 48-я «Стальная» стрелковая дивизия прикрывала отход русских войск Юго-Западного фронта с Карпат. Ее начальник генерал-лейтенант Лавр Георгиевич Корнилов не сумел вовремя вывести дивизию из-под германского удара. Она была рассечена, частично окружена и пленена. Попал в плен и раненый Корнилов. Казалось, его военная карьера закончилась...

Сохранившийся в архиве «Послужной список» Корнилова указывает, что родился он 18 (30) августа 1870 года и был «сыном коллежского секретаря, уроженца Семипалатинской области» (не исключено, что отец выбился в секретари из простых казаков). Корнилов получил блестящее военное образование. Окончил Сибирский кадетский корпус в Омске, Михайловское артиллерийское училище в Петербурге, Академию Генштаба. Служил в Туркестане, на Кавказе, в Прибалтике и Сибири. Участвовал в Русско-японской войне. Состоял военным агентом в Персии и Китае, пешком и верхом прошел и проехал огромные районы этих стран, изучал их с военной точки зрения, составлял карты. Материалы его наблюдений печатались в журналах. Книгу, написанную им в 1909 году, и сегодня можно получить в московской Исторической библиотеке. Знал европейские и некоторые восточные языки.

Мировая война застала Корнилова начальником 9-й Сибирской стрелковой дивизии; вскоре ему дали 49-ю стрелковую дивизию, а затем ту, 48-ю, которую он частично и «положил» в Карпатских горах. По факту тяжелого поражения тогда же учинили следствие. Но начальник дивизии отсутствовал (был в плену), а главнокомандующий Юго-Западным фронтом генерал Н. Иванов, да и Верховный главнокомандующий великий князь Николай Николаевич стремились замять дело. Так и произошло.

Между тем Корнилов, мытарствуя по австрийским лагерям для военнопленных, в конце концов оказался в лагере, находившемся в селении Кассек. Здесь он замышляет побег. К замыслу тайно привлек фельдшера-чеха Мрняка и своего денщика Цесарского. Чтобы отсутствие Корнилова хоть какое-то время не вызывало у начальства лагеря подозрений, Лавр Георгиевич, сказавшись больным, несколько дней не выходил из своей комнаты. Наконец жарким июльским днем 1916 года переодетые в форму австрийских солдат Корнилов и Мрняк покинули лагерь и, меняя пассажирские поезда, через Будапешт добрались до городка Карансебеш. Граница с Румынией — рядом, но беглецов уже преследовали и искали. Мрняк попался в харчевне приграничного села, куда пошел за едой, а Корнилов, проблуждав еще несколько дней, набрел на пастуха-румына, который вывел его к Дунаю. На том, румынском, берегу было спасение: Румыния только что вступила в войну на стороне Антанты, сюда уже прибыли русские офицеры, которые собирали пленных и дезертиров для отправки в свои части. Однажды из строя солдат вышел оборванный человек и хриплым голосом доложил: «Я — генерал Корнилов!»

Побег русского генерала из плена был, кажется, единственным за всю войну. Царь принял Корнилова в Ставке, наградил Георгиевским крестом. Газеты брали у него интервью, печатали фотографии. В начале осени 1916 года Корнилов вновь убыл на фронт: ему дали 25-й пехотный корпус в составе Особой армии Юго-Западного фронта.

23 февраля 1917 года в Петрограде начались забастовки, митинги и демонстрации рабочих, а 27 февраля взбунтовались запасные батальоны, составлявшие большую часть Петроградского гарнизона. Тогда-то в Петрограде и вспомнили о Корнилове. 2 марта председатель IV Государственной думы М. Родзянко направил в Ставку начальнику штаба генералу Алексееву телеграмму с просьбой откомандировать в столицу на должность командующего Петроградским военным округом «для установления полного порядка и для спасения столицы от анархии» генерала Корнилова. Расчет делался на его популярность, связанную в основном с геройским побегом из плена. Поздно вечером того же 2 марта по представлению начальника штаба Ставки М. В. Алексеева Николай II утвердил назначение Корнилова. Это было одно из последних (если не последнее) распоряжений царя перед его отречением.

5 марта Корнилов уже в Петрограде. Его встречают как «первого революционного командующего». Как бы в подтверждение этого генерал Корнилов (по распоряжению Временного правительства и военного министра А. Гучкова) 8 марта лично объявляет находившуюся в Царском Селе семью Николая II арестованной.

Но первоочередную свою задачу Корнилов видит в том, чтобы привести гарнизон «в порядок». На пути к этому у него вскоре происходит конфликт с Петроградским Советом. В 20-х числах апреля во время демонстраций солдат и рабочих, протестовавших против «империалистической политики министров-капиталистов», Корнилов приказывает вывести на Дворцовую площадь артиллерий-

---

См. «Наука и жизнь» № 10, 2004 г., стр. 70.

● ИСТОРИЧЕСКИЕ ПОРТРЕТЫ

ПЕРЕД БОГОМ БЕРУ НА СЕБЯ!»

скую батарею. Петроградский Совет отменяет корниловский приказ и заявляет, что любые приказы командующего округом без санкции Совета недействительны. Корнилов подает в отставку и в начале мая 1917 года принимает под свое командование 8-ю армию на Юго-Западном фронте.

●

Во второй половине июня — начале июля 1917 года 8-я армия находилась в авангарде наступления войск Юго-Западного фронта, с которым Временное правительство связывало не только стратегические, но и политические расчеты. Успех на фронте, как надеялись, должен был «оздоровить» тыл. Но наступление провалилось. Начался беспорядочный отход русских войск. В этот, казалось бы, катастрофический момент Корнилов проявляет твердость и решительность. В обстановке, когда заколебался не только фронт, но и власть (в начале июля в Петрограде произошло вооруженное выступление рабочих и части гарнизона против Временного правительства), необходим был человек, способный помочь стабилизировать ситуацию. Комиссар Временного правительства на Юго-Западном фронте Б. Савинков увидел такого человека в генерале Корнилове. 7 июля Корнилова назначают командующем Юго-Западным фронтом, а 19 июля он уже сменяет Брусилова на посту Верховного главнокомандующего. Потрясающая карьера, возможная только в революционные времена...

Все правые силы, стремившиеся остановить развал и разруху в стране, начали консолидироваться вокруг нового верховного. На состоявшемся в середине августа 1917 года Государственном совещании в Москве Корнилов выступил уже как человек «сильной руки», признанный лидер тех, кто требовал восстановить порядок как на фронте, так и в тылу — создать твердую власть.

Есть основания считать, что Корнилов вернулся из Москвы в Ставку (в Могилев) с мыслью устранить не только большевистские и революционно-демократические организации, но при возможности и Временное правительство. Однако какое-то время события развиваются по сценарию альянса Керенский — Корнилов. В соответствии с договоренностью (через Савинкова) Корнилов должен был подвести части 3-го конного корпуса к Петрограду на случай предполагавшегося «выступления большевиков». 26 августа 3-й конный корпус во главе с генералом А. Крымовым начал движение к столице. Во время похода корпус был преобразован в Особую армию.

Дальше произошло неожиданное. Бывший обер-прокурор Синода В. Львов, ездивший



Блестящий царский генерал Лавр Георгиевич Корнилов, участник Первой мировой войны, играл одну из ведущих ролей в становлении Белого движения.

в Ставку и вернувшийся в Петроград, сообщил Керенскому об «ультиматуме» Корнилова с требованием передать ему, Корнилову, власть. История с «визитами» В. Львова до сих пор до конца не ясна. Корнилов позднее отрицал факт своего ультиматума Керенскому. Так или иначе, но альянс Керенский — Корнилов был взорван. 27 августа Керенский объявил об отстранении Корни-

Прибыв в Москву на Государственное совещание, проходившее с 12 по 15 августа 1917 года, Корнилов приветствует встречающую его толпу, сидя в открытом автомобиле.





После фантастического побега из плена популярность Корнилова в войсках была огромной. Николай II принял его и наградил Георгиевским крестом.
Портрет неизвестного художника.

лова с поста Верховного главнокомандующего, заклеймив его изменником. В ответ Корнилов обвинил Временное правительство в том, что оно действует «в полном согласии с планами германского генерального штаба», и призвал выполнять только его приказания. Так произошел корниловский «путч».

Генерал Корнилов в период Кубанского — Ледяного — похода.



В этот момент вся демократия русской буржуазной революции оказала поддержку Временному правительству. Деморализованные войска Крымова, не зная, кому подчиняться, стали под Петроградом. 31 августа Керенский приказал Крымову явиться в Петроград. Крымов подчинился. О чем говорили Крымов и Керенский, не известно. Позже некоторые из присутствовавших в соседних комнатах свидетельствовали, что разговор шел на повышенных тонах. В конце концов Керенский заявил Крымову, что тот подлежит суду. Крымов вернулся на квартиру начальника распределительного отдела военного министерства ротмистра Журавского, где остановился по прибытии в Петроград. Сказал Журавскому, что хочет отдохнуть. Через некоторое время в комнате раздался выстрел. Когда Журавский вбежал, он увидел застрелившегося Крымова. На полу, на ковре, валялся револьвер.

Адъютант Крымова ротмистр Кульгавов доставил в Ставку две записки: одна была адресована жене Крымова, другая — Корнилову. В ней Крымов, по некоторым свидетельствам, упрекал Корнилова в нерешительности. Так ли это, сказать трудно. Но малопонятное «топтание» войск, которые уже были двинуты для «расчистки» и «зачистки» Петрограда, у самых его ворот чем-то напоминает действия ГКЧП в августе 1991 года — в истории с ГКЧП тоже есть какая-то непроясненность...

2 сентября арестованных генерала Корнилова и его сторонников препроводили в город Быхов. Верховным главнокомандующим стал сам Керенский, начальником штаба Ставки — Алексеев. Он принял эту должность неохотно, больше — из желания смягчить удар по Корнилову. Но Корнилов, видимо, не до конца понял это. В отношениях между генералами образовалась трещина. По указанию Керенского была создана чрезвычайная комиссия, которая приступила к расследованию дела о мятеже генерала Корнилова. Но быстро росла новая — левая, большевистская — опасность, и Керенский уже не спешил с судом. Следствие затягивалось, и быховские «сидельцы», как можно думать, использовали время для разработки планов продолжения борьбы. Грянул большевистский Октябрь.

●

19 ноября 1917 года Корнилов во главе преданного ему Текинского полка тайно покинул Быхов и двинулся на юг. Пробивались с тяжелыми боями, преследуемые красными. В конце концов, Корнилов распустил полк и решил добираться до Новочеркасска один. Верные люди переодели его под «мужичка»: облачили в тулупчик, баранью шапку. Ротмистр Толстов проводил до станции Погары, посадил в поезд. 6 декабря Корнилов добрался до Новочеркасска, где уже находились генерал Алексеев и другие генералы, ранее также нелегально покинувшие Быхов.

Начальник штаба Ставки генерал Духонин на сообщение коменданта гарнизона Быхова о бегстве Корнилова наложил резолюцию:

«Произвести дознание». Но, скорее всего, оно ему было не нужно, он, по-видимому, был в курсе предполагавшегося бегства «корниловцев»...

А на Дону формировалась Добровольческая армия. Корнилов возглавил ее. До 9 февраля 1918 года она обороняла Ростов, на который с севера наступали красные, а затем под их давлением оставила город. С Дона уходили примерно три-четыре тысячи человек. Впереди с котомкой за плечами, как простой солдат, шел Корнилов. Начался знаменитый Ледяной поход добровольцев на Кубань. Бои были крайне тяжелыми, продвижение добровольцев проходило среди враждебно настроенного населения: большевики уже объявили мир с немцами, а имя Корнилова связывалось с войной. Трудности похода усугублялись для белых нехваткой продовольствия, обмундирования, оружия и боеприпасов. Корнилов приказал: «Пленных не брать. Ответственность перед Богом и русским народом беру на себя!»

К концу марта добровольцы все же пробились к Екатеринодару и попытались взять его штурмом. Трудно сказать, чем бы закончилось ожесточенное сражение, если бы не смерть Корнилова от раны, полученной при взрыве случайного снаряда. Смерть Корнилова поначалу хотели скрыть от добровольцев, штурмовавших Екатеринодар. Скоро, однако, все узнали... «Люди, — вспоминал Деникин, — плакали навзрыд... В Корнилове, как в фокусе, сосредоточилось ведь все: идея борьбы, вера в победу, надежда на спасение».

Принявший командование генерал А. Деникин приказал прекратить штурм и отойти от Екатеринодара. Добровольцы тайно похоронили Корнилова, но красные нашли могилу, выкопали труп, возили его по Екатеринодару как свидетельство своей победы над контрреволюцией, а затем сожгли в окрестностях города.



Одна из последних фотографий Корнилова — среди офицеров и солдат.

В газете «Известия» тогда же была помещена статья Ю. Стеклова «Генерал Корнилов». В ней, в частности, говорилось: «С Корниловым отходит в историю целая полоса российской контрреволюции». Стеклов ошибся. Корниловский «путч» в августе 1917 года и действия маленькой Добровольческой армии под командованием Корнилова в конце 1917 — начале 1918-го заложили основу «белому делу», вскоре ставшему главным и грозным противником Советской власти.



КОРОЛЬ-ЭКСПЕРИМЕНТАТОР

Когда в Саудовской Аравии, в королевском дворце, проложили первую в стране телефонную линию, религиозные деятели подняли шум: этому дьявольскому изделию из страны неверных не место на земле мусульман!

Однако король ибн Сауд рассудил так:

— Если телефон действительно творение шайтана, то святые слова Корана не смогут пройти по телефонному проводу. Давайте возьмем двух мулл, посадим их у разных аппаратов и попросим почитать по очереди стихи из Корана. Если один сможет услышать другого — значит, все в порядке.

Результат эксперимента оправдал все ожидания, и с тех пор телефон разрешен в Саудовской Аравии.

РОМАН С ТЕЛЕФОНОМ

Французский писатель Жорж Сименон известен скоростью, с которой он писал свои романы (всего за свою жизнь он выпустил 220 романов, из них 84 — о комиссаре Мегрэ).

Однажды ему позвонил из Америки кинорежиссер Альфред Хичкок. К телефону подошла жена Сименона, а он как раз работал над 158-м романом.

— Жорж занят, он пишет роман, и я не хотела бы его отрывать.

— Ничего-ничего, не кладите трубку. Я подожду, пока он кончит.

С НОВЫМ УВАЖЕНИЕМ

Джордж Бернард Шоу однажды, роясь в книгах в лавке букиниста, нашел свою собственную книжку с автографом «С уважением, Дж. Б. Шоу», когда-то подаренную одному знакомому.

Шоу тут же купил эту книгу, под первым автографом написал «С новым уважением, Дж. Б. Шоу» и отослал тому же знакомому.

БИНТИ

Бюро Иностранной Научно-Технической Информации

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ЛИНЗЫ

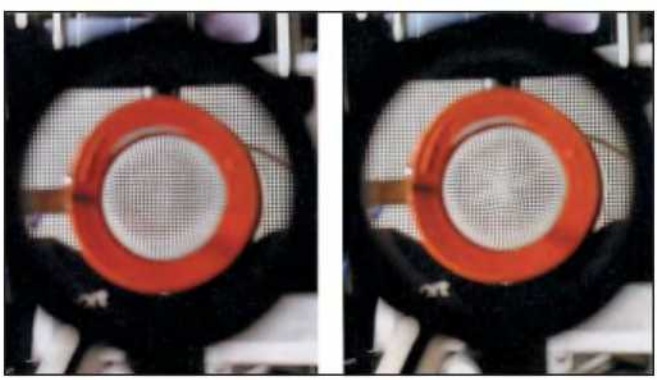
Это кажется трюком фокусника: диск из прозрачного материала, заключенный в металлическую рамку, вдруг, сохраняя плоскопараллельность сторон, превращается в собирательную или рассеивающую линзу.

Секрет плоских линз, разрабатываемых в одной из лабораторий компании «Тритон Системз» (США), состоит в ультразвуке. В рамку вокруг прозрачного диска из силиконового каучука заключены пьезоэлектрические излучатели ультразвука. Проходя через каучук, волны ультразвука то слегка расталкивают молекулы, то спрессовывают их, делая материал то разреженнее, то плотнее. Плотные участки сильнее преломляют свет. Частоту и фазу излучателей в рамке по сторонам диска можно подобрать такие, что благодаря интерференции волн в центре диска образуется устойчивая область с пониженной плотностью, а значит, с пониженным коэффициентом преломления света. Плоский прозрачный диск превращается в рассеивающую линзу.

Пока успехи исследователей невелики – меняет свои оптические свойства лишь центральная зона поперечником в несколько миллиметров (см. фото). Но в дальнейшем, полагают ученые, тяжелые и длинные объективы с переменным фокусным расстоянием может заменить плоская прозрачная пластина, управляемая электроникой.

РАДИОАКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ

Химики из университета города Веспрем (Венгрия) измерили радиоактивность некоторых марок венгерских минеральных вод. Оказалось, что в трех из 18 продающихся в магазинах разновидностей минеральных вод содержатся довольно высокие концентрации радия-226. Регулярно потребляя эту воду, можно превзойти предел безопасности, рекомендованный Всемирной организацией здравоохранения. Человек, выпивающий в день не менее литра такой воды, за год может получить дозу в сто микрозивертов. Инициатор исследования Тибор Ковач говорит, что особенно опасна радиоактивная вода детям в возрасте 12–17 лет, так как в это время у них активно растут кости, которым радий вредит. Ранее исследования показали, что некоторые минеральные воды из Австрии, Германии, Франции и Португалии тоже содержат высокие уровни природных радионуклидов.



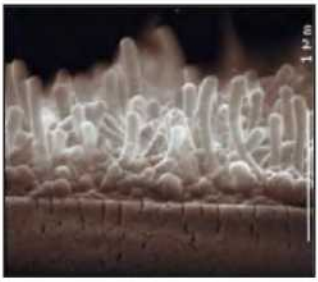
ЕСЛИ ИНОПЛАНЕТЯНЕ СУЩЕСТВУЮТ, МЫ УЗНАЕМ О НИХ В БЛИЖАЙШИЕ 20 ЛЕТ

Таково мнение Сета Шостака, астронома, старшего научного сотрудника Института внеземных цивилизаций (США). Он попытался оценить возможное количество цивилизаций, способных передавать радиосигналы, в нашей Галактике и пришел к выводу, что их может быть от 10 тысяч до миллиона. Всего в Галактике около 100 миллиардов звезд. Шостак прикинул, как быстро с существующими и строящимися радиотелескопами мы можем прослушать их окрестности и как быстро наши компьютеры будут способны анализировать полученные радиосигналы и выявлять среди них подозрительные. При этом он исходил из предположения, что вычислительная мощность компьютеров будет вплоть до 2015 года удваиваться каждые 18 месяцев, как это происходило на протяжении последних 40 лет, а потом ее рост замедлится и удвоение будет происходить лишь каждые 36 месяцев. В таком случае завершить «осмотр» Галактики в поисках радиосигналов искусственного происхождения удастся за 20 лет.

Однако не все специалисты согласны с этими расчетами. Они указывают, что все оценки возможного количества цивилизаций во Вселенной основаны, в свою очередь, на шатких прикидках – какая доля звезд имеет планеты, на скольких из планет может развиться жизнь, где ее эволюция может дойти до появления разума и так далее. Кроме того, если прогресс наших радиотелескопов и компьютеров более или менее поддается прогнозированию, то о перспективах развития техники связи у инопланетян мы не можем сказать практически ничего.

ТЕПЛЫЕ ОКНА

Отражающие тепло покрытия для стекол известны уже давно и часто используются в окнах зданий, смотрящих на южную сторону. В жаркую погоду они отбрасывают инфракрасные лучи Солнца, поддер-



живая в комнатах приемлемую температуру. Но, к сожалению, зимой, когда подогрев солнечными лучами не помешал бы, эти стекла продолжают отражать тепло.

Не так ведет себя новое покрытие для стекла, разработанное английскими химиками из университетского колледжа в Лондоне и Ливерпульского университета. Несколько десятилетий назад ученые обнаружили, что диоксид ванадия, при обычной температуре пропускающий инфракрасные лучи, если его нагреть выше 68 градусов Цельсия, становится для этих лучей непрозрачным. Английские химики, добавив к диоксиду ванадия следы вольфрама, смогли снизить температуру перехода до 29 градусов Цельсия. Когда стекло с новым покрытием нагревается до этой температуры, оно начинает отражать тепловые лучи, а пока температура стекла ниже, оно их пропускает и подогревает комнату. По оценкам, в солнечные зимние дни квартиры на южной стороне зданий с такими оконными стеклами смогут экономить до половины расходов на отопление.

Покрытие наносится путем выдерживания только что изготовленного, еще горячего листового стекла в атмосфере двух газов – окситрихлорида ванадия и гексахлорида вольфрама при атмосферном давлении. На снимке показан поперечный шлиф возникающего при этом слоя (масштабная линейка справа соответствует одному микрону).

До начала серийного производства нового стекла предстоит преодолеть две проблемы. Во-первых, саморегулирующееся покрытие придает стеклу желтовато-зеленоватый оттенок. Для его нейтрализации можно ввести в стекло голубые красители. Во-вторых, новое покрытие при мытье окон может стираться. Видимо, придется защищать теплорегулирующее стекло с двух сторон листами обычного стекла.

КАК РОС ТИРАННОЗАВР

Взрослый ящер тираннозавр весил около пяти тонн. Если бы он рос с той же скоростью, как современные рептилии, например крокодилы, на достижение такого веса ушло бы 100 лет. Однако, как рассчитали по кольцам на спилах ископаемых костей американские палеонтологи, у тираннозавров-подростков был период очень быстрого роста в возрасте от 14 до 18 лет. В это время молодой ящер ежедневно прибавлял в весе более двух килограммов, что соответствует скорости роста молодых слонов. К 18 годам тираннозавр достигал 70% веса взрослой особи и дальше рос не торопясь. Самый старый из изученных американцами ящеров прожил 28 лет.

АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЕ КРЕСЛО

Американская фирма «Экко Дизайн» спроектировала кресло для офиса, которое поможет выжить при нападении террористов на здание, где находится контора, а также в случае взрыва, пожара или землетрясения.

В спинке кресла спрятаны защищающая от огня куртка с респиратором и шлемом, аптечка, острый нож и трос. В куртку встроен радиомаячок, облегчающий поиск человека под завалами, имеется также миниатюрный радиоприемник. Сама спинка насаживается на один из подлокотников и превращается в лопату для разгребания завалов. Другой подлокотник может служить в качестве изогнутого ломика-фомки для вскрытия заклинившихся дверей и сдвигания различных препятствий. Только ножка с колесиками, как ни странно, не нашла никакого чрезвычайного применения.



ВОДЯНАЯ БРОНЯ

Бронированные автомобили, призванные защищать особо важных персон, вынуждены таскать на себе многие центнеры тяжелой брони даже в порожних рейсах. Норвежские инженеры запатентовали идею: встроить в дверцы автомобиля плоские резервуары из алюминия и углеродного волокна и перед опасной поездкой заполнять эти резервуары водой, которая неплохо гасит энергию пули. Когда броня не нужна, вода спускается. Даже без воды композитный материал резервуаров предоставляет некоторую защиту от пуль.

ПЫЛЬНЫЙ ВОЗДУХ ВЫЗЫВАЕТ МУТАЦИИ

Частицы пыли, взвешенные в загрязненном воздухе, могут вызывать мутации, передаваемые по наследству. По крайней мере, так обстоит дело у мышей.

Канадский биолог Кристофер Сомерс два года назад обнаружил, что мышата, полученные от родителей, живших в условиях промышленно развитого юга Канады близ Великих озер, имеют в некоторых точках своей ДНК в два раза больше мутаций, чем мыши из сельской местности. Пытаясь выяснить, какой компонент воздуха виноват в этих мутациях, Сомерс разводил мышей в промышленной зоне большого города, разбив их на две группы. Одни мыши дышали тем же воздухом, что все

обитатели этого района, другие жили в герметичной камере, куда подавался воздух, пропущенный через высокоэффективные фильтры. Оказалось, что мышата от родителей, дышавших фильтрованным воздухом, имеют вдвое меньше мутаций, чем полученные от мышей, дышавших без фильтра. «Пыльные» мутации передаются потомству только через самцов.

Правда, эти мутации затрагивают только так называемые горячие точки мышиного генома. Это, собственно, не гены, а короткие последовательности нуклеотидов, повторяющиеся в геноме многократно, не кодирующие никаких белков и от природы особо склонные к мутациям. Они мутируют как минимум в 10 тысяч раз чаще, чем остальная ДНК. Но именно поэтому «горячие точки» удобны для генетических исследований, поскольку могут служить очень чувствительным индикатором мутагенности различных веществ. Утверждать, что и настоящие гены, ответственные за здоровье организма, мутируют под действием взвешенных в воздухе мелких частиц, пока рано. Но открытие канадского биолога заставляет задуматься.

ДОСТУП ПОД КОНТРОЛЕМ

Чтобы базы данных уголовного розыска и других спецслужб не попадали в открытую продажу, как это бывает в некоторых странах, 160 высших служащих мексиканских правоохранительных органов, включая генерального прокурора, получили специальные имплантаты. Микросхема размером с рисовое зернышко, подсаженная под кожу запястья, откликается на радиосигнал, посылаемый особым датчиком в клавиатуре служебного компьютера, и сообщает компьютеру индивидуальный номер пользователя. Так что доступ к служебной информации по уголовным преступникам из базы данных министерства юстиции получает только тот, кому это разрешено. Мало того, компьютер регистрирует, кто какие данные запрашивал, и в случае их утечки виновный будет найден.

РЕКОНСТРУИРОВАН «ПУП ЗЕМЛИ»

Где находится «пуп земли»? Оказывается, это не идиома, а реальная точка в греческом городе Дельфы. Согласно мифу, Зевс, пожелав узнать, где находится центр мира, выпустил двух орлов на восток и на запад. Там, где они встретились, и находится «пуп земли». Греки отметили это место конусообразным мраморным камнем весом около тонны, который сейчас находится близ разрушенного землетрясением в 373





году до н.э. храма Аполлона. Его обычно показывают туристам.

Между тем в развалинах храма еще в 1894 году нашли разбитую на множество осколков колонну высотой 15 метров со статуями трех граций, и с тех пор археологи пытались представить себе, как она выглядела целой. Реконструировать скульптуру позволила компьютерная программа, созданная французской энергетической компанией ЭДФ в сотрудничестве с учеными из Коллеж де Франс. Отсканировав обломки, ученые получили более 500 миллионов точек, и компьютер, мгновенно комбинируя их во множестве вариантов, составил на экране объемное изображение целой колонны. Более того, оказалось, что мраморный «пуп земли» идеально подходит к верху колонны и, видимо, до землетрясения находился именно там. Восстановление памятника в реальности пока не планируется.

В ПОМПЕЯХ БЫЛО ЖАРКО

Физики из университета города Кальяри (Италия) использовали магнитные характеристики минералов, чтобы оценить температуру облака вулканического пепла и камней, выброшенных Везувием во время знаменитого извержения 79 года н.э., когда погиб город Помпеи.

Минералы образуются из расплава, приобретая при остывании намагниченность от магнитного поля Земли. Если впоследствии они нагревались, эта намагниченность менялась или совсем исчезала. Поэтому измеряя магнитные свойства булыжников и пепла, выброшенных вулканом, можно определить, какую температуру испытали эти фрагменты. Проанализированы две сотни вулканических камней и других фрагментов, например черепицы с крыш Помпеев. Оказалось, что облако вулканического пепла, выброшенное Везувием, имело температуру свыше 850 градусов Цельсия, но, дойдя до города, успело остыть ниже 380 градусов. Большинство промеренных объектов подвергались нагреву от 240 до 340 градусов Цельсия. Но с подветренной стороны домов, где за счет турбулентности эффективно подсасывался холодный воздух в облако вулканических газов, температу-

ра поднималась только до 180 градусов. Чего, впрочем, тоже хватило для гибели в городе всего живого.

ВОДЯНОЙ КРОКЕТ

Любопытный физический эффект продемонстрировали сотрудники Аризонского университета (США). Они поместили капельки воды на водоотталкивающую поверхность, созданную путем выращивания на пластинке кремния «газона» из кремниевых же «травинок» диаметром по 20 – 50 нанометров. На такой поверхности капелька собирается в почти идеальный шарик. Кремниевые «травинки» одели светочувствительным водоотталкивающим соединением спиропиран, которое под действием ультрафиолетового света становится гигроскопическим.

Если теперь направить узкий луч ультрафиолетового лазера на участок покрытия перед капелькой воды, это пятно начнет притягивать воду, и капелька двинется в его сторону. Перемещая луч, можно водить шарик воды по траекториям любой сложности. Новый эффект пригодится при создании микронасосов для сверхмалых объемов различных водных растворов. Например, проектируется микрочип-лаборатория, который сможет проводить до 30 различных анализов на одной капле крови, избавляя пациента от сдачи существенных объемов крови на анализы, а врача – от долгого ожидания результатов.

На снимке: капельки воды на чистом кремнии (справа) и на кремниевом «газоне» (слева). Для наглядности в воду добавлен флуоресцентный краситель.

«ЗЕЛЕНЫЙ» КОМПАКТ-ДИСК



Японские фирмы «Санио» и «Мицуи» разработали способ производства компакт-дисков на основе полимера молочной кислоты, получаемого из кукурузы. «Кукурузный» диск ни в чем не уступает обычным, но не требует для изготовления невозобновляемого сырья – нефти. Кроме того, после попадания на свалку такой диск сравнительно быстро разлагается грибками и микробами. На один диск уходит 85 зерен кукурузы.

ЛЕОНАРДО – ИЗОБРЕТАТЕЛЬ ПЛАСТМАССЫ

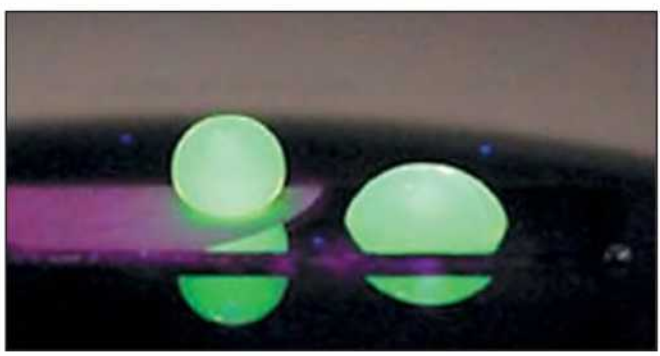
По утверждению Алессандро Ведзосси, директора музея Леонардо да Винчи, великий итальянец был изобретателем первых пластмасс. Изучая его рабочие тетради, Ведзосси обнаружил рецепты некоторых загадочных смесей, состоявших в основном из растительных и животных клеев. Согласно комментарию Леонардо, эти смеси, застывая, образуют материал, из которого можно делать весьма прочные рукоятки для ножей, шахматные доски, чашки, вазы и даже женские украшения – кулоны, браслеты.

Ведзосси испытал один рецепт и получил материал, напоминающий по свойствам бакелит – один из первых синтетических полимеров, широко распространенный примерно до середины прошлого века.

СТЕКЛО В КОСМЕТИКЕ

Немецкий концерн «Шотт», известный главным образом своим оптическим стеклом и стеклянной лабораторной посудой, начал выпуск так называемого биологически активного стекла, рассчитанного на применение в косметике.

Это стекло представляет собой тонкий порошок из окислов кремния, натрия, кальция и фосфора высокой чистоты, взятых в определенных соотношениях. Для получения биоактивного стекла компоненты перемешивают и расплавляют, затем из расплава формируют тончайшие лепестки, которые размалывают. Получается шелковистый на ощупь порошок с частицами диаметром несколько микронов. Пока непонятно почему, но, по утверждению изготовителей, проверенному и в зарубежных лабораториях, этот порошок убивает бактерии и снимает воспаление. Еще в этом году на рынке появятся кремы, дезодоранты, тени для век и губная помада со стеклом. Кроме того, как и следовало ожидать, тонкий порошок способствует усвоению минералов кожей и другими тканями человека, поэтому его уже начали добавлять в зубную пасту.



В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» и «PM Magazin» (Германия), «Archives of Internal Medicine», «Discover», «Popular Science», «Science News» и «Technology Review» (США), а также информация из Интернета.



СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК, ПОСВЯЩЕННЫЙ АЛЬБЕРТУ ЭЙНШТЕЙНУ

Среди множества выдающихся деятелей науки лишь Исаак Ньютон сопоставим с Эйнштейном по масштабу научных достижений. Оба ученых радикально изменили научное мышление и изложили новые взгляды на мир. Сегодня мы говорим о «ньютоновской» и «эйнштейновской» вселенных, первая из которых представляет собой мир абсолютов, а вторая – мир относительностей.

«ЭЙНШТЕЙН И НЬЮТОН»

Альберт Эйнштейн – символическая фигура в физике XX в. Удивительно, но большую часть своих теоретических работ, изменивших наши представления о природе мира, он опубликовал в течение всего одного 1905 г. В ознаменование столетия с момента появления теории Эйнштейна международное сообщество физиков объявило 2005 г. Всемирным годом физики.

«ДЕТИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ»

В 1917 г. Эйнштейн столкнулся с, казалось бы, неразрешимой проблемой. Как и большинство его современников, он был уверен, что Вселенная должна быть стационарной, но такое желаемое состояние не согласовалось с его уравнениями тяготения…

«КОСМИЧЕСКАЯ ЗАГАДКА»

Когда в начале 1920-х гг. Альберт Эйнштейн начал разрабатывать единую теорию поля, казалось, что успех близок. Физики мечтали о «великом объединении», идею которого выдвинули Герман Вейль, Артур Стенли Эддингтон и Теодор Калуца. Их усилия не дали результата, зато привели к появлению плодотворных концепций калибровочной симметрии и дополнительных размерностей.

«ТЕОРИИ ВСЕХ ПОЛЕЙ, ОБЪЕДИНЯЙТЕСЬ!»

Сегодня поиск единой теории сил – главное направление в теоретической физике, где, как и предвидел Эйнштейн, ключевую роль играют геометрические понятия.

«ЛАНДШАФТ ТЕОРИИ СТРУН»

В отличие от большинства своих современников, Альберт Эйнштейн полагал, что квантовая механика должна уступить классической теории. Но до сих пор никому не удалось объединить общую теорию относительности и квантовую механику. Обе они надежно подтверждены опытным путем, но у каждой из них есть слабые места.

«ПРАВ ЛИ ЭЙНШТЕЙН?»

Для обнаружения дефектов частной теории относительности ставятся многочисленные эксперименты, но пока ни один из них не увенчался успехом.

«ПОИСК НАРУШЕНИЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ»

Многие физические явления, широко используемые в бытовой технике, были впервые изучены и объяснены великим Эйнштейном. Именно ему мы обязаны нашими знаниями о фотоэлектрическом эффекте, принципе работы лазеров и следствиях частной теории относительности.

«ПОВСЕМЕСТНЫЙ ЭЙНШТЕЙН»

Теории Эйнштейна вдохновляют инженеров третьего тысячелетия. В передовых разработках используется броуновское движение, эффекты частной теории относительности и удивительный конденсат Бозе-Эйнштейна.

«АТОМНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ XXI ВЕКА»

Оформить подписку на журнал **«В мире науки»** можно через редакцию журнала, по каталогам. Подписные индексы: 45724, 81736; тел./факс (095) 105-0372, 727-3530, e-mail: **red_nauka@rosnou.ru**, http: **www.sciam.ru**



Студенческое Интернет-кафе в Москве.

РАЗМАХА ШАГИ САЖЕНЬИ...

(Интернету 35 лет.)

Первый шаг сделан в 1957 году: в США было создано Агентство передовых технологий (ARPA — The Advanced Research Projects Agency). Именно в его лабораториях зародилась плодотворная идея осуществить передачу двоичной информации по сетям, соединяющим средства вычислительной техники министерства обороны.

В 1969 году дошла очередь до реализации разработанного плана. С этой целью были избраны четыре электронно-вычислительные машины: одна — в Стэнфордском исследовательском институте (The Stanford Research Institute), другая — в университете г. Лос-Анджелес (The University Califomia — UCLA), третья — в университете г. Санта-Барбара (UCSB), а четвертая — в университете г. Солт-Лейк-Сити (The University of Utah) штата Юта. Пробные тестирования аппаратуры прошли в начале сентября. Уверенная синхронизация в передаче цифровых данных от одного объекта к другому была достигнута 21 ноября 1969 года. Через две недели, 5 декабря, по протоколу ARPANET между собой взаимодействовали уже все четыре ЭВМ.

В январе 1983 года на смену ARPANET-у пришел более современный коммуникационный протокол TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

В 1989 году сотрудник расположенного в Женеве (Швейцария) Центра ядерных исследований CERN (Conseil European pour la Recherche Nucleaire) Тим Бернерс-Ли (Tim Berners-Lee) предложил концепцию международного взаимодействия пользователей вычислительной техники. Она получила наименование WWW (World Wide Web). Это было всего 15 лет тому назад. С 1990 года началась эксплуатация всемирной «паутины» в привычном, дошедшем до сегодняшнего дня виде.

Интернет, можно сказать, соединивший все народы и государства, относится к величайшим изобретениям человечества. По широким глобальным возможностям ввода-вывода информации, универсальности, активности, простоте доступа он несравним ни с одним предложенным ранее видом связи. Один лишь пример: пользуясь платными и бесплатными развлекательными Интернет-порталами, работающими по круглосуточному графику, ежедневно миллионы пользователей путем цифрового копирования на свои носители переписывают около пяти миллионов видеофильмов и миллиарды музыкальных композиций, по объему эквивалентных примерно двумстам миллионам компакт-дисков.

Исключительно широк всемирный обмен информацией. Появился весомый стимул к изучению иностранных языков. Причем сложилось так, что научно-технический, научно-популярный, учебный, культурный потенциал Интернета наиболее полно раскрывается в сочетании со знанием английского языка.

В плане развития Интернет отнюдь не исчерпал своих резервов. Разрабатываются предложения по его совершенствованию и распространению, в том числе и в космосе (для орбитальных и межпланетных общений). Стоявшие у его истоков первопроходцы американцы Стивен Крокер (Stephen Crocker) и Винтон Серф (Vinton Cerf) продолжают работу в части модернизации Web-«паутины», обеспечения ее защищенности, повышения скорости передачи данных*, удовлетворения запросов по качественным медиауслугам.

Тим Бернерс-Ли, являясь руководителем World Wide Web Consortium (W3C) в Массачусетском технологическом институте, разрабатывает интеллектуальные поисковые системы, в качестве основы использующие лингвистическую семантику (части слов, слова, словосочетания, знаки и их сочетания). Королевой Англии Елизаветой II за выдающиеся заслуги в изобретении Интернета он был в 2003 году произведен в офицеры Ордена Британской империи, а в июле текущего года — уже в командоры того же Ордена. Американский журнал «TIME» включил его в число двадцати величайших мыслителей недавно ушедшего века.



В заключение напомним читателям, что с 1997 года в Интернете существует зарегистрированная в международном ISO-каталоге за номером ISSN 1683-9528 электронная версия журнала «Наука и жизнь» (см. www.nauka-i-zizn.ru или // nauka.relis.ru/ И электронная почта: mail@nauka.relis.ru)

*См., например, заметку в этом номере на стр. 38.

БЕСПРОВОДНОЙ КПК

В представленном на фото новейшем электронном коммуникаторе iPAQh6340 производства старейшей и именитой американской компании HEWLETT-PACKARD карманный персональный компьютер (за рубежом называемый PDA — Personal Digital Assistant) конструктивно совмещен с мобильным телефоном и благодаря технологии пакетной передачи цифровых данных GPRS (General Packet Radio Service) по сетям GSM (Global System for Mobile Communications) имеет беспроводной доступ к ресурсам Интернета с битрейтом (скоростью передачи двоичного кода) 56 Кбит/с, то есть с такой же скоростью, как и у обычных наиболее распространенных модемов проводной телефонии. Коммуникатор позволяет принимать и отправлять электронную почту, по широте возможностей значительно превышающую SMS-текстовую, которая ограничена 160-ю символами. Кроме того, его можно подключить к ПК и периферийной оргтехнике путем беспроводных СВЧ двунаправленных WLAN (Wireless Local Area Network) и Bluetooth* соединений на рабочей частоте 2,4 ГГц с мощностью излучения соответственно 0,1 Вт и 25—40 мкВт в сфере с радиусом действия 100—150/10—12 м (в условиях прямой видимости).



На фото внизу для примера показаны выбранные из большого ряда серийно выпускаемых электронные мобильные аппараты — справа КПК iPAQh4150 (не имеет GSM-подключения), мобильник NOKIA 6310i, функционально совместимые друг с другом и с HPiPAQh6340 (слева) и втроем взаимодействующие беспроводным путем. Первый из них сочетается с любым участником испытательного стенда только в ближней зоне действия WLAN (Wi-Fi) или Bluetooth-связи; оба других партнера для ввода/вывода информации самостоятельно выходят в эфир GSM-инфраструктуры и, если необходимо, обмениваются наборами данных, в том числе из Интернета, находясь как по соседству, так и на большом расстоянии. Сказанное наглядно иллюстрирует и поясняет повсеместную мобильную доступность Интернета в пределах распространенности GPRS-технологии, которая не всегда, впрочем, пока совпадает с распределенностью GSM-сетей. Например, в Москве повязанный проводами и кабелями Интернет редко где выходит за очертания кольцевой автомобильной дороги.



Основные технические характеристики коммуникатора (если подробности вам не нужны — пропустите их, мы их оставили для тех читателей, кому цифры и точные характеристики дадут больше информации, чем пространные словесные описания и восторги по поводу инженерного ума и возможности новейших технологий): операционная система — MICROSOFT Windows Mobile 2003 software for Pocket PC — Phone Edition; процессор OMAP1510 с тактовой частотой 200 МГц американской фирмы TEXAS INSTRUMENTS; память — 64 МБ SDRAM, 64 МБ ROM с возможностью расширения за счет внешних SD/MMC — карт памяти (КП); дисплей — 3,5" (8,9 см) по диагонали с разрешением 320×240 пс; встроенная VGA-камера (разрешение 640×480 пс) использует JPEG — алгоритм компрессии фотоданных; MP3 (WMA, WAV) — плеер с выходом на встроенный громкоговоритель или гнездо стереонаушников; дополнительные интерфейсы — USB, IrDa, Serial; GSM/GPRS — диапазоны частот 850/900/1800/1900 МГц; почтовый сервис мобильной телефонии — MMS, SMS; электропитание — от встроенного подзаряжаемого от подставки (крэдла) литий-ионного аккумулятора емкостью 1,8 А·ч. И все это — в габаритах 138×75×21 мм; масса — 190 г; диапазон рабочих температур — от 0 до +40°С.

*Придуманный разработчиками шутливый, но так и утвердившийся термин в переводе означает «голубой зуб».

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ МЕДИАЦЕНТР

На прошедшей в сентябре 2004 года в Индианаполисе (США) очередной выставке Ассоциации производства и дизайна электронной техники (CEDIA) американская фирма CRESTRON представила уже серийно выпускаемый многофункциональный беспроводной портативный медиацентр, названный high-end media controller ISYS i/O TPMC-10. Этот комбайн содержит процессор, работающий с тактовой частотой 400 МГц и управляемый операционной системой MICROSOFT Widows CE.Net 4.2. Память — 64 МБ Flash/128 МБ SDRAM с возможностью расширения путем подключения внешней КП через PCMCIA-



слот. Через встроенный двунаправленный (IEEE 802.11b/802.11g) WLAN-адаптер подключается к ПК для считывания видео/фото/аудиоданных из его памяти, а через посредство ПК — к Интернету для приема многообразных Streamium-медиапотоковых и текстовых данных и, если необходимо, архивирования их во встроенной памяти или на внешней КП. Оснащен TFT LCD-дисплеем с диагональю экрана 10.4" (26 см), разрешением SVGA (800 × 600 пс) и соотношением сторон 4:3; стереофоническим усилителем (10 Вт × 2) с двумя громкоговорителями; микрофоном для диктофона и разъемами/гнездами для проводных соединений с внешней радиоаппаратурой и оргтехникой. В автономном пользовании и будучи установленным на док-подставку выполняет обязанности КПК и еще, благодаря предусмотренному программированию, пульта дистанционного (оперативного и с задержкой по времени) контроля за всей техникой в доме. Управление компьютеризированной панелью осуществляется прямо с экрана посредством виртуальной клавиатуры графического дизайна.



Параллельно с представленной моделью CRESTRON серийно выпускает еще две более дорогие LCD-большеэкранные модели с размерами по диагонали 17" (43 см) и 15" (38 см) и HDTV-разрешающей способностью (соответственно 1280×768 и 1024×788 пс) с предусмотренной возможностью подключаться к Интернету напрямую через Ethernet-кабельный I0/I00BaseT-вход. Все семейство CRESTRON показано на фото вверху справа.

КОММУНИКАТОР-РАСКЛАДУШКА



Коммуникатор модели 9500, совмещающий КПК с телефонной связью, серийно выпускает финская компания NOKIA. Это мощное многофункциональное вычислительное средство обработки информации, и в то же время оно сохраняет набор обязанностей, внешний вид, габаритные размеры (148×57×24 мм) и вес (222 г) мобильного телефонного аппарата, простую и надежную его эксплуатацию.

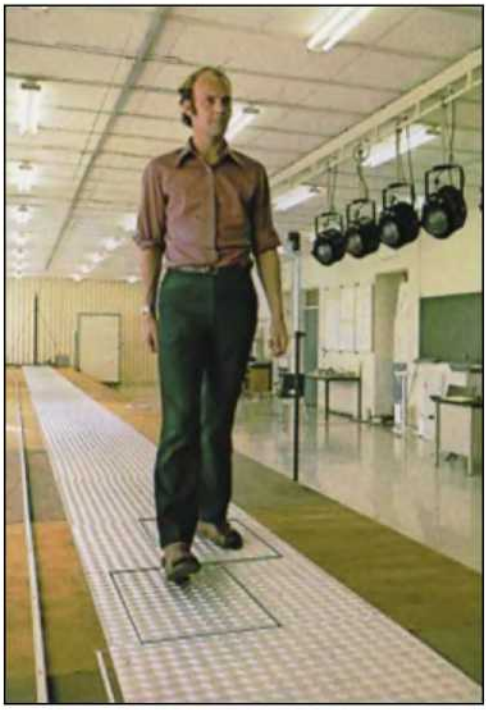
Телефонная половина прибора поддерживает GSM 900/1800/1900 МГц-диапазоны рабочих частот и GPRS-технологию передачи цифровых данных (MMS, SMS, fax); имеет встроенную VGA-фото/видеокамеру с разрешающей способностью 640 × × 480 пс, а также мультимедиаплеер и диктофон.

КПК коммуникатора содержит: процессор Series 80 Developer Platform 2.0 с тактовой частотой 800 МГц, управляемый операционной системой Symbian OS v7.Os; встроенную память 80 МБ с возможностью расширения до 2 ГБ за счет MMC — дополнительной КП; TFT LCD-дисплей с разрешением 640×200 пс; беспроводной ввод/вывод данных посредством GPRS/WLAN/Bluetootn/Infrared link-связи, а также и проводной через USB-разъем. Имеет доступ в Интернет благодаря применению HTML/XHTML (The Extensible HyperText Markup Language) — браузера электронного документооборота; поддержку e-mail.

NOKIA также серийно выпускает несколько упрощенный и более дешевый вариант коммуникатора — модель 9300, почти не отличающуюся по внешнему виду от описанной.

Кандидат технических наук
Д. МЕРКУЛОВ.
По материалам иностранной печати.

ДИАГНОЗ ПО ПОХОДКЕ



Для изучения распределения нагрузки на поверхность опоры пациент наступает на динамометрические платформы в темпе обычной ходьбы.

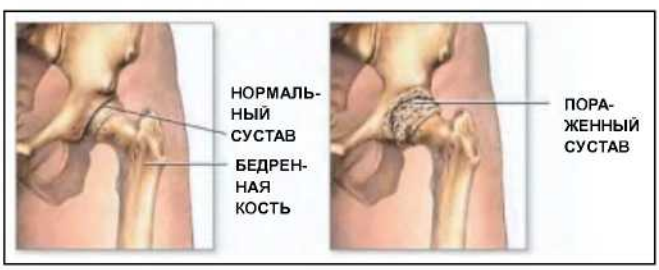
Артроз тазобедренного сустава, или коксартроз, начинается с ощущения дискомфорта при ходьбе, а в конце концов может привести к полной потере способности самостоятельно передвигаться. Как и большинство болезней, на ранней стадии коксартроз поддается лечению. Но вот беда – больной обычно обращается к врачу, когда в суставе уже произошли необратимые изменения и без хирургического вмешательства просто не обойтись. На помощь врачам пришли инженеры. В лаборатории биомеханики московского Центрального института травматологии и ортопедии (ЦИТО) под руководством Алексея Анатольевича Жиляева разработан метод, позволяющий поставить диагноз «коксартроз» по особенностям походки больного до того, как тот почувствует неприятные симптомы.

Доктор технических наук А. ЖИЛЯЕВ.

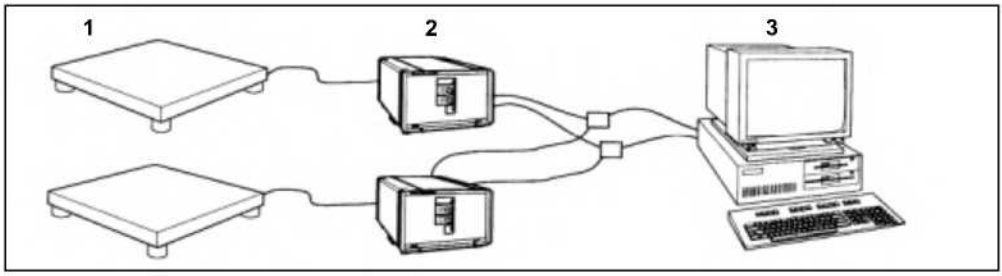
Артроз тазобедренного сустава (коксартроз) встречается гораздо чаще, чем артроз коленного и голеностопного суставов. Обычно он проявляется в пожилом возрасте. Предрасположенность к этому заболеванию передается по наследству. Если в семье были случаи коксартроза, то нужно следить за своей фигурой: при избыточном весе болезнь может начаться раньше назначенного природой срока.

Тазобедренный сустав представляет собой соединительную хрящевую ткань между вертлужной впадиной тазовой кости и головкой бедренной кости. В норме головка бедренной кости имеет шаровидную форму, ее поверхность, как и поверхность вертлужной впадины, покрыта гладким хрящом. Максимальной толщины (1,5—3,0 мм) хрящевая прослойка достигает на верхнем полюсе головки бедра, испытывающем наибольшее давление при нагрузке. Для уменьшения трения суставные полости заполнены суставной (синовиальной) жидкостью. Хрящ выполняет функцию амортизатора.

Коксартроз начинается с изменения свойств синовиальной жидкости: она становится более густой и вязкой. Поверхность хряща теряет влагу, покрывается трещинами. Больной ощущает некоторый дискомфорт при ходьбе и привычных движениях — все время «чувствует» сустав. Это происходит из-за увеличения трения между суставными поверхностями. При дальнейшем прогрессировании коксартроза потерявшая эластичность хрящевая прослойка истончается и перестает выполнять функции амортизатора. В результате повседневные небольшие нагрузки, безопасные для здорового человека, у больного артрозом приводят к деформации головки бедренной кости и появлению сильных болей в суставе. Головка бедра при коксартрозе может приобрести, например, грибовидную, цилиндрическую форму или даже сплющиться. По мере деформации головки бедра меняется походка больного:



При коксартрозе в тазобедренном суставе происходят изменения: поверхность хряща теряет эластичность и покрывается трещинами. Так выглядят суставы здорового человека (слева) и больного коксартрозом (справа).



При биомеханическом исследовании сил реакции опоры при ходьбе обычно используется установка, состоящая из измерительных динамометрических платформ (1), усилителей сигналов (2) и персонального компьютера с аналого-цифровым преобразователем (3).

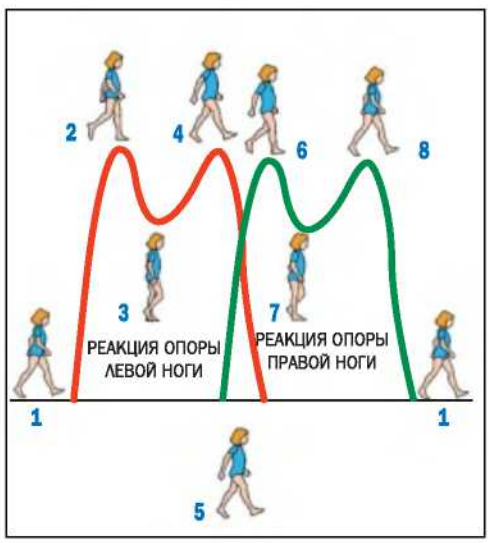
темп ходьбы замедляется, все фазы шага как бы растягиваются во времени, что позволяет уменьшить боль в пораженном суставе при опоре на больную ногу. В результате нагрузка на мышцы ног снижается, уменьшается мышечная масса (атрофия мышц) не только ноги с пораженным суставом, но и здоровой конечности. Нарушается кровообращение сустава, ухудшается обмен веществ. Если болезнь запустить, то больной может потерять способность передвигаться самостоятельно даже в пределах собственной квартиры.

Для таких больных выход один — эндопротезирование, то есть имплантация искусственного, металлического (например, титанового) сустава. Стоимость качественного протеза велика, затраты на проведение операции — тоже. Кроме того, не исключена возможность ее неудачного исхода. Не стоит забывать, что коксартрозом болеют люди преклонного возраста, когда здоровье уже не то и перенести операцию значительно труднее, чем в молодости.

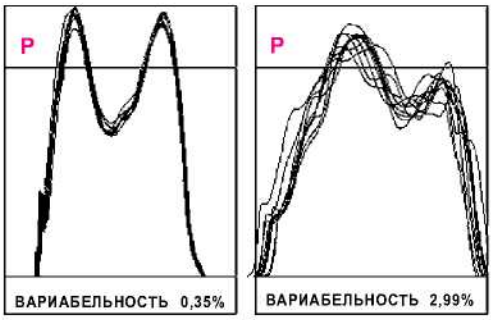
Для объективной оценки состояния суставов ученые часто используют биомеханические параметры. Их множество, и все они дают определенную информацию врачу для постановки правильного диагноза. Способность сустава исправно выполнять свою функцию, то есть обеспечивать перемещение сегментов ноги при ходьбе, врачи оценивают по нарушениям походки. Однако на начальной стадии болезни походка не меняется. В таком случае с помощью однократной регистрации биомеханических параметров ходьбы коксартроз обнаружить невозможно. Но мы нашли выход – провели исследование серии шагов пациента. В лаборатории биомеханики московского Центрального института травматологии и ортопедии (ЦИТО) разработан новый метод: измерение сил взаимодействия стоп человека с поверхностью опоры (так называемая реакция опоры) в серии шагов. Он позволяет поставить диагноз на самых ранних этапах патологического процесса.

Измерительная установка представляет собой две динамометрические (регистрирующие силу давления на их поверхность) платформы с усилительными блоками, которые связаны с персональным компьютером. Обе они размещаются в специальных углублениях со смещением одна относительно другой, а их поверхности расположены на уровне пола. Пациент последовательно наступает на платформы в обычном темпе ходьбы. Интегрирование динамограммы реакции опоры (вычисление площади под кривой) позволяет определить нагрузку, приходящуюся на один шаг.

Для каждой ноги динамограмма ходьбы по ровной горизонтальной поверхности имеет вид почти симметричной двугорбой кривой. Первый ее максимум соответствует моменту касания опоры пяткой, второй — моменту отталкивания от опоры носком. Минимум приходится на перемещение неопорной ноги мимо опорной (так называемое положение равновесия). Переносимая нога из крайнего заднего положения с ускорением движется вниз, и сила давления на опорную поверхность снижается. Затем, после прохождения положения равновесия, переносимая нога с ускорением поднимается, что обус-



Распределение нагрузки на опору при ходьбе по ровной поверхности: 2, 6 — касание опоры пяткой; 4, 8 — отталкивание от опоры носком ноги; 3, 7 — прохождение неопорной ноги мимо опорной (положение равновесия); 1, 5 – обе ноги во время ходьбы касаются опоры.



Изменение нагрузки на опору при ходьбе у здорового человека (слева) и больного коксартрозом (справа). На каждом рисунке приведены кривые серии десяти шагов. Здоровый человек при ходьбе двигается автоматически, поэтому кривая распределения нагрузки практически не меняется от шага к шагу – десять кривых отличаются одна от другой не более чем на 0,35% (слева). Больной коксартрозом во время ходьбы постоянно пытается найти максимально комфортное положение, чтобы уменьшить боль в пораженном суставе, в результате динамограмма «расплывается», на ней появляются дополнительные максимумы, кривые варьируют от шага к шагу: отклонения в серии из десяти шагов достигают 2,99% (справа). P – вес, то есть давление пациента на опору в стоячем положении.

ловливает увеличение силы давления на опору. Чередование этих процессов и приводит к появлению минимума на кривой распределения нагрузки. Если человек болен коксартрозом, самую сильную боль он ощущает на максимуме кривой. Это побуждает больного снижать темп ходьбы, поскольку пиковые нагрузки (амплитуды обоих максимумов) на сустав уменьшаются.

Сравним теперь реакцию опоры практически здорового человека и больного коксартрозом. Здоровый человек двигается автоматически — мышцы сокращаются в одну и ту же фазу шага. Поэтому динамограммы реакции опоры симметричны и от шага к шагу имеют минимальные отличия. В начале заболевания ширина зоны одной фазы на динамограмме немного шире, чем при нормальной ходьбе. В дальнейшем при развитии болезни эта зона постепенно расширяется. У больного коксартрозом во время ходьбы идет своеобразный «поиск» условий для снижения болевых ощущений в пораженном суставе — появляются коррекционные мышечные сокращения. Поэтому кривая распределения нагрузки становится асимметричной, непостоянной от шага к шагу, и на ней появляются локальные максимумы. То, насколько различается нагрузка от шага к шагу (вариабельность нагрузки), и есть самый чувствительный параметр, характеризующий степень поражения сустава. Как оказалось, величина вариабельности может помочь врачам в постановке диагноза до того, как пациент почувствует затруднения при ходьбе.

Биомеханические исследования походки, проведенные в ЦИТО, показали, что у здоровых людей независимо от возраста величина вариабельности нагрузки при ходьбе (в серии из десяти шагов) не превышает 0,5%. Если этот параметр выше, то пациенту пора сделать рентгеновский снимок сустава и обратиться к врачу для уточнения диагноза. Величина вариабельности нагрузки растет при прогрессировании артроза одного из крупных суставов ноги (тазобедренного, коленного или голеностопного). Чем сильнее боль в пораженном суставе, тем выше вариабельность нагрузки ноги при ходьбе. При выраженном коксартрозе она колеблется в пределах от 1 до 2,5%, а при очень сильных болях может достигать 3,5%.

Новое биомеханическое исследование дает возможность распознать коксартроз на самых ранних стадиях. Чем раньше обнаруживается заболевание, тем больше вероятность обойтись без хирургического вмешательства, воспользовавшись консервативными методами лечения: магнитотерапией и электростимуляцией определенных групп мышц. Применение магнитотерапии улучшает кровообращение в пораженном суставе и ускоряет регенерацию хрящевой ткани. Электростимуляция препятствует атрофии мышц и позволяет разгрузить пораженный сустав за счет формирования вокруг него «мышечного корсета».

● **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ**

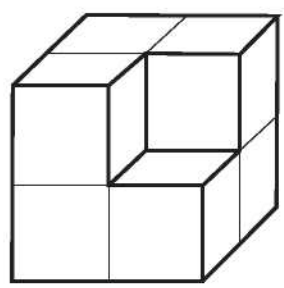
МИНУС-КУБИК

Если у куба 2×2×2 удалить один из кубиков 1×1×1, получим фигуру, изображенную на рисунке. Ее иногда называют минус-кубик. Очевидно, что минус-кубик можно разрезать на семь равных частей — кубики 1×1×1.

Попробуйте разрезать минус-кубик на восемь равных частей. На первый взгляд это кажется невозможным, но задача имеет логичное решение.

Н. АВИЛОВ,
учитель математики
(ст. Егорлыкская
Ростовской обл.).

Ответ см. на стр. 116.





● СТО ЛЕТ НАЗАД

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

Как похудеть в возможно короткое время

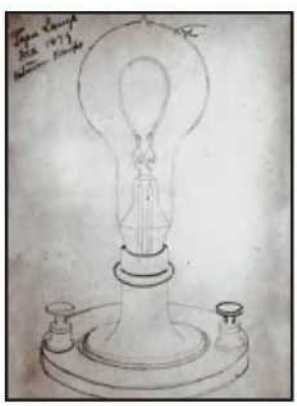
Вот пищевой режим, рекомендуемый французским доктором Робеном. В 7 ч. утра съесть сколько угодно мяса; хлеба при этом всего 10 граммов; чашку очень слабого чая без сахара. В 10 ч. утра одно яйцо всмятку без хлеба. В 11 ч. холодное мясо и зеленые овощи сколько угодно, но только овощи, сваренные в воде, без масла, жира и соуса; хлеба 30 граммов; чашку слабого чая без сахара. В 3 ч. пополудни — чашка такого же чая. В 7 ч. вечера холодного мяса сколько угодно; зеленые овощи, сваренные в воде; хлеба 30 граммов; салат или кресс-салат с солью, без всего другого; 1—2 чашки горячего чая. После каждой еды прогуливаться полчаса. Эта диета, конечно, трудна и может быть выполнена только при большой настойчивости. Но так как из нее исключены все продукты, способствующие отложению жира в теле, то человек полный может менее чем в четыре недели потерять около 20 фунтов веса.

«Вестник и библиотека самообразования», 1904 г.

Ночные бдения Эдисона

По случаю отмечавшегося недавно 25-летия изобретения электрической лампочки американский журнал «Кассиерс Магазин» опубликовал воспоминания помощника Эдисона мистера Чарльза Бэчелора:

16 октября 1879 года Эдисон решил, что нить лампы можно сделать на основе обугленной хлопковой нити. Для этого в никелевой пластине выгравировали канавку в форме шпильки для волос, в нее уложили хлопковую нить, пластину засыпали древесным углем и поставили в печь. Карбонизация нити заняла 5 часов, после чего, вынув нить из бороздки, экспериментаторы обнаружили, что она настолько хрупка, что тут же рассыпалась на куски. Повторные эксперименты с такими же результатами продолжались до поздней ночи 18 октября, когда нить все же удалось вынуть из канавки в целом состоянии, но она снова распалась при попытке зажать ее концы в электрических клеммах. Сотрудники Эдисона так и не ложились спать с вечера 16 октября, но их настолько захватила уверенность их мэтра, что результат уже близок, что они уступили настоятельным требованиям мистера Эдисона и поклялись не ложиться спать, пока не сделают лампу. 19-го числа удалось получить несколько нитей, но все они распадались, когда их пытались приладить к контактам. Наконец, утром 20-го после многих изменений в конструкции контактов удалось закрепить на них безупречный образец угольной нити. Но при переноске этого хрупкого устройства из лаборатории в здание стеклодувной мастерской капризный порыв ветра превратил нить в тончайшую пыль. Однако утром 21-го события приняли более удачный оборот. Лампа была завершена, из нее откачали воздух и включили ток. Десятка три сотрудников Эдисона собрались вокруг необычного источника света. Эдисон, Бэчелор и некоторые другие сотрудники, обрадованные результатом, улеглись поспать на несколько часов. Встав ото сна, они с огромной радостью обнаружили, что лампа еще горит и нить, насколько можно видеть, не стала тоньше.



Здесь показан рисунок первой лампы, сделанный Эдисоном перед ее испытаниями.

«Электротехник», 1904 г.

Визит Тимирязева в Англию

Заслуженный московский профессор К. А. Тимирязев получил от лондонского Королевского Общества приглашение прочитать в Лондоне лекцию о своих исследованиях в области физиологии растений. Королевское Общество есть старейшее и авторитетнейшее научное учреждение Англии. Им учреждены особые лекции, к которым приглашаются известные ученые других стран для сообщения по предмету своих исследований перед наиболее избранной аудиторией из людей науки и высшего общества. Недавно здесь выступали известный германский физик Оствальд и не менее известный французский физик Беккерель. Теперь приглашение сделано русскому биологу. Следует заметить, что профессор Тимирязев, имеющий долю английской крови в своих жилах, превосходно говорит по-английски, а потому имеет полную возможность представить результаты своих научных исследований в правильном и красивом английском изложении.

«Вестник и библиотека самообразования», 1904 г.

СИНТЕТИЧЕСКИЙ

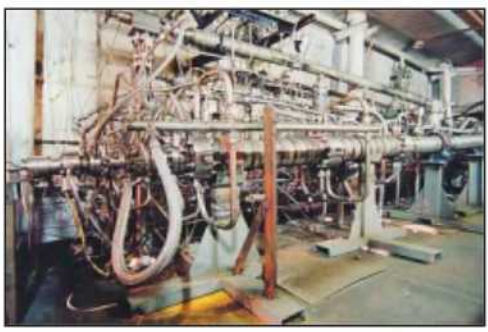
Без нефтяного моторного топлива — бензина, керосина, дизельного топлива — современную цивилизацию представить себе просто невозможно. На нем работают двигатели автомобилей, самолетов, ракет. Однако запасы нефти в недрах земли ограничены, и совсем скоро человечество столкнется со всеобщей нехваткой бензина. Но впадать в отчаяние рано: закат нефтяной эры вовсе не означает гибель современной цивилизации. Альтернатива нефтяным моторным топливам есть: ученые разработали методы получения высококачественного моторного топлива из природного газа, угля и другого ненефтяного сырья.

Об этом шла речь в докладе вице-президента РАН, директора Института нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева РАН академика Николая Альфредовича ПЛАТЭ «Некоторые аспекты создания экологически чистых топлив XXI века», с которым он выступил в июле текущего года на Первом московском международном химическом саммите. Саммит организован Российским союзом химиков, компанией «RCC Group» и Российским союзом промышленников и предпринимателей и был посвящен проблемам и перспективам развития химической и нефтехимической промышленности.

Промышленная добыча нефти началась более 150 лет назад. За прошедшие с тех пор полтора века человечество уже израсходовало более половины нефтяных запасов. Вначале нефть использовалась в качестве источника тепловой энергии, теперь это стало экономически невыгодно. С наступлением автомобильной эры продукты фракционирования нефти в основном применяются в качестве моторного топлива. К 2010 году запасы нефтяных месторождений в значительной степени истощатся, соответственно возрастет стоимость добычи нефти и мир вплотную столкнется с проблемой использования альтернативных (ненефтяных) источников получения бензина и других видов топлива.

По своему химическому составу нефть — смесь углеводородов (алканов и циклоалканов). Кроме того, она содержит метан и некоторые сернистые и азотистые примеси. Бензин — легкокипящая фракция нефти, содержащая короткоцепочечные углеводороды с 5—9 атомами. Это основной вид моторного топлива для легковых автомобилей и небольших самолетов. Керосины более вязкие и тяжелые, чем бензин: они состоят из углеводородов с 10—16 атомами углерода. Керосин стал основным видом топлива для реактивных самолетов и ракетных двигателей. Газойль — более тяжелая фракция, чем керосин. Дизельное топливо для двигателей, установленных на тепловозах, грузовиках, тракторах, содержит смесь фракций керосина и газойля.

Истощение природных нефтяных месторождений вовсе не грозит человечеству тотальным дефицитом моторного топлива. Вещества, по химическому составу похожие на бензин, керосин или дизельное топливо, вполне можно получить из углеродного сырья ненефтяного происхождения. Химики решили эту задачу еще в 1926 году, когда немецкие ученые Ф. Фишер и Г. Тропш открыли реакцию восстановления монооксида углерода (CO) при атмосферном давлении. Оказалось, что в присутствии катализаторов можно синтезировать в зависимости от соотношения водорода и монооксида углерода в газовой смеси жидкие и даже твердые углеводороды, по химическому составу близкие к продуктам фракционирования нефти. Смесь монооксида углерода и водорода, получившую название «синтез-газ», довольно легко получить из природного сырья: пропусканием водяного пара над углем (газификация угля) или конверсией природного газа (состоящего в основном из метана) водяным паром в присутствии металлических катализаторов. Синтез-газ образуется не только из угля и метана. Очень перспективны биотехнологические ме-





Генератор получения синтез-газа из природного газа, построенный в Институте высоких температур РАН совместно с Институтом нефтехимического синтеза РАН.

Генератор синтез-газа для окисления природного газа при высоких температурах, построенный на опытном полигоне ракетно-космической корпорации «Энергия» в Приморске при участии Института нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева РАН по технологии, используемой при строительстве ракетных двигателей.

тоды: термохимическая или ферментативная переработка отходов растительного сырья (биомассы) и конверсия газа, полученного путем разложения органических отходов, так называемого биогаза.

Интересно, что во время Второй мировой войны синтетическое топливо, полученное из угля, практически полностью покрывало потребности немецкой авиации. Работы по получению бензина из бурого угля до войны велись и в Советском Союзе, но до промышленного производства дело не дошло. В послевоенные годы цены на нефть упали, и потребность в синтетическом бензине и других топливных углеводородах на какое-то время отпала. Теперь же в связи с уменьшением нефтяных запасов планеты исследования в этой области химии переживают свое «второе рождение».

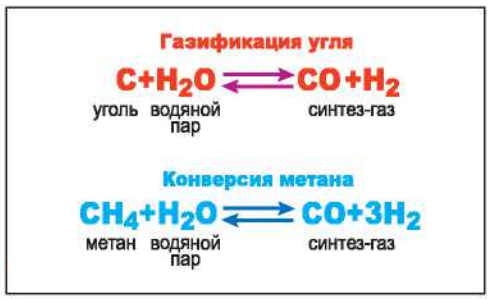
Качественного природного угля на планете осталось не так уж много. Внимание ученых привлек природный и попутный газ, огромное количество которого при нефтедобыче просто уходит в атмосферу. Производство синтетического жидкого топлива из природного газа очень выгодно экономически, поскольку газ трудно транспортировать: на его перевозку обычно затрачивается от 30 до 50% стоимости готового продукта. Превращение газа прямо на месторождении в жидкие компоненты значительно снизит объем капиталовложений, затрачиваемых на его переработку.

Существующие технологии позволяют перерабатывать природный газ в высококачествен-

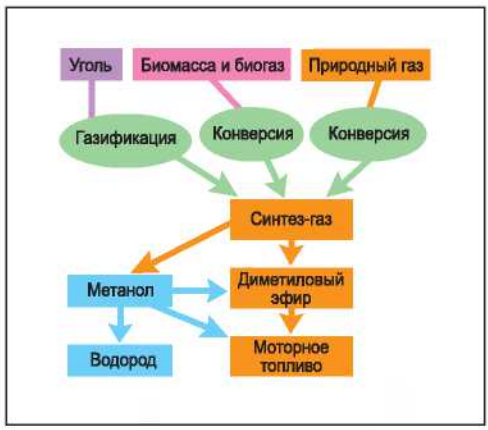


Вице-президент РАН, директор Института нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева РАН академик Николай Альфредович Платэ в дни работы Первого московского международного химического саммита.

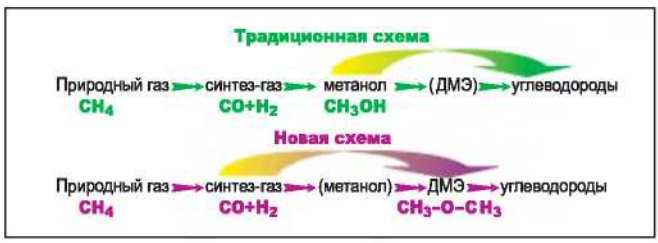
Смесь окиси углерода и водорода (синтез-газ), из которого в промышленности синтезируют топливные углеводороды, можно получить пропусканием водяного пара через раскаленный кокс (газификация угля) и конверсией природного газа — метана.



Получение моторного топлива из ненефтяного углеводородного сырья: угля, биомассы, биогаза и природного газа. Схемы переработки сырья близки: на первой стадии происходит превращение в синтез-газ (смесь монооксида углерода и водорода), затем синтез-газ перерабатывают в метанол (традиционная схема) или в диметиловый эфир (ДМЭ) (схема, разработанная в Институте нефтехимического синтеза РАН), которые превращаются в моторное топливо (бензин, дизельное топливо).



Синтетический бензин, полученный по традиционной схеме промышленной переработки природного газа в топливные углеводороды через стадию образования метанола, в два раза дороже «нефтяного». Процесс синтеза топливных углеводородов через диметиловый эфир (ДМЭ), разработанный в Институте нефтехимического синтеза РАН, намного эффективнее и экономичнее традиционной «метанольной» схемы производства синтетических моторных топлив.



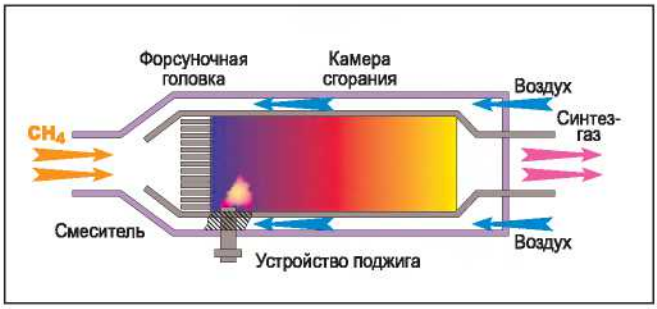


Схема химического реактора для получения синтез-газа при горении смеси метана и воздуха при высоких температурах. Подобные реакторы конструируются по принципу ракетного двигателя.

ные бензин и дизельное топливо через стадию образования метанола. Производство по такой схеме довольно удобно, поскольку все реакции протекают в одном реакторе. Но эта цепочка химических превращений требует больших затрат энергии. В результате полученный синтетический бензин в 1,8—2,0 раза дороже «нефтяного».

Российские ученые из московского Института нефтехимического синтеза РАН разработали более рентабельную схему. Они предлагают получать синтетический бензин не через стадию образования метанола, а из другого промежуточного вещества — диметилового эфира (ДМЭ). Это нетрудно сделать, увеличив долю окиси углерода в синтез-газе. Важно то, что ДМЭ можно использовать как экологически чистое топливо для двигателей внутреннего сгорания. Он хорош тем, что полностью укладывается в рамки самых жестких европейских требований по содержанию твердых частиц в автомобильных выхлопах. По теплотворной способности ДМЭ уступает традиционному дизельному топливу — пропану и бутану, но его цетановое число гораздо выше: для обычного дизельного топлива оно 40—55, а для ДМЭ — 55—60. Так что преимущество ДМЭ перед дизельным топливом при запуске холодного двигателя очевидно. Кроме того, для горения ДМЭ необходимо меньше кислорода, чем для горения дизельного топлива.

В присутствии специально разработанных катализаторов ДМЭ превращается в очень неплохой бензин с октановым числом 92. Вредных примесей в нем меньше, чем в нефтяном топливе. Такой синтетический бензин вполне конкурентоспособен даже на европейском рынке. Новый способ получения синтетического топлива намного экономичнее и эффективнее классического «метанольного». В Институте высоких температур совместно с Институтом нефтехимического синтеза РАН создан генератор синтез-газа, представляющий собой немного модифицированный дизельный двигатель. На входе — природный газ метан, который в генераторе превращается в синтез-газ. Далее синтез-газ в присутствии специально разработанных катализаторов преобразуется в топливные углеводороды. Поворотом крана можно запустить производство необходимого конечного продукта и по желанию получить на выходе метанол, ДМЭ, смесь углеводородов, аналогичных дизельному топливу, синтетический бензин. Экономическую выгоду от промышленного внедрения такого процесса трудно переоценить.

Чем выше температура реакции превращения метана в синтез-газ, тем выше производительность реактора. Обычные технологии не могут справиться с задачей проведения реакции при высоких температурах. Тут на помощь приходят ракетные технологии. Наиболее перспективной разработкой последних лет можно назвать новый высокотемпературный генератор синтез-газа, созданный при участии Института нефтехимического синтеза РАН в Приморске на опытном полигоне ракетно-космической корпорации «Энергия». Генератор создан по образу и подобию ракетного двигателя, поэтому его оболочка устойчива к воздействию высоких температур. Полученный в реакторе синтез-газ последовательно преобразовывается по новой эффективной схеме, описанной выше, в ДМЭ и бензин.

Моторные топлива, полученные из природного газа, не дороже продуктов переработки нефти, а по качеству даже их превосходят. Так что после окончательного истощения нефтяных месторождений «пробки» на дорогах не уменьшатся.

Записала кандидат химических наук О. БЕЛОКОНЕВА.

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Важнейшая характеристика качественного бензина — его способность гореть без взрыва. Взрыв топлива называют детонацией. Для того чтобы оценить «склонность» к детонации количественно, было принято, что «плохо» взрывающийся углеводород изооктан имеет антидетонационную способность, равную 100. Для легко взрывающегося н-гептана она принята равной нулю. Этот параметр назвали октановым числом. Например, если у моторного топлива октановое число 80, то оно по своим детонационным свойствам эквивалентно смеси 80% изооктана и 20% н-гептана. Чем выше октановое число, тем качественнее моторное топливо.

●

Качество дизельного топлива оценивается по его способности к воспламенению под действием давления и температуры. Идеальное легко воспламеняющееся топливо для дизелей — гексадекан или цетан с 16 атомами углерода. Ему присвоено максимальное число 100, называемое цетановым. За нуль принимается цетановое число α-метилнафталина, который не возгорается вообще. Цетановое число характеризует период задержки воспламенения топлива в двигателе — промежуток времени от впрыскивания топлива в цилиндр до момента начала его горения. Чем выше цетановое число, тем короче этот период и тем более спокойно и плавно горит дизельное топливо.



● ХОЗЯЙКЕ — НА ЗАМЕТКУ

КОФЕЙНЫЕ ИЗЫСКИ

Кофе не только замечательный тонизирующий напиток, но и отличное дополнение для различных десертов.

КОФЕ ПО-ГОЛЛАНДСКИ

На 1 порцию: 1/8 чашки крепкого горячего кофе, 25 мл яичного ликера, по одной столовой ложке взбитых сливок и молотого кофе, 1/2 чайной ложки какао.

Налейте в нагретую чашку яичный ликер и горячий кофе, украсьте напиток взбитыми сливками. Смешайте молотый кофе с какао и посыпьте получившейся смесью взбитые сливки.

ИРЛАНДСКИЙ КОФЕ

На 3 порции: 2 столовые ложки сахарного песка, 1 столовая ложка воды, 9 чайных ложек свежих жирных невзбитых сливок, 6 столовых ложек ирландского виски, 4 маленькие чашки горячего кофе.

Всыпьте сахар в воду и кипятите 1 минуту, затем добавьте виски и горячий кофе. Размешайте, разлейте по бокалам, сверху украсьте сливками (3 чайные ложки на каждый бокал).

КОФЕ ПО-ДАТСКИ

На 8–10 порций: 6 яиц, натертая на мелкой терке кожура одного лимона, 100 г сахарного песка, 3/4 чашки крепкого холодного кофе, 1 полный бокал бренди.

Взбейте яйца с кожурой лимона, постепенно добавляя сахар (смесь должна получиться светлой и пенящейся). Медленно влейте кофе и, постоянно помешивая, бренди.

Напиток подавайте на стол хорошо охлажденным в чайных чашках или широких бокалах.

АРОМАТНЫЙ КАПУЧЧИНО

На 2–3 порции: 0,1 л крепкого свежеприготовленного кофе, 0,2 л молока, по одной столовой ложке сахарного песка и порошка какао, по щепотке корицы, гвоздики, измельченного миндального ореха, ванили, маленький кусочек апельсиновой кожуры.

Вскипятите молоко с корицей, гвоздикой, молотым миндальным орехом, ванилью и кожурой апельсина, уменьшите огонь и поварите смесь около 10 минут.

Перемешайте какао с сахаром, соедините с молоком и горячим кофе, взбейте и сразу же подавайте на стол.

КОФЕ ПО-ВЕНСКИ

На 2–3 порции: 0,2 л свежеприготовленного кофе эспрессо, 0,1 л горячего молока, 9 чайных ложек жидких сливок, 3 чайные ложки тертого шоколада.

Приготовьте некрепкий кофе эспрессо из слабо обжаренных зерен.

Доведите молоко до кипения и медленно добавьте его в кофе. Сверху украсьте заранее приготовленными взбитыми сливками и тертым шоколадом.

НЕЖНЫЙ КОФЕЙНЫЙ ПУДИНГ

На 24 порции: для маленьких алюминиевых формочек с пластиковым покрытием — 130 г белого шоколада, для наполнителя — 8 столовых ложек сливок, 60 г белого шоколада, 2 чайные ложки кофейного ликера, 1 столовая ложка крепкого кофе.

Растопите шоколад для формочек на водяной бане. Покройте шоколадом дно и стенки формочек, переверните их вверх дном на противень и поместите для застывания шоколада в холодильник.

Повторите всю операцию снова.

Для приготовления наполнителя кипятите сливки до тех пор, пока их объем не уменьшится наполовину. Снимите сливки с огня, добавьте шоколад. Когда он расплавится, влейте кофе и ликер. Смесь разотрите до однородной консистенции и остудите.

Заполните шоколадные «чашки» смесью и поместите в холодильник.

КОФЕЙНЫЙ КРЕМ

На 4 порции: 0,2 л крепкого кофе, 75 г миндаля, 150 г сахарного песка, 1 банка сгущенного молока, 4 яйца.

Вылейте кофе в соусницу, добавьте сахар и готовьте на сильном огне примерно 10 минут до тех пор, пока не получите густой сироп.

Взбейте яичные желтки, добавьте сироп, перемешайте.

Полученную массу разогрейте на водяной бане, время от времени помешивая. Снимите с огня и дайте остыть несколько минут. Затем добавьте сгущенное молоко, миндаль, взбитые белки и перемешайте.

Разложите крем в креманки и охладите в холодильнике.

КОФЕЙНЫЙ ПУНШ

На 6–8 порций: 1/2 л крепкого кофе, 1/2 л белого портвейна, 1/2 л рома, 100 г коричневого сахара.

Поместите кофе в кастрюльку, добавьте портвейн, ром и доведите до кипения. Понемногу всыпайте коричневый сахар, пробуя время от времени напиток на сладость. Когда весь сахар растворится, разлейте горячий пунш в подогретые предварительно бокалы на короткой ножке (не забудьте положить чайную ложечку в каждый бокал, чтобы стекло не треснуло) и подавайте на стол.

ПУНШ ПО-ФРАНЦУЗСКИ

На 2–3 порции: 0,2 л крепкого свежеприготовленного кофе, 2 столовые ложки сахарного песка, 1 столовая ложка очищенных и измельченных лесных орехов, 2 маленьких кусочка апельсиновой кожуры, 2 столовые ложки взбитых сливок, 1 ликерный стакан белого рома. Для сиропа: 3 столовые ложки тростникового сахара, 1 столовая ложка воды.

На медленном огне приготовьте прозрачный сироп из тростникового сахара и воды. Добавьте апельсиновую кожуру и ром.

Сварите кофе, добавьте сахар, измельченные орехи, половину нормы ромового сиропа. Полученную массу хорошо разотрите.

Украсьте бокалы, смочив края в роме и погрузив в смесь из сахара и молотого кофе. Разлейте пунш в подогретые бокалы, добавьте оставшийся сироп, взбитые сливки и сразу же подавайте на стол.



● Огромная надувная крыса, установленная на крыше автомобиля, — так жители одного из районов Чикаго (США) протестуют против намечающегося здесь строительства очередного небоскреба. По мнению несогласных, появление нового здания ухудшит экологические условия в округе.

● В мире сейчас насчитывается более 200 тысяч эскалаторов.

● Известная норвежская судостроительная фирма «Вяртсиля» закупила 2500 тонн вышедших из обращения испанских песет, чтобы переплавить их на гребные винты для судов. По словам представителя фирмы, металл испанских монет идеален для этой цели, а монеты других европейских стран, также перешедших на евро, для винтов не подходят. Так как самый крупный гребной винт, когда-либо выпущенный фирмой, весил 50 тонн, приобретенного металла хватит надолго.

● Татуировки и пирсинг уже устарели. В Голландии стало модным вставлять в глазное яблоко, под конъюнктиву, мелкие платиновые украшения в форме звездочки или сердечка (см. фото). Операция под местным наркозом длится 15 минут и стоит 500 – 1000 евро. Уже бывали случаи, когда в разрез, сделанный в конъюнктиве, проникали бактерии и начиналось нагноение.





● В разных городах США время от времени наблюдаются странные случаи с охранными системами автомобилей: они словно с ума сходят. Владельцы машин, охрана которых включается и выключается дистанционным радиобрелоком, не могут прекратить внезапно начинающееся без видимых причин завывание сирены. Если по радио запираются двери машины, то их не удается открыть или, наоборот, они открываются сами. Если система дистанционного управления еще и включает зажигание и стартер, автомобиль словно бы собирается уехать со стоянки без хозяина. А так как из 14 миллионов легковых и легких грузовых автомобилей, выпущенных в США в 2002 году, 77 процентов снабжены радиобрелоками, то иногда целые автостоянки ведут себя весьма странно. Расследование показало, что автомобили сводят с ума сигналы мощных военных передатчиков с самолетов и кораблей. Дело в том, что для систем дистанционного управления охраной, дверями и зажиганием используются те же частоты, которые выделены для военных целей. Так как мощности брелока хватает всего на десяток-другой метров, военным его излучение не мешает. Но помехи в обратном направлении бывают вполне существенны.

● Немецкие студенты и школьники сидят в день в среднем по 7 часов 25 минут. Остальное население, уже завершившее свое образование, — всего по 5 часов 36 минут.

● Прошлым летом вдоль дорог германской земли Рейнланд-Пфальц развесили на деревьях три тысячи ненужных компакт-дисков, собранных у населения. Сверкая в лучах фар, они должны отпугивать от дороги оленей и других диких животных.

● Одна из парфюмерных фирм США начала выпуск мыла с кофеином. В бруске весом около 120 граммов содержится 2,5 грамма кофеина. Фирма утверждает, что кофеин способен всасываться через кожу и можно сэкономить время утром, когда вы спешите на работу: не пить кофе, а просто принять душ, предварительно намылившись кофейным мылом.

● Ирландия ввела налог на жевательную резинку. С каждой проданной пачки государство получает 10 евроцентов, которые идут (во всяком случае, так объявлено) на отмывание уличных тротуаров и полов в общественных местах от остатков жвачки. А вот в Сингапуре жевательную резинку, запрещенную 12 лет назад именно ради чистоты улиц и общественных зданий, теперь разрешили. Но только в терапевтических целях: разрешен «Орбит без сахара», по утверждению изготовителя, полезный для зубов, и «Никоретт» — жвачка с никотином, помогающая отвыкать от курения. Обе марки продаются в аптеках, и для покупки надо предъявить удостоверение личности. Аптекарь, который вздумает продавать резинку, не глядя в паспорт покупателя, может рассчитывать на два года тюрьмы и штраф в 3000 американских долларов.

● В конце июля 2004 года в Женеве (Швейцария) отмечалось пятидесятилетие работы ЦЕРНа – Европейского центра ядерных исследований. По этому случаю был устроен грандиозный фейерверк, отразивший историю Вселенной от Большого взрыва,



случившегося 13,7 миллиарда лет назад, до настоящего времени. Представление началось действительно очень большим взрывом, затем посредством ракет, шутих и огней были изображены инфляция (раздувание возникшей ранней Вселенной со скоростью, превышавшей скорость света), возникновение фундаментальных сил, материи, звезд и, наконец, планет. Одним из номеров программы стало сражение между веществом и антивеществом, изображенное светящимися облаками двух цветов.

● Кот по прозвищу Тигр, принадлежащий Анне Дерсон из канадской провинции Альберта, имеет на четырех лапах в общей сложности 28 пальцев. Предыдущий рекорд для кошек, попавший в Книгу рекордов Гиннесса, составлял 25 пальцев. Заметим, что нормальное число пальцев у кошки – 18: по пять на передних лапах и по четыре на задних.



ПО МОЕМУ ХОТЕНЬЮ...

БЕРЛИНСКИЙ НЕЙРО–КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

Р. КРЕПКИЙ, П. ЛАСКОВ, Г. КУРИО, Б. БЛАНКЕРЦ, К.-Р. МЮЛЛЕР (Институт компьютерных архитектур и программного обеспечения Общества Фраунхофера, Берлин).

В известной русской народной сказке Емеля поймал щуку, но, пожалев, выпустил ее обратно в реку. В благодарность поведала ему щука волшебные слова: «По щучьему веленью, по моему хотенью...». Как только произнесет их Емеля, вокруг начинаются чудеса: он и пальцем не шевелит, а ведра сами домой идут, топор сам дрова колет, печь Емелю к царю везет. Насколько далек вымысел от действительности и не может ли сказочный сюжет послужить стимулом для ученых попытаться воплотить его в жизнь?

МЫСЛЬ МОЖЕТ СТАТЬ ФИЗИЧЕСКОЙ СИЛОЙ

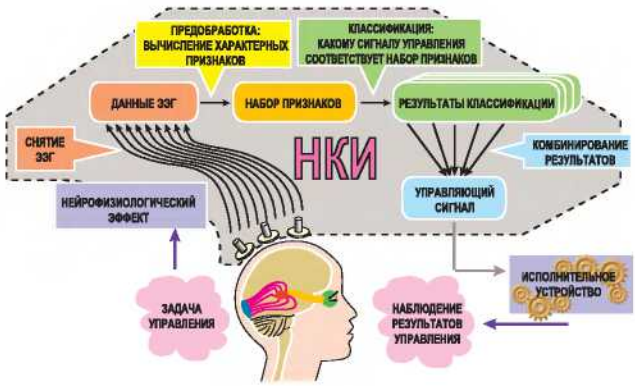
Для лентяя Емели езда на печи была обычной прихотью, а для многих парализованных и прикованных к постели людей возможность передвигаться, найти хоть какой-то способ общаться с окружающими равносильна возможности жить. Как бы заставить инвалидную коляску ехать, останавливаться или поворачивать без физического воздействия и без посторонней помощи? Для пациентов, потерявших способность управлять деятельностью мышц, единственный способ общения с внешним миром — это материализация их мысленных желаний.

Намерение выполнить определенное действие возникает в недрах нашего мозга и превращается в электрический потенциал. Его распределение в пространстве и времени создает определенную картину, которую можно отобразить с помощью электроэнцефалографа[1]. В настоящее время созданы особые системы, получившие название нейро-компьютерных интерфейсов[2], которые способны различать множество таких картин и превращать их в команды, управляющие работой компьютера или компьютеризованных электромеханических устройств (роботов).

Получив возможность мысленным усилием направлять курсор в нужную область экрана монитора, пациенты сумеют печатать сообщения и пользоваться Интернетом. Есть много прикладных программ для здоровых людей, и с помощью НКИ человек в дополнение к привычным коммуникационным каналам (зрению, слуху, осязанию, движению) получит канал «восприятия», «мышления».

КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ

Еще в 1929 году немецкому врачу-нейрофизиологу Хансу Бергеру впервые удалось снять показания электроэнцефалографа и подтвердить гипотезу о том, что действия человека всегда связаны с повышением активности отдельных зон коры головного мозга. С тех пор многие исследователи неоднократно хотели научиться «читать мысли», пытаясь расшифровать электроэнцефалограмму. Но мешали технические причины: недостаточное пространственное разрешение электроэнцефалографов (то есть не удавалось в подробностях получить картину распределения потенциалов), а также отсутствие возможности хранить и обрабатывать в режиме реального времени огромные массивы данных.



Общая модель нейро-компьютерного интерфейса представляет собой замкнутый поток информации. При намерении совершить какое-либо действие у пользователя повышается электрическая активность соответствующих зон головного мозга. Эти сигналы снимаются электроэнцефалографом и в виде цифровых данных поступают в компьютер, где производится вычисление признаков сигнала, характерных для того или иного мысленного желания. Далее набор признаков разделяют по типам, и компьютер вырабатывает команду, управляющую исполнительным устройством (компьютерной программой, инвалидной коляской, протезом и пр.). Пользователь в режиме реального времени наблюдает за реакцией системы на свое мысленное действие.

---

[1] В современных электроэнцефалографах используют множество поверхностных электродов из специального сплава, чувствительного к предельно малым токам. Электроды вмонтированы в эластичную тряпичную шапочку и снимают напряжения, возникающие между определенной точкой поверхности головы и некоторой контрольной точкой. Затем сигнал усиливают, преобразуют в цифровой вид и обрабатывают на компьютере.

[2] Об интерфейсах рассказывается в заметке, помещенной после статьи.

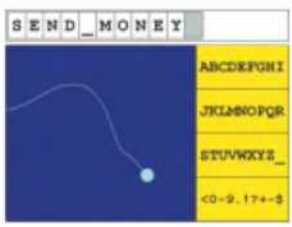
Последнее десятилетие прошлого века прошло под знаком стремительного развития информационных технологий, давших в распоряжение ученых высокоскоростные ЭВМ с большой памятью. Прогресс в области цифровой обработки сигналов и статистического анализа, а также новые теоретические знания о нейронных сетях открыли перед научными коллективами перспективу практической реализации различного рода нейро-компьютерных интерфейсов (НКИ).

В большинстве предлагаемых систем для управления используются электромагнитные сигналы, поступающие от мышц, двигающих глазное яблоко, и мимических мышц. Такой интерфейс показал высокую эффективность, но его нельзя в полной мере назвать нейро-компьютерным. Более того, для пациентов, полностью утративших двигательные функции, его применимость сильно ограничена.

Первые эксперименты с НКИ начали проводить в Уодсфорд-центре Нью-Йоркского университета в Олбани. Руководитель центра Джон Волпов определил нейро-компьютерный интерфейс как систему для управления исполнительным устройством (компьютером, инвалидной коляской или электромеханическим протезом) посредством мысленного усилия, которое не зависит от периферийных нервов и мышц, представляющих собой обычные каналы передачи информации от головного мозга.

Основным приложением НКИ, созданного в Уодсфорд-центре, стала виртуальная клавиатура, на которой парализованные люди учатся генерировать сигналы определенной частоты в определенных зонах головного мозга. С помощью этих сигналов они отклоняют вверх или вниз курсор, движущийся по экрану монитора с постоянной скоростью слева направо.

Пациент в реальном времени наблюдает, как устройство анализирует создаваемые им пространственно-временные картины, и стремится подвести курсор к нужному полю в правой части экрана. В каждом из полей содержатся группы букв, цифр или знаков препинания. Когда группа выбрана, то есть в ней оказывается курсор, символы из нее перераспределяются по остальным полям. Далее пользователь снова ведет курсор в поле, содержащее нужный символ, и за несколько повторов (от 3 до 7) выбирает нужный символ, который затем появляется в строке в верхней части экрана.



В нейро-компьютерном интерфейсе, созданном в Уодсфорд-центре, пациент учится направлять движущийся с постоянной скоростью курсор к полю, содержащему нужный символ. За несколько повторов можно выбрать символ, который затем включится в текст, появляющийся в верхней части экрана.

Процесс тренировки не прост, занимает много времени, но результат стоит того.

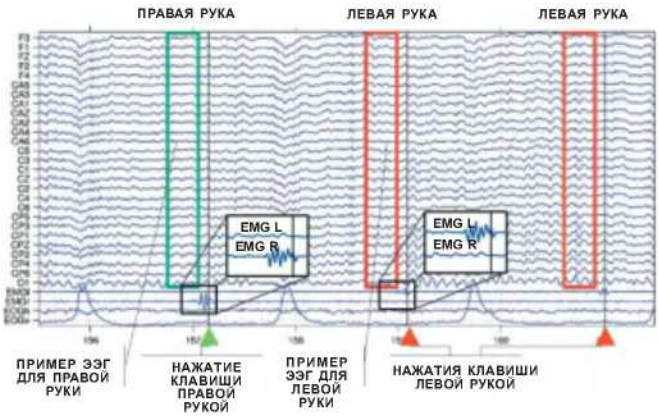
Еще две самые известные системы НКИ разработаны в Граце (Австрия) и в Тюбингене (Германия). НКИ, созданный в Австрии и основанный на использовании схожных нейрофизиологических признаков, сегодня помогает парализованному пациенту управлять протезом кисти руки. Период тренировки, которая сопровождалась дальнейшими исследованиями и постоянным совершенствованием системы, продлился более года.

БЕРЛИНСКИЙ НКИ

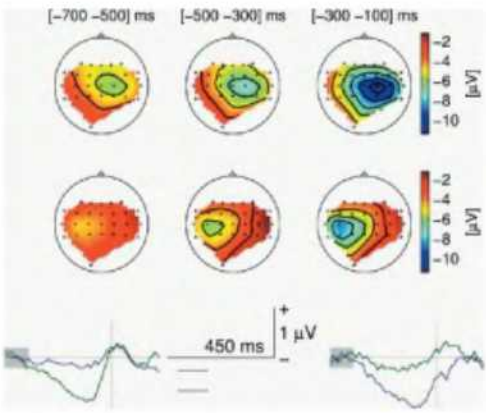
Система, разработанная сотрудниками Института компьютерных архитектур и программного обеспечения Общества Фраунхофера и нейрофизиологами берлинской клиники Шарите, принципиально отличается от предшественников. Чтобы пользоваться Берлинским нейро-компьютерным интерфейсрм (БНКИ), пациенту не нужно обучаться. Здесь обучается сама система, а пользователь, начиная работать с ней, должен лишь показать машине, как он собирается ею управлять.

Во время тренировочных сессий пользователь должен был нажимать клавиши правой или левой рукой или представлять себе такое движение. По результатам 4—5 сессий, каждая из которых длится около 5 минут, удается собрать до 2000 примеров, или по 1000 для каждой руки.

Затем начинается обработка ЭЭГ. Для этого в непрерывном потоке данных выделяют небольшой отрезок, непосредственно предшествующий нажатию клавиши. Выполнение каждого задания заставляет большое количество нейронов соответствующего двигательного центра коры головного мозга инициировать определенный импульс и направить его к мышцам. При этом в пределах некоторой зоны на поверхности головы возникает отрицательный потенциал, который, почти неуловимо для человеческого глаза, отражается в данных ЭЭГ. Однако такое повышение отрицательного потенциала легко обнаруживается на картинах распределения электрического поля, усредненных после многократных повторений движений левой и правой руки. При намерении совершить движение левой рукой отрицательный потенциал возникает в области правого полушария, а перед движением правой рукой — в области левого полушария. Было установлено, что заметное повышение потенциала происходит за 0,5—0,4 секунды до действительного выполнения команды. Это объясняется тем, что для выработки сигнала, способного достичь мышц руки, нервные клетки соответствующего двигательного центра должны накопить определенное количество энергии, то есть на некоторое время «успокоиться», а процесс понижения их индивидуальной активности как раз и отражается в росте отрицательного потенциала. После посылки импульса также происходит задержка порядка 0,15 секунды — за это время он достигает соответствующих мышц.



На кривых 27 каналов электроэнцефалографа (F3—O1) и четырех дополнительных каналов (электромиограммы левой и правой руки EMGL и EMGR, а также электроокулограммы EOGh и EOGv движения глаза) представлены три примера выполнения задания здоровым пользователем. Он последовательно нажимал клавишу правой, левой и вновь левой рукой. Активность мышц руки, выполняющей движение, заметна в каналах EMG (в черных рамках). Если не произвести соответствующую обработку сигналов, на кривых ЭЭГ невозможно увидеть связь между намерением выполнить действие (в цветных рамках) и самим последующим действием (вершины треугольников).



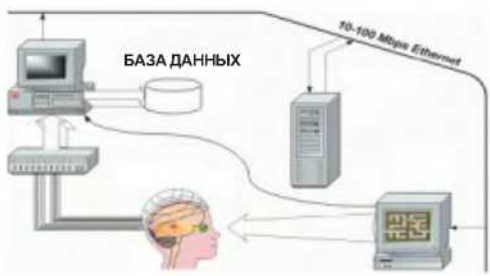
На картинах распределения электрических потенциалов на поверхности головы видно, что за несколько долей секунды до выполнения действия правой рукой отрицательный потенциал повышается в левой половине коры головного мозга и наоборот.

Берлинский НКИ, таким образом, может заранее распознать команду на совершение мышечного движения. Это свойство позволяет применять его в ситуациях, когда для обеспечения безопасности требуются превентивные меры. В частности, он окажется полезным в системах безопасности автомобилей: перед возможным столкновением еще до нажатия водителем педали тормоза подушки или ремни безопасности будут приведены в состояние готовности.

После того как собрано достаточное количество примеров, включается автоматическая процедура обучения. Она производит анализ примеров и вырабатывает модель управления системой, наиболее подходящую для данного пользователя. Для этого подбираются характерные признаки, несущие информацию о различных командах управления, и рассчитывается математическая функция, способная по каждому набору признаков генерировать команду управления.

Весь процесс обучения системы занимает не более двух минут, в течение которых пользователь может отдохнуть и приготовиться к совершенно новому и необычному способу общения с компьютером и ощущению, что компьютер «понимает» его намерения еще до того, как тот сам успевает их осмыслить. Теперь всего лишь мысль о движении левой или правой рукой производит эффект, как при истинном движении. Самое главное для пользователя — не запутаться в собственных мыслях, которые пытаются обогнать одна другую, а для НКИ — успевать обрабатывать и реализовывать сигналы, полученные от пользователя, в реальном времени.

В связи с большими потоками информации БНКИ сконструирован с использованием нескольких компьютеров, объединенных в локальную сеть. В такой конфигурации БНКИ спо-



Общая схема обработки данных в БНКИ может быть представлена как своеобразный конвейер с несколькими «рабочими», каждый из которых выполняет специфическую задачу и передает информацию другому. Сбор и хранение данных ЭЭГ могут быть поручены первому компьютеру, который является сервером. На втором — производятся выбор признаков, их классификация по типам (например, «есть движение — нет движения» или «движение вправо — движение влево») и, наконец, формирование команды управления. Готовая команда посылается виртуальным сервером на третий ПК, в котором она играет роль команд, поступающих с устройств ввода, и управляет работой игровой или реабилитационной прикладной программы. Реакция на сигналы пользователя отражается на мониторе, то есть возникает обратная связь, позволяющая системе НКИ и пользователю адаптироваться друг к другу.

собен решать двоичную задачу, то есть выбирать один вариант из двух возможных. Он, например, с точностью 75—90% за 0,2—0,1 секунды до того, как пользователь действительно нажал бы соответствующую клавишу, устанавливает, левой или правой рукой тот хочет выполнить движение.

Следует заметить, что не всегда система в состоянии безошибочно идентифицировать связь между некоторым набором признаков и соответствующей командой управления. Более высокой надежности достигают, разделяя сложную задачу на несколько простых. Например, задача распознавания набора команд «влево», «вправо», «на месте» разбивается на две более простые: «движение», «покой» и «лево», «право». Формирование команды управления происходит по логическому правилу: если «движение», тогда «лево» или «право», иначе «покой».

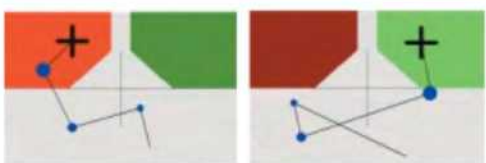
Можно управлять движением простого объекта по экрану монитора, практиковаться в несложных компьютерных играх. Пациенту доступны также некоторые программы из области виртуальной реальности.

ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

В БНКИ привлекает разнообразие прикладных программ (приложений) обратной связи. Они содержат объекты, которыми управляют, не нажимая клавиши или передвигая мышь. Для этого служит команда, сформированная другим компьютером. Обратная связь в этом случае очень важна: пользователь должен все время видеть реакцию системы на свои мысленные приказы.

Из приложений БНКИ можно выделить две категории: игровые и реабилитационные. Игровые программы предназначены для здоровых пользователей, а реабилитационные позволяют пациенту с ограниченными двигательными возможностями поддерживать связь с окружающим миром. Среди игровых программ на сегодня есть адаптированные версии известных компьютерных игр, таких, как теннис, диггер или тетрис. Среди реабилитационных программ следует выделить «мысленную пишущую машинку» и «виртуальную руку».

На начальных этапах освоения системы рекомендуется использовать простейшую прикладную программу «бегущий крест». Курсор в виде небольшого креста движется по экрану в соответствии с результатами обработки сигналов электроэнцефалографа. Вертикальная координата курсора изменяется при поступлении команды «движение», а горизонтальная координата — при поступлении команды «право» или «лево». Координаты курсора обновляются с частотой 25 Гц. Таким образом, положение курсора позволяет визуализировать, насколько правильно система распознает управляющие команды. При мысленном желании подвинуть левую (правую) руку курсор должен попасть в левое (правое) верхнее поле, изменяя при этом его окраску.



Мысленно имитируя движение правой или левой рукой, пользователь направляет курсор в левое или правое поле в верхней части экрана.

Такого рода двоичное управление успешно используется в виртуальной пишущей машинке. Пациент выбирает одну из панелей (левую или правую), в которой содержится требуемая буква, то есть как во время процедуры обучения системы. После этого имеющиеся в ней знаки распределяются снова по двум панелям, и пользователь вновь делает выбор, пока не останется одна буква. «Машинка» позволяет пациенту увидеть и почувствовать, как реализуются его мысленные команды.



Работая на виртуальной пишущей машинке, пользователь за несколько шагов выбирает нужную букву.

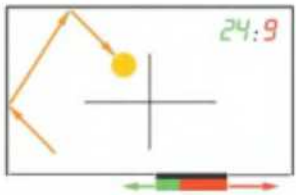
В нижней части экрана есть поле обратной связи, с помощью которого пользователь-новичок контролирует свои действия, наблюдая за отклонением указателя влево и вправо. По достижении некоторого навыка это поле отключают, так как лишние объекты на экране будут скорее мешать, чем помогать.

С помощью этой прикладной программы пользователь может набирать текст со скоростью от 7 до 15 знаков в минуту. Если при этом дополнительно применить технологию T9, которая предлагает наиболее вероятные продолжения слова, то работа станет еще эффективнее.

Наиболее удобным и естественным для человека устройством ввода информации в компьютер считается мышь. Поэтому резонно возникает вопрос о способе непрерывно двигать курсор, как происходит при перемещении мыши по коврику. Таким способом, в частности, управляют курсором в компьютерной игре «теннис», первые версии которой появились еще во времена монохромных зеленых экранов (тогда, правда, курсор перемещали, нажимая клавиши со стрелками).

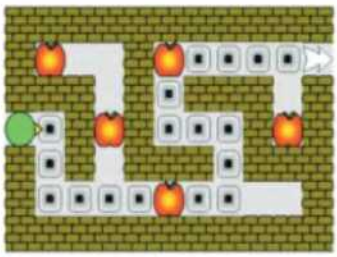
Для реализации подобной игры вполне подходит БНКИ. Во время игры «мяч» движется по экрану, отскакивая от боковых и верхнего краев, а по нижнему краю передвигается «ракетка», управляемая «силой мысли», так, чтобы в нужный момент перехватить «мяч». Разумеется, в такой «мысленный теннис» могут сражаться два игрока одновременно.

Следующей ступенью будет задача перемещения курсора по всей плоскости экрана.



Приложение обратной связи БНКИ «мысленный теннис».

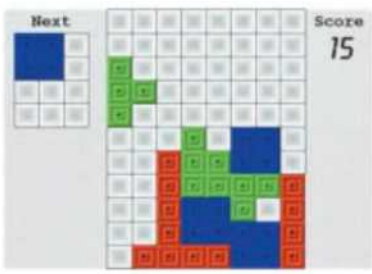
Другим приложением БНКИ стала игра «диггер». Курсор представляет собой путешественника (зеленый кружок с «носом», указывающим направление движения). Он должен как можно быстрее пройти тоннели подземного лабиринта. Диггер движется по тоннелю с постоянной скоростью, пока не «упрется» в стену. В местах ответвлений пользователь может дать одну из команд: «налево» или «направо».



Приложение обратной связи БНКИ «мысленный диггер».

Сценарий, аналогичный используемому в игре «диггер», можно применить к управлению инвалидной коляской. «Умная» коляска, оснащенная видеокамерой для определения местонахождения и обнаружения препятствий, интерпретирует следующие команды: «поверни налево (направо) при следующей возможности», «двигайся вперед (назад) при отсутствии помех» и т. п. Такого рода управление уже разрабатывается и применяется для пациентов со сложными травмами и заболеваниями спинного мозга, правда пока в единичных случаях.

Игра в «мысленный тетрис» требует от НКИ способности распознавать более двух групп сигналов (например, движение левой и правой рукой для кодирования команд движения вправо и влево, а также ногой для вращения фигурки).



Приложение обратной связи БНКИ «мысленный тетрис».

Очень интересное приложение, которое можно реализовать с помощью БНКИ, относится к серии виртуальной реальности. «Виртуальная рука», изображенная на экране, позволяет пациенту приобрести навык управления электромеханическим протезом. БНКИ распознает и формирует команды управления для таких движений, как подъем руки в плечевом суставе, сгибание ее в локте, сжимание и разжимание кисти. Более дифференцированные движения распознать пока не удается, поскольку двигательные центры мышц предплечий и пальцев расположены близко друг к другу и электроэнцефалограф не может различить картины распределения потенциалов, формируемых этими центрами.



Работая с приложением «виртуальная рука», пациент приобретает навыки управления электромеханическим протезом: учится поднимать его, сгибать в локте, сжимать и разжимать пальцы.

А КТО ИСПРАВИТ ОШИБКУ?

Человеческий мозг обладает естественными функциями, которые не нужно вырабатывать в процессе длительной тренировки: одна из них — генерация так называемых потенциалов ошибки, когда человек обнаруживает, что развитие событий идет не так, как он хотел бы. Если НКИ ошибается в своей попытке угадать желание пользователя и делает в игре неправильный ход, то возникает одна из таких ошибочных ситуаций. «Недовольство» пользователя принятым системой решением вызывает появление потенциала ошибки, и если система распознает этот потенциал в течение 0,4—0,5 секунды после принятия последнего решения, то заменяет его на противоположное. В итоге пользователь подсознательно замечает, что что-то произошло, но не успевает осмыслить, поскольку уже видит на экране желаемую ситуацию.

ЧТО НАС ЖДЕТ ВПЕРЕДИ?

Чтобы НКИ стали более совершенными, разработчикам нужна помощь, в первую очередь от фундаментальной науки. Но не стоит забывать и о потенциальных пользователях — именно они зададут в ближайшем будущем основные пути развития систем управления и коммуникации с помощью «силы мысли».

Дальнейшие разработки систем НКИ будут вестись на основе более глубокого изучения нейрофизиологических свойств и особенностей «поведения» соответствующих зон головного мозга. Это позволит значительно расширить диапазон команд управления. Современная нейрология располагает довольно неточными «картами» головного мозга. Недостаточно изучены функции и назначения отдельных регионов. К наиболее хорошо изученным можно отнести двигательный и осязательный ареалы коры, и здесь мы можем с точностью до 3—7 мм указать на поверхности мозга расположение нервных клеток, которые несут ответственность за ту или иную часть тела.

Не стоит на месте и техника. Сейчас идет разработка новых, более простых и удобных для пациентов и пользователей сенсорных технологий снятия электроэнцефалограмм и с этой целью создают бесконтактные электроды.

Новые компьютерные игры помогут уже в ближайшем будущем использовать НКИ для определения уровня стресса, страха или умственной нагрузки. Благодаря новинкам в области цифровой обработки сигналов и машинного обучения появятся средства точного распознавания и перевода биоэлектрических импульсов в команды. Тогда перед НКИ откроется еще более широкий спектр применений. Они станут незаменимы в области безопасности, а также в ситуациях, требующих сверхскоростных реакций, например для осуществления экстренного торможения. Рассматривается возможность применять системы НКИ для отслеживания состояния (степени усталости, умственного перенапряжения, сонливости) лиц, несущих повышенную нервную нагрузку, например водителей автобусов, пилотов самолетов и космонавтов.

В интернациональном коллективе авторов собрались ученые разных специальностей: математики, программисты, биолог. Такое содружество оказалось очень плодотворным, и в результате получено новое средство для общения с окружающим миром.

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ИНТЕРФЕЙС: СРЕДСТВО ОБЩЕНИЯ

Когда появились первые электронно-вычислительные машины, перед их создателями встала проблема связать различные функциональные узлы — процессор, запоминающие устройства, устройства ввода—вывода. Для этого в конструкцию и программное обеспечение машин вводили системы сопряжения, причем обмен информацией осуществлялся с помощью унифицированных сигналов. Поскольку пионерами в этой области техники были англичане и американцы, то они и разрабатывали терминологию. Аппаратные и программные средства сопряжения назвали интерфейсами (interface), что в дословном переводе с английского означает междуличие (в данном случае даже пуристы предпочтут употреблять американизм, а не русскоязычный аналог). Термин закрепился, и по сей день интерфейсами называют электрические разъемы, которые служат для присоединения клавиатуры, мыши, монитора и т.д. к системному блоку ПК.

Интерфейс играет ту же роль, что переводчик в беседе людей разных национальностей.

Позже у слова «интерфейс» появился и другой смысл: им стали обозначать способ общения человека с компьютером, поэтому, чтобы не запутаться, новый термин зазвучал как «интерфейс пользователя».

Первым интерфейсом пользователя стал дырокол. Его применяли, чтобы пробивать отверстия в перфокартах. Отверстие на перфокарте означало единицу в двоичной системе счисления, а его отсутствие — нуль. Таким образом, на перфокарте оказывалось зашифровано некое двоичное число, которое воспринималось машиной либо как команда, либо как информация, которую нужно было обработать.

Программистам приходилось быть очень внимательными, поскольку такой интерфейс пользователя не предусматривал обратной связи и любая ошибка приводила к сбою работы машины.

Прошли годы, и инженеры придумали способ, как выводить буквенно-числовую информацию на экране электронно-лучевой трубки. Для ввода данных теперь пользовались клавиатурой, как у пишущей машинки. Оператор мог следить, какой знак введен в компьютер, и при ошибке сразу вносил исправления. Такой интерфейс назвали буквенно-цифровым. Он применялся и на первых персональных компьютерах.

Широкое распространение относительно дешевых ПК привело к тому, что работать на них стали не только профессиональные программисты. Чтобы помочь неподготовленному пользователю, создатели программного обеспечения разработали интерфейс, который не требовал ввода тех или иных команд, а позволял выбирать их из готового списка (меню). Самой известной из подобных программ стал Norton Commander, предназначенный для операционной системы DOS компании «Microsoft».

Качество ПК быстро повышалось, их возможности росли. К середине 1980-х годов они обладали уже таким быстродействием и такими ресурсами памяти, что компания «Macintosh» поставила на свои, достаточно дорогие компьютеры операционную систему с графическим интерфейсом пользователя. Чуть позже появилась графическая оболочка Windows, предназначенная для более дешевых IBM-совместимых компьютеров.

При загрузке компьютера на экране монитора появлялись не слова или их аббревиатуры, а легко запоминающиеся картинки: значки или иконки. Щелкая на них мышью, пользователь заставляет компьютер выполнять самые различные действия. Кроме того, графические оболочки и операционные системы позволили реализовать принцип, когда текст или картинка, изображенные на экране, абсолютно в том же виде воспроизводятся при печати на бумаге.

Теперь становится понятным и термин «нейро-компьютерный интерфейс»: это управление компьютером с помощью электрических сигналов головного мозга.

ЗАОЧНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Ставить диагноз и проводить лечение можно не только при личном контакте врача и пациента, но и на расстоянии. Такое направление в здравоохранении получило название «телемедицина». Для Якутии и вообще для Севера, где население разбросано на огромных территориях и где дорога в медицинское учреждение занимает много времени, методы телемедицины приобретают особое значение. Новый толчок ее развитию дало широкое распространение информатики и сетевых компьютерных технологий, благодаря чему родилась даже целая отрасль — медицинская телематика.

Телематика открыла новые пути в медицинском образовании, проведении научно-исследовательских работ. Она же способствовала появлению такой технологии, как телехирургия: врач проводит операцию на расстоянии, используя компьютерные системы и роботехнические комплексы, работающие в режиме реального времени.

Широкому распространению телемедицины препятствуют высокая стоимость услуг связи, оплатить которые бюджетные учреждения здравоохранения подчас не в состоянии, отсутствие законодательной базы, регламентирующей ответственность врача, который оказывает медицинскую помощь заочно, а также проблема защиты информации, содержащей врачебную тайну.

И. СЕКОВ. Что такое телемедицина? «Наука и техника в Якутии» №1, 2004, стр. 40—43.

В ТИШИНЕ И ОДИНОЧЕСТВЕ

Во время тренировок первой группы кандидатов на полет в космос в 1960 году все они по несколько суток провели в тишине сурдокамеры. С тех пор программа подготовки космонавтов во многом изменилась, но испытания в сурдокамере остались. По мнению специалистов, тренировки в сурдокамере позволяют достичь двух целей: во-первых, оценить готовность космонавта к действиям в нештатных ситуациях и, во-вторых, помочь ему обрести больше уверенности в своих силах.

Рабочее место врача, дежурящего у сурдокамеры.



Срок пребывания в сурдокамере — пять суток. Сейчас это сооружение представляет собой звукоизолированное помещение площадью 12 кв. м с высотой потолка чуть больше 2 м. Человек, попадая в столь малое замкнутое пространство, испытывает значительное нервное напряжение. По углам комнаты расположены четыре телевизионные камеры, а на рабочем месте испытуемого, или, как его называют в Центре подготовки, оператора, — постоянно включенный микрофон. Картинка с камер передается на мониторы в соседнем помещении, где за состоянием оператора наблюдают медики.

Будущий космонавт трижды в день получает пищу и один раз в сутки (обычно ночью) пьет чай. В сурдокамере постоянно есть запас питьевой воды. Блюда из столовой оператору передают через специальный шлюз в двери, поэтому случайный контакт с персоналом исключен.

В течение первых суток оператору не дают специальных заданий. Затем он трое суток проводит без сна. В это время оператор должен выполнить ряд заданий. Например, ему дают таблицу, на которой вперемешку написаны числа черного и красного цветов. Испытуемый должен как можно быстрее распределить черные числа по возрастающей, а красные — по убывающей. Есть задача на ощущение времени. От испытуемого закрывают циферблат часов, и он должен мысленно отсчитать определен-

ные интервалы времени (в пределах минуты) и затем стукнуть карандашом по столу.

Данные о своем состоянии оператор снимает самостоятельно. Такие параметры, как частота пульса, артериальное давление, температура, он сообщает врачам дежурной смены и заносит в журнал. Там же фиксирует свои ощущения, настроение, размышления.

Сурдокамерный эксперимент. «Новости космонавтики» № 7, 2004, стр. 14—15.

ЙОД ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Замечено, что население тихоокеанского побережья Азии почти не страдает хроническими заболеваниями щитовидной железы. В Японии, например, зоб наблюдается всего у одного человека из миллиона. Объясняется это тем, что в рационе японцев много блюд из бурых морских водорослей — Японской ламинарии, или морской капусты. Эти водоросли обладают способностью избирательно концентрировать содержащиеся в морской воде рассеянные элементы, и в первую очередь йод.

Морская капуста в виде консервов продается и в России. Салаты из этих консервов представляют отличное средство для профилактики болезней щитовидной железы. Увы, в области питания люди проявляют подчас удивительный консерватизм. И новые, необычные продукты с трудом попадают на стол. То же относится к блюдам из морской капусты — далеко не всем они приходятся по вкусу.

Учитывая эту сторону человеческого характера, ряд российских предприятий начали производить продукты из богатых йодом водорослей как биологически активные пищевые добавки. Сейчас они представлены на рынке в виде порошка и раствора в растительных маслах.

В состав порошка йодосодержащего комплекса входят также соединения кальция, калия, магния, железа, цинка, а также микроэлементы: медь, кобальт, селен. Присутствуют в нем и аминокислоты, необходимые для синтеза гормонов щитовидной железы. Суточная потребность в йоде составляет 200 мкг, и такое его количество содержится в 0,03 г препарата.

Свойства жирового раствора йодосодержащего комплекса позволяют использовать его для производства лекарств и косметических средств.

А. ПОДКОРЫТОВА. Морские водоросли — уникальное сырье для обогащения продуктов питания. «Продукты XXI века» №5, 2004, стр. 27.

РОССИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА НЕ УМЕРЛА

После экономических реформ 1990-х годов отечественная промышленность оказалась в глубоком кризисе. На прилавках магазинов, торгующих радиоэлектроникой, — сплошь продукция стран Юго-Восточной Азии. Тем не менее автор реферируемой статьи полагает, что, используя разработки еще советских времен, изделия российской электронной промышленности могут оказаться конкурентоспособными.

Речь идет о технологии изготовления печатных плат. Существующей технологии присущ ряд органических недостатков. В частности, изготовление токопроводящих дорожек методом травления не позволяет добиться высокой плотности монтажа и, кроме того, сопровождается выделением вредных веществ. Корпуса микросхем препятствуют удалению тепла, выделяемого кристаллом, а их выводы не только добавляют в схему емкости и индуктивности, но и как антенны принимают электромагнитные волны, которых всегда в достатке в любом электронном устройстве. При монтаже безвыводных компонентов разница в коэффициентах теплового расширения стеклотекстолитовой платы и корпусов приводит к появлению механических напряжений и повышает вероятность выхода из строя всего блока.

По предлагаемой технологии сначала в подложке из алюминия, стали или керамики пробивают отверстия по размерам кристаллов интегральных схем. В эти отверстия устанавливают кристаллы так, чтобы контактные площадки смотрели вверх. На подложку с кристаллами наклеивают полиамидную пленку и в ней ионным травлением проделывают отверстия в местах контактных площадок. Затем на пленку кладут маску с прорезями для токопроводящих дорожек и формируют проводники в установках вакуумного напыления.

На завершающем этапе на подложки обычным способом монтируют пассивные элементы.

Напыленные проводники имеют высокую точность формы и размеров и хорошо держатся на полиамидной пленке.

Е. НАЗАРОВ. Технология «внутреннего монтажа» — путь развития радиоэлектронной отрасли России. «Технология приборостроения» № 2, 2004, стр. 17—18.



На Синарстрое в 30-е годы все начинали «с нуля». А сегодня — это один из лучших и крупнейших заводов трубной промышленности не только в России, но и в Европе. На нем трудятся около 12 000 человек, а фирменную марку завода хорошо знают во многих странах мира.

СИНАРСТРОЙ: НЕИЗВЕСТНЫЕ

А. ГРАМОЛИН, собственный корреспондент журнала «Наука и жизнь» и Э. КОРИДОРОВ, журналист (г. Екатеринбург).

Строительство на Среднем Урале металлургического гиганта, названного впоследствии Синарским трубным заводом, было одним из тех свершений, которыми так богаты тридцатые годы прошлого века — время бурной индустриализации в нашей стране. Всего несколько лет понадобилось для того, чтобы на голом месте, в лесостепи возвели цеха и организовали трубное производство, по тем временам крупнейшее в Европе.

История Синарстроя — это, бесспорно, летопись трудовых подвигов и неподдельного энтузиазма людей, уверовавших в грядущее царство социализма. Но нельзя забывать о другом: это еще и хроника тысяч и тысяч исковерканных человеческих судеб. Насильно оторванные от земли, увезенные из родных деревень и сел в чужие края российские крестьяне, так называемые спецпереселенцы, — вот неизвестные герои и жертвы социалистической индустриализации...

НЕМНОГО ИЗ ПРЕДЫСТОРИИ ГРАНДИОЗНОЙ СТРОЙКИ

В начале 30-х годов поселок Каменский, лежавший в ста верстах к югу от Свердловска — центра тогдашней огромной Уральской области, — являл собою зрелище не только патриархальное, но и драматическое: остановилось его сердце — чугунолитейный завод, построенный еще в первые годы XVIII века по указу Петра Великого. Казалось, поселок обречен. Однако весной 1931 года стало ясно: скоро здесь все изменится...

И действительно, споры о будущем Каменска не утихали с тех пор, как был признан бесперспективным старый чугунолитейный завод. Местные специалисты настаивали на возрождении металлургического производства. Мотив: на ближних к поселку рудниках — Разгуляевском, Синарском, Мартюшевском — не прекращалась добыча железной руды (в 1929 году шахтеры подняли нагора 70 тысяч тонн железняка, в 1931-м — 250 тысяч тонн). А чтобы уточнить запасы бурого железняка, в Каменске работала геологическая партия КРАВСУ — краевой разведки восточного склона Урала.

15 мая 1930 года ЦК ВКП(б), опираясь на данные геологов, вынес вердикт: *«Запасы уральских железных руд, сочетание их с сибирскими углями и лесными массивами, благоприятное географическое положение создают все необходимые предпосылки для развития*



Фотография 1931 года запечатлела начало большой стройки в районе Каменска—Синарского завода. Тысячи землекопов копали огромные котлованы, да и остальные работы делали в первое время вручную.

ГЕРОИ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ

на восточном Урале технически передового, крупного комбинированного хозяйства, для превращения Урала в новый крупный металлургический центр».

Эти слова, созвучные текущему моменту, местные партийные руководители поняли как прямое указание действовать. Еще в апреле 1929 года страна приняла первый пятилетний план, который предусматривал строительство Магнитогорского металлургического комбината, Челябинского тракторного завода, а в Свердловске — Уралмаша. Правда, будущий Синарский завод среди объектов пятилетки не значился. Именно поэтому Госплан в 1930 году не удовлетворил ходатайство Уральского обкома партии о начале строительства. Но у обкома оказался пробивной, настойчивый секретарь — Иван Дмитриевич Кабаков. Во многом благодаря его энергии 28 февраля 1931 года Совнарком все-таки постановил: наряду с Липецким и Тульским строить и Синарский комбинат...

Замышлялось, что новый гигант объединит все металлургические переделы: на входе — железорудное сырье, на выходе — трубы, литье, прокат. Возведением Каменско-Синарского металлургического комбината должна была непосредственно заняться организация Синарстрой, структурно входившая в трест «Востокосталь», под крылом которого сосредоточились все стройки металлургической, железорудной и марганцевой промышленности на востоке СССР. В апреле 1931 года образован штаб стройки, пуск же завода правление треста запланировало в 1933-м.

Только что назначенный начальник Синарстроя Леон Оттович Траутман говорил корреспонденту газеты «За большой Урал»: *«На сегодняшний день по заводу не имеется еще ни промышленного задания, ни проекта. Жесткие и короткие сроки пуска завода требуют сверхамериканских темпов, но я не сомневаюсь, что мы с задачей строительства такими темпами справимся и уже в конце мая, начале июня приступим к активной работе».*

Отдадим должное широте стратегических замыслов того времени. Еще не развернув строительство, его начальник был убежден, что *«по мере расширения комбината и поселка деревенские дома в Каменске должны замениться современными большими домами. Каменск в будущем превратится в социалистический город...*

Завод будет крупнейшим гигантом в мире, выплавляющим литейный чугун. Рядом с Каменско-Синарским заводом построится одновременно с ним целый ряд заводов, которые используют его жидкий чугун для передела. Одним из таких заводов станет радиаторный, мощностью первой очереди в 100 тысяч тонн, затем труболитейный с мощностью первой очереди в 150 тысяч тонн, завод изложниц мощностью в 100 тысяч тонн, завод



Вот они, бывшие тамбовские, курские, орловские, воронежские мужики — первые механизаторы Синарстроя. Фото 1931 года.

колес «Графика», обеспечивающий вагоностроение всего Востока, завод прокатных валков и другие предприятия, изготовляющие свои изделия в массовом масштабе.

Проектирование этих заводов должно идти одновременно с проектированием металлургического завода».

В тот день, 1 мая 1931 года, когда интервью Траутмана появилось в газете, на строительной площадке заложили первый кирпич. После митинга, посвященного началу строительства, секретарь Каменского райкома ВКП(б) М. С. Смирнов взялся за лопату. Сотни землекопов начали лопатами перекидывать грунт на деревянные полки, а с них — в конные таратайки, грабарки, тачки...

Откуда же взялись эти сотни, а потом и тысячи разнорабочих, без которых огромная стройка, где основными инструментами (особенно в первые месяцы) были кирки да лопаты, просто не могла состояться? В ближайшей округе, в малонаселенных деревнях уральской лесостепной полосы едва-едва удалось собрать группу из ста крестьянских сыновей и отправить ее в школу ФЗУ в Верхний Уфалей, близкий к стройке заводской городок, обучать металлургическим профессиям. Рыть же огромные котлованы будущих цехов надо было немедленно.

КТО СТРОИЛ ЗАВОД?

Однако советская власть заранее выработала технологию кадрового обеспечения индустриализации. В стране шла поголовная коллективизация сельских хозяйств. Середняки, а тем более зажиточные крестьяне оказались откровенной помехой на пути к колхозам. В крестьянской России таких людей насчитывалось миллионы. Вот им-то и выпало стать основной рабочей силой ударных строек первых пятилеток! С ярлыком «кулаки» и «раскулаченные» в сотнях эшелонов повезли их из родных хлебных, черноземных российских мест на восток — в безлюдье, в тайгу и степи, к гигантским строительным площадкам.

8 июля 1931 года в протоколе заседания «Правительственной комиссии тов. Андре-



Такие справки выдавали счастливчикам, чьи уголовные дела, открытые в 1937—1938 годах, были прекращены, и они снова могли вернуться в свою трудовую ссылку — на Синарстрой и в спецпоселок.





Учетная карточка спецпереселенца.

ева по кулакам» есть следующие строки: *«Удовлетворить заявки Востокстали на 18.200 семей спецпереселенцев»*. Из них тысяча семей из Центрального Черноземья — около семи тысяч человек — предназначалась специально для Синарстроя. Всего за три дня — с 9 по 11 июля — людей собрали, лишили имущества, осудили и поставили под конвой. А двумя месяцами раньше неутомимый партиец И. Д. Кабаков перехватил на Волге несколько эшелонов с «живым грузом», идущих по предписанию в голые казахские степи, и повернул их к себе, на более-менее обустроенный Урал, на Синарстрой. Эти-то люди и оказались первостроителями трубного завода.

Много лет спустя дети спецпереселенцев из тех первых эшелонов скажут, что им повезло оказаться на Синарстрое: семьям в большинстве своем удалось выжить — основной рабочей силе строительства просто не дали умереть с голода. И назовут своим спасителем секретаря Уралобкома И. Д. Кабакова. А вот сам Иван Дмитриевич, приложивший усилия к переселению на уральские земли тысяч крестьянских семей, в 1937-м попал под молох репрессий, и выжить ему не удалось.

В течение всей второй половины 1931 года эшелоны везли репрессированных на Синару. Из справки об обслуживании спецпереселенцев в Уральской области, направленной в Наркомздрав 10 февраля 1932 года, следует, что к тому времени в ведении треста «Востоксталь» находилось 16 000 семей спецпереселенцев. Жизнь, быт, работа, зарплата каждого из них были жестко регламентированы. Наверное, не надо объяснять, что все они были лишены свободы передвижения, строительная площадка и рабочий поселок стали для них своего рода лагерем. Из мизерной зарплаты спецпереселенца ежемесячно удерживалось 25 процентов на содержание комендантских отделений — команд надзирателей за «неблагонадежным» контингентом.

На Синарстрое все приходилось начинать «с нуля» и все — одновременно. Рыли котлованы для будущих цехов, учились строительным и рабочим профессиям, строили «времянки» и бараки, резали торф, валили лес, организовывали подсобные хозяйства, прокладывали железнодорожные пути, работали в колхозе... Первыми возводят временную электростанцию, лесопильный завод, котельно-кузнечный цех, водовод, поселки Технический, Саманный. Только в 1932 году появились четыре рубленых двухэтажных дома.

Стройка напоминала огромный муравейник, в сутолоке которого чьи-то судьбы ломались, а чьи-то, наоборот, определялись на десятилетия вперед, хотя в общем цена человеческой жизни здесь была невелика. К тому же, повторим, большинство строителей составляли те, на ком государство поставило крест: раскулаченные и их семьи. Спецпереселенцы...



Дерновой городок — коммунальные земляные бараки, построенные спецпереселенцами за июнь — октябрь 1931 года.



Молодые специалисты Синарстроя. В центре — Г. П. Стародумов. Именно он взялся за обучение крестьянских парней и девчат, организовав производственные курсы. 1932 год.

ПРАВДА О СИНАРСТРОЕ

Горьким был путь на Урал для этих людей. Несколько поколений вынуждены были молчать о пережитом, опасаясь новых превратностей судьбы. До нас доносятся голоса лишь тех немногих, кто решился нарушить невольный обет молчания. В журнальной статье можно дать самое общее представление о людях, чьими руками строился Синарский завод — сегодня одно из лучших предприятий трубной промышленности не только России, но и Европы. Фирменную марку «Синара» хорошо знают в десятках стран мира.

Правду о Синарстрое, его работниках и мучениках собирает и хранит жительница Каменска-Уральского, ветеран Синарского трубного завода Нина Михайловна Черных — дочь раскулаченного, ехавшая в том самом первом эшелоне, который, по воле Кабакова, вместо Казахстана взял курс на Урал. Из песни слова не выкинешь, из истории завода не вычеркнуть страданий и боли многих тысяч невинных людей, которые в результате обрели здесь, на Урале, свою вторую родину. Нина Михайловна, сама кладезь уникальных воспоминаний о первых годах Синарстроя, собрала ценнейшие свидетельства других очевидцев и современников.

«Из нашего села Березняговка было отправлено в ссылку несколько семей, — делится воспоминаниями Мария Яковлевна Полякова, проработавшая 50 лет в механолитейном цехе Синарского трубного. — *Нам разрешили взять с собой в дорогу лапти, чугунок и дерюгу. В длинной дороге, в товарном вагоне,*



Первые дни строительства. Самый надежный механизм — телега с лошадью. 1931 год.

набитом людьми, как скотом, было много горя».

Ей вторит Мария Ивановна Литвинова, всю жизнь трудившаяся в заводской школе: *«Мой отец (1904 г.р.) в 1931 году был раскулачен и с семьей (девять человек) из Воронежской области отправлен в ссылку на Урал. Мне было восемь лет, и я все помню. До места ссылки нас добралось только шестеро. В дороге заболел годовалый Гриша. Он плакал и просил пить. Однажды на разъезде поблизости оказалась речушка. Не успел отец выпрыгнуть из вагона, как появился конвоир. Он выбил ведро из рук отца и ударил его по голове прикладом. По щеке побежала кровь. Мы примолкли и больше не просили пить, а Гриша просто умер. Его трупик, обернутый в дерюгу, тот же конвоир разрешил отцу закопать в кустах. По прибытии на место в земляных бараках заболела корью четырехгодовалая сестренка Лена. Ее отправили в санитарный барак, где она ослепла. Через несколько дней мученица умерла. Следом за ней ушел и братик Шура. Все эти малолетние дети — «враги народа» — только в 1991 году были реабилитированы и признаны жертвами политических репрессий посмертно».*

Вот еще несколько коротких свидетельств.

Из воспоминаний ветерана завода Ивана Семеновича Колгина: *«Детям давали паек на день. Кто не мог удержаться и съедал сразу же, а потом попивал только водичку, постепенно распухал и сваливался. Там много погибло детей. Не знаю, как мы остались живы...»*

Василий Яковлевич Быков: *«В конце 1931 года или в начале 1932-го мы с матерью отсюда сбежали, в дороге нас с ней с поезда сняли, то есть поймали, меня привезли к отцу, а матери дали два года, она сидела в Воронеже, потом и оттуда сбежала и приехала сюда в 1934 году».*

Вспоминает Михаил Иванович Суслин: *«Две холодные, голодные зимы в земляных бараках остались позади. Наступила весна 1933 года. Мать, больная водянкой, уже не поднималась. Мы, четверо детей от 5 до 13 лет, промышляли кто чем. Искали что-нибудь съедобное. Как-то отец пришел с работы, а на ужин — бурда из собранных отбросов. Он прилег на топчан. Надо было идти на принудработы, именуемые субботником, а сил не было. Через час пришел квартальный и увел отца в штрафной барак. Выпустили его через несколько дней. Он был так слаб, что мог только лежать. Ночь переночевал, а наутро вышел из землянки и упал. Собрались люди, сбегали за тетей Клавой, тоже спецпереселенкой. Она посмотрела и говорит: «У него голодный обморок. Беги, Миша, попроси немножко молока». Когда я принес молоко, отец уже помер.*

Отнесли его в сарай, куда собирали все трупы, чтобы не гонять подводу на кладбище за 14 километров полупустой. А на другой день, когда укладывали его на подводу, показалось мне, что лицо отца розовое, не как у всех покойников. И до сих пор меня гложет мысль, что отца похоронили живым. Единственное, чем себя успокаиваю: все равно нам бы его не выходить. Отцу было 33 года от роду. Вскоре умерла мать. Мне было 9 лет».

Дадим слово и Нине Михайловне Черных, много сделавшей для того, чтобы «закрытая» тема спецпереселенцев в наши дни нако-

Нелегко доставался бетон — «хлеб» стройки. 1931 год.





Нина Михайловна Черных. До выхода на пенсию работала начальником бюро металлов заводского отдела снабжения. Она собрала и сохранила для потомков воспоминания первостроителей Синарского трубного.

нец прозвучала: *«С 1931 по 1933 год (две зимы) строителей будущего гиганта черной металлургии приютили 25 длинных, крытых дерном, коммунальных земляных бараков, вырытых самими же бедолагами в течение июля—октября 31 года. Внутри каждый барак был разделен деревянным полутораметровым заборчиком на отдельные стойла, в каждое из которых заселялась семья спецпереселенца. Стойло было крохотным, примерно 2,5 на 4 метра, даже на земляном полу всем места не хватало, ведь некоторые семьи насчитывали по 8—12 человек. Поэтому на уровне заборчика выстилали полати, на которых спали дети. Выше располагался дощатый потолок с щелями. Летом нашу обитель заливал дождь, а зимой припорашивало снежком...*

Несколько слов о первом клубе. Это было небольшое одноэтажное деревянное здание. В тридцатые годы клуб был местом «тусовки» интеллигенции Синарстроя. Всевозможные вечера-встречи, праздники, приличный (по тем временам) буфет и, главное, биллиард собирали, особенно длинными зимними вечерами, шумную веселую аудиторию из числа специалистов, инженеров стройки. Папа тут пришелся к месту. Он был своего рода биллиардный авторитет. Заканчивались поединки буфетом. По тем временам, особенно в голодные 31—33-е годы, основным блюдом в буфете была гречневая запеканка. Конечно, сам купить запеканку папа не мог, у него и гроша за душой не было. Его угощали. Для приличия он откушивал, а что «недоедал», тайком прятал в заранее заготовленную тряпочку в кармане. Туда же попадало то, что оставалось на тарелках не съеденным его благодетелями...

Спать на ночь мама, особенно зимой, упаковывала нас, детей, в разное тряпье и укладывала на «насест» головами вперед, к входу, чтобы ночью, когда возвращался папа, ему было удобно покормить нас «господскими остатками». Я на всю жизнь запомнила его пальцы, подкопченные табачным дымком, которыми он поочередно втискивал нам, голодным «птенцам», в открытые рты щепотки ни с чем не сравнимого яства...

С 1934 по 36-й год все обитатели земляных бараков были переселены в 12 кварталов саманных коммунальных бараков, в которых были электричество и сортиры — уборные, расположенные в двадцати метрах от порога и рассчитанные на обслуживание 60—70 человек (в земляных бараках один длинный сортир приходился на 300 человек). Теперь на спецпоселке была настоящая баня с мужским и женским отделениями, правда, чтобы воспользоваться ее услугами, надо было высидеть очередь. Эта благодать была раз в месяц, когда каждый барак подвергался санобработке: все барахло обитатели барака выносили и складывали на подводу, которая свозила все это в баню. Его загружали в специальную камеру для прожарки, а люди тем временем мылись в бане...»



А это — вольнонаемные. Комсомольская смена фасонно-литейного цеха. Надо сказать, что молодежь на стройке очень дружила, независимо от «социальных корней». Фото 1936 года.

Водовод от речки Каменки до заводской стройплощадки провели в рекордно короткие сроки. 1931 год.



ВОСПОМИНАНИЯ...

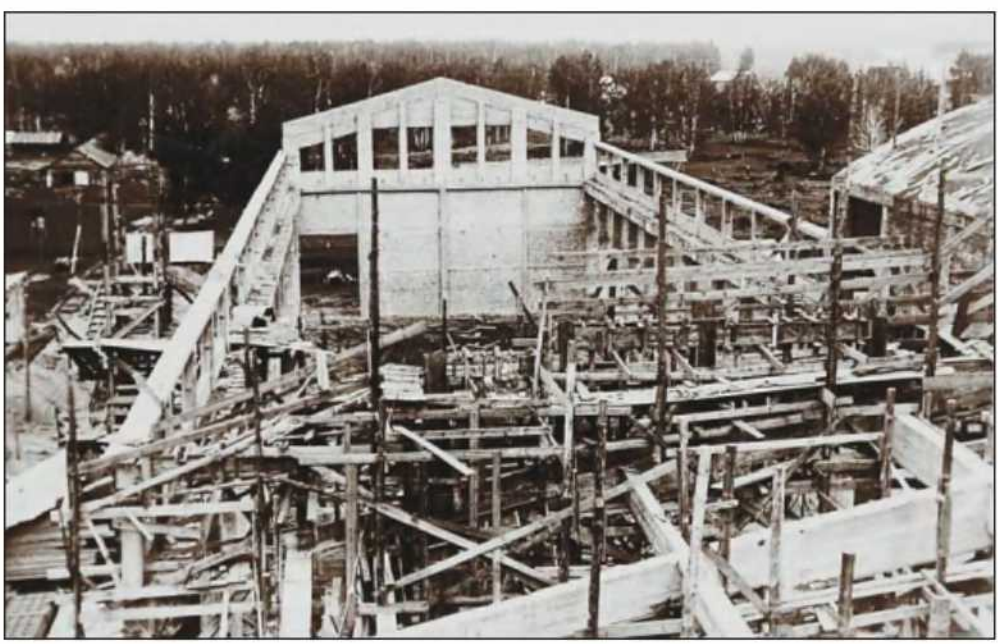
Людям, принадлежавшим к касте отверженных, не было хода в общественной жизни. Заработать отпущение несуществующих грехов, вернее, надежду на него, «враги народа» могли только одним способом — добросовестным и — учитывая нечеловеческие условия — титаническим трудом. На это и был расчет тех, кто вершил тогда судьбой страны. Подумать только: позорное клеймо преступника висело на многих репрессированных еще и в последнем десятилетии XX века!

Годы, конечно, стирают горечь несправедливостей и обид, обрушившихся на человека. Но никуда не денешься от воспоминаний, которые нет-нет да и нахлынут с особой силой...

«Где бы ни работал, везде натыкался: ты — кулак, — это слова М. И. Суслина. — *Ходу мне нигде не было. Другие спецпереселенцы как-то приспосабливались. Один, например, даже вступил в партию, скрыв происхождение, так потом его разбирали. А я не мог скрывать и везде писал, что отец раскулачен. Так же попытался вступить в партию, чтобы вести, как я думал, борьбу внутри партии за ее очищение. Но мне дали от ворот поворот. Сейчас я просто хочу, чтобы трубники не забывали, что весь завод построен на костях спецпереселенцев, они тут страдали, мерзли, голодали, мечтая дожить до того дня, когда можно будет вздохнуть свободно».*

«Врагами народа мы не стали, а стали нормальными людьми, тружениками, — это пишет И. С. Колгин. — *Бывало, не только свою норму выполнишь, но и норму товарища начнешь, который на смену придет. И никаких наград, почетных грамот мы не получали. Я всегда хотел быть первым в работе, при любых начальниках, плохих и хороших. Иногда думаю: зачем меня так приучили родители — ведь из-за безделья я болею».*

Строится один из первых цехов Синарского завода. Тогда еще мечтали о грандиозном металлургическом комбинате — «Встречном Урало-Кузбасса». 1932 год.





Шишельница. Одна из тяжелейших профессий труболитейного производства в 30-е годы. Металлический жгут подавали вручную к шишельным станкам карусельного отделения. Такую работу «доверяли» только женщинам из спецпереселенцев. Фото 1937 года.

«Мы не были врагами, — повторяет и Александра Андреевна Нагдасева (Афанасьева), *— нас просто эксплуатировали, мы любили свое село, своих соседей, речку — воробью по колено, мы любили свою малую родину, трудились честно и жили тоже честно...»*

Когда наступил недоброй памяти 37-й год, первыми жертвами развернувшейся кампании разоблачений «врагов народа» оказались конечно же спецпереселенцы, подавляющее большинство которых стали к тому времени уже отменными профессионалами-строителями. Они всегда работали умело и толково. Прежде — на земле. Теперь — на стройке. Но план по выявлению вредителей сотрудники НКВД выполняли и перевыполняли, благо «враги народа» были всегда перед глазами.

«В 1932 году по приказу коменданта отца перевели в подсобный колхоз «Урал» бригадиром, с людьми он сжился, умел с людей спросить и убедить их, и люди были для него все хорошие, — вспоминала Анна Александровна Родионова (Крылосова). — *Как-то раз в 1938 году наш отец пошел на работу очень рано, днем мама понесла ему что-то поесть, а его уже на работе не оказалось, его увезли на машине. Ни суда, ни следствия нашему отцу не было, сидел он в Челябинской тюрьме, там и умер».*

Вспоминает Петр Матвеевич Сарвилин: *«Мой старший брат Павел работал в колхозе «Урал» молотобойцем. Однажды раскаленный кусок металла попал ему в глазницу. Бросив кувалду, в сердцах выругался и сказал: «В колхозе работать богат не будешь, а горбат будешь». На пороге кузницы стоял колхозный бригадир... Через неделю после этого подъехал «черный воронок». Это было 4 ноября 1937 года. Через десять лет вышел он из мест заключения. Ему друзья посоветовали: «Паша, уезжай отсюда, ведь бригадир-то живой». И он уехал. Вот и выходит, в ГУЛАГе был еще один Гулаг:...»*

«Чистка» среди раскулаченных продолжалась даже в годы Великой Отечественной войны. Семья Калгиных, например, осиротела, когда в 1942 году арестовали отца, Семена Сергеевича. Он умер в лагере, вскоре после этого умерла мать, и дети — десять душ — остались одни...

Спецпереселенцы, которых судьба забросила на скудную уральскую землю, всеми силами старались пустить в нее корни. Семьи «отверженных» роднились друг с другом, их генеалогические древа переплета-



1932 год. Идет монтаж электроподстанции. В поселке спецпереселенцев наконец-то будет электричество.

лись, сливались в одно могучее, давшее заводу целую плеяду больших трудовых династий. Их на Синарском трубном, где трудятся сегодня около двенадцати тысяч рабочих и инженеров, больше пятисот! «Это наш золотой фонд», — говорят сейчас на заводе.

Крепнувшее, несмотря ни на что, братство репрессированных становилось, если вдуматься, смыслом жизни, спасательным кругом в океане враждебных обстоятельств. Это братство переросло в символ общей судьбы, общего преодоления, общего движения вперед. Вот типичная история, рассказанная Н. М. Черных. Ею мы завершим повествование, посвященное спецпереселенцам:

«Редко когда «кадровые» (вольные из местных) родители жениха или невесты соглашались породниться с «врагами народа» — пятно на биографию. Такой расклад сосуществования в замкнутом кругу спецпоселка сделал всех сватами.

...В 1931 году из Воронежской губернии в ссылку со своими чадами и домочадцами прибыли два родных брата — Тихон и Никита Пешковы, в просторечии дядя Тишка и дядя Никишка. Их семья насчитывала 19 человек. А из Кировской области был сослан на Урал Федор Перешеин с семьей из 13 душ. Дочь Тихона, Настенка, вышла замуж за сына Федора, Васятку. В результате — целый гарнизон сватов!

*...Первый президент России — тоже из семьи раскулаченных, свердловский губернатор Россель и депутат Государственной думы Леонтьев, избранный каменцами, пострадали от политических репрессий будучи детьми. В сущности, если каждому (жителю Урала. — **А.Г.**) покопаться в своей родословной, то наверняка можно отыскать какого-нибудь репрессированного свата из близких или дальних родственников. Все мы, россияне XXI века, можем смело друг друга называть либо сватьей, либо сватом...*

Я думаю, что главное добро, которое мы можем сотворить, — это увековечить память трех миллионов человек, безвинно замученных в лагерях, тюрьмах, спецпоселениях только в одной Свердловской области. Каменск-Уральский достоин быть местом поклонения людей всех национальностей как город, выросший на плоти, крови и костях невинных жертв...»

●

Они жили в дерновых и саманных бараках под камышовыми крышами. На барак — одна железная печка. В зимние месяцы температура здесь не поднималась выше десяти градусов.

Вручную, без бульдозеров и экскаваторов, рыли огромные котлованы. А в только что построенных цехах не было бытовок, после смены умывались холодной водой из одной трубы с множеством кранико в...

Они ставили немыслимые трудовые рекорды, потому что были молоды, верили в будущее, в свой завод, который стал их общей судьбой.

И сегодня он — лучший памятник им. Первостроителям. Спецпереселенцам.

(Фотографии, иллюстрирующие статью, предоставлены архивом Синарского трубного завода.)



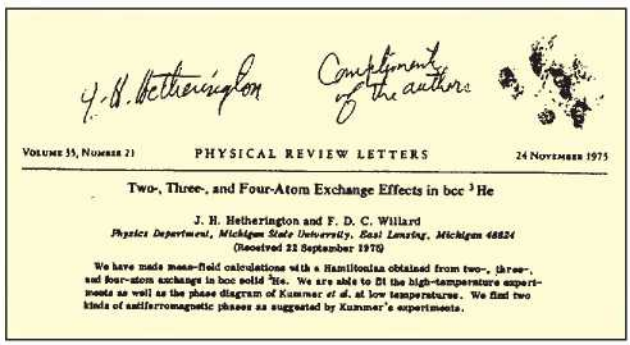
КОТ УЧЕНЫЙ

Американский физик Дж.Гетерингтон как-то написал статью о физике гелия в твердом состоянии для солидного международного журнала. Перед тем как отправить рукопись в редакцию, он попросил одного коллегу прочитать ее. Коллега сказал:

— Прекрасная статья, но редакция тут же вернет вам рукопись. В этом журнале не любят, чтобы в статье с одним автором употреблялось местоимение «мы». Надо либо поставить везде «я», либо перевести глаголы в безличную форму.

Переделывать весь текст автору не хотелось. Поэтому он попросил секретаршу перепечатать только первую страницу, поставив вторым автором своего кота Честера под псевдонимом Ф.Д.Ч. Уилларда. Придуманная фамилия расшифровывалась так: Ф.Д. — Felis domesticus (научное название обыкновенной кошки — кошка домашняя), Ч — Честер, а Уиллардом звали породистого сиамского кота, отца Честера.

Статья с успехом прошла рецензирование и была опубликована. Даря друзьям отдельные оттиски, Гетерингтон ставил свой автограф и отпечаток лапы кота (см. фото).


J. H. Hetherington Compliments of the author

VOLUME 35, NUMBER 21 PHYSICAL REVIEW LETTERS 24 NOVEMBER 1975

Two-, Three-, and Four-Atom Exchange Effects in bcc ^{3}He

J. H. Hetherington and F. D. C. Willard
Physics Department, Michigan State University, East Lansing, Michigan 48824
(Received 22 September 1975)

We have made mean-field calculations with a Hamiltonian obtained from two-, three-, and four-atom exchange in bcc solid ^{3}He. We are able to fit the high-temperature experiments as well as the phase diagram of Kummer *et al.* at low temperatures. We find two kinds of antiferromagnetic phases as suggested by Kummer's experiments.



ПЕРЫШКИ, ПОХОЖИЕ НА ЦВЕТЫ

Я выписываю «Науку и жизнь» уже сорок лет, до этого журнал выписывали в доме моего отца, так что читаю его с детства. В последние годы журнал стал много лучше во всех отношениях: и по содержанию, и по оформлению. Даже получаем его мы почти вовремя. Говорю «почти», потому что иногда журнал приходит в начале следующего месяца. В результате все добрые советы огородникам и садоводам, рецепты к праздникам оказываются уже к будущему сезону.

Написать решила в связи со своим увлечением: создаю картины из перьев попугаев. Несколько лет назад мне подарили голубого волнистого попугайчика. До этого птиц дома никогда не держала (ящерицы, лягушки, змеи, насекомые — все, кто живет в лесу и в поле, бывали). Милая птичка стала ронять перышки, а они так похожи на цветы! К тому же никогда не выцветают.

Однажды я сделала рисунок шариковой ручкой с зеленой пастой на листочке бумаги и приклеила несколько перышек в виде цветка. Мои дети пришли в восторг и отправили этот листочек в качестве поздравительной открытки. С этого все и началось. Правда, делаю мало, только в свободное время, которого всегда не хватает. Теперь у меня уже 20 попугаев, а картинок — более 40. Но главное — наряду с цветами появились и пейзажи.

Н. РЕМОРОВА (г. Томск).

АНТИЭХО

Первоначально в наши планы входила пешая прогулка до прииска. Что такое для нас восемь километров? Ноги размять, подивиться красотам летней тундры и сообщить геологам о месторождении драгоценных камней, которое мы открыли. На это и уйдет-то каких-нибудь три-четыре часа... Не знаю, что подействовало на команду, может быть баня?.. Но от похода все отказались. Решил идти один. Налегке. Переобулся в кроссовки, прихватил карабин и стал взбираться по склону. Камешки под ногами поскрипывают и шуршат. Весело постукивая, скатываются вниз. Говорливый шум ручья. Хорошо слышен разговор у костра, и даже различимы отдельные слова. Ветра нет. Мошка тоже куда-то подевалась. Делаю еще несколько шагов, поднимаюсь на террасу, и мир звуков для меня вдруг захлопнулся. Вокруг полнейшая тишина: исчезли шорох шагов, гомон ручья, голоса товарищей.

Оглянулся. Макс приветливо машет мне рукой и что-то кричит, по всему видно, желает доброго пути. Руку вижу, пожеланий не слышу. Прошел примерно с полкилометра над ручьем в кромешной тишине. В неглубоких омуточках на фоне белого песка отчетливо видны силуэты строгих черных рыбин. Это хариусы. Их тут по несколько штук в каждой ямке. Полное отсутствие всяких звуков начинает беспокоить и давить на психику.

Стены ручья стали ниже. Рядом резвится небольшой водопадик, бурлит, клокочет, разбрасывая колючие, холодные брызги... Но все это он проделывает совершенно беззвучно.

Чтобы как-то разрядить обстановку, бросаю руку на шейку приклада. Срываю с плеча карабин! Ствол мельницей описывает круг. Сверху — назад — вниз — и вперед. Затвор! Приклад к плечу, палец на курок! Метрах в тридцати — цель, какой-то плоский осколок камня. Привычный толчок в плечо! Обреченный камень разлетается вдребезги. Ощущаю характерный кисловатый запах порохового дыма, но звуков выстрела и рикошета не слышу. Вокруг плотная тишина, в которой увязли абсолютно все звуки.

От этого «немого кино» у меня начала «ехать крыша». На ватных ногах, бесшумным, сильно ускоренным шагом, повернул обратно.

По дороге, между делом, запустил булыжник в первую попавшуюся яму. «Харюсы» в

ней неистово заметались по кругу, бьют хвостами, кружат, мечутся... Вода вспенивается, ходит ходуном... Все это без звука.

Выскакиваю на обрыв. Мои друзья сидят у костра, плавно покачиваясь, открывают рты. Вижу, что поют. Но какую песню? О чем?

Спрыгиваю вниз и вместе со смачным звуком собственного приземления внезапно слышу шум ручья и «...Тундара. Тундара!.. Тундара!.. Ты, моя!..»

Когда я рассказал о случившемся, мне поверили. И ничуть не удивились: в тундре и не такое может приключиться!

Неожиданно налетел резкий, холодный ветер. Пошел снег. К утру в котелках промерзла вода.

Через два дня мы повстречали геологов на самоходной барже. И вместе с ними благополучно добрались до Хатанги.

Мне уже однажды приходилось сталкиваться с подобным безмолвием. Это было на Севере, на Кольском полуострове. Заснеженная тундра. Полный штиль, сплошной пушистый снежный покров без остатка поглощает всякие звуки. И в этом, на мой взгляд, нет ничего особенного. Объяснение простое, по Джеку Лондону — «Белое Безмолвие».

Но в данном случае, очевидно, происходили какие-то атмосферные окклюзии, связанные с переменой погоды. Ведь до этого три недели стояла необыкновенно теплая для этих мест, сухая, солнечная погода.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

А может быть, в этом месте какая-то геопатогенная зона?

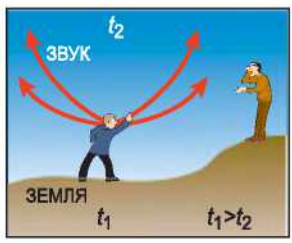
О. ГОЛОБОРОДЬКО (Москва).

КОММЕНТАРИЙ

Автор, судя по всему, правильно связывает свои наблюдения «антиэха» с погодными условиями. За три недели теплой погоды почва успела хорошо прогреться, а под конец прогулки подул ветер и резко похолодало. А это означает, что воздух перед надвигающимся морозным фронтом уже начал остывать.

Скорость звука сильно зависит от температуры: при охлаждении воздуха на 1°С она уменьшается почти на 0,2%. Это приводит к рефракции — звук распространяется не прямолинейно, а отклоняется вверх, создавая «зону молчания» даже невдалеке от источника звука. Отмечалось, например, что в мглистую и влажную погоду пушечная стрельба слышна на расстоянии до 20 километров, а в ясную и солнечную — только до трех. Кроме того, от нагретого грунта поднимаются воздушные потоки, которые поглощают звук, ухудшая слышимость.

Рефракция звука при холодном воздухе и нагретой земле.



Но все же остается непонятным, почему человек не слышал звука собственного выстрела. Возможно, это объясняется чисто физиологическими причинами: в тишине острота слуха повысилась, и неожиданный громкий звук «перегрузил» его, оказавшись за пределами слышимости, вызывая ощущение прикосновения или покалывания (так называемый болевой порог).

С. ТРАНКОВСКИЙ.

● О БРАТЬЯХ НАШИХ МЕНЬШИХ

«ДОРОГИЕ МОИ МОСКВИЧИ»

Названия многих пород собак указывают на их происхождение: немецкая овчарка, богемский терьер, гренландская собака и т. д. Знаю, что есть и собаки-москвичи.

Хотелось бы прочитать о породах собак, выведенных в Москве.

С. Михайлова (Москва).

Московские заводчики дореволюционной и Советской России много сделали для совершенствования русских борзых, гончих, восточноевропейских овчарок и других отечественных пород. Но есть три породы, которые самим рождением обязаны Москве, что отразилось в их названиях: московская сторожевая, или в просторечии «москвич», московский той-терьер (недавно переименованный в русского длинношерстного, но по старой привычке его кличут «москвичом») и московский дракон.

Московскую сторожевую породила послевоенная пора, этот грозный страж — выходец из знаменитого питомника «Красная Звезда». Его предки — рабочие кавказские овчарки и собаки святого Бернара. И сегодня можно встретить «москвичей», по-кавказски неистовых, но добродушных, как сенбернары. Однако достаточно большое поголовье в породе имеет желаемые усредненные качества, что позволяет говорить о том, что эта уникальная порода сформировалась. Тяжелые, мощные и одновременно резкие и маневренные московские сторожевые унаследовали от кавказской овчарки умение надежно охранять территорию, а от сенбернара — страсть заботиться о человеке (но в отличие от сенбернара забота ограничивается членами семьи хозяина, к посторонним собаки этой породы недоверчивы).

Создатели больших «москвичей» предполагали использовать их при охране военных баз и других засекреченных объектов. Так и было, собаки зарекомендовали себя наилучшим образом, сегодня их охотно берут для охраны территории таможенных терминалов, складов и т.д. Прежде всего это рабочие собаки, в национальном клубе их каждый год тестируют, проверяя на смелость, уравновешенность. Попади такому охраннику на зуб вор или бандит, напавший на хозяина, самое время будет вспомнить пословицу: «Москва слезам не верит». За собаками этой породы «охотятся» иностранцы — в Европе надо обновлять выродившихся сенбернаров, чье здоровье и рабочие качества слабы. А у нас только пристрастием ко всему иностранному (в том числе к породам собак) можно объяснить



Московская сторожевая — надежный страж и друг.



Московский (русский) той-терьер («чебурашка»).

то, что щенок такого надежного сторожа, как большой «москвич», стоит значительно дешевле щенков иностранных пород.

Московский длинношерстный той-терьер ведет свою историю от английских той-терьеров советского разведения с возможным добавлением кровей пекинеса (что, впрочем, спорно). Порода появилась в шестидесятые годы прошлого века. Поклонники этого «чебурашки» нередко говорят о том, что Сталин любил служебные породы собак, а всяких там «ушастиков» недолюбливал, поэтому само появление маленького ушастого «шестидесятника» расценивается как один из симптомов «оттепели». Веселая, дружелюбная собака обладает очень тонким слухом и обонянием, поэтому хоть на цыпочках к дверям подходи — услышит и такой хай поднимет! Среди городских жителей прослеживается тенденция обзаводиться маленькими собаками, содержание которых не сложнее содержания кошек.

Третий и самый молодой «москвич» зовется московским драконом. Эта порода вызывает искренний интерес, а иногда и удивление собаководов многих стран. Серьезная селекция московского дракона началась в середине восьмидесятых. Племенным материалом для породы послужили коренные московские дворняжки. «Аборигены» московских улиц и дворов, закаленные голодом и холодом, уличными разборками и охотой на крыс, обладали крепким здоровьем, в основе которого адаптационные механизмы многих поколений «дворян». После упорной работы московские селекционеры получили желаемый характерный тип. Шоу-карьера московского дракона началась в девяностых годах, уже утвержден стандарт этой породы — и пусть теперь попробуют сказать: «Дворняжка!» Как и их предки, «москвичи-драконы» — забияки и, несмотря на легкую весовую категорию (3—4 кг), всегда отстаивают свои права в разборках с крупными собаками. В то же время подвижные, предприимчивые, контактные, преданы хозяевам и, как правило, легко находят общий язык с любыми другими животными в доме. Внешний облик дракона: панковский хохолок на голове, драконовский гребень на теле — признаки молодежной моды. Однако история этой породы только начинается, и ее самая интересная часть явно еще впереди.



Московский дракон назван так неслучайно.

С. КОРШУНОВ (Москва).
Фото В. Синицина.

● ИЗ ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ

«УЖ НЕБО ОСЕНЬЮ ДЫШАЛО...»

Принято считать, что поздней осенью жизнь в природе замирает. Однако, если в эту неласковую пору вы окажетесь в лесу, внимательно посмотрите вокруг, и лес удивит вас новыми открытиями.

Одиннадцатый месяц в году не радует наш взгляд яркими красками. Золотая осень закончилась, листва уже облетела, а снег выпасть еще не успел. Кажется, природа сняла свой пышный золотой бальный наряд, перед тем как облачиться в зимние одежды. Солнце редко выглядывает из-за сплошного слоя облаков, и темнеет особенно рано.

Практически завершился пролет и отлет птиц. Редкие немногочисленные стайки дроздов-рябинников и деряб еще можно встретить в лесополосах и на окраинах полей, там, где недели две назад собирались тысячи птиц. Здесь же попадаются последние ватажки скворцов. Кое-где слышно «цыканье» зарянок, а на кустах бузины кормятся последние черноголовые славки.

Над полями изредка промелькнет светлая, в темную крапинку грудь лугового луня или массивный силуэт канюка. Часто парит светлый красавец зимняк, недавно пожаловавший к нам из тиманских тундр.

С вершины могучего дерева доносится свист снегирей. Они прилетели полмесяца назад и сейчас активно поглощают семена ясеней и кленов. А вот хохлатые красавцы свиристели, появившиеся совсем недавно, отдают явное предпочтение рябине.

Часто встречаются в лесу общие стайки больших синиц, лазоревок, пухляков, возглавляемые поползнями или дятлами. Иногда к ним примыкают ползающие по стволам маленькие птички пищухи. Такая кооперация для птиц выгодна. Дятел раздалбливает ствол дерева, выбирая крупных личинок жуков-усачей, а остальная птичья братия собирает мелких личинок короедов, кладки пядениц и листоверток.

Однажды вечером, проходя через опустевшую дубраву, я увидел лёт бабочек зимней пяденицы. Казалось, в лесу идет снег. Бабочки сплошным ковром выстилали землю и стволы деревьев. А в воздухе их было столько, что предметы за десять



Бабочка зимней пяденицы.



шагов различались с трудом. Тысячи и тысячи маленьких хрупких созданий кружились в веселом танце. На следующий день от сказочного зрелища не осталось и следа. Только кое-где под кустами валялись грязные комочки, мало напоминающие насекомых.

Интересно, что у этой бабочки летает только самец. Самка лишена крыльев и обычно отсиживается где-нибудь в трещинах коры или в развилке ветвей. Живет она не больше месяца и при этом совершенно не питается. Даже рта у нее нет.

Уже редкая ночь обходится без заморозков, а на полянах цветут последние цветы. Самыми стойкими оказались цветы козлобородника и бодяка. Еще летают и пчелы, ловя каждую солнечную минуту, чтобы пособирать нектар.

На прихваченной морозцем сухой листве далеко слышны даже самые легкие шаги. Шуршат лесные мыши и полёвки, прогрызая опавшие желуди. Время от времени раздается воинственный писк землеройки. Это крохотное создание необычайно прожорливо и, похоже, всю жизнь проводит в поисках пищи. Голодная землеройка может напасть даже на мышь, которая в несколько раз больше ее.

Зверей в лесу явно поубавилось. Спят барсуки, ежи, сони — создания размером с мышь, а по проворству не уступающие белкам. Еще, правда, попадаются следы енотовидной собаки. Но она и зимой иногда просыпается во время оттепели и весной пробуждается раньше всех. При этом часто использует для зимовки норы барсуков. Хозяин может и не знать, что в его доме, где-нибудь в «прихожей», обосновался скромный квартирант. Пришел и ушел так, что хозяева и не заметили.

К. УСПЕНСКИЙ
(г. Воронеж).

ФАМИЛИИ С ИНОЯЗЫЧНЫМИ ОСНОВАМИ

(Начало подборки см. в № 10, 2004 г.)

Раздел ведет доктор филологических наук А. СУПЕРАНСКАЯ.

Криштоп — католическое имя *Кристофор* соответствует русскому *Христофор*. *Криштоп* — его усеченная форма с заменой конечного *ф* на *п*. Такие замены часто происходят в южнорусских и украинских говорах, сравните: *Филип — Пилип, Фотий — Потий*.

Кушпет — польская фамилия. Образована от польского просторечного слова *кусьпит*, имеющего два значения: 1 — человек небольшого роста; 2 — кавалер. Фамилия представлена несколькими вариантами: *Кусьпит, Кушпет, Кушпетовский*.

Лысенко — украинская фамилия. Образована от прозвища *Лысый* с типичным для фамилий суффиксом *-енко*, то есть сын Лысого. Сравните русские фамилии от той же основы: *Лысов, Лысый, Лысых, Лысиков, Лысков*.

Маттеуш/Матиуш — от католического имени, соответствующего русскому имени *Матвей*.

Пальваль — от литовского прозвища *Пальваль* (*пальвас* — желтый, беловатый). Того же происхождения русское слово *палевый* (цвета соломы) — светло-желтый. Конечное *-ас* в литовском языке — суффикс именительного падежа. В прозвище он заменен на *-аль*.

Партоляк — от польской народной разговорной формы католического имени *Бартоломей*, соответствующего русскому имени *Варфоломей*, или от *Бартольд* (имя германского происхождения). Основная исходная форма этой фамилии *Бартоляк*. Замена начального *Б-* на *П-* (оглушение) наблюдается в некоторых польско-немецких говорах.

Пахлан — фамилия может быть образована от одной из многочисленных разговорных форм имени *Павел*. Сравните другие разговорные варианты: *Пахан, Пахло*.

Селуков — фамилия финно-угорского происхождения: в марийском языке *сола* — баловаться (о детях), в ненецком *соёлё* — молодая ветка, побег. *Селей* — современное марийское имя, *Селук* — производная форма, конечное *-ов* — русский фамильный суффикс.

Умзар — в европейских языках ничего похожего не нашлось. Полагаю, что данная фамилия образована из мусульманского женского имени. Многие арабские женские имена начинаются на *ум(м)-*, что в общем употреблении означает «мать», а в составе имен — «обладательница». Самое известное из таких имен — *Уммкульсум*, то есть «обладательница румянца, красных щек». В имени *Умзар* вторая часть *зар* персидская, она означает «золото». В таком случае *Умзар* — обладательница золота.

Фердинанд — от немецкого имени *Фердинанд* без всяких дополнительных суффиксов.

Штемпель — фамилия немецкого происхождения. В переводе с немецкого *штемпель* — штамп, клеймо, печать. Фамилия может быть связана с прозвищем безработного человека. В Германии был период, когда безработные регулярно посещали биржу труда, где им ставили штемпель в карточке безработного. Вследствие этого слово *штемпель* могло перейти в прозвище человека, без конца ходившего на биржу.



Петр Невский.

НАУКА И ЖИЗНЬ

М У З Е Й

В дополнение к материалам предыдущих номеров

«ПЕРВЫЙ РУССКИЙ ГАРМОНИСТ»

В № 3 журнала «Наука и жизнь» рассказывалось об уникальном Музее русской гармоники Альфреда Мирека. Материал Натальи Вороненко продолжает тему.



Самоучитель игры на гармонике Петра Невского.

«Первый русский гармонист» — этот титул талантливейший российский самородок Петр Елисеевич Емельянов (Невский) присвоил себе сам. Но присвоив, подтвердил его в полной мере: во всей истории русской гармоники не было артиста столь яркой и интересной биографии, достигшего такого уровня популярности и славы.

Петр Невский родился в 1849 году в семье сапожника. Продолжив ремесло отца, к двадцати годам он вдруг понял, что замасленный фартук и тесная, душная мастерская — не его призвание. Душа просила песни, красоты, музыки, но еще более увлекала жажда странствий, успеха, аплодисментов. Он самостоятельно научился играть на примитивной тульской семиклапанной гармонике, упорно копируя по слуху все, что ему доводилось слышать на ярмарках, в трактирах, на парковых эстрадах. Его первые выступления прошли в богатых торговых городах Поволжья. В ту пору одежда его была обычной для ярмарочных гармонистов: красная шелковая рубаха, плисовые шаровары. Выделялись разве что ладные хромовые сапоги, скроенные самим артистом.

Событием, совершенно переменившим его жизнь, стала встреча с цирковой труппой Юровых — музыкантов-эксцентриков с мировой славой. Известный концертинист (концертино — один из видов гармоники) Дмитрий Юров, прекрасно игравший и на тульской семиклапанке, сделался учителем Невского. Именно он создал из талантливого гармониста-самоучки яркого артиста, отлично владеющего не только инструментом, но и зрительным залом. Теперь на сцену с широкой заразительной улыбкой выходил подтянутый красавец в расшитом золотом кафтане. Его игра завораживала, заставляя зрителей забывать, что в руках артиста простушка-семиклапанка, а не сложный концертный инструмент. Известный актер и антрепренер М. В. Леонтовский писал: «Невский не только самородок, но Невский — волшебник-виртуоз на своей гармонике: она у него поет, хохочет и рыдает, заливается соловьем...»

Труппа Юровых много гастролировала в Европе: Берлин, Париж, Лондон. Пройдет совсем немного времени, и Петр Невский повторит все эти маршруты, начнет выступать на европейских сценах самостоятельно и станет первым российским гармонистом, выезжающим за рубеж на большие продолжительные гастроли.

Петр Невский играл в Турции, Бельгии, Чехии, Польше, Германии, Англии и даже в Монако. Но самый большой успех ждал его во Франции, где и по сию пору любят и ценят гармонику — аккордеон. Веселые, жизнерадостные французы с восторгом при-

А так на рисунке из самоучителя, буквально «на пальцах», Невский объяснял начинающим суть своей системы.



нимали Петра Невского, умевшего увлечь публику не только языком музыки, но и непринужденным диалогом с залом.

В Россию Невский вернулся с многочисленными наградами — почетными медалями и знаками, а также со званием Почетного члена Парижского лирического музыкального общества. А в репертуаре гармониста появился новый музыкальный номер «Путешествие по Европе». В шутливой музыкально-стихотворной форме под несмолкаемый хохот зала Невский рассказывал, и, надо сказать, не всегда лицеприятно, о европейских городах. Номер заканчивался куплетом «Обойди хоть целый свет, а России лучше нет».

Невский становится необычайно популярен в народе. Многие мастеровые хотят, так же как он, научиться играть на гармонике. И вновь Невский первый. Он решает написать и издать самоучитель игры на гармонике. Но как научить игре того, кто не только не знает нот, но и порой не умеет толком читать и писать? Петр Невский совершает маленькую «музыкальную революцию» — изобретает собственный «цифровой» метод обучения игры на гармонике. Система записи мелодии выглядит необычно: вместо нотных линеек — прямоугольники, а в них цифры, обозначающие клавиши. Тульская семиклапанка, как видно из названия, имела только 7 клавиш, но издавала 14 звуков — на сжим и разжим мехов. Поэтому в системе записи Невского тонкая черта под цифрой обозначала разжим меха, а толстая — сжим.

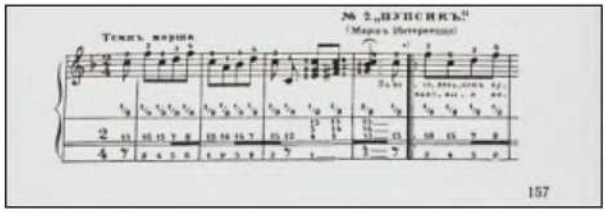
Хотя запись и выглядела простой, новичку научиться играть по ней было отнюдь не просто, так как обозначения ритма и длительности нот отсутствовали. Чтобы освоить гармонику, нужны были изрядные музыкальные способности да к тому же возможность внимательно слушать и смотреть, как по записи исполняют мелодии другие музыканты. Петр Невский пытается усовершенствовать созданную методику, введя обозначения ритмического рисунка, пауз и других элементов исполнения произведения. Рядом с большими цифрами, обозначающими клавиши, появляются маленькие.

Вот как сам автор объяснял свою систему: «...у большой цифры становится маленькая цифра: если она поставлена вверху, то значит, что надо гармонию тянуть кверху [разжимать мех], если же она поставлена внизу, то книзу[сжимать мех]. Если у большой цифры стоит маленькая цифра 2, значит, нужно тянуть кверху 3 раза. Потом после каждого раза нужно отымать палец медленно или скоро, смотря какую ученик играет песню, скучную или веселую... Если поставлена не одна цифра в одной клетке, а несколько... это означает, что надо играть скорее. А если прибавлена маленькая черточка сбоку первого номера, то это означает, что надо остановиться на сколько-то времени, смотря по характеру пьесы».

Цифровая система записи В. И. Ваныкина.



Так в системе Невского записывался гимн Российской империи.



Двойная запись нотами и цифрами сохранялась в нотах для гармоники довольно долгое время.

Несмотря на очевидные недостатки, успех самоучителя был колоссальным. Система Невского была рассчитана на самую простую гармонику — тульскую, родоначальницу всех моделей русских национальных гармоник. Однако, к примеру, гармоника венка, ставшая чрезвычайно популярной в начале XX века, имела уже два-три ряда клавиш с правой стороны и большой аккомпанемент на левой клавиатуре. На ней можно было играть не только примитивные народные мелодии, но и большой репертуар городских песен, вальсов и даже классические произведения. По мере усложнения самих инструментов другим авторам цифровых методов приходилось усложнять и систему обозначений. В Москве систему Нескоro усовершенствовал В. И. Ваныкин, приспособив ее для двухрядной гармоники. Всего же было создано более 30 различных видов цифровой записи. Но путь этот оказался, по сути, тупиковым — цифровая система усложнялась настолько, что в конце концов стало очевидно: по нотам играть куда проще. Тем не менее некоторое время, пока от цифр не отказались окончательно, цифровые записи сосуществовали в учебниках вместе с нотами. В некоторых формах цифровая запись дожила и до наших дней. Почти во всех клавирах для популярной сегодня гармоники хромки под каждой нотой пишутся маленькие цифры с номером клавиши, которой эта нота соответствует (совсем как у Невского). А в самоучителях для саратовской гармоники до сих пор движение меха на сжим обозначается жирной чертой.

Концерты Невского собирали толпы поклонников. На его выступлениях всегда было весело: попурри из знакомых мелодий сменялись шутками, после которых вновь звучала музыка. Или же вдруг он доставал из кармана совсем маленькую гармошечку — ее и в руках-то почти не было видно, и она начинала петь соловьиными трелями, завораживая слушателей. Этих малюток в XIX веке называли «акробатическими гармониками», «лилипут-гармониками». Но в народе закрепилось до наших дней другое название — «черепашки», потому что во время игры они скрываются в руках исполнителя, словно в панцире. Совсем маленькие, размером со спичечную коробку или чуть побольше, в виде сапожка, тюбетейки, самовара, они и сейчас на концертах вызывают восторг и у детей и у взрослых. Но знаменитыми их сделал Петр Невский, потому до сих пор эти гармоники носят название «черепашки Невского».

Стремление во всем быть первым не оставляло Невского никогда. Узнав об изобретении граммофона Берлинера, он немедленно поехал в Ганновер и записался на пластинку. Одним из первых Невский стал сотрудничать с фирмами грамзаписи «Пишущий амур», «Бр. Пате», «Зонофон» и многими другими.

Петр Невский так и не научился играть по нотам. И все же именно он стал первым, кто солировал на гармонике, выступая с симфоническим оркестром. Это случилось в 1909 году в Кисловодске, в том самом курзале, где выступали великие Сергей Рахманинов, Федор Шаляпин, Леонид Собинов.

Популярность Невского росла год от года. Он выступал в дорогих столичных купеческих клубах и на открытых больших эстрадах. Имел огромные гонорары, обзавелся солидным счетом в банке, получал дорогие подарки от восторженных поклонников. Особенно дороги были артисту именные золотые часы, подаренные самим императором.

Умер Невский 21 января 1916 года смертью истинного артиста. Он тяжело болел воспалением легких, но все же вышел на сцену и, как всегда, блестяще доиграл концерт до конца. Но «на бис» выйти уже не смог, за кулисами упал без сознания, прижав к груди гармонику.

Провожала Невского вся Москва. Огромная многотысячная толпа шла от Газетного переулка (Центрального телеграфа) до Ваганьковского кладбища.

Через год, в 1917 году, его особняк разграбили. Исчезли архивы. Пропали дорогие награды, памятные почетные знаки, ценные подарки, пропал и след его легендарных концертных гармоник — знаменитых «черепашек».

С огромным трудом, по крупицам создателю Музея русской гармоники Альфреда Мирека, доктору искусствоведения, профессору Альфреду Мартиновичу Мирeку удалось собрать уникальные архивные материалы о выдающемся русском гармонисте. Теперь можно увидеть их в экспозиции музея и даже услышать в записи того времени игру и голос знаменитого артиста Петра Невского.

Н. ВОРОНЕНКО, заведующая Музеем русской гармоники Альфреда Мирека (филиал Музея истории г. Москвы).

● ГИПОТЕЗЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ФАКТЫ

ЗАКОН НЕЧЕТНОСТИ ЧИСЛА БУКВ В РУССКИХ ПАЛИНДРОМАХ

**Доктор геолого-минералогических наук,
кандидат физико-математических наук Б. ГОРОБЕЦ.**

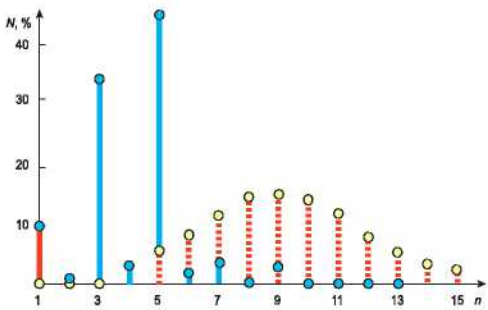
Палиндромы (в переводе с греческого — бегущие назад), то есть слова и предложения, которые читаются одинаково как слева направо, так и справа налево, известны с античных времен. Они породили особый литературный жанр — палиндроматику. Ему отдали дань Гаврила Державин, Афанасий Фет, Валерий Брюсов и многие другие поэты и писатели. Сегодня этот жанр по-прежнему популярен (см. «Наука и жизнь» № 9, 1970 г.; №№ 2, 5, 1998 г.; № 2, 2003 г.). Но палиндромы — это не просто литературное развлечение. Предстоит еще понять законы их образования, способные привести к появлению новых идей в информационных технологиях.

О палиндромах теперь знает едва ли не каждый читатель. Уже вышли десятки книг, целиком состоящие из палиндромных произведений. Многие тысячи строк-палиндромов «висят» в Интернете. Кажется, уже даже защищена докторская диссертация (А. Бубновым), посвященная палиндромам. И тем удивительнее, что в этой особой литературно-лингвистической форме вдруг открываются неожиданные свойства, достаточно простые для наблюдения, но пока незамеченные и потому неисследованные (это подтвердила координатор Справочного центра Института русского языка имени В. Виноградова кандидат филологических наук О. Грунченко). Итак, покажем, что для русских палиндромов выполняется «закон нечетности числа букв», совершенно нехарактерный для обычных слов или фраз.

В качестве исходного материала рассмотрим Список слов-палиндромов, в котором собрана, по-видимому, подавляющая часть слов этого вида (включая производные формы), имеющихся в основном лексиконе русского языка, который насчитывает примерно 130 тысяч лексем. Источниками Списка послужили словарик из Антологии русского палиндрома [*Антология*, 2002, с.136] и коллекция автора. В Список из примерно 130 слов-палиндромов не вошли имена собственные, редко употребляемые в русском языке: географические названия (Яя, Анна и др.), иностранные фамилии и имена (Отто, Ала, Кук и т.п.), редко употребляемые сокращения и слова, где приравнены *е* и *ё*. В то же время в него включены примеры неологизмов, которые все чаще встречаются в палиндромных стихах и удачно отражают поэтические образы, например, *девовед, икотопоток*, слова из молодежного жаргона (*лабал, лажал*), несколько распространенных сокращений (*СОС, СЭС, РСФСР*), известные имена и названия (*Аза, Азиза, Асса*), а также научно-технические термины (*кек, тартрат*). Это сделано, чтобы показать потенциальные возможности некоторого расширения Списка слов-палиндромов и одновременно продемонстрировать, что указанный ресурс в целом подчиняется «закону нечетности». Ввиду особого интереса к образованию подобных новословий-палиндромов они помещены также и в Дополнительный список, заимствованный из Антологии с минимальной корректировкой.

Первый неожиданный результат был получен при частотном анализе распределения слов по числу букв. Почти все слова-палиндромы русского языка насчитывают нечетное число букв, от 1 до 11 (синие линии на гистограмме). Ничего подобного нет среди обычных, то есть несимметричных, слов (красные линии на гистограмме, демонстрирующие частотность слов, взятой из Частотного словаря русского языка, 1977, с.930). Гистограммы различаются настолько разительно, что нет смысла приводить математические выкладки по проверке статистической гипотезы о значимости указанного различия. Хотя сделать это несложно, и можно показать, что риск ошибки в сделанном выводе не превышает 0,01%.

Интереснее и сложнее вопрос о том, какому теоретическому закону распределения подчиняется объединение букв в симметричные слова. Как видно из колоколообразной сглаживающей кривой на графике из Частотного словаря, распределение обычных слов в основном словаре (не в текстах!) русского языка подчиняется нормальному (гауссовскому) закону распределения (см. «Наука и жизнь» № 2, 1995 г.). Математическое ожидание (среднее число) составляет приблизительно 9 букв. Между тем у слов-палиндромов оно равно 4,1 буквы, а среднее квадратичное отклонение (СКО) составляет 1,7 буквы. Эмпирический закон зафиксирован, но его математическое описание, моде-



Частотное распределение слов-палиндромов русского языка (синяя линия), иллюстрирующая «закон нечетности числа букв» n в словах-палиндромах. N – относительная частота слов. Красным показана гистограмма обычных слов.

а	иереи	мамам	РСФСР
ага	или	манекенам	Рур
Ада	ими	массам	с
ада	итти (уст.)	матам (дат.)	СОС
Азиза	ищи	махам (дат.)	СС
алела	к	мелем	СЭС
Алла	кабак	мим	тартрат (хим.)
Анна	казак	мирим	тат
анона (бот.)	как	моном	тащат
ара (зоол.)	камак	мохом	тенет (род.)
Асса	кек	мытым	тет-а-тет
б	киник	мэм	Тит
баб	кок	наворован	топот
боб	колок	наган	тот
в	колок	Натан	тут
ВДВ	комок	нежен	у
волов	корок	незаразен	угу
воров	косок	низин	ужу (глаг.)
выбыв	коток	Нин (обращ.)	ужу (дат.)
вымыв	котяток	нойон	уму
вырыв	лабал	о	усу (дат.)
гиг (комп.)	лажал	обо	уху
дед	лазал	ого	учу
ДНД	лакал	ого-го	ушу
довод	лал (рубин)	око	хамах
доход	лапал	оно	
дуд (род.)	латал	Отто	цыц
Еве	левел	охо-хо	шабаш
еде	летел	пап	шалаш
еле	лил	поп	шиш
еле-еле	лишил	потоп	э
ж	магам (дат.)	пуп	Юлю
заказ	мадам	радар	юлю (глаг.)
зараз	макакам	репер	ютю
и	мм (сокр.)	ротатор	я
иди	мам	ротор	Яя (геогр.)

Основной список слов-палиндромов (включая предлоги, союзы, частицы, стандартные междометия, имена собственные с учетом падежей, глаголы с учетом спряжения и времен, а также некоторые распространенные сокращения; е ≠ ё).

лирование или хотя бы аналитическая подгонка требуют специального исследования. Ведь этот закон явно не соответствует ни природе появления случайного события (сложение букв в слово-палиндром), ни внешнему подобию основным законам распределения, изучаемым в курсах математической статистики (равномерному, показательному, пуассоновскому, геометрическому и гипергеометрическому). Ясно только, что будущая формула закона должна содержать множитель $(-1)^{2n-1}$ и асимптотический член, возможно экспоненциальный, быстро стремящийся к нулю при $n \to \infty$, где n — число букв в слове.

Простейшее лингвистическое (хотя и явно недостаточное) объяснение наблюдаемого «закона нечетности» можно предложить, рассмотрев противоположную (чисто умозрительную) гипотезу. Допустим, что в языке частотность симметричных слов с четным и нечетным числом букв была бы одного порядка. Тогда в словах с четным числом букв существовали бы десятки слов со сдвоенным центром в виде двух одинаковых гласных или же согласных. И действительно, таких слов немало: *баллон, галлон, перрон, зуммер, триггер, выжжен, поддав, веер, леер, пиит* и т. д. Только вот палиндромов среди них почти нет, кроме, пожалуй, слов *массам* и устаревшего *итти*, а также имен собственных *Анна, Алла, АССА, Отто*. Еще менее характерны сдвоенные гласные: с натяжкой можно привести единственный пример *еле-еле*, в котором центром служит дефис, а не двойная гласная. Между тем подобные гласные характерны, например, для голландского и эстонского языков и несколько менее — для английского (*noon, deed, sees*). Сдвоенные глас-

СПИСОК НОВОСЛОВИЙ-ПАЛИНДРОМОВ

Амфирифма
Сологолос
(В. Рыбинский)

Анархоохрана
Микрозорким
Маревоверам
Суперэпус
Синепенис
Трах-арт
Тревыверт
(В. Гершуни)

Лохохохол
(Джети)

Автоботва
Аквалавка
Пракарп
Ретропортер
(Б. Гринберг)

Оленинело
(Ю. Телесин)

Девовед
Монгологном
Мордодром
(В. Хромов)

Икотопотоки
(Л. Адрианов)

Артсестра
Иноони
(Г. Лукомников)

Коненок
(К. Соприцкий)

Киторотик
(П. Нагорских)

Речевечер
(С. Красовицкий)

МакроЛоркам
МикроГорьким
Сотанатос
Солововолос
(С. Федин)

Тревоговерт
(Д. Минский)

Китокотик
Лифонофил (лифон *жарг.*— лифчик)
Недороден
Ротомотор
(Б. Горобец)

Конещенок
Недееееден
(Б. Гольдштейн)

Молотолом
(фольклор)

КОНКУРС «ШКОЛА»

Этой небольшой заметкой мы завершаем публикацию материалов под рубрикой «Конкурс "Школа"». Редакция получает письма с пожеланием в новом году снова объявить конкурс среди школьников старших классов на лучшую научно-популярную статью. Мы обещаем подумать над этим. Следите за объявлениями в первых номерах 2005 года.

ТАРАКАНИЙ АКВАРИУМ

В статье, присланной на конкурс «Школа» старшеклассниками из Беларуси, ребята делятся опытом по разведению мадагаскарских тараканов. Написал статью Женя Слиж, а его товарищи Стас Денисов и Валера Пышинский помогали советами и информацией, поскольку экзотические насекомые живут дома у всех троих.

Е. СЛИЖ, С. ДЕНИСОВ, В. ПЫШИНСКИЙ
(10-й химико-биологический класс лицея № 1, г. Гродно, Республика Беларусь).

Принято считать, что домашние животные — это кошки, собаки, хомячки, рыбки, канарейки и попугаи. Однако во многих странах мира за последние годы вырос спрос на экзотических животных, которых ранее домашними никто не признавал. Постепенно это новшество проникает и к нам. Уже не испытываешь сильного удивления, когда слышишь, что у кого-то из знакомых живет большой паук или змея.

А я с 2000 года развожу дома... мадагаскарских тараканов. Приобрел определенный опыт в содержании этих, на мой взгляд, интересных насекомых и теперь могу поделиться им со всеми, кто хочет завести необычных питомцев.

Вообще, тараканové насекомые — очень древняя группа животных, они появились в начале каменноугольного периода (около 300 млн лет назад). В настоящее время известно более 2500 видов тараканових, большинство из которых живут в тропических лесах. В России некоторые теплолюбивые виды акклиматизировались в домах.

Мадагаскарские тараканы — тоже теплолюбивые жители тропиков. Их латинское название — Gromphadorhina portentosa. Они обитают в тропических лесах африканского острова Мадагаскар. Это довольно крупные бескрылые насекомые коричневого цвета с оранжевыми полосами на брюшке: самцы достигают в длину 5 см, а самки — 7 см.

Для разведения небольшой колонии тараканов (пять особей) лучше всего подойдет стандартный аквариум — около 20 литров. Следует следить за тем, чтобы система обогрева аквариума была исправна. По правилам тараканам требуется влажность воздуха не менее 65% и температура 25—27°С. По моим наблюдениям, насекомые нормально живут и размножаются и при комнатной температуре, но их желательно периодически опрыскивать водой из пульверизатора.

Крышка должна плотно прилегать к краю аквариума. Из-за неплотно закрытой крышки у нас первое время



Самка мадагаскарского таракана может достигать в длину 7 см.



Самцы мадагаскарского таракана внешне отличаются от представительниц женского пола: они на 2 см короче, а на передней части спинки имеют два выступающих нароста.

ные, по-видимому, вообще нехарактерны для славянских языков. Любопытно, что и среди трех дюжин искусственных слов-неологизмов содержится всего лишь одно слово-палиндром с четным числом букв — ИНООНИ.

Итак, «закон нечетности» распространяется исключительно на буквенно-симметричные словоформы, то есть на палиндромы! Однако, разумеется, это утверждение требует более строгой математико-лингвистической проверки путем подсчета слов со сдвоенным центром, имеющих как четное, так и нечетное число букв.

Замечательно, что действие «закона нечетности» распространяется не только на слова, но и на палиндромные фразы и более сложные тексты. Случайная выборка из 114 фраз у 33 авторов показала, что их доля с четным числом букв составляет 12,3%. У классика жанра Д. Авалиани она равна 13,5% в выборке из 200 фраз. Отсюда средняя доля центро-симметричных фраз, то есть фраз с центральной буквой, близка к 88% (тоже, кстати, цифровой палиндром!).

Отметим, что в число относительно редких четнобуквенных палиндромов входит класс

взрослые тараканы часто убегали. Обмазывание краев аквариума вазелином не помогает: тараканы одинаково хорошо передвигаются как по шероховатой, так и по гладкой поверхности. Но не переживайте, если ваш питомец убежал, он все равно найдется. Один раз я обнаружил беглеца у себя под кроватью через три недели после исчезновения. Кстати, тараканы любят забираться по ночам на абажуры, поэтому наутро ищите их именно там. Если таракана потревожить или рассердить, то он пропускает воздух через брюшные дыхальца, издавая громкое шипение, похожее на шипение змеи. Именно поэтому мадагаскарских тараканов иногда называют «шипящими тараканами».

В качестве подстилки тараканам подойдет субстрат из простых опилок или специального грунта. Тараканы любят прятаться в укромных уголках. Укрытием может служить кусок обычной древесной коры или специальная конструкция, продающаяся в зоомагазине. Также в аквариум обязательно нужно поместить прутики и веточки, по которым насекомые смогут бегать вверх и вниз. Природные строительные материалы для тараканьего жилища (ветки, кора и пр.) необходимо предварительно прокипятить, чтобы удалить мелких паразитов и вредные микроорганизмы.

Тараканы — насекомые выносливые, но привередливые и нуждаются в уходе. Взрослых тараканов можно поить из любой мелкой посуды, например из баночной крышки, а для молодняка лучше положить в аквариум пропитанную водой губку. Если молодняк содержится в одном аквариуме со взрослыми насекомыми, то лучше купить для ваших питомцев в зоомагазине специальную поилку. Рацион питания тараканов весьма разнообразен: листья, кукурузные початки, яблоки и бананы. Не откажутся они и от овсяных хлопьев, отрубей, сухого корма для собак. Кстати, в природе мадагаскарские тараканы поедают гниющие фрукты, растения, останки мелких животных, то есть их можно назвать санитарами тропиков. Корм следует класть на водонепроницаемую подложку, например на кусок пластмассы, иначе в месте кормления начнет расти плесень. Еду рекомендуется менять 3—4 раза в неделю, а воду — каждый день. Убирать в аквариуме нужно регулярно во избежание появления бактерий, грибов, плесени.

Погибших молодых насекомых убирать из аквариума не нужно: тараканы поедают своих мертвых собратьев. Бояться того, что тараканы съедят друг друга, не следует, живых сородичей они никогда не трогают. Из хитинового покрова умерших насекомых тараканы получают вещества, необходимые для развития своего собственного покрова. Устойчивый хитиновый покров позволяет тараканам легко пережить линьку.

Самец мельче самки и отличается от нее внешне. У него более жесткие усики, а спереди на спинке есть два выступающих нароста, которые он использует для борьбы с другими самцами. Спариваются тараканы ночью. Самцы проводят «рыцарские турниры» в борьбе за самку: они толкают друг друга боками, громко шипя. Победителю дуэли достается в награду самка. Самец и самка соприкасаются задними частями брюшек и сохраняют это положение около десяти минут, немного передвигаясь. Примерно через две недели после спаривания самка выпускает из брюшка желтоватую капсулу, в которой находятся яйца (оотека). Иногда из-за неправильного содержания насекомых самки выбрасывают оотеку по частям. Еще через две-три недели капсула выпадает из брюшка, и из яиц появляется потомство — примерно 35—40 насекомых-личинок. Новорожденные похожи на своих родителей, но они более плоские и существенно мельче.

Прежде чем превратиться во взрослую особь, личинки примерно семь раз сбрасывают старую оболочку — линяют. Линьки происходят одна за другой с интервалом 33—35 дней. Пол таракана можно определить только перед последней линькой. Через полгода после рождения на свет появляется взрослое половозрелое насекомое. Обычно тараканы живут один-два года, но встречаются и долгожители возрастом более трех лет.

Несмотря на то что я развожу тараканов уже не первый год, мне это занятие по-прежнему нравится. Надеюсь, вам тоже будет интересно с новыми любимцами, которых теперь можно приобрести во многих зоомагазинах.

«оборотней» — редкой разновидности палиндромов, обе половины которых имеют равное число букв и представляют собой законченные в смысловом отношении фразы, иногда совершенно несвязанные по смыслу. И это порой придает им неожиданную пикантность. Широко известен классический оборотень *На Ритке снег. Генсек — тиран* (С. Федин). Еще примеры: *На вид Лавр опытен = Не ты порвал диван? / Лечу, сев на руле. — На лоб! = Болван ел уран, вес учел* (Б. Горобец).

Естественен вопрос: а для чего все это нужно? Законы словообразования (если они действительно законы, выраженные количественно) действуют специфично и объективно на данное множество элементов, помогают формировать ту научную базу данных, которая необходима для создания и совершенствования новых информационных технологий, в частности кодирования и декодирования сообщений, переводов, распознавания образов (слов, слогов) в сигнале на фоне шума. И здесь нужны сведения о частотности слов в речи и литературе различных стилей. Эту работу еще предстоит выполнить.

ИСТОРИКИ И ХУДОЖНИКИ НАКОНЕЦ–ТО ОБЪЕДИНИЛИСЬ...



Вышел из печати первый номер нового ежеквартального журнала «Историк и Художник». Вокруг журнала сплотились люди разных поколений, профессий и творческих увлечений: ученые и писатели Анатолий Левандовский и Александр Немировский, историки Всеволод Володарский и Николай Цимбаев, кинорежиссер Евгений Цымбал, искусствовед Александр Трошин и др. Главным редактором журнала стал доктор исторических наук Сергей Секиринский. Журнал выпускает московское издательство «Знак».

Предмет журнала – взаимодействие исторической науки и различных видов искусства в познании и понимании прошлого.

На протяжении веков историк и художник шли рядом или соединялись в одном лице. С наступлением нового времени их пути расходятся, хотя прошлое остается притягательным не только для искателей строгой истины, но и для писателей-прозаиков, поэтов и драматургов, творцов изобразительного и пластического искусства, кинохудожников.

Сама же история, самоопределяясь как особое ремесло и приобретая черты академической науки, все чаще начинает свысока поглядывать на «беллетристику». Со временем подобный взгляд стал признаком «хорошего тона» в кругу ученых. При этом они утратили чуткость к «живой» истории: к динамике ее сюжетных линий, столкновений и лиц, ко всем оттенкам испытанных страданий, пережитых страстей и утраченных ощущений. Дело дошло до того, что сам человек оказался для них «непредвиденным персонажем истории»! Между тем именно художественное творчество было и остается одним из способов познания и понимания человека в истории. Произведения искусства разных времен и народов, видов и жанров образуют «многоэтажное» хранилище непосредственных следов его деятельности, попыток ее образного воспроизведения, озарений художнической интуиции и сложных философских интерпретаций.

Словом, по мнению инициаторов нового издания, назрела необходимость преодолеть отчуждение научно-исторического знания от искусства и в новых условиях возродить традицию *цельного* постижения исторической жизни. В качестве итога или, скорее, ориентира на будущее редакция журнала предлагает следующую «формулу» взаимоотношений историка и художника: *право историка, работающего в науке, «высекать» образы и воссоздавать драматургию ушедшей жизни, как и право художника, живущего в истории, быть ее свидетелем и исследователем, не подлежит сомнению.*

Назовем некоторые из тем первого номера журнала. «Как рассказывали о прошлом в древности»; «Памятник живописи и память историка»; «Мысли об истории в газетных заметках Василия Розанова»; «Яков Брюс и другие «сюжеты и силуэты» писателя-историка Юрия Давыдова»; «Глеб Успенский: иллюстратор или исследователь?»; «Русские за границей: очевидцы и сочинители»; «Миф о «враче-убийце»: народные представления и литературная традиция»; «Как держать себя у Толстого? — «Бессмертный» глазами смертного»; «Причуды истории на фресках средневекового храма»; «Девушка с жемчужиной»: картина, книга и фильм»; «Случай или случайность? История в романах Марка Алданова и Юрия Трифонова»; «Русская Смута в советском кино и в судьбе Виктора Шкловского»; «По следам героев телероманов «Бедная Настя».

Новый журнал распространяется по подписке и адресован всем, кто любит историю, ценит искусство и чувствует их родство. (Подписные индексы: по каталогу «Пресса России» (АРЗИ) – 87861; по каталогу агентства «Роспечать» – 84232.)

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ГОЛОВОЛОМКА — КРОССЕНС

(См. 4-ю стр. обложки.)

1—2: *пианино* — музыкальный инструмент — *гаечный ключ* (тоже инструмент); **2—3**: *гаечный ключ* — скрипичный ключ (тоже ключ) — *нотная строка*; **3—4**: *нотная строка* — нота соль — *поваренная соль*; **4—5**: *поваренная соль* — море (соленое) — *моряк*; **5—6**: *моряк* — тельняшка (полосатая) — *тигр* (тоже полосатый); **6—7**: *тигр* — кошка (как и тигр, относится к семейству кошачьих) — *мышеловка*; **7—8**: *мышеловка* — мышка — компьютерная мышка — *компьютер*; **8—1**: *компьютер* — клавиатура — клавиши — *пианино* (у него тоже клавиши).

РЕШИТЕ ЭТЮД

(См. «Наука и жизнь» № 10, 2004 г.)

1. f6+ Kph8! 2. Cd5! Рано 2. f7 — 1...Kf4 3. f8Ф Kg6+.

2...Kd4 3. Ce4 Kg4 4. f7. Только сейчас пешка делает еще один шаг вперед, но ферзем она так и не станет.

4...Kf5+! 5. C:f5 Kh6 6. f8Л+! Но не 6. f8Ф+ Kg8, и на любое отступление короля — пат.

Другой вариант: **2...Kf4 3. Ce4 Kg4 4. f7 Kg6+ 5. C:g6 Kh6 6. f8C!,** и два слона легко справляются с конем. Но не 6. f8Л+? Kpg7 7. Cc2 Kg8+ 8. Kpe8 Kf6+ с вечным шахом.



Живая изгородь из курильского чая получается хоть и не высокой, но плотной и очень красивой на протяжении всего лета.

КУРИЛЬСКИЙ ЧАЙ

Кандидат биологических наук М. АЛЕКСАНДРОВА.

До поздней осени в садах цветет курильский чай. Так назвали это растение потому, что в Сибири, на Камчатке и Курилах его высушенные листья и цветки употребляют в качестве целебного тонизирующего напитка. Заваривают из расчета 1 ст. ложка измельченного сырья на 250 мл кипятка, добавляют мед и настаивают 30 минут.

Другое название курильского чая — пятилисточник — по строению листа, состоящего из пяти листочков. Есть у курильского чая еще одно название — Dasiphora (дазифора), что в переводе с греческого означает «несущий густые волоски». А в народе курильский чай часто именуют лапчаткой — за форму листьев.

В природе это растение можно встретить на Кавказе, в Сибири, на Дальнем Востоке, в горах Средней Азии, в Монголии, Китае, Японии, Северной Америке, Западной Европе. Растет оно по берегам рек, на пойменных лугах, в подлеске горных лесов, на скалах и каменистых склонах, высоко в горах до альпийского пояса. Известно около 10 видов этого растения. Все листопадные, сильно ветвящиеся кустарники высотой 0,9—1,5 м. Молодые побеги — опушенные, взрослые — покрыты серовато-бурой шелушащейся корой. Мелкие перистые листья часто опушены с обеих сторон шелковистыми волосками. Крупные цветки всевозможных оттенков желтого цвета, украшающие растение летом, собраны в соцветия, расположенные на концах побегов в виде зонтика, кисти или щитка.



В листьях и цветках курильского чая содержится много аскорбиновой кислоты — в несколько раз больше, чем в лимонах и почти столько же, сколько в ягодах черной смородины. Есть в них даже каротин, а еще танин, флавоноиды, органические кислоты, эфирные масла, смолы.

В качестве лекарственного сырья используют одногодичные цветущие верхушки побегов длиной 10—15 см, их срезают ножницами или секатором в конце июля—августе, высушивают в тени на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении.

Экспериментально доказана высокая активность курильского чая против возбудителей кишечных инфекций, в том числе холерных вибрионов. Он лечит дисбактериоз у детей, нормализует обмен веществ, является мочегонным средством, но одновременно лечит ночное недержание мочи. Помимо этого настой курильского чая избавляет от запоров, благоприятно действует при дуодените, цистите, а также как успокаивающее средство при стрессе.

Местное население настой курильского чая применяет для лечения ран, ожогов, нарывов, фурункулов, для полоскания рта и горла при ангине, стоматите и других заболеваниях полости рта.

Курильский чай Принцесс выделяется плотной подушковидной кроной и розовыми цветками.

Один из лучших сортов курильского чая — Абботсвуд. У растения плотная подушковидная крона, светло-зеленые листья и белые цветки диаметром до 2,5 см.



РАЗНООБРАЗИЕ СОРТОВ

В садах курильский чай выращивают уже около 300 лет. Чаще всего встречаются декоративные формы и сорта курильского чая кустарникового, или пятилисточника кустарникового. Больше всего подходят эти низкорослые растения (от 0,5 до 1,5 м) для каменистых садиков, альпинариев, живой изгороди и небольших композиций с многолетниками, невысокими тиссами, можжевельниками, туями. Кусты быстро разрастаются вширь. Крона взрослого курильского чая плотная и по форме напоминает подушку.

Один из самых низких (высота — около 0,6 м) — курильский чай сорта Кобольд (Kobold) со светло-желтыми цветками. Растет он быстрее, чем другие сорта, поэтому, чтобы поддержать крону в декоративном состоянии, ее рекомендуется регулярно обрезать. Рано весной, в мае, раскрываются светло-желтые цветки у сорта Жакман (Jackman). С июня по октябрь обильно цветет крупными (диаметр — до 5 см) желтыми цветками сорт Голдфингер (Goldfinger). Почти такие же крупные золотисто-желтые цветки у гибридов Соммерфлор (Sommerflor) и Голдтепих (Goldteppich). Другой продолжительно цветущий сорт — Голдстар (Goldstar). Высота кустарника — 0,8—1 м, диаметр кроны — до 1,2 м. Эффектные темно-желтые цветки у сорта Фаррери (Farreri).

Оригинальные розовые цветки средней величины (диаметр — 3,5 см) у декоративных форм Претти Поли (Pretty Polly) и Принцесс (Princess). Мягкие стелющиеся побеги и оранжево-красные цветки у сорта Ред Эйс (Red Ace). Очень красив при полном распускании низкорослый сорт Лонгакре (Longacre), цветущий с июня по сентябрь. У этого растения голубовато-зеленые листья и цветки с желтой серединой. Одним из лучших считается сорт Абботсвуд (Abbotswood) с чисто-белыми цветками.

Отличается зимостойкостью курильский чай сорта Клондайк (Klondike) — кустарник с раскидистой кроной диаметром до 1,3 м и светло-желтыми цветками.

Цветущие кустики курильского чая хороши в любом светлом уголке сада. На фото — гибрид Голдтепих. Диаметр цветка — около 4 см. Растение устойчиво к мучнистой росе.



Декоративная форма курильского чая Претти Поли. Диаметр цветка — около 3,5 см. У кустарника тонкие, широкораскидистые побеги.



Золотисто-желтые крупные цветки гибрида Соммерфлор. Распускаются с июня до конца сентября.



Очень наряден при полном распускании сорт Ред Эйс.



КАК ВЫРАСТИТЬ ЦВЕТУЩИЙ КУСТ

Уход за курильским чаем не сложен и не отнимает много времени.

Место для посадки выбирают открытое, солнечное. Растение не требовательно к плодородию почвы, но плохо приживается на слишком плотном грунте. Может нормально развиваться как на слабокислой, так и на известковой почве.

Кустики размещают на расстоянии 60—80 см один от другого. Глубина посадки — 50—60 см. Дренаж обязателен, обычно это 20-сантиметровый слой битого кирпича или речной гальки. Корни у этого растения поверхностные, лишь отдельные проникают на глубину 80 см. Корневая шейка должна находиться на уровне земли. Ямы засыпают смесью из листовой земли, перегноя и песка в соотношении 2:2:1. К посадочной смеси добавляют полное минеральное удобрение (100—150 г на 1 м^2). Посадки поливают и мульчируют на 3—5 см перегноем.

Время посадки этого неприхотливого кустарника — как весна, так и осень. Саженцы с закрытой корневой системой можно сажать в любое время.

На следующий год весной подкормку полным минеральным удобрением повторяют. Перед цветением растение нуждается в фосфоре и калии.

Курильский чай может долгое время обходиться без воды. Но в жаркое и сухое лето рекомендуется поливать не менее трех раз за сезон (норма — 10—12 л под каждый куст) и опрыскивать вечером.

Чтобы придать кустам компактность, один раз в 3—4 года побеги укорачивают: во второй половине апреля — на 8—10 см или в сентябре — на треть длины. Растение легко переносит стрижку и долго сохраняет форму.

Зимует курильский чай под снегом без укрытия. Лишь в малоснежные зимы подмерзают концы однолетних побегов — их весной вырезают. На качество цветения это не влияет: цветки курильского чая образуются на побегах текущего года. С возрастом, а также благодаря подкормкам зимостойкость растений возрастает.

Размножают сортовой курильский чай вегетативно: зелеными и одревесневшими черенками, отводками, корневыми отпрысками, делением кустов. При черенковании в июне в год укоренения из черенков вырастают растения высотой 30—35 см с корневой системой длиной 23—27 см. Такие растения уже пригодны для посадки на постоянное место в саду и на следующий год зацветают.



Белые мюнхенские колбаски, произведенные в России.

● ХОЗЯЙКАМ — ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭРУДИЦИИ

ПРИНИМАЕМ ЭСТАФЕТУ

Немецкое слово «Weiβwurst» («вайсвурст») переводится как «белая колбаса» и обозначает особую сардельку, ставшую в кулинарном мире символом баварской кухни. У этого гастрономического шедевра, в отличие от многих других, есть точный день и место рождения: 22 февраля 1857 года, город Мюнхен. Известно также имя создателя – это хозяин пивной на Мариенплатц Мозер Зепп. В тот зимний день он первый раз предложил своим посетителям только что придуманный сорт сарделек, которые, в отличие от традиционных розовых, были белыми.

За годы своего существования белая мюнхенская колбаска удостоилась немыслимого количества публикаций (интервью, инструкций по изготовлению, исторических и бытовых анекдотов, приветственных речей и тостов). Поэты и по сей день слагают о ней стихи и баллады, существует даже гимн в ее честь. В 1998 году в Мюнхене издана книга, посвященная истории белой колбаски. Так чем же она замечательна?

Настоящая колбаска «вайсвурст» на три четверти состоит из телятины и на одну четверть из свинины (отсюда и белый цвет). Парное мясо отбивают вручную до кремообразной консистенции специальными деревянными молотками. Добавленная в фарш мелко нарубленная петрушка не только улучшает вкус колбаски, но и придает ей привлекательный вид: вкрапления зелени аппетитно просвечивают сквозь тонкую оболочку. В состав фарша входят также лимонная цедра, яичный белок, беконный жир, лук, белый перец, соль и вода. Стандартный диаметр колбаски 30 мм, а длина – 12–15 см. Ее готовят на пару или варят 10–15 минут в горячей, но не кипящей воде. Едят без оболочки, сдабривая густой медовой горчицей. Сначала сардельку разрезают на две половинки, оболочку каждой половинки надрезают вдоль и отделяют от нее ножом порционные кусочки.

Непременными спутниками такой колбаски, по немецким традициям, должны быть свежеиспеченный крендель определенной формы («брецель») с крупными кристаллами йодистой соли на румяной корочке и пиво.

Белые мюнхенские колбаски, знаменитые во всей Европе, с недавних пор появились и в России. Их выпуск наладили Останкинский и некоторые другие столичные мясоперерабатывающие комбинаты. Полюбят ли это блюдо россияне так же сильно, как немцы, зависит в том числе и от того, насколько точно наши производители будут соблюдать технологию приготовления «вайсвурста».

● У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

Ю. МОРОЗОВ.

Все это, без сомнения, занимательно, но все это надо прочесть...

В. Соллогуб. «Тарантас»





Агаджанян Н. **Познай себя, человек!** — М.: Астрахань: АГМА, 1995.

Азимов А. **Ближний Восток. История десяти тысячелетий** / Пер. с англ. — М.: Центрполиграф, 2003.

Азимов А. **Краткая история биологии. От алхимии до генетики** / Пер. с англ. — М.: Центрполиграф, 2002.

Алиев В. **Компьютер — это просто!** — СПб.: Питер, 2004.

Андреева А., Богомолов Г. **История костюма: Эпоха. Стиль. Мода. От Древнего Египта до модерна**. — СПб.: Паритет, 2004.

Бегичева В. **Загадки технологий и изобретений**. — М.: Вече, 2004.

Боголюбов А. **Творение рук человеческих. Естественная история машин**. — М.: Знание, 1988.

Борисов П. **Может ли человек изменить климат?** — М.: Наука, 2003.

Григорьев Ал. **Святыни России**. — СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. [Священные для россиян места — природные, исторические, духовные.]

Живые барометры рядом с нами / Сергеев А. (авт.-сост.) — М.: Аст; Донецк: Сталкер, 2004. [Животные и растения в качестве барометров, индикаторов влажности и температуры, предсказателей штормов, бурь или хороший безоблачной погоды.]

Золотов Ю. **Химики в других областях или — на других Олимпах.** — М.: Едиториол УРСС, 2003.

Ковалевская В. **Конь и всадник: Пути и судьбы**. — М.: Наука, 1977. [По следам исчезнувших культур Востока.]

Короткова М. **Путешествие в историю русского быта**. — М.: Русское слово, 1998.

Левин А. **Интернет — это очень просто**! СПб.: Питер, 2004.

Лишевский В. **Охотники за истиной: Рассказы о творцах науки**. — М.: Наука, 1990. [О Пифагоре, Архимеде, Дж. Бруно, Т. Браге, Г. Галилее, И. Кеплере, Д. Бернулли, М. Ломоносове, Ж. Д'Аламбере, Г. Монже и др.]

Майданов А. **Искусство открытия**. — М.: Репро, 1993.

Моисеев Н. **Человек и ноосфера**. — М.: Мол. гвардия, 1990.

Москвина М. **Небесные тихоходы. Повесть-странствие**. — М.: FreeFLy, 2004. [Неординарные рассказы о путешествиях по современной Индии.]

Норман В. **Логические тесты и головоломки** / Пер. с англ. — М.: Эксмо, 2003.

Огнев И. **Мозгодробилки и прикольные задачи для детей и взрослых**. — Ростов н/Д: Феникс, 2004.

Панкова М. и др. **100 знаменитых загадок истории**. — Харьков: Фолио, 2004.

Песков В. **Окно в природу**. Кн. 3 и кн. 4. — М.: ТЕРРА — Книжный клуб, 2004.

Сазонов А. **Физика без парадоксов**. — Дубна: Феникс+, 2004.

Сидоренко В. **Морское пиратство**. — СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. [О разбое на морях с древности по наше время.]

Тарантул В. **Геном человека**. — М.: Языки славянской культуры, 2003.

Филин В. **Путь к «Энергии»**. — М.: Логос, 2001. [О создании ракетоносителя — выдающегося творения отечественных ученых.]

Хазен А. **Возможное и невозможное в науке**. — М.: Наука, 1988.

Этинген Л. **Как же вы устроен, господин Тело?** — М.: Линка-пресс, 1997. [Страницы занимательной анатомии.]

Эфроимсон В. **Генетика гениальности**. — М.: Тайдекс, 2002.

(Продолжение следует.)

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 3—12, 1997 г.; №№ 1—4, 6—9, 11, 12, 1998 г.; №№ 1—12, 1999 г.; №№ 1—12, 2000 г.; №№ 1—12, 2001 г.; №№ 1—12, 2002 г.; №№ 1—12, 2003 г.; №№ 1—10, 2004 г.



Аппарат для подводных исследований «Мир-1».

● УЧЕНЫЕ О СЕБЕ И О НАУКЕ

ЗА ГЛУБОКОВОДНЫМИ КОРАЛЛАМИ

Кандидат геолого-минералогических наук Н. КЕЛЛЕР, старший научный сотрудник Института океанологии РАН.

В 1982 году я взошла на борт океанского судна. Это был «Витязь-2», только что построенный корабль нового поколения, на котором все было оборудовано для научно-исследовательских работ. Специалистам по обитателям дна из лаборатории бентоса Института океанологии АН СССР предстояло собрать донных животных, обитающих на Срединно-Атлантическом подводном хребте. Выходили мы в плавание из Новороссийска, порта приписки «Витязя».



Океанское судно «Витязь».

Направление исследований рейса было биологическое, однако с нами шли и геологи. Всеобщее внимание привлекали включенные в состав экспедиции два геолога-немца. Один из них, Гюнтер Бублитц, был заместителем директора Института мореведения в Ростоке. Другой, Петер, работал в Геологическом институте во Фрайбурге. В рейсе участвовали также два физика из Физического института Академии наук.

Начальником нашего отряда был огромный, необыкновенно колоритный и артистичный Лев Москалев. Он преданно любил биологию, дотошно систематизируя самые разнообразные ее аспекты, был прирожденным систематиком и в науке и в жизни. Команда души в нем не чаяла, покатываясь от хохота от его шуток и отдавая должное его морскому опыту.

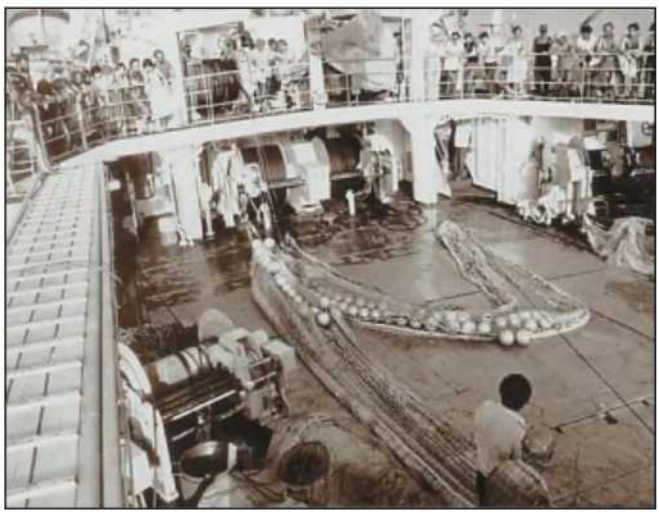
Все мы были кандидатами наук, все, кроме меня, уже не раз бывали в рейсах. Устроившись в каютах, мы пошли осматривать корабль. Внутри все было удобно для работы. Просторные светлые лабораторные помещения с огромными окнами, новые бинокулярные лупы, сита и «бочка Федикова» для отмывки проб, банки для образцов — все было на месте. На палубах стояли лебедки с промасленными, намотанными на огромные барабаны тросами. Лежало несколько дночерпателей, стоял салазочный трал. На баке (на носу корабля) находилась малая лебедка для работ с геологическими трубками. Очень заинтересовал нас подводный обитаемый аппарат «Пайсис» («Pisces»), стоявший в особом помещении.

Обнаружилось, что после морской болезни, от которой я стала страдать в первые же часы плавания, самое непри-

Научно-исследовательское судно «Академик Мстислав Келдыш».

Трал «Сигсби» готовят к спуску.





ятное в морском путешествии — адинамия. Провести три месяца, почти не двигаясь, тяжело. Начинаешь на собственной шкуре ощущать, что должен испытывать арестант, сидя месяцами в тесной камере.

Работа в океане не обманула моих ожиданий. Нигде еще мне не было так захватывающе интересно. Особенно сложны и волнующи, как приключение, были траления. Мы заранее готовились к этому событию. Во время «холостого хода» к месту работы мы учились искусству вязать морские узлы, сшивали и чинили траловую сеть. Это было не так-то просто: несколько огромных сачков с ячеями разного диаметра, ловко вставляемых один в другой, занимали всю ширину палубы. Мужчины проверяли надежность тросов, крепко сплетали сомнительные, ослабленные участки.

Но вот судно приходит на запланированный полигон. Начинается долгожданный рабочий момент. Корма нашего корабля оканчивается слипом — широким скатом в море, как на больших рыболовецких судах. Рядом стоит большая траловая лебедка. Снимают ограждение над слипом. Начинают спускать специальный бентосный трал «Сигсби». Траление — это искусство, особенно на подводных горах, где острые скалы могут порвать сети. Тралящие постоянно бегают на эхолот, следят за изменениями рельефа дна. Большим опытом и умением должен обладать и капитан судна, непрестанно корректирующий ход корабля, подруливающий так, чтобы трал мог сесть на мягкий грунт. Вытравлено три километра троса. Нужны большое самообладание и внимание тралящего, способного уловить момент



На камнях, принесенных тралом с подводной горы Ормонд (на выходе из Гибралтарского пролива), обитают очень интересные животные. Биологи за работой.



Подводный аппарат «Мир-2» сделал этот снимок на глубине 800 метров.

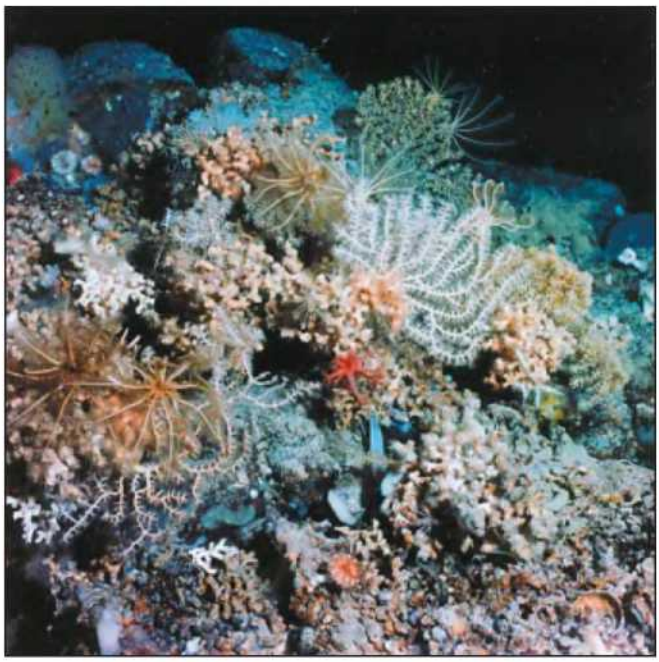
касания тралом дна на трехкилометровой глубине. Иначе трал может прийти пустым, и будут напрасно потрачены часы драгоценного времени. Если троса вытравишь слишком много, он может запутаться или зацепиться за скалы. Пришла пора поднимать трал наверх. Всем, кроме тралящего, приказано уйти с палубы и спрятаться. Если тяжелый трал оборвется, что случалось не раз, стальной, внезапно освободившийся от колоссального груза трос может поранить человека. Наконец трал поднят. Его содержимое вытряхнуто на палубу. К нему позволено подходить только нам, биологам, иначе матросы да и сотрудники могут растащить попавшую в трал красивую фауну на сувениры. На палубе целые кучи грунта, ракушняка, камней и гальки: копошатся еще живые обитатели глубин, так бесцеремонно поднятые на поверхность. Ползают крупные морские ежи разных видов — черные, с длинными иглами и более мелкие, цветные, с красивыми пластинками панциря. В кавернах на камнях притаились офиуры с тонкими извивающимися змеевидными лучами. Шевелят «ножками» морские звезды. Плотно захлопнули свои створки разнообразные двустворчатые моллюски. Медленно шевелятся на солнце брюхоногие и голожаберные моллюски. Стараются спрятаться в щели черви разных видов. И — о радость! Масса мелких белых известковых рожков с полипом внутри. Это — предмет моих изысканий, одиночные глубоководные кораллы. Видимо, трал захватил целый «лужок» этих сидящих на склоне подводной горы животных, которые в состоянии «охоты», с выпущенными из чашечек щупальцами, похожи на причудливые цветы.

Ихтиологи запускают свой, «промысловый» трал. Для лова глубоководных рыб в экспедицию приглашен специалист — тралмейстер.

Геологи опускают геологические трубки и дночерпатели. Поверхность добытого ими осадка также отдается нам, биологам, на осмотр: вдруг и там попались какие-то звери? Так что работы у нас много, сидим, разбираем фауну, не разгибаясь. И это прекрасно, так как убийственнее всего на корабле — тягучие дни безделья.

Так, спуская то тралы, то черпаки, мы отработали огромную подводную гору Грейт Метеор на Срединно-Атлантическом хребте, от ее подножия, находящегося на глубине трех километров, до подводной вершины. Нам удалось выяснить сравнительные особенности фауны, живущей на разных подводных горах и на разных глубинах в центральной части океана. С помощью подводного обитаемого аппарата «Пайсис», опускающегося на глубины до двух километров, наши коллеги могли воочию наблюдать за образом жизни и поведением многих донных животных, снимая все это на фотопленку, затем мы ее просматривали, находя интересующие каждого объекты. Все были увлечены и работали не покладая рук.

Актинии, как и кораллы, относятся к кишечнополостным животным. Отличает их в основном отсутствие скелета. Когда актинии сидят неподвижно на скалах в позе «охоты», расправив вокруг рта свои многочисленные щупальца, они очень похожи на подводные цветы, каковыми их и считали некоторые ученые начала XVIII века. Во время отлива щупальца сжимаются, и актинии превращаются в маленькие слизистые комочки, в почти неразличимые наросты на скалах. Но все это только видимость. Актинии обладают способностью на большом для них расстоянии чувствовать приближение врага, например некоторых видов поедающих их голожаберных моллюсков. Тогда они принимают злобные оборонительные позы, угрожающе поднимая вертикально вверх извивающиеся истончившиеся щупальца. Они больно стрекаются и хищно заглатывают любую подвернувшуюся им добычу. Могут оторваться от субстрата, и тогда волна отнесет их на безопасное расстояние. А могут медленно передвигаться по твердому грунту. Они сражаются при помощи щупалец и агрессивно отстаивают свое место от актиний других видов. Эти животные способны регенерировать, восстанавливая все свое тело, возникая, как птица Феникс из пепла, если оставить неповрежденной всего 1/6 ее часть. Все это оказалось для меня, бывшего палеонтолога, неожиданным и необыкновенно увлекательным. Изучение поведения и образа жизни актиний помогло мне живо представить особенности поведения и жизни



Так выглядит дно океана на глубине 1500 метров. Снимок сделан подводным аппаратом «Пайсис».

глубоководных одиночных кораллов, которые мы не можем непосредственно наблюдать в лабораторных условиях.

Капитаном нового «Витязя» был Николай Апехтин, один из самых образованных и симпатичных капитанов, плававших на наших научно-исследовательских судах. Николай владел двумя европейскими языками, был начитан и любознателен; держался с большим достоинством, заботясь о людях, а главное — его отличал высочайший профессионализм, и работать с ним было одно удовольствие.

Второй мой рейс состоялся только через три года. Я отправилась под начальством гидролога Виталия Ивановича Войтова на том же «Витязе-2» и с тем же капитаном Колей Апехтиным, но уже возглавляла свою маленькую группу.

Мне вменили в обязанность на каждой станции брать пробы фитопланктона и затем фильтровать его. Помимо того я добилась обещания, что в конце рейса специально для меня у берегов Африки будут сделаны несколько остановок для взятия образцов со дна.

Плавание с Виталием Ивановичем Войтовым запомнилось как одно из самых приятных и спокойных. Войтов, большой, благожелательный и неторопливый человек, не нервничал в экспедиции и никого не торопил. Однако работа под его начальством шла споро, своим чередом.

Примерно через месяц после отплытия из Новороссийска пересекли Атлантический океан. Временные пояса менялись так быстро, что мы едва успевали переставлять свои часы. Океан был непривычно тих, и мы мирно и спокойно прибыли в район работ. Он находился почти в пределах печально знаменитого Бермудского треугольника, близ того его угла, где расположено Саргассово море. Бермудский треугольник — действительно место совершенно особое. Здесь зарождаются бури и ураганы. Поэтому любого, а в особенности чувствительного к атмосферным колебаниям человека, не оставляет тревожное гнетущее чувство, подобное тому, которое испытываешь перед грозой. Но, к счастью, и в этом малоприятном районе море было абсолютно спокойное, хотя вид раскаленного темного Солнца, светившего сквозь сизую прозрачную дымку, казался зловещим.

На одном из научных коллоквиумов гидрофизики сообщили о существовании в Саргассовом море рингов — небольших кольцевых водоворотов, возникающих в результате подъема наверх фонтанчиков холодных придонных вод, несущих в верхние слои водных масс нитраты, фосфаты и всякие другие полезные для жизни фитопланктона и водорослей органические вещества. Решили проверить, не влияет ли существование в рингах беспозвоночных животных на их количество и размер. Моя коллега — Наташа Лучина, изучавшая водоросли, вылавливала сачком для гербария разные виды саргассов. А я, внимательно рассматривая поверхности их стеблей, обнаружила на них массу червей полихет, сидящих в прозрачных слизистых чехликах-домиках, крохотных брюхоногих, двустворок и юрких голожаберных моллюсков с их разноцветными папиллами. Беспозвоночные «зверики», как маленькие Кон-Тики, плавали на своих лодочках-саргассах, и течения разносили их по всему океану. Оказалось, что немецкие ученые еще в конце XIX века ставили опыты, бросая в Саргассово море запечатанные бутылки, и наглядно показали, как раскручивались там течения, разнося бутылки неожиданно далеко — до берегов Европы и Южной Америки. Такие опыты будят воображение. Я принялась взвешивать животных, собранных в пределах рингов и вне их, сравнивать количество, размер и состав, чертить графики. Получились любопытные результаты. Действительно, в пределах рингов жизнь цвела пышнее. Зверей было больше, они были крупнее и разнообразнее. Вывод оказался моим маленьким открытием.

Рейс подходил к концу. Мы миновали Канарские острова и приблизились к берегам Африки. Наконец настала неделя, выделенная мне для дночерпательных работ в районе Канарского апвеллинга.

Что же такое апвеллинг? Как эффект вращения Земли возникают силы Кориолиса. Под их воздействием на поверхности океана в тропической зоне образуются разнонаправленные круговороты поверхностных водных масс. При этом у восточных берегов всех океанов наблюдается подъем глубинных вод в верхние слои гидросферы. Это



Морской еж. Обитает на глубине около 3000 метров.

и есть апвеллинги. Ими с океанических глубин выносятся, как и в рингах, только в гораздо больших масштабах, питательные вещества, на основе которых бурно развивается фитопланктон, служащий в свою очередь пищей зоопланктону, а последний обильно питает обитателей дна. При этом пищи может быть так много, что всю ее невозможно съесть, и в результате получаются местные заморы, зоны загнивания донной фауны, мигрирующие в зависимости от усиления или ослабления апвеллинга. Кораллы не питаются фитопланктоном. Они не переносят его обилия, так как он мешает им дышать. Эти животные поглощают кислород всей поверхностью тела, и их реснички не успевают очищать верхнюю околоротовую площадочку с щупальцами от большого количества посторонней взвеси в воде. В тех районах океана, где действуют мощные апвеллинги — Перуанский, Бенгельский, — кораллы вообще не обнаружены.

Мне помогли наладить черпак. Нашелся и человек из команды, умеющий ловко обращаться с этим орудием лова. Работать решили ночью. Светила огромная тропическая луна. Я в возбуждении работала как автомат, едва успевая отбирать пробы и сортировать непрестанно приходивший грунт, – работали мы на малых глубинах.

В следующий рейс я отправилась в 1987 году на том же «Витязе-2». Задачи рейса на этот раз были технические. Предстояло впервые опробовать знаменитые обитаемые подводные аппараты «Мир», сделанные в Финляндии по проектам, разработанным в нашем институте, и способные работать на глубинах до шести километров. В экспедиции нужен был и биолог, чтобы определять фауну, захваченную черпаками и драгами во время геологических работ, а также манипуляторами и сетками, которыми были оснащены «Миры». Начальником рейса назначен заведующий техническим сектором нашего института Вячеслав Ястребов.

На борту судна я узнала, что отряд магнитометрии возглавляет поэт Александр Городницкий, песни которого мы с упоением пели когда-то у костра в пустыне Бет-Пак-Дала. Шли с нами и геологи, изучавшие осадки в океане, — В. Шимкус и талантливый Ивор Оскарович Мурдмаа.

Выходили мы на «Витязе» на этот раз из Калининграда. Тишь и гладь стояли в проливах, по которым наш «Витязь» шел к океану. Мы прошли у самого берега мимо Киля и более мелких немецких городков и поселков, восхищаясь чистотой и ухоженностью домов, набережных, мимо садиков со стоящими в них трогательными гномиками, уточками и зайчиками. Но вот каналы пройдены. Впереди Северное море, на котором бушевал такой шторм, что лоцман отказался вести нас дальше. Однако в Лиссабоне, в гостинице, в номерах, оплаченных институтом, ждут две англичанки и немецкий ученый, приглашенные в наш рейс. И капитан Апехтин, которому и без лоцмана здесь знаком каждый подводный камень, решает сам вести корабль по расходившемуся морю. По небу стремительно несутся черные тучи с рваными светлыми краями. Темно, жутко и мрачно кругом. Ветер с визгливым свистом и воем проносится над нашим кораблем.

Но всему на свете приходит конец. В «узкостях»-проливах между Англией и французским берегом, вопреки опасениям капитана, становится намного тише. Еще более спокойной, почти штилевой оказалась погода в грозном Бискайском заливе. Как по озеру, дошли мы по нему до Лиссабона и после четырехдневной стоянки начали работы на подводных горах Тирренского моря, вблизи Корсики.

Геологи отработали черпаками три подводных поднятия: хребет Барони, горы Марсили и Маньяги, от подножия до вершин. Все три горы вулканического происхождения, имели крутые скалистые склоны и острые вершины. Надо было исхитриться и попасть черпаком точно в небольшие выемки, в которых накапливался осадок. Здесь настоящим волшебником, мастером высокого класса показал себя профессор М. В. Емельянов из Калининградского отделения нашего института. Он так ловко направлял черпаки, что почти все они приходили полными. Такая работа с черпаками, с моей точки зрения, намного превосходит возможности тралов для отлова донной фауны. Конечно, она требует большого умения и терпения. Во-первых, черпаки дают точную глубинную привязку. Во-вторых, надо признать, что трал безжалостно нарушает окружающую среду, вырывая на большом расстоянии все живое со дна, а черпак берет пробу прицельно из определенного участка. Однако черпаки не могут поймать крупных животных, и картина донного населения получается не совсем полной.

В результате выбора фауны из черпаков я получила картину распределения донных животных и, конечно, одиночных кораллов на подводных горах. Много интересного для понимания закономерностей распределения фауны в океане дало сравнение полученного материала с фауной, выловленной нами ранее на Срединно-Атлантическом хребте, в центре океана, где условия ее обитания сильно отличаются от жизни в прибрежной зоне. Таким образом, рейс оказался в научном отношении весьма интересным, а материалов набралось столько, словно работал целый биологический отряд.

Моя четвертая, и последняя, экспедиция проходила в следующем, 1988 году на судне «Академик Мстислав Келдыш», самом большом и комфортабельном из всего научно-исследовательского флота.

Начальником рейса был Ястребов. С нами опять шел Городницкий.

На этот раз мы отрабатывали уже знакомые подводные горы Тирренского моря, а так-

же горы Ормонд и Геттисберг в Атлантическом океане, на выходе из Гибралтарского пролива. Но все внимание уделялось работам с помощью подводных аппаратов «Мир», спуск которых собирал на палубе все население корабля и становился поистине волнующим зрелищем. В глубины океана опускались три человека: командир подводного обитаемого аппарата, пилот и наблюдатель из «науки» с киноаппаратом. Помещение внутри очень тесное, люди размещались почти вплотную друг к другу. Задраивали вход. Затем с помощью большой траловой лебедки осторожно опускали на воду сферический аппарат, который тут же начинал раскачиваться даже при небольшой волне. Немедленно от борта судна к нему подходила надувная моторная лодка. С нее, изловчившись, длинным прыжком, как гимнаст, на верхнюю площадочку качающегося шара перескакивал человек в гидрокостюме для того, чтобы отцепить «Мир» от троса лебедки. Это были опасные манипуляции. Но в нашем рейсе все обошлось благополучно.

Под водой «Мир» мог проводить до 25 часов. Весь состав судна, и команда и «наука», с нетерпением ждал его возвращения, поминутно вглядываясь вдаль, в водную гладь. Наконец раздавался писк — позывные субмарины, и она всплывала на поверхность моря, иногда очень далеко от корабля, различимая ночью по светящемуся красному огоньку, своему опознавательному знаку. Корабль трогался в путь, чтобы как можно скорее поднять на палубу людей, которых сильно качало и вертело при болтании шара на поверхности. И вот дверь аппарата раздраивают, и на палубу вылезают, пошатываясь, усталые «подводники». А мы получаем долгожданные материалы — образцы пород, взятые манипулятором, животных, сидящих на них, осадок из сачка и зверей из осадка.

Благодаря «Мирам» нашим геологам впервые удалось взять в Тирренском море со склонов подводных гор послойно, снизу вверх по разрезу, образцы коренных пород с сидящими на них колониями современных и ископаемых кораллов. Манипуляторы «Миров» выколотили образцы и опустили их в специальную сетку таким образом, как это обычно делает геолог-стратиграф, работая на поверхности земли, и как на морских глубинах еще никому не удавалось. Последующее определение абсолютного возраста и видов этих кораллов позволило уже в Москве сделать интересные выводы о скорости поднятия Гибралтарского порога в течение геологического времени, об экологической обстановке, царившей в Средиземном море в далеком прошлом.

Много нового узнали мы и об образе жизни донных беспозвоночных, об их расположении по отношению к глубинным потокам, размещении на различных грунтах и на разных формах рельефа. Изучение морского дна с помощью «Миров» вскоре положило начало совершенно новой науке — подводному ландшафтоведению. Несколько лет спустя с помощью «Миров» начались поиски и изучение подводных гидротермальных источников и их специфического населения. Таким образом, работа с «Мирами» открыла совершенно новые перспективы и горизонты в науке. И я рада, что была свидетелем самых первых, самых захватывающих шагов в этом направлении.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 10, 2004 г.)

По горизонтали. 3. Деривация (совокупность сооружений, осуществляющих подвод воды к силовому зданию ГЭС и ее отвод от него). **7**. Паули (швейцарский физик, выдвинувший приведенный принцип, названный его именем). **8**. Андромеда (созвездие; представлен фрагмент из атласа звездного неба Я. Гевелия). **10**. Кио (российский цирковой артист, фокусник). **11**. Влади (французская киноактриса). **12**. Итака (родина Одиссея, персонажа древнегреческого эпоса «Илиада», иллюстрация к которому приведена). **15**. Текома (растение семейства бегониевых). **17**. Карпов (российский шахматист; приведено окончание партии, сыгранной им в 1971 году с В. Гортом). **19**. Сойер (персонаж процитированной повести «Приключения Тома Сойера» М. Твена). **21**. Пенни (стоимость одной из старейших в мире почтовых марок, так называемого «Черного пенни»; на приведенном ее изображении слово penny заменено многоточием). **23**. Кси (буква греческого алфавита). **24**. Хлестаков (роль А. Миронова в спектакле по комедии «Ревизор» Н. Гоголя). **26**. Октет (ансамбль из восьми музыкантов). **27**. Акротерий (скульптурное украшение, помещенное над углом фронтона архитектурного сооружения).

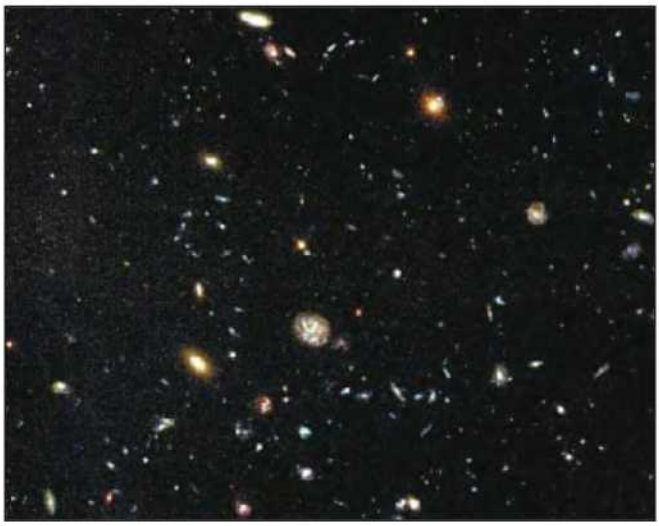
По вертикали. 1. Эпикантус (часто встречаемая у людей монголоидной расы складка кожи, закрывающая слезный бугорок). **2**. Жуковский (российский ученый, основатель Центрального аэрогидродинамического института, логотип которого приведен). **3**. Диана (британская принцесса). **4**. Рудник (приведено его обозначение на топографических картах). **5**. АКМ (полностью: автомат Калашникова модернизированный, изображение которого приведено). **6**. Индюк (птица отряда куриных). **9**. Осина (дерево, древесина которого особенно употребительна для производства спичек). **13**. Аппликата (одна из перечисленных координат в трехмерной декартовой прямоугольной системе координат). **14**. Акватинта (метод гравирования, которым выполнена приведенная гравюра «За то, что была чувствительна» Ф. Гойи). **16**. Марат (французский политик и оратор; представлена картина «Смерть Марата» Ж. Л. Давида). **18**. Эпикур (древнегреческий философ, автор приведенной концепции). **20**. Орляк (рыба отряда скатов). **22**. Навой (одна из представленных паковок). **25**. СТО (полностью: Совет труда и обороны, один из органов управления РСФСР в 1920—1923 гг.; процитирован написанный В. И. Лениным в мае 1921 года проект «Наказа от СТО местным советским учреждениям»).

Доктор физико-математических наук
Л. КСАНФОМАЛИТИ.
Фото автора.

АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТО



На полпути к обсерватории. Выше японские автомобили подняться не могут, да и двигатели наших машин приходится охлаждать.



У горизонта пространства и времени. Эти галактики существуют уже двенадцать миллиардов лет. Снимок сделан космическим телескопом «Хаббл».



В башне телескопа.

Когда меня впервые привезли по горной дороге (лучше сказать, по горному бездорожью) в обсерваторию «Пик Терскол» на склоне Эльбруса, на высоту 3150 метров, я испытал настоящий шок. Неподалеку от «главного здания» — единственной покосившейся избенки, сиротливо сбежавшей на край обрыва от стада заброшенных ржавых вагончиков строителей, стояла роскошная астрономическая башня большого телескопа. Внутри башни больничная гигиена: «снимите обувь, наденьте чистые тапочки». Тихо жужжат мощные электромоторы, без особого шума поворачивается купол, и раскрываются створки. Телескоп сияет, пахнет новым лаком и точно следует за небесными светилами. А в избенке — и офис (он же по совместительству столовая), и жилые помещения, и кухня, и прачечная. Здесь живет весь немногочисленный персонал, а также немыслимое количество кошек, тонкохвостых котят и собак. В сентябре 2003 года мне показали также почти готовую гостиницу для астрономов типа «вилла в горах» в завершающей стадии отделки. Строить ее начали еще в 2001 году. Купить тумбочки и гардины пока не на что, но собаки гостиницу уже сторожат. У собак здесь особая служба: они не позволяют незваным визитерам, безработным из Баксанского ущелья, растаскивать металл со строительной площадки. Так что летним гостям здесь не всегда рады. Летним, потому что зимой сюда не доедешь. Добраться можно только пешком, что очень непросто. Разность высот от поселка Терскол до обсерватории — чуть больше километра — по глубокому снегу, да часто еще и с грузом, тренированный мужчина преодолевает за 9 часов. Поэтому сюда все стараются завозить летом, а наблюдатели и персонал вынуждены здесь зимовать. В мае и даже в июне еще лежит снег.

Отвлечемся ненадолго от «Пика Терскол» и возвратимся в 70-е годы XX века. Как-то директор сказал мне: «Приезжает крупный партийный руководитель с женой. Покажите им телескопы, расскажите о работе обсерватории...».

Наверное, по молодости я слишком увлекся, потому что изумленная дама спросила: «Как же вы фотографируете такие слабые звездочки?» Партийный руководитель снисходительно повернулся к ней: «Они снимают со вспышкой!»

Давно это было. В начале XXI века появились новые революционные теории строения Вселенной, которые опираются на нарастающую лавину экспериментальных фактов. Их дает современная наблюдательная техника наземных и космических обсерваторий. За последние десятилетия XX века в их оснащении произошел грандиозный перелом: на смену старым инструментам пришли телескопы с многометровыми зеркалами, а старинные фотопластинки вытеснены новыми электронными приемниками изображений. Если в 60—70-е годы телескоп с диаметром зеркала 1,5 метра считался крупным инструментом, то ныне даже 4-метровый телескоп нельзя считать уникальным. В обсерватории им. Кека на Гавайях два идентичных 10-метровых телескопа объединены в систему, а проектируются и строятся еще большие инструменты. Их размещают, как правило, в высокогорных сухих пустынях низких широт, так как северные оптические обсерватории имеют по ряду причин очень ограниченные наблюдательные возможности.

Поражают размерами гигантские радиотелескопы, которые своими параболоидами собирают ценнейшую информацию о невидимых радиоисточниках. Для них широтные ограничения сказываются значительно меньше. Работают и большие оптические телескопы, вынесенные в космос. Ученым нужны сведения о самых далеких объектах, а узнать о них без больших телескопов невозможно. Большая площадь их зеркал позволяет собрать необходимое число фотонов, приходящих от невообразимо далеких космических объектов, большинства которых давно уже нет.

Распад Советского Союза привел к тому, что российская наука разом лишилась почти



У пульта управления телескопом – кандидат технических наук А. В. Сергеев.



Окрестности обсерватории – камни, цветы и селевые потоки.



Пик Терскол окружен ущельями.



Опять непогода: из ущелья поднимаются облака.



С башни телескопа открывается панорама окрестных гор.

всех своих астрономических обсерваторий. До распада СССР «хорошими» телескопами умеренных, скажем так, размеров, от 0,4 до 2 метров, располагали обсерватории союзных республик — Азербайджана, Армении, Грузии, Казахстана и Таджикистана. Имелись также многочисленные наблюдательные станции (например, кисловодская станция МГУ). Крупнейшей была Крымская астрофизическая обсерватория АН СССР (пос. Научный вблизи Симферополя). Когда был провозглашен лозунг перевода предприятий из союзной собственности в национальную, Академия наук России потеряла почти все обсерватории. В том числе почти законченную уникальную Майданакскую обсерваторию в Средней Азии, на горном массиве с уникальным астрономическим климатом (астроклимат – понятие, которое определяет в конечном счете научную эффективность инструментов обсерватории). Потеря Крымской астрофизической обсерватории оказалась невосполнимой, а сама она стала вторым, после всего Крыма, «царским» подарком Украине от СССР. Так возникло российское «бестелескопье». Крупнейший 6-метровый инструмент Специальной астрофизической обсерватории (САО) на Северном Кавказе сплошь занят амбициозными программами, а ближнее зарубежье предлагать нам свои инструменты не торопится. Возможно, потому, что во многих обсерваториях обслуживать их почти некому. Телескопы постепенно ржавеют и выходят из строя.

У Российской академии наук остались лишь две крупные обсерватории в европейской части страны — уже упоминавшаяся САО и Пулковская на севере, в Санкт-Петербурге. Имеется несколько небольших обсерваторий в центральной и восточной частях страны (Казанская, Иркутская) и ряд университетских станций. Сравнительно молодая САО, неподалеку от станицы Зеленчукской, поначалу планировалась как обсерватория единственного гигантского 6-метрового телескопа. Телескоп создавался, когда крупнейшим в мире был 5-метровый телескоп обсерватории «Маунт Паломар» в США, построенный в середине XX века. Поэтому наш обязательно должен быть крупнее. Несмотря на технические трудности, инструмент был построен и доведен до практического использования. Ныне это главный телескоп России. На равнине вблизи САО построен грандиозный пассажный РАТАН-600, сегментный радиотелескоп, замкнутый в 600-метровое кольцо. Пассажной астрономы называют систему, поле наблюдения которой остается неподвижным относительно Земли, а исследуемый объект проходит через него благодаря вращению Земли. В отличие от пассажных подавляющее большинство оптических телескопов обладает способностью сопровождать объект, что в простейшем случае делает часовой механизм, поворачивающий телескоп в противоположную вращению Земли сторону.

Уже говорилось, что значительная часть союзных республик СССР имела неплохие, по меркам середины XX века, астрономические обсерватории, расположенные на юге страны. Украины среди них не было, но киевские астрономы не испытывали трудностей в доступе к крупным инструментам на юге. Лабораторная обработка полученных результатов проходила затем в киевской обсерватории, которая и сейчас называется Главной. Разумеется, некоторые астрономические наблюдения возможны и в умеренных широтах, например в той же киевской Главной или Пулковской обсерватории.

Большие и дорогие южные обсерватории строились, естественно, за счет союзного бюджета. Тогда еще было принято предусматривать в бюджете деньги на науку. Задолго до начала перестройки Украине удалось добиться выделения из бюджета средств на строительство собственного современного 2-метрового телескопа-рефлектора для установки еще-не-знаем-где, но на юге. Как и в случае САО, эксперты проводили выбор места для новой обсерваторо-

Сползающий с Эльбруса ледник снабжает обсерваторию водой.





рии. Одна группа настаивала на горе Майданак в Средней Азии, горном массиве с уникальным для астрономических наблюдений климатом. Другая стояла за Эльбрус — вероятно, сыграла свою роль близость к обсерватории САО Академии наук России, с ее 6-метровым телескопом в Архызе, в Карачаево-Черкесии.

Главная астрономическая обсерватория Украины, она же ГАО АН УССР, заключила договор с фирмой «Карл Цейсс» в городе Йена (ГДР) на проектирование и создание телескопа и комплекта необходимой для него аппаратуры (спектрометров, фотометров и т. д.). За дело энергично взялись немецкие оптики высокого класса и вложили в проект душу. Телескоп немецкие специалисты спроектировали, создали, упаковали и доставили через границу. В конце концов эти огромные ящики оказались в поселке Терскол в Баксанском ущелье Кабардино-Балкарии. Это было за три года до распада СССР, в 1988 году. Ящики втянули танковым тягачом по бездорожному склону Эльбруса на высоту 3150 м, затащили во времянку-ангар и оставили там, вблизи площадки метеостанции, где они и пролежали несколько лет. В Киеве, в ГАО АН УССР, денег на строительство было не густо. И все-таки нашелся один «чудак», кандидат физико-математических наук В. К. Тардий, который взялся за огромную работу — строительство обсерватории «Терскол». Нашлись и единомышленники, среди которых оказался еще один кандидат наук, А. В. Сергеев. Из чего строить, уже было: «Карл Цейсс» доставил не только ящики с оборудованием, но и так называемый «дом», комплект частей башни, электрооборудование и вращающийся купол телескопа. В 1990—1991 годах башня и купол телескопа были построены. «Процесс пошел». Но в самый разгар работы распался СССР, а в следующем году ГАО АН Украины от строительства обсерватории отошла.

Когда рухнула Берлинская стена, «Карл Цейсс» из ГДР был поглощен одноименной фирмой ФРГ. Трудно сказать, какой была бы судьба нового 2-метрового телескопа, если бы в договоре не значилось, что фирма-разработчик сдает телескоп «под ключ», иными словами, производит его монтаж и наладку. Ходят разные слухи о том, как условия выполнения шеф-монтажа появились в договоре. Некоторые даже склонны искать в этом роль украинской «горилки». Но «Карлу Цейссу» деваться было некуда — деньги-то уплачены, хоть и в ГДР.

В Киеве, в Головной астрономычной обсерватории республиканской Академии финансирование строительства практически отсутствовало, но «Карл Цейсс» все же прислал своих специалистов. Вначале они очень скептически отнеслись к работе местных специалистов, а первоочередной задачей общения с ними сочли освоение некоторых фольклорных пластов могучего русского языка. Впрочем, когда местные умельцы, сварщики и слесари, до того начисто лишенные средств к существованию, показали свое мастерство, отношение к ним команды «Карла Цейсса» заметно изменилось. А затем, когда всю главную оптику телескопа, все важнейшие его узлы и механизмы собрал и отъюстировал В. А. Анацкий (ныне главный инженер обсерватории), немецкие инженеры назвали его лучшим механиком. А. В. Сергеев иронизировал: как это немцы могли славянина оценить выше своих механиков!

На обсерваторию принесли дьюар с жидким азотом. Им охлаждают аппаратуру телескопа.

Телескоп начали собирать только в 1994 году и уже спустя два года провели пробные наблюдения нашумевшей кометы Хейла-Боппа. Быстро сказка сказывается, а на монтаж ушло много времени. В комплекте телескопа не было важнейшей его части — управляющей ЭВМ. Немцы это, конечно, знали. Когда монтаж телескопа, «дома» и другого оборудования был завершен «под ключ», они, ухмыляясь, спросили, что, мол, вы будете делать дальше. К их удивлению, хозяева к этому вопросу были готовы. Дело было в том, что управляющую телескопом ЭВМ, по имени «Вилати», по-

ставляли из Венгрии. Машина не самая современная, но своей задаче вполне отвечает. Беда была только в том, что из-за распада Союза стран социалистического содружества (а может, и благодаря ему) венгры не прислали с ЭВМ часть важнейших узлов, а также никаких описаний, никакой технической документации. Многим из нас эта ситуация была хорошо знакома по поставкам образцов западной техники в СССР. И все-таки один из сотрудников маленького коллектива создаваемой обсерватории, кандидат технических наук Н. В. Карпов, взял на себя наладку ЭВМ. Пока телескоп монтировали, он и без документации сумел в основном разобраться в ее стойках и блоках. Уже после распада СССР он разыскал в Венгрии инженеров, проектировавших «Вилати», и с их помощью раздобыл недостающие узлы и их описание. И когда шеф команды «Карла Цейса» поинтересовался, что будем делать дальше, он включил машину…

Сотрудников в обсерватории немного, и почти каждый – универсал: может быть и научным работником, а иногда и сварщиком. Кстати, до обсерватории доведена мощная высоковольтная линия от промышленных предприятий (или от того, что от них осталось) города-соседа Тырныауза, так что проблем с электроэнергией нет. Но вопрос: «Где взять специалистов высокого класса?», наверное, остался бы неразрешенным, если бы не соседство знаменитой нейтринной лаборатории, также расположенной в Баксанском ущелье, но, в противоположность обсерватории, глубоко под землей. Великая держава платит ученым лаборатории нищенскую зарплату. Как и во всей российской науке, сотрудники нейтринной лаборатории не живут — выживают. Поэтому, когда у них появилась возможность подработать на полставки в новой обсерватории, проблема кадров разрешилась сама собой.

У сотрудников появилась еще одна функция — проводить всероссийские (и даже «всего СНГ») конференции. Пустующие санатории в ущелье охотно предоставляют им свои базы, стараясь поднять свои доходы за счет обнищавшей научной братии. А обсерватория проводит еще и экскурсии по окрестностям, например в ту же подземную нейтринную лабораторию. Где только силы находят!

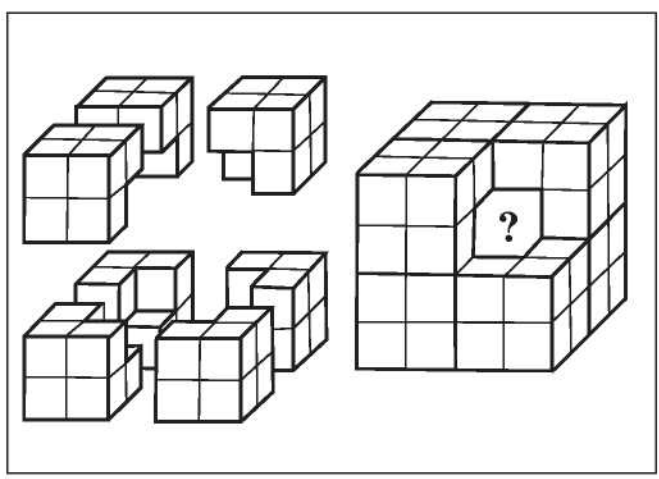
В заключение о том, кто финансирует обсерваторию. По названию никакая это не обсерватория, а Международный центр астрономических и медико-экологических исследований Российской академии наук, Национальной академии наук Украины и правительства Кабардино-Балкарской Республики. От «Головной астрономычной обсерватории» Украины они отделились. Немного денег получают от Российской академии наук, немного – от украинской. Из-за нехватки средств часть персонала, например девочек-поварих, берут на временную работу. Им не позавидуешь — попробуйте сварить картошку, когда на этой высоте вода кипит при температуре 85°С. Поэтому на варку картошки здесь уходит не менее часа, и такую роскошь они позволяют себе главным образом зимой. Зато, говорят, картошка получается отменная. Иногда обсерватория выполняет работы по определению эфемерид (точных на каждый момент координат) искусственных космических объектов: они ухитряются «видеть» спутники даже на геостационарной орбите. Квартиры, если они есть, у одних сотрудников — в России, у других – в Украине. Так и живут. Построен многоквартирный дом внизу, в живописном поселке. Там что-то сдают в аренду. Есть несколько машин — никуда не денешься, до Минвод 180 км. Машины с украинскими номерами местная автоинспекция отлавливает и запрещает эксплуатировать. Во время курортного сезона, летом, из Киева сюда тянутся проверяющие. Что же касается астрономов с обеих сторон, они не нарадуются на отличный телескоп. Вот только погода на склоне Эльбруса часто подводит.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

МИНУС-КУБИК
(См. стр. 64.)

Разобьем каждый кубик 1×1×1 еще на восемь кубиков 1/2 × 1/2 × 1/2. В каждом кубике 1×1×1 удалим тот кубик 1/2 × ×1/2 × 1/2, одна из вершин которого совпадает с центром кубика 2×2×2. Получили семь минус-кубиков 1×1×1. Но семь удаленных кубиков 1/2 × 1/2 × ×1/2 вместе составляют еще один минус-кубик 1×1×1. Таким образом, данный минус-кубик 2×2×2 разрезан на восемь минус-кубиков 1×1×1.

На рисунке изображено семь минус-кубиков 1×1×1, восьмой вставляется в образованное ими гнездо.



От редакции.

В середине разрезанного минус-кубика остается пустое пространство, образованное семью вынутыми кубиками 1/2 ×1/2 ×1/2 . Дополните рисунок. Что следует изобразить вместо знака вопроса?





При желании можно привязать к шапочке козырек. Для этого спереди вдоль закрытых 28 петель нужно провязать несколько рядов крючком столбиками без накида (в одном ряду вывязывая столбики за переднюю, в другом — за заднюю стенку и т. д.).

ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ШАПОЧКА ДЛЯ ДЕВОЧКИ 2—3 ЛЕТ

Чтобы связать такую шапочку, понадобятся около 100 г розовой пряжи, небольшие клубочки красных, голубых и желтых ниток, спицы и крючок диаметром 2 мм.

Вязка.

Основной узор: лицевая гладь (лицевыми петлями по лицу и изнаночными по изнанке работы, вкруговую вяжите все петли лицевыми).

Платочная вязка (лицевыми петлями по лицу и по изнанке работы, вкруговую чередуйте 1 ряд лицевыми петлями, 1 ряд изнаночными).

Отделка крючком: столбики без накида.

Плотность вязки: 23 петли× ×42 ряда = 10 × 10 см.

Схема 1.

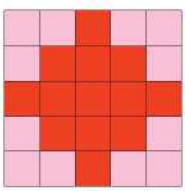
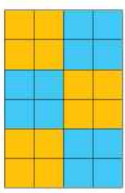


Схема 2.



ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Шапочка вяжется сверху чулочными спицами. Наберите вспомогательной нитью 100 петель, распределите их поровну на четыре спицы и провяжите вкруговую 2 ряда лицевой гладью. Перейдите на основную, розовую пряжу, провяжите 14 рядов лицевой гладью, затем 5 рядов жаккардовым узором по схеме 1, повторив раппорт узора 20 раз. Далее выполните 7 рядов розовой, 5 рядов голубой пряжей, 6 рядов жаккардовым узором по схеме 2 (повторив раппорт 25 раз), 5 рядов голубой и 7 рядов розовой пряжей. Для планки провяжите 6 рядов платочной вязкой розовой пряжей.

Закройте 11 петель. Для вывязывания ушка продолжите работу розовой пряжей только на следующих 25 петлях: по 3 петли с обеих сторон вяжите платочной вязкой, средние 19 петель — лицевой гладью. Одновременно в пятом ряду убавьте с обеих сторон после первых трех и перед последними тремя петлями по одной петле (для этого справа одну петлю снимите как лицевую, следующую провяжите лицевой и протяните через снятую петлю, слева — провяжите 2 петли вместе лицевой за передние стенки). Далее так же убавляйте с обеих сторон 3 раза в каждом четвертом и 7 раз в каждом втором ряду. Оставшиеся 3 петли провяжите вместе лицевой (для этого поменяйте местами первую и вторую петли, введя правую спицу слева направо сначала во вторую, затем в первую петлю, провяжите третью петлю лицевой и протяните ее через две петли на правой спице).

Возобновите вязание на открытых петлях. Закройте розовой пряжей первые 28 петель после ушка (это будет передняя часть шапочки). На следующих 25 петлях вяжите второе ушко так же, как первое. Оставшиеся 11 петель закройте в один прием.

Обвяжите края шапочки столбиками без накида. Одновременно к каждому ушку привяжите завязки (выполните цепочку из воздушных петель длиной 25—30 см и обвяжите ее столбиками без накида).

Распустите вспомогательную нить и стяните основной нитью все петли верха шапочки.

Сделайте помпон и пришейте его к шапочке.

Н. КОНДРАШОВА.

Садоводу — на заметку



ОРЕШНИК В САДУ

Впервые работы по селекции лесного орешника, или лещины, были начаты в середине 50-х годов прошлого века академиком А. С. Яблоковым, а затем продолжены селекционерами Р. Ф. Кудашевой и С. Г. Ваничевой. В результате почти полувековой работы, проведенной во ВНИИ механизации лесного хозяйства и в Научно-производственном центре по лесному семеноводству, создан богатейший фонд орешника, насчитывающий более 10 тысяч высокоурожайных форм, сортов и гибридов. Для разведения на участках садоводов-любителей, расположенных в средней полосе России, рекомендованы краснолистные гибриды Академик Яблоков, Московский рубин, Кудрайф, Пурпурный, Ивантеевский, Пушкинский красный, Сахарный, Смолин, Екатерина, а из зеленолистных — Первенец, Северный-42, Тамбовский ранний, Тамбовский поздний.

Для сохранения ценных сортовых признаков орешники размножают только вегетативно. Сотрудники Ивантеевского лесопитомника и Центролеса разработали высокоэффективные технологии вегетативного размножения культуры методом зеленого черенкования. Садоводам-любителям советуют размножать сортовую лещину вертикальными, горизонтальными и дуговыми отводками, используя для этого хорошо развитые однолетние приросты, и методом прививки на дикие сеянцы.

ПЕРЕЦ — ВИТАЧЕМПИОН

Приверженцы здорового образа жизни включают в свое меню сладкие и острые перцы. Различаются они по содержанию в плацентах плодов алкалоида капсаицина, обуславливающего их остроту. Ценят перцы за неповторимый вкус и высочайшее содержание витаминов, особенно аскорбиновой кислоты. По содержанию витамина С перец занимает первое место среди овощей. В зеленых «стручках» его в 3 раза больше, чем в плодах цитрусовых, а в красных — даже в 4—5 раз. Распределяется аскорбиновая кислота неравномерно, много ее около плодоножки, поэтому при чистке следует удалять только семена и хвостик. Имеются в плодах также в большом количестве каротин (провитамин А), витамины B_1 и B_2, рутин, обладающий Р-витаминной активностью, фолиевая и никотиновая кислоты.

А еще этот овощ содержит особые ароматические вещества, способствующие выработке эндорфинов — «гормонов счастья», нейтрализующих отрицательные эмоции и улучшающих настроение. Так что перец не просто овощ, а настоящая биологически активная добавка.

МОРКОВЬ БЕЗ СЕРДЦЕВИНЫ

Отношение диаметра сердцевины моркови ко всему диаметру корнеплода до недавнего времени составляло примерно 3:5. В результате селекционной работы ученым удалось добиться более благоприятной пропорции 1:7. Но оказалось, что одновременно с убыванием сердцевины моркови уменьшается и розетка листьев, что в целом приводит к снижению урожая.

Пошли по иному пути: стали отбирать формы моркови не столько с маленькой сердцевиной, сколько с оранжево-красной ее окраской, близкой по цвету к коровой части корнеплода. У такого корнеплода лучший вкус, нежная консистенция и большее содержание каротина.

В последние годы появилось немало отечественных и зарубежных гибридов и сортов моркови с трудно различимой сердцевиной. Почти незаметная сердцевина у сортов Форто и Продукто, очень тоненькая — у Амстердамской моркови, тонкая — у Олимпийца, Невиса, Еллоустоуна.

ЗИМА. ЦВЕТУТ МАРГАРИТКИ

Среди растений, цветущих в комнате зимой, могут быть и двулетники — маргаритки, анютины глазки, турецкая гвоздика.

В горшки двулетники высаживают в сентябре — до морозов они успевают укорениться. Сажают с комом земли в питательную смесь из 1 части дерновой земли, 1 части перегноя и 0,5 части песка. В течение двух недель каждый день поливают и опрыскивают, в дальнейшем увлажняют по мере надобности.

Перед морозами растения перевозят в город и ставят на балкон поближе к капитальной стене, утепляя ветошью. В декабре заносят в помещение, где температура держится в пределах 16—18°С (при температуре выше 20°С у двулетников активно растут листья в ущерб цветкам). Растения зацветут на 3—4 дня раньше, если опрыскивать их теплой водой (28—30°С).

Двулетки, выставленные на выгонку в марте—апреле, когда увеличивается световой день, зацветают через 10—12 дней, анютины глазки — через 28—30 дней, турецкая гвоздика — через 30—38 дней после начала выгонки.

Привлекательные цветущие кустики можно получить даже из растений, извлеченных из грунта в ноябре и в декабре, в дни оттепелей. Укореняются они в горшках через 4—5 дней, а зацветают примерно через неделю.



Бальзамин железконосный.



Бальзамин Валлера, серия Стардаст Лавендер.

ПРЕВРАЩЕНИЕ «ВАНЬКИ МОКРОГО»

В 50-х годах прошлого века в каждом дворе у забора можно было встретить заросли сочного, до 2 м высотой однолетнего бальзамина железконосного с малиновыми или розовыми цветками и плодами-«бомбочками», которые очень любили «взрывать» дети. Эта особенность легла в основу русского названия растения — «недотрога», или «прыгун». А на Руси бальзамин давно выращивали как комнатное растение под названием «Ванька мокрый». Такое имя цветок получил за капельки сахаристой жидкости, которые выступают по краю листа. За яркие цветки бальзамин называли еще «огонек».

В садах же до недавних пор царил бальзамин садовый, или недотрога бальзаминовая. Растение настолько теплолюбиво, что повреждается даже легкими заморозками. В настоящее время большой популярностью пользуется другой вид бальзамина — бальзамин Валлера — многолетнее растение, выращиваемое как летник. Цветовая гамма сортов и гибридов этого цветка насчитывает до 17 разнообразных оттенков белого, красного, розового и лилового. Есть сорта с двухцветной окраской. Пока нет бальзаминов голубых и желтых.

В теплое лето бальзамин Валлера хорошо цветет в контейнерах и висячих корзинах, размещать их можно даже в полутени — окраска цветков в таких местах бывает ярче, чем на солнце. Для сооружения контейнера берут четыре прочных колышка и вбивают их на треть в землю. С внутренней стороны на колышках закрепляют крупноячеистую сетку с черным лутрасилом. Емкость заполняют землей и вставляют две трубки для полива. Рассаду цветущего бальзамина сажают в надрезы, сделанные в лутрасиле. Со временем растения смыкаются, и получается яркая ширма.

Перед заморозками понравившиеся сорта выкапывают и сохраняют их зимой в горшках на светлом подоконнике: растениям нужны умеренная температура и хорошее освещение. Если таких условий нет, лучше вырастить молодые бальзаминчики из семян. Для прорастания семенам нужен свет, поэтому засыпать их сверху почвой нельзя. Плошки со всходами помещают в полиэтиленовый пакет и ставят на окно. К свежему воздуху растение приручают постепенно. Когда всходы достигнут высоты 1 см, их пикируют, а в открытый грунт растения высаживают в конце мая.

В комнатах и в открытом грунте помимо бальзамина Валлера выращивают бальзамин новогвинейский с большими, распускающимися в течение всего года цветками и яркими, иногда пестрыми листьями. Растения требуют систематического полива и подкормки. Предпочитают торфяной субстрат.

КОГДА ОПАДАЮТ ЛИСТЬЯ

Один из способов вегетативного размножения растений, особенно деревьев и кустарников, — черенкование. Зеленые черенки нарезают с побегов текущего года в конце июня — начале июля, одревеснившие — когда опадают листья. У зимостойких растений (калины, смородины, спиреи, ивы, чубушника) их сразу нарезают длиной 25—30 см и высаживают в открытый грунт. Не очень зимостойкие хранят, завернув во влажный сфагнум и полиэтилен, в погребе, холодильнике или закапывают в ящике в землю ниже уровня промерзания. В любом случае перед посадкой ранней весной нижние срезы обрабатывают стимуляторами корнеобразования, а высаживают в открытый грунт или холодный парник так, чтобы над поверхностью земли остались 2—3 почки.

ЛУК В КОСИЦЕ

Технология плетения лука в косицы несложна.

Просушенный лук перебирают, откладывают мелкие луковицы и те, что с толстой шейкой. У остальных обрезают сухое перо, оставляя хвостик в 6—8 см.

Затем берут синтетический шпагат длиной 2,5 м, складывают его пополам и связывают оба конце вместе. Первые 2—3 луковицы закрепляют петлей посредине этого шпагата и подвешивают на гвоздь так, чтобы оба конца свободно свисали. Усохшее перо луковицы продевают за одну веревку, затем за другую и снова закрепляют за первую. Следующую луковицу продевают таким же «челночным» способом, только начинают с другого конца веревки. Получается ровная коса, которая занимает мало места, хорошо проветривается со всех сторон да еще и украшает помещение, придавая ему элементы стиля кантри.

До глубокой осени косы с луком держат на застекленной лоджии. Отходов при таком хранении лука очень мало.

По материалам изданий: «В мире растений», «Вестник цветовода», «Мир садовода», «Сад и огород», «Приусадебная газета».



2004 ГОД ОБЪЯВЛЕН ЮНЕСКО ГОДОМ А. П. ЧЕХОВА.

УРАЛЬСКИЕ ВПЕЧАТЛЕНИЯ

Эдуард Прокопьевич Молчанов — журналист и поэт, автор нескольких книг стихов и публицистики. В настоящее время — ответственный секретарь редакции академических журналов Уральского отделения РАН. Молчанов давно и увлеченно занимается литературным краеведением. Свои изыскания публиковал в журналах «Урал», «Байкал», «Уральский следопыт», альманахе «Уральская старина».

Эдуард МОЛЧАНОВ.

Сообщая о маршруте своего путешествия на Сахалин, 30-летний Антон Павлович в письме брату Михаилу (28 января 1890 года) перечислил города Пермь, Тюмень, Томск, реки Каму и Амур. Екатеринбург, в ту пору город уездный, он не упомянул, однако именно там он надеялся встретить теплый прием и писал о том родителям с борта шедшего из Нижнего Новгорода парохода: «Возрадуйтесь, о матерь! Я, кажется, проживу в Екатеринбурге сутки и повидаюсь с родственниками. Быть может, сердце их смягчится, и они дадут мне три рубля денег и осьмушку чаю»*.

Знакомство писателя с неведомым ему прежде краем началось с Камы, неспешного приобщения к суровой уральской весне. Письма запечатлели и своеобразие весеннего пейзажа, и яркие описания колоритных фигур пассажиров, и детали дорожного быта, которые выбивали его из привычной колеи: «Не могу воспеть красоту берегов, так как адски холодно; береза еще не распустилась, тянутся кое-где полосы снега, плавают льдинки, одним словом, вся эстетика пошла к черту. Сижу в рубке, где за столом всякого звания люди, и слушаю разговоры, спрашивая себя: «Не пора ли вам чай пить?» Если б моя воля, то от утра до ночи только бы и делал, что ел: так как денег на целодневную еду нет, то сплю и паки сплю. На палубу не выхожу — холодно. По ночам идет дождь, а днем дует непрерывный ветер».

Велеречивые и чопорные чиновники судебной палаты, которые оказались на борту парохода его попутчиками, не произвели на Антона Павловича впечатления даровитых личностей, зато купцы, изредка вступающие в разговор с метким словцом и неожиданным суждением, казались, как он отметил, умницами.

*А. П. Чехов. Письма // ПСС. — М.: Наука, 1976. Далее все ссылки на это издание.

◀ *Верховья Камы. Эти берега и по сей день сохранили красоту, которая произвела неизгладимое впечатление на Антона Павловича более века тому назад. Фото А. Грахова.*

Очевидно, чтобы рассеять отцовские опасения о своей писательской беспечности и дорожном мотовстве, Антон Павлович с напускным сыновним усердием уверял родителя, что стерляди дешевле грибов, но скоро надоедают и что деньги его целы, за исключением тех, которые он проел. «Не хотят, подлецы, кормить даром!» — восклицал он и продолжал: «Большое удобство: уходя из каюты, запираешь ее на ключ; ложась спать, тоже. Так что до Перми у меня ничего не украдут».

Смена привычного жизненного ритма, контрасты погоды не могли не повлиять на настроение писателя. Сказались, должно быть, некоторая непрактичность его экипировки, непривычность к разнице во времени, а может быть, и вызванное каверзами погоды недомогание, на что он отзывался со свойственным ему юмором.

«Кама прескучнейшая река, — пишет он 29 апреля. — Чтобы постигать ее красоты, надо быть печенегом, сидеть неподвижно на барже около бочки с нефтью или куля с воблой и не переставая тянуть сиволдай. Берега голые, деревья голые, земля бурая, тянутся полосы снега, а ветер такой, что сам черт не сумеет дуть так резко и противно. Когда дует холодный ветер и рябит воду, имеющую теперь после половодья цвет кофейных помоев, то становится и холодно, и скучно, и жутко; звуки береговых гармоник кажутся унылыми, фигуры в рваных тулупах, стоящие неподвижно на встречных баржах, представляются застывшими от горя ...»

Нельзя не признать, если, конечно, не уподобляться кулику, восхваляющему свое болото, что картина, нарисованная Чеховым, потрясающе реалистична и теперь.

И отзывы о жителях каменного пояса в контексте чеховских наблюдений вполне уместны: «Здешние люди внушают приезжему нечто вроде ужаса. Скуластые, лобастые, широкоплечие, с маленькими глазами, с громадными кулачищами. Родятся они на местных чугунолитейных заводах, и при рождении их присутствует не акушер, а механик».

Ироничны чеховские наблюдения именно уральского отрезка пути. Письма, отражающие впечатления его странствий по Сибири, более сдержанны, в них уже проступают детали и контуры путевых очерков, предназначенных, по договоренности с А. С. Сувориным, для публикаций на страницах «Нового времени». Уральские письма Чехова представляют собой своего рода монологи героев его будущей пьесы: «... приехал в Екатеринбург — тут дождь, снег и крупа. Натягиваю кожаное пальто. Извозчики — это нечто невообразимое по своей убогости. Грязные, мокрые, без рессор; <...> у лошади копыта громадные, спина тощая... Здешние дрожки — это аляповатая пародия на наши брички. К бричке приделан оборванный верх, вот и все. И чем правильнее я нарисовал бы здешнего извозчика с его пролеткой, тем больше бы он походил на карикатуру. Ездят не по мостовой, на которой тряско, а около канав, где грязно и, стало быть, мягко. Все извозчики похожи на Добролюбова». Он сообщает, что города в этом крае серы, а жители занимаются «приготовлением облаков, скуки, мокрых заборов и уличной грязи». Это, скорее, голос изнеженного столичного литератора или удрученного скитаниями актера, ощутившего вдруг, что его «правая нога в Европе, а левая в Азии», голос, так сказать, Несчастливцева из известной пьесы Островского. Но присутствует в чеховских письмах и другой голос – писателя-реалиста, отмечающего как должное, что на пароходе есть библиотека и присутствует читающая публика, что уральская железная дорога «везет хорошо», а среди пассажиров с заводов и приисков немало деловых людей, для которых время дорого. Зоркий глаз писателя выхватил из толпы обитателей парохода прокурора, который читал книгу его рассказов «В сумерках». В библиотеке же Чехов из бесед смог составить и мнение о читательских привязанностях: «Больше всех нравится в здешних краях Сибиряк-Мамин, — описывающий Урал. О нем говорят больше, чем о Толстом».

В Перми, коротая время до отхода поезда в Екатеринбург, писатель бегло знакомился со знаменитым Мотовилихинским заводом. Вероятно, его случайно опознал один из любознательных спутников — Андрей Иванович Чайкин, как оказалось, актер, да еще и журналист. По его воспоминаниям, он, желая сверить свои впечатления о литературной новинке с мнением столичного собеседника, спросил: «Читали ли вы «Степь» и каково ваше мнение?» — и вдруг понял, что перед ним автор повести.

Каким образом? Видимо, сработало чутье артиста, угадавшего в неожиданном попутчике будущего автора пьес, в которых и ему предстояло сыграть новые роли. Так или иначе свидетельство того, что его читают на Урале, было, конечно, отрадным. И писатель, как вспоминал Чайкин (альманах «Прикамье», 1960, № 28), извлек из внутреннего кармана пальто визитную карточку «Доктор А. П. Чехов» и написал на обратной стороне карандашом: «27 апреля, 1890 года. Пермь. А. Чехов».

А Чайкин еще и попросил черкнуть на память хоть что-нибудь на странице бывшего под рукой журнала «Северный вестник», где публиковалась повесть «Степь». И Антон Павлович написал: «Андрею Ивановичу Чайкину — моему спутнику путешествия по Перми. А. Чехов».

Андрей Иванович — обладатель чеховского автографа — гордился подарком и многим рассказывал о нем. Быть может, поэтому Пермское библиотечное общество обратилось к писателю с просьбой подарить книги для вновь организованной общественной библиотеки. Антон Павлович отправил три тома своих сочинений, за что библиотечный комитет тут же не преминул выразить ему благодарность.

Добротное двухэтажное кирпичное здание на перекрестке улиц, изначально носивших названия Златоустовской и проспекта Покровского (позднее — Розы Люксембург и Малышева), стало достопримечательностью Екатеринбурга не потому, что некогда принадлежало

● ИЗ ЗАПИСНОЙ КНИЖКИ ЛИТЕРАТУРОВЕДА



Антон Павлович Чехов (1879 год). Время учебы в Таганрогской мужской гимназии, когда он делал первые шаги в журналистике. Там в журнале «Досуг» опубликованы его очерки «Из семинарской жизни» и «Сцены с натуры». Тогда же он написал и первые свои пьесы «Нашла коса на камень» и «Безотцовщина». (Здесь и далее фотографии из личного архива автора.)

владельцу Американской гостиницы купцу второй гильдии П. В. Халкину, а благодаря мемориальной доске, установленной в память о пребывании там Чехова.

...Удивительный все-таки он человек: остановился в гостинице. А ведь мог надеяться в Екатеринбурге на отдых в доме преуспевающих родственников, владельцев предприятий, магазинов, купеческих усадеб, мог ожидать и внимания прессы. Ведь редактором-издателем газеты «Екатеринбургская неделя» был кузен Антона Павловича — А. М. Симонов (их матери двоюродные сестры). Именно в типографии «Екатеринбургской недели» в 1889 году, за каких-нибудь полгода до поездки Чехова на Сахалин, издали по рекомендации городского головы И. И. Симанова сборник историко-статистических и справочных сведений «Город Екатеринбург» — своего рода энциклопедию уездного центра. Так вот, в объемистом справочном фолианте, ставшем раритетом, второй гильдии купеческий сын Александр Максимович Симанов (он же и Симонов) представлен в нескольких ипостасях: член городской думы и земской управы, торговой депутации, пожарного комитета и т. д. Основное же занятие Александра Максимовича — управляющий (теперь сказали бы «генеральный директор») Ивановской паровой вальцевой мельницы у Кривцовского моста, где вырабатывалась мука — крупчатка четырех сортов, которая пользовалась спросом не только в городе и уезде, но и в других губерниях и даже в Петербурге. О высоком, как сейчас принято говорить, рейтинге предприятия свидетельствует тот факт, что на Сибирско-Уральской научно-промышленной выставке продукцию мельницы удостоили высшей награды — Золотой медали имени наследника цесаревича. Владельцем же всего предприятия был сам городской голова И. И. Симанов.

Отметим также, что всего в справочнике 16 мужских фамилий Симановых-Симоновых, в основном купеческого сословия. Правда, ударение произвольно ставилось то на первом слоге, то на втором, из-за чего в тридцатитомном полном собрании сочинений Чехова вкрались неточности. Редактор-издатель «Екатеринбургской недели» поименован там не Максимовичем, а Михайловичем.

Газета, издаваемая кузеном А. П. Чехова, освещала события не только уездного, но и губернского и даже общероссийского масштаба. В частности, в марте 1890 года, то есть накануне поездки Чехова, в статье «Литературная экспедиция» известный писатель-этнограф С. В. Максимов рассказал о том, что при содействии великого князя Константина Николаевича проводилась литературно-научная работа с целью изучения быта и занятий населения на окраинах страны. К участию в ней привлекли известных литераторов — Н. Я. Данилевского, А. Ф. Писемского, А. А. Потехина, А. Н. Островского, автора статьи и других.

Предмет внимания Чехова — сахалинская каторга — не попал тогда в поле зрения. Разумеется, маршрут такого характера и каторжная тематика никак не вписывались в план санкционированных этнографических исследований. И разрешение на свой подвижнический путь Чехов, в конце концов, получил от начальника Главного тюремного управления.

«Екатеринбургская неделя», сообщая в разделе «Библиография» о выходе в столице литературно-художественного сборника «Памяти Гаршина», упоминает имя Чехова среди других известных писателей, принимавших участие в создании этой книги. А несколько позднее в разделе «Журнальные заметки», где отмечали наиболее значительные публикации столичного журнала «Северный вестник», упоминалось и о появлении драмы «Иванов»: «Незначительные вещи, выходившие из-под пера этого беллетриста, не давали возможности предвидеть такого широкого размаха мысли, такой способности схватить именно момент времени и воплотить его в образе, исполненном художественной правды. Тонко задуманный и проведенный в главных своих основаниях безукоризненно тип Иванова стоит перед нами, как живой» («Екатеринбургская неделя», 1889, № 16).

По свидетельству Бунина, Чехов имел обыкновение просматривать множество газет и «выуживать из провинциальной хроники темы для драм и водевилей» (И. А. Бунин. Публицистика 1918—1953 годов. – М.: Наследие, 1998, с. 295). Но вряд ли он ознакомился с мнением местной газеты по поводу его пьесы. К встрече же с кузеном готовился. Отметив, что «в России все города одинаковы, Екатеринбург такой же, как Пермь или Тула», писатель сооб-



Чехов. Ялта. Август 1902 года — спустя несколько недель после возвращения из путешествия на Урал.

щал домочадцам: «Тотчас же уведомил о своем приезде А. М. Симонова».

В полном собрании сочинений эта записка упомянута в разделе «несохранившиеся и ненайденные письма», но текст ответа Симонова остался: «Большое спасибо за добрую память, Антон Павлович! Никак не думал теперь увидеть Вас здесь. Считал по газетным слухам, что на Сахалин водой уехали. Постараюсь повидаться сегодня, и только в крайнем случае, если нельзя будет урваться, завтра».

Что скрывалось за учтивым удивлением? На первый взгляд это реакция делового человека, для которого даже непредвиденная родственная встреча требует каких-то корректив в привычном кругу повседневных забот. Но, скорее всего, Симонов решил предварительно обменяться мнением о степени радушия к гостю с другими членами местного купеческого клана. На это наводит косвенное замечание из письма Антона Павловича, как «тетка» (т. е. Евгения Яковлевна, мать Чехова) просила передать им, что она уже раз десять им писала и ответа не получала».

Судить же о том, как прошла встреча в номере гостиницы, мы можем по описанию Чехова: «На следующее утро... входит один такой — скуластый, лобастый, угрюмый, ростом под потолок, в плечах сажень, да еще к тому же в шубе. Ну, думаю, этот непременно убьет. Оказалось, что это А. М. Симонов. Разговорились. Он служит членом в земской управе, директорствует на мельнице своего кузена, освещаемой электричеством, редактирует «Екатеринбургскую неделю», цензуруемую бароном Таубе, женат, имеет двух детей, богатеет, толстеет, стареет и живет «основательно». Говорит, что скучать некогда. Советовал мне побывать в музее, на заводах, на приисках; я поблагодарил за совет. Пригласил он меня на завтра к вечеру чай пить; я пригласил его к себе обедать. Меня обедать он не пригласил и вообще не настаивал, чтобы я у него побывал. Из этого мамаша может заключить, что сердце родственников не смягчилось и что оба мы — и Симонов и я — друг другу не нужны».

Насколько был прав Антон Павлович в оценке своего собеседника и причин его сдержанности?

Корни неприязненного отношения Симонова и местного купеческого клана, очевидно, уходили в прошлое, когда Павел Егорович, отец Чехова, находясь на грани разорения, обращался к ним из Таганрога за поддержкой. Теперь же весь этот вояж на «остров каторги» выглядел, с их точки зрения, авантюрно и нелепо. Никто из них не ждал ничего путного от врача, начавшего писать в газетах под именем Чехонте. Позднее в письме из села Яр (в 45 верстах от Томска) Антон Павлович проронил, что три дня в Екатеринбурге ушли «на починку своей кашляющей и геморройствующей особы». Кроме того, он ждал ответной телеграммы из пароходства Курбатова: от этого зависело, ехать ему из Тюмени в Томск на пароходе или тащиться на лошадях полторы тысячи верст по бездорожью и распутице. Чванливый редактор «Екатеринбургской недели» не удосужился опубликовать хотя бы заметку о его путешествии, как это сделали в дальнейшем газеты «Сибирский вестник» в Томске и «Восточное обозрение» в Иркутске.

Через 12 лет после странствия на «кандальный остров», сравнимого с маршрутами землепроходцев, мысль о том, чтобы еще раз отправиться на Урал, снова явилась к нему. Сообщая сестре Марии Павловне из Москвы в Ялту о том, как его и заболевшую Ольгу Леонардовну навестили драматург Владимир Иванович Немирович-Данченко и артист Александр Леонидович Вишневский, с которым писатель был знаком еще по гимназической скамье в Таганроге, Антон Павлович в конце мая 1902 года писал: «Милая Маша, пишу это в столовой перед ужином. В гостиной Немирович-Данченко и Вишневский читают пьесу, Ольга лежит и слушает; я не знаю пьесы и потому мне скучно. 15 или 16-го июня, если все будет благополучно, я поеду с Саввой Морозовым в Пермь».

Через несколько дней в письме В. Г. Короленко он пытается уточнить сроки пребывания в Москве: «...Буду здесь до 20 июня... Поеду по Волге и Каме, потом засяду где-нибудь на даче и, если позволит здоровье, буду работать...»

●

Итак, преуспевающий кузен, заглянув к родственнику в Американскую гостиницу, не пригласил его даже к себе на обед. Что не повлияло никак на отношение писателя к Уралу.

Без преувеличения можно утверждать, что одним из наиболее веских обстоятельств, способствующих его неугасающему интересу, стали близкие товарищеские отношения с Маминым-Сибиряком. Литератор и переводчик Федор Фидлер оставил свидетельство, как два писателя познакомились у него дома 30 декабря 1892 года: «Беседа их вдвоем продолжалась довольно долго, но присутствовать при



Писатель Дмитрий Наркисович Мамин-Сибиряк вызвал у Антона Павловича огромный интерес к уральскому краю. Фото 90-х годов XIX века.

их разговоре я не мог... Видел я только, что Мамин был непринужден и непосредственен, как всегда, а Чехов, как всегда, — сдержан». Сближало их, возможно, даже медицинское образование, ведь лекции в Медико-хирургической академии в Петербурге посещал несколько лет и Дмитрий Наркисович. А в творчестве своем оба сохраняли независимость. И тот и другой остались в стороне от преобладающей в ту пору темы народничества, не обольстил их и марксизм с его интернациональными посулами. В литературной и артистической среде, в которой вращался Чехов, Дмитрия Наркисовича он отличал особо. В марте 1895-го он писал в Петербург А. С. Суворину: «Мамин-Сибиряк очень симпатичный малый и прекрасный писатель. Хвалят его последний роман „Хлеб" (в „Русской мысли"); особенно в восторге был Лесков. У него положительно прекрасные вещи, а народ в его наиболее удачных рассказах изображается нисколько не хуже, чем в „Хозяине и работнике" (рассказ принадлежит Толстому. — **Прим. Э. М.**).

Бунин вспоминал, что Чехов в творческой судьбе Мамина-Сибиряка находил немало созвучного себе. «Ах, как я благодарен судьбе, — говорил он, — что в молодости был так беден!» Его забавляло обращение издательницы А. А. Давыдовой с уральцем: «Придет бывало к ней (в редакцию журнала «Мир божий») Мамин-Сибиряк: «Александра Аркадьевна, у меня ни копейки, дайте хоть пятьдесят рублей авансу.

— Хоть умрите, милый, не дам. Дам только в том случае, если согласитесь, что я запру вас сейчас у себя в кабинете на замок, пришлю вам чернил, перо, бумаги и три бутылки пива и выпущу только тогда, когда вы постучите и скажете мне, что у вас готов рассказ».

С певцом уральской темы Чехов (по свидетельству беллетриста Игнатия Потапенко) встречался и в Петербурге. В книжном магазине Суворина, куда часто заходил Чехов, он просил подобрать для себя все издания Мамина-Сибиряка.

«Знаешь, когда я читал маминские писания, то чувствовал себя таким жиденьким, как будто сорок дней и сорок ночей постился, — так, по словам Потапенко, отозвался об этих книгах Чехов. — Там, на Урале, должно быть все такие: сколько бы их ни толкли в ступе, а они все — зерно, а не мука. Когда, читая его книги, попадаешь в общество этих крепышей — сильных, цепких, устойчивых и черноземных людей, — то как-то весело становится. В Сибири я встречал таких, но, чтобы изображать их, надо, должно быть, родиться и вырасти среди них». Упоминания о Мамине-Сибиряке не раз встречаются в письмах Чехова. Тем не менее он умел оставаться объективным. Так, в ответ на предложение того же Игнатия Потапенко принять участие в издании журнала, в редколлегию которого войдут Мамин-Сибиряк и Немирович-Данченко, Антон Павлович с убежденностью в своей правоте ответил: «Мамин-Сибиряк и Немирович-Данченко талантливые писатели и превосходные люди, но в редакторы они не годятся... В сотрудники к тебе я всегда пойду, об этом не может быть разговоров. Мы, т.е. я, ты и Мамин, люди одного поколения, ни Мамины, ни Чеховы ничего не прибавят, уверяю», — заключает автор письма, советуя Потапенко взять в соредакторы более молодого литератора, «например Леонида Андреева».

Дмитрий Наркисович тоже очень дорожил теплыми отношениями с Чеховым. Он преподнес ему в дар во время одной из встреч свой роман «Три конца» с надписью: «Обедавшему у меня 8 янв. 96 года в Царском Селе Антону Павловичу Чехову — от Д. Н. Мамина-Сибиряка». Вместе они сфотографировались в одной из лучших столичных фотографий. При встречах разговор не раз касался Урала.

Недаром в декабре 1898 года Чехов писал Горькому: «Мне кажется, что Вам, пока Вы еще молоды, следовало бы покинуть Нижний и года два-три пожить, так сказать, потереться около литературы и литературных людей, чтобы окончательно с головой влезть в литературу и полюбить ее... Короленко, Мамин-Сибиряк, Эртель — это превосходные люди; в первое время, быть может, Вам покажется скучновато с ними, но потом, через год-два привыкнете и оцените их по достоинству».

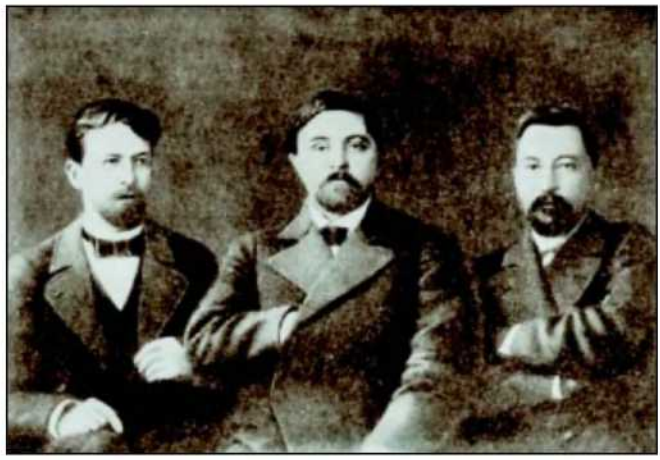
●

Замысел Чехова повторить былой маршрут на Урал поддержал Савва Тимофеевич Морозов, фабрикант, ценитель литературы, театрального и изобразительного искусства, меценат. Но можно ли его считать другом Чехова?

Известен любопытный эпизод с поклонником чеховского таланта, неким миллионером, который, зная о нужде писателя, предложил ему перед поездкой за границу материальную поддержку. Чехов вынужден был прибегнуть к его помощи, а потом в Ницце, получив извещение о прибытии

миллионера и предложение дружески провести вместе с ним несколько дней, не поехал на встречу и вернул деньги через посредника, заметив Игнатию Потапенко: «Никогда не бери у миллионера». Вероятно, не хотел состоять в чьей-то свите, хотя по тем временам меценатство достаточно распространенное явление в России и принимать деньги от состоятельных людей многие деятели искусства не считали зазорным.

Существует версия, по которой художник Исаак Левитан сообщил Савве Морозову о том, что Чехову нужна ссуда. Он же информировал Антона Павловича о желании Морозова оказать помощь писателю, и тот вскоре получил 2000 рублей. Однако в должниках Чехов ходить не хотел и поспешил вернуть долг.



Три товарища — три писателя: Чехов, Мамин-Сибиряк, Потапенко. Фото 1895 года.

Вполне возможно, что более тесные деловые отношения заставили Антона Павловича смягчиться. Известно, что именно Морозов стал инициатором создания театрального товарищества, в котором участвовал и писатель. Финансовое положение Художественного театра, где ставились чеховские пьесы и где играла О. Л. Книппер, тоже во многом зависело от Саввы. В одном из писем 1902 года Чехов одобрил участие Морозова в делах театра, отметил его энергию и выразил благодарность: «Искренне преданный А. Чехов» — так подписано это письмо. И поездка на Урал вместе с «ситцевым фабрикантом», как аттестовал Морозова популярный фельетонист Влас Дорошевич, уже не казалась тягостной, свидетельством чего стали его письма: «... Ветер, прохладно, но очень, очень хорошо, — пишет он жене с борта парохода «Кама» 18 июня 1902 года. — Все время сижу на палубе и гляжу на берега. Солнечно. Морозов везет с собой двух добродушных немцев, старого и молодого; оба по-русски — ни слова, и я поневоле говорю по-немецки. Если вовремя переходить со стороны на сторону, то ветра можно не чувствовать. Итак, настроение у меня хорошее, немецкое, ехать удобно и приятно, кашля гораздо меньше. О тебе не беспокоюсь, так как знаю, уверен, что моя «собака» здорова, иначе и быть не может... Буду писать каждый день. Спи спокойно, вспоминай о муже. Пароход трясет, писать трудно.

Целую и обнимаю жену мою необыкновенную... Твой Антоний».

Описывая вояж, Чехов отзывается о своем спутнике весьма благодушно: «Савва очень в духе».

Из Клубной гостиницы Чехов уведомил в письмах жену и сестру о том, что «плыл четыре дня, ел стерляжью уху, скверно только, что кофе везде отвратительный... Надо бы нам как-нибудь, — мечтает он, — нанять для всего семейства пароходик и поехать не спеша в Пермь и потом обратно, и это была бы дачная жизнь самая настоящая, какая нам и не снилась».

Но ему самому эта поездка помогла понять жизнь уральского губернского города. Извещая Горького о завершении работы над черновым вариантом пьесы, Чехов 16 октября 1900 года сделал признание: «Ужасно трудно было писать «Трех сестер». Ведь три героини, каждая должна быть на свой образец и все три генеральские дочки. Действие происходит в провинциальном городе вроде Перми. Среда — военные, артиллерия».

Это дало повод для распространенного мнения, что сюжет пьесы «Три сестры», обстановка и прототипы героев связаны напрямую с жизнью Перми 90-х годов того века. Обратим внимание и на авторскую ремарку к четвертому действию: «Старый сад при доме Прозоровых. Длинная еловая аллея, в конце которой видна река. На той стороне реки лес. Направо терраса дома... С улицы к реке через сад ходят изредка прохожие; быстро проходит человек пять солдат». И вот уже в памяти по ассоциации возникают общие очертания старого сада на одной из прибрежных пермских улиц. А на той стороне полноводной Камы — «дремучие леса».

В Пермь пароход прибыл 21 июня в 5 часов вечера, в полдень 22-го писатель продолжил путь вверх по Каме. Судя по письму жене из Усолья, дорога все же изрядно утомила его: «Ехал сюда долго, в душной неуютной каюте, а теперь сижу и жду поезда, который пойдет через 4—5 часов. Очень уж жарко. Сегодня буду в Вильве, в имении Морозова, и там высплюсь».

Что же представляло собой имение, куда на несколько дней судьба привела писателя?

Обширные, пригодные для охоты и рыбалки лесные угодья, примыкающие к реке Вильва. Морозов приобрел их в 1890 году, преобразовал старый, первоначально ориентированный на металлургическое производство завод, построенный накануне войны с Наполеоном. Там, в низких и темных цехах, по воспоминаниям А. Н. Сереброва-Тихонова, будущего литератора, а в ту пору приглашенного на практику студента, сутками прели в чанах и холодильниках какие-то составы и жидкости, стояли огромные бутыли денатурата, по одной из которых и «постучал из вежливости тросточкой» Чехов.

Позднее Александр Николаевич, по совету Горького, подробно и не без юмора описал заботы «монгольского бородатого божка», вла-



Редкая фотография относится к дням пребывания Чехова на Урале в июне 1902 года, когда в заводской усадьбе Саввы Морозова Всеволодо-Вильва была открыта школа, которой присвоили имя писателя.

дельца усадьбы, и свои впечатления от встреч и бесед с Чеховым, занимать которого поручил ему загруженный делами хозяин усадьбы. Общие интересы у писателя и студента-практиканта нашлись быстро: они сидели у темного омута и с увлечением ловили окуней. «Чудесное занятие! — говорил Чехов, поплевывая на червяка... — Вроде тихого помешательства... И самому приятно, и для других не опасно... А главное — думать не надо... Хорошо!»

Но в его записной книжке появилась фраза: «Ловить рыбу невежество». (Вероятно, чья-то реплика для будущей пьесы. – **Прим. Э. М.**).

Автор воспоминаний несколько нарочито, думается, подчеркивает, что Чехов «плохо сочетался с капиталистом Саввой Морозовым». Как доказательство выдается чеховская ворчливая реплика: «Богатый купец... Театры строит... С революцией заигрывает... А в аптеке нет йоду и фельдшер пьяница, весь спирт из банки выпил и ревматизм лечит касторкой... Все они на одну стать наши российские Рокфеллеры». (Последняя фраза явно горьковского типа и вызывает сомнение. – **Прим. Э. М.**)

Поездка в имение для писателя и предпринимателя оказалась плодотворной. В пятидесятые годы XX века бывшему директору Пермской областной научной библиотеки А. К. Шарцу довелось представить общественности воспоминания рабочего Всеволодо-Вильвенского завода В. В. Аликина, и тот утверждал, что Морозов был далеко не безразличен к замечаниям писателя, более того, иногда принимал его рекомендации. Владелец завода в сопровождении Чехова побывал в лаборатории, где зашел разговор о продолжительности рабочего дня. Писатель настаивал, чтобы в цехах «сделали рабочий день 8 часов», на что Морозов дружелюбно отозвался: «Хорошо. Сделаю». Действительно, после отъезда Морозова все смены перешли на 8-часовой рабочий день.

Как это часто случается, версии очевидцев о том, в каком состоянии пребывал, столкнувшись на Урале с заводским работным людом, Чехов, в значительной мере расходятся. Серебров-Тихонов видит, прежде всего, его подавленность, угрюмость, болезненность. А управляющий имением П. И. Медведев и В. В. Аликин отмечают, что писатель, с интересом осматривая завод, гулял по парку, общался с рабочими, угощал леденцами детей, рыбачил, ездил на охоту, принимал участие в открытии школы. С согласия Чехова ей присвоили его имя, которое она носит до сих пор. Писатель не присутствовал на заказанном по традициям того времени владельцем завода торжественном молебне в честь открытия новой школы. Он принял на дому священника, учителя, фельдшера и начальника станции, которые вручили ему соответствующий событию торжественный адрес.

Среди пермских адресов, занесенных в записную книжку писателя, — адрес владельца магазина А. В. Синакевича на углу улиц Сибирской и Пермской, где можно было подписаться на газеты «Пермский край» и «Губернские ведомости» и приобрести их, а также дом на Мотовилихе, где находились меблированные комнаты при Пермском благородном собрании. Вполне возможно, в одном из этих мест он приобрел газету (вырезку из нее переслал Горькому), сообщавшую об ажиотаже, поднявшемся среди публики, когда кто-то якобы опознал на пароходе «Борец» Алексея Максимовича: «Случись это открытие пятью минутами раньше — добрая половина пассажиров перешла бы на „Борец"», — восторженно писала газета.

Такова была популярность «буревестника революции». А о Чехове же «Пермский край» 29 июня сообщил весьма лаконично в хронике: «Вчера в 3 1/2 часа пополудни уехал из Перми в Нижний А. П. Чехов». Не понимали тогда современники значимость писателя и значимость его поездки.

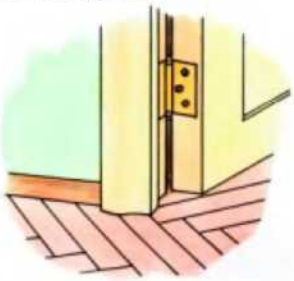
Много написано о Чехове. Жизнь его достойна романа, подобного тому, какие создал Ирвинг Стоун о Джеке Лондоне и Чарльзе Дарвине. И все же, думается, наиболее обстоятельное повествование о Чехове уже написано самим Антоном Павловичем — это его письма. В том числе и письма с Урала.

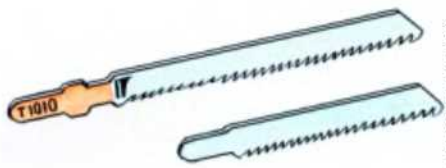
Телешов вспоминает о совете, который, основываясь на собственном опыте, дал ему в 1894 году Чехов: «...Поезжайте на Урал: природа там чудесная. Перешагните непременно границу Европы, чтобы почувствовать под ногами настоящую азиатскую землю и чтобы иметь право сказать самому себе: «Ну, вот я и в Азии!»... Сколько всего узнаете, сколько рассказов привезете! Увидите народную жизнь, будете ночевать на глухих почтовых станциях и в избах, совсем как в пушкинские времена; и клопы вас будут заедать. Но это хорошо. После скажете мне спасибо... Если хотите быть писателем, завтра же купите билет до Нижнего. Оттуда — по Волге, по Каме...»

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Определяя место врезки дверных петель в косяк, помните простое правило: от верха и низа двери петли должны отступать на полторы своей длины.





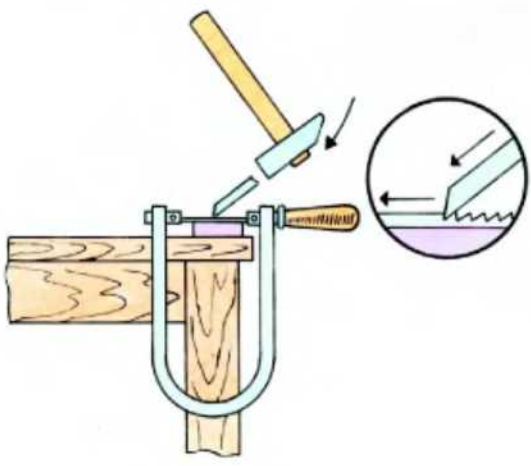
Зубья пилки электрического лобзика раньше всего стачиваются на ограниченном участке полотна у самого основания, тогда как конец пилки почти не участвует в работе. Обточив сработавшийся участок под губки зажима, как показано на рисунке, получим новую пилку, правда, немного меньшей длины.

Отыскать и легко отделить конец клейкой ленты от рулона скотча поможет кусочек шпагата, подложенный под него после предыдущего использования.





Если вы моете посуду в резиновых перчатках, от горячей воды руки немного распухают и потом перчатки трудно стянуть. Подставьте руки под струю холодной воды, и перчатки легко снимутся.



При необходимости пилку для лобзика можно сделать самостоятельно из куска стальной проволоки толщиной 0,8—1 мм. Зажмите его в лобзик, на опоре нанесите острым зубильцем насечку, а потом расплющите проволоку молотком.

Протирая стекла очков, не забудьте очистить от накопившихся загрязнений и дужку. Очки перестанут сползать с носа.



Советами поделились: И. А. АНИКИН (г. Курск), Д. Н. ЯКОВЛЕВА (Санкт-Петербург), Д. А. ПОЛКОВНИКОВ, Н. И. РОЖНОВ, Ю. М. ФРОЛОВ (Москва).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

● БИОГРАФИИ СЛОВ

НЕУЗНАННЫЕ «БРАТЬЯ»

Кандидат филологических наук
Н. АРАПОВА.

Слово *эмаль* известно большему числу людей, нежели слово *смальта*, и этим, по-видимому, объясняется то, что этимологические словари русского языка включают только первое из них.А между тем, если искать подходящий образ, — это слова-братья. Как же получилось, что мы не догадываемся о родственных отношениях двух слов? Для этого проследим их корни — «генеалогическое древо». И начнем со слова *смальта*.

Семнадцатитомный Словарь современного русского литературного языка указывает на наличие у этого слова двух значений: «1. Ярко-синяя краска для окраски бумаги, стекол, фарфоровых и гончарных изделий [примеры из текстов не приводятся. — **Н.А.**]. 2. Цветное непрозрачное стекло различной формы для мозаичных работ; пластинка, кубик из такого стекла (примеры поздние — из текстов XX века. — **Н.А.**)». В лексикографической ссылке указывается, что впервые слово *смальта* зафиксировано Толковым словарем В. И. Даля 1863 года и что оно восходит к немецкому *Schmalta*. В целом статья повторяет то, что сказано в Толковом словаре русского языка под ред. Д. Н. Ушакова, с той разницей, что последний относит русское *смальта* к итальянскому *smalto*, а всю статью предваряет пометой *спец*(иальное). Получается, что авторы противоречат друг другу?

Общее между ними то, что на первое место оба фундаментальных словаря ставят значение «синяя краска». Однако Толковый словарь С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведовой 1996 года дает только второе значение: **«смальта,** собир. Кубики или пластинки цветного непрозрачного стекла для мозаичных работ».

Мы бы добавили еще одно значение — художественное изделие, выполненное из цветных кубиков непрозрачного стекла, например: Храм украшен замечательными смальтами, из которых лучшая — Преображение; фрески потускнели и осыпались, а смальты как новенькие.

Казалось бы, естественнее всего искать первое употребление слова в трудах Ломоносова, поскольку он уделял огромное внимание развитию мозаичного дела в России. Под его руководством в Усть-Рудицах создали фабрику по изготовлению цветного стекла, из которого делали бисер, стеклярус и смальту для мозаик. Но Михаил Васильевич не сразу начал пользоваться словом *смальта*. Долгое время он называл производимую массу *цветным стеклом для мусии* (мозаики). Вот, например, фрагмент написанного им в 1749 году «репорта» о деятельности фабрики: «Стекла разных цветов употребляют в финифть (эмаль. — **Н.А.**) и финифтяную живопись, на малевание фарфоровой и финифтяной посуды, на мусию и на другие украшения».



Знаменитый мозаичный портрет Петра I, выполненный из цветного стекла в мастерской М. В. Ломоносова (1762—1764). В тот период сплав назывался «смальта».

И только в «Минеральном каталоге» — Ломоносов составил его на латинском языке в 1741 году (спустя три года каталог был переведен на русский язык И. И. Голубцовым и В. И. Лебедевым) — встречаем фразу: «Шмальта, или синее стекло, которое из кобальта плавят».

После смерти Ломоносова фабрика по изготовлению цветного стекла постепенно пришла в упадок. Но во времена Николая I при отделке Исаакиевского собора и некоторых других сооружений (например, часовни на Николаевском мосту в Петербурге) интерес к мозаикам возродился. Из Италии пригласили мастера Винченцо Рафаэлли, но еще до его приезда над мозаиками начали работать Е. Я. Веклер и его ученики. В то время и сформировался термин *смальта* в значении «кубики, пластинки, кусочки цветного стекла».

Процесс изготовления *смальты* приведен в «Минералогии» 1763 года И. Валерия (написание сохраняется по правилам того времени. — **Н.А.**): «*Шмальта* или *синее скорбило* (Smaltum) делается из толченой и при том

много или мало жженой кобальтовой руды, которую просеяв прибавляют 3 или 4 части промытых и весьма мелко истолченных голышей, и столько же поташу примешивают. Потом оное смешение в надлежащих горшках и печах сплавливают, а по надлежащей сплавке в корыта, водою наполненные, выливают. Таким образом сольется синее стекло, которое на мельницы отвозят и весьма мелко мелют, а после в воде размешивают, в которой стеклянная пыль на дно садится; после чего оную просушивают и на разные сорты разделяют, а наконец в бочки насыпают. Употребляется при гончарном деле для писания на израсцах и для крухмаленья белья».

В приведенных примерах немецкое *Smalte* морфологически переоформлено на русской почве по образцу существительных первого склонения; хотя при этом встречался и другой вариант: «...синь эмальная, инако шмельть синяя» (Словарь коммерческий, 1791; там же — «шмельть или смальт»).

В современной форме интересующее нас слово находим во «Всеобщей и врачебной химии» Ж. Ф. Жакена 1795 года: «смальта или синий крахмал (smalta)». В «Словаре истории естественной» Б. Соколова 1801 года еще одна форма: «Smaltum. Смальтум, синее скорбило».

Таким образом, начиная с середины XVIII века встречаются одновременно формы *шмал(ь)та, шмельть, смальт, смальтум* и *смальта* — в значении «синяя краска». Существовало даже специальное выражение *шмальтовый цвет.*

Лексикографический итог сказанному подвел «Новый словотолкователь» Н. Яновского 1806 года: «**Шмальта** или смальта. Синий крахмал или трухмал, который есть ничто иное, как мелко измолотое стекло, приготовляемое на особливых заводах из синих кобальтовых руд, поташа и чистого песка или кварца, также кремня или рогового камня».

Здесь надо сказать несколько слов о существительном *крахмал,* иначе возможно неадекватное понимание текстов XVIII — начала XIX веков.

Заимствованное из польского языка (куда оно проникло из немецкого) слово *крахмал (трухмал)* на протяжении XVIII века постепенно вытесняет русское название этого продукта — *скорбило* (о нем см. статью *скорблый в* Этимологическом словаре М. Фасмера). То, что мы сейчас называем *крахмалом,* называлось *белый крахмал* или *белое скорбило* — органический продукт, получаемый обычно из пшеничного зерна. Ему противопоставлялся *синий крахмал,* или *синее скорбило* — вещество неорганическое (приготовление которого описывается в уже приведенной нами цитате из «Минералогии» И. Валерия). Это различие белого и синего крахмала нашло свое отражение в Словаре Академии российской 1814 года. Позволим себе также высказать предположение, что *белым крахмалом* белье крахмалили, а *синим* — подсинивали.

Однако слово *смальта* в XIX веке (как, впрочем, и сейчас) не вошло в широкое употребление. Оно оставалось известным только специалистам — художникам, стеклоделам, химикам, искусствоведам. Этим, скорее всего, объясняется и неустойчивость в грамматическом роде слова. Так, в Энциклопедическом словаре Брокгауза — Ефрона, в статье **Мозаика,** читаем: «...[картина] составляемая из множества кусков и штифтиков смальта... [панно] из золотых смальтов». Но в том же словаре в статье **Стеклянная мозаика** слово *смальта* — женского рода. Как существительное женского рода выступает и заглавное слово *смальта,* но оно собственной словарной статьи не имеет, а отсылает читателя к статьям **Мозаика и Стеклянное производство.**

Теперь поговорим о слове *эмаль.*

«Очерки по исторической лексикологии» Е. Э. Биржаковой, Л. А. Войновой и Л. Л. Кутиной (1972) датируют появление этого слова в русском языке 1798 годом, но датировку можно отодвинуть еще на десять лет, поскольку «эмаль или финифть», — обнаружилось в «Китайском философе» Я. П. Козельского 1788 года.

Глагол *эмалировать* появился в русском языке в первой половине XVIII века: «...сии поливанные или амалированнае весчи [вещи. — *Н.А.*]...» (письмо историка В. Н. Татищева академику И. Д. Шумахеру от 25 октября 1741 года — см.: «Василий Никитич Татищев. Записки. Письма»), — но окончательно утвердился в русском языке лишь в начале XIX века.

Французское *email* — эмаль, согласно «Nouveau dictionnaire *etymologique et historique*» (A. Dauzat, J. Dubois, H. Mitterand), возникло от *esmal,* которое проникло из языка франков, где **smalt* родственно немецкому *Schmelz* — сплав, *schmelzen* — плавить: «Эмали — сплавы стекла с различными металлическими соединениями, которые окрашивали стекловидную массу в разные цвета». Немецкое слово *Schmelz* укоренилось и в итальянском языке, где *smalto* произносится как *змальто.*

Итак, древнее германское слово, попав во французский и в итальянский языки, претерпев в них фонетические и семантические изменения, вернулось неузнанным в немецкий язык и оттуда пришло в русский в виде двух существительных *эмаль* и *смальта.* (Им обоим родственно слово *смалец* — топленое сало, проникшее в русский язык через украинский и польский языки.)

Генеалогически оба слова происходят от одного корня, но по каким-то причинам одно из них обрело популярность и закрепилось, а другое отступило в тень. Думается, ситуация объясняется просто: вторая волна увлечения мозаикой пришла в тот момент, когда в России уже сформировалась значительная прослойка художников и мастеров, а также поклонников и знатоков нового вида творчества.



Гигрофор бурый. *Гигрофор оливково-белый.* *Гигрофор пупырчатый.*

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

ГРИБЫ ЗАПОЗДАЛЫЕ

Поздней осенью появляется немало съедобных грибов, для роста которых нужны низкие температуры воздуха и почвы. И хотя основное время их сбора октябрь, запоздалых лесных обитателей можно встретить и в ноябре, если, конечно, лес уже не укутан глубоким снежным покровом.

М. СЕРГЕЕВА.

Рисунки автора.

Среди опавшей хвои показывает свои скромные темненькие шляпки гигрофор бурый. Длинная тонкая ножка утопает в толстом слое подстилки из опавших листьев, оливково-желтая или буроватая шляпка покрыта слоем слизи и в сырую погоду выглядит блестящей. Пластинки яркие, желтые, как и ножка. Грибок изящный, нежный, с душистой мягкой мякотью.



Строфария сине-зеленая. Такой яркой сине-зеленой окраски нет ни у одного ядовитого гриба.

Рядом с гигрофором бурым попадаются гигрофоры оливково-белый и пупырчатый. Они отличаются серыми шляпками и белыми ножками, на которых у первого темные кольцеобразные полоски, а у второго — мелкие темные пупырышки.

Гигрофоры встречаются в хвойных лесах, причем гигрофор бурый предпочитает сосну, а пупырчатый — ель, оливковому же гигрофору симпатичны оба эти дерева. В Подмосковье немало елово-сосновых лесов, в них-то в конце октября и начинают расти гигрофоры.

Гигрофоры — мелкие грибы, шляпка редко достигает 5 сантиметров, но подчас они встречаются в огромном количестве. Идешь по лесу, а грибки-крошки торчат под ногами, словно гвоздики, набитые на темную хвою. За день можно набрать несколько килограммов, только успевай нагибаться, не ленись.

Собранные грибы даже не нужно резать, когда готовите из них суп или жаркое. В блюдах они не меняют своего цвета, так и остаются желтыми и белыми. В книгах можно прочитать, что эти грибы без особого запаха и вкуса. На мой взгляд, у них обычный грибной вкус, такой, как, скажем, у подберезовиков.

Еще один поздний гриб — строфария сине-зеленая — может отпугнуть грибника своим необычным цветом. К тому же на сине-зеленой шляпке белые чешуйки, как у мухомора. Иногда они свисают неровной бахромой с края шляпки. На голубой ножке — кольцо. Ножка и центр шляпки — с желтовато-зеленым оттенком. Пластинки гриба неопределенного цвета: смесь серого, фиолетового, бурого. Что и говорить, неприглядная внешность! Тем не менее это хороший, съедобный гриб. Мне приходилось собирать строфарии в ноябре, когда в лесу уже лежал снег. От заморозков голубые ножки становились полупрозрачными и хрупкими, точно стеклянные. Днем под редкими лучами солнышка грибы оттаивали.

Коллибия масляная.



Строфария сине-зеленая вовсе не экзотический вид, а наш, северный. И по вкусу ничем не уступает многим поздним рядовкам и горушкам. Грибы можно жарить, тушить, мариновать, солить. Желательно только снять со шляпок скользкую кожицу с прилипшим мусором.

Растут строфарии небольшими группа-

● НАУЧНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ЛЮБИТЕЛЬСТВО

ПОБЕДА РОССИЙСКИХ АВИАМОДЕЛИСТОВ

Большой чемпионат для маленькой авиации, о котором журнал «Наука и жизнь» подробно рассказал в майском номере (см. «Наука и жизнь» №5, 2004 г., стр. 12—17), состоялся в сентябре. Первый юношеский чемпионат мира по высшему пилотажу на радиоуправляемых, самых сложных моторных моделях самолетов класса «F3A» (по официально утвержденной Всемирной федерацией аэронавтики классификации) проходил на аэродроме «Тушино».

Чемпионат оказался успешным для российских спортсменов. В тройке победителей двое наших ребят. Первым чемпионом мира среди юношей стал Сергей Бутузов, серебряную медаль получил представитель Финляндии Нурила Ласси Тапани, а бронзовую — россиянин Станислав Моисеев.

Награждение призеров состоялось в МГТУ им. Н. Э. Баумана 20 сентября. В этот день в актовом зале нового корпуса собрались участники открывшейся Международной научно-образовательной конференции-выставки «Научно-техническое творчество и моделизм в XXI веке». На пленарном заседании будущих конструкторов и ученых приветствовали ректор МГТУ И.Б. Федоров, председатель комиссии Совета Федерации по делам молодежи и спорту Е.Л. Керпельман, летчик-космонавт А.А. Серебров, представитель FAI Роберт Скиннер и другие. Выступавшие отмечали, что, несмотря на немалые трудности, которые переживают технические виды спорта в России, имеющийся огромный творческий потенциал нашей молодежи непременно будет реализован, что и показали результаты состоявшихся состязаний.



Награждение победителей в МГТУ им. Н. Э. Баумана. Слева направо: Нурила Ласси Тапани (второе место), Сергей Бутузов (первое место), Станислав Моисеев (третье место).



Участники чемпионата. Москва, Тушино, 19 сентября 2004 г.

Участники конференции привезли в Москву чрезвычайно интересные доклады о своих исследовательских работах в области авиа- и судомоделизма, ракетно-космической техники, роботехники, информационной технологии и WEB-дизайна.

Работы, кстати, отнюдь не ученические. Приехавшие на конференцию юноши и девушки — завтрашние ученые, конструкторы, исследователи наглядно демонстрировали, что прогнозы о закате отечественной науки преждевременны. Своего слова еще не сказали молодые!

ми на стволах и пнях хвойных деревьев, на сгнившей древесине, среди валежника, различного органического мусора. Неоднократно эти грибы появлялись у меня в саду под вишней и малиной, где много мелких гнилых веточек, слежавшихся старых листьев.

В ноябре можно найти в лесу и коллибию масляную, или маслянистую. Этот гриб растет и летом, и в сентябре—октябре в еловых, сосновых, смешанных с березой лесах.

Коллибию масляную легко отличить от других поздних грибов по утолщенной и опушенной в нижней части бороздчато-полосатой ножке, окрашенной под цвет шляпки. А шляпка у нее бывает разного цвета: рыжая, коричневая, бежевая, серая, темно-каштановая, даже бордово-бурая с фиолетовым оттенком. Пластинки же гриба — белые.

Коллибия масляная — съедобный, но невкусный гриб. В нем присутствует запах сырости. После отваривания неприятный привкус уменьшается.



ПРИРУЧЕННЫЕ НЕВИДИМКИ*

ВСЕ О МИКРОВОЛНОВЫХ ПЕЧАХ

В. КОЛЯДА.

ГРИЛЬ И КОНВЕКЦИЯ — НА ПОМОЩЬ МИКРОВОЛНАМ

Как уже было сказано, микроволны нагревают пищу, проникая в глубь продуктов на 1—3 см. К сожалению, при этом остается неподрумяненной корочка. Поэтому во многих микроволновых печах в дополнение к микроволновому нагреву организован еще и нагрев с помощью инфракрасных лучей, для чего под «потолком» полости печи имеется дополнительный источник тепла — гриль. Мощность гриля примерно такая же, как у магнетрона, поэтому печь с работающим грилем потребляет вдвое больше электроэнергии, чем в случае, когда работают только микроволны.

До недавнего времени единственным видом гриля был трубчатый электронагревательный элемент (ТЭН). ТЭН является самым простым и недорогим видом гриля, во многих моделях печей его можно опустить, помыть и поднять обратно. Недостатком такого ТЭНа является относительно большое время разогрева, да и часть тепла уходит в «потолок» полости, что приводит к нагреву корпуса печи.

В последние годы стал широко применяться так называемый кварцевый гриль, лишенный недостатков трубчатого ТЭНа. Кварцевым он называется потому, что скрученная в длинную спираль тонкая проволока, нагревающаяся при протекании по ней электрического тока, вложена в трубку из кварцевого стекла. Гриль состоит из двух таких трубок. Он спрятан в углублении на «потолке» полости и поэтому не «съедает» часть ее объема. Но самое главное — кварцевый гриль нагревается быстрее и до более высокой температуры, а потери тепла в печи с таким грилем меньше.

Кварцевый гриль, применяющийся в СВЧ-печах, имеет иную длину волны по сравнению с традиционным инфракрасным грилем, что позволяет лучше пропекать и подрумянивать приготавливаемые блюда. Время нагрева до максимальной температуры составляет около 1 мин вместо 3 мин, рабочая температура — 800°С вместо 650°С. Каждая трубка кварцевого гриля внутри имеет проволоку длиной более пяти метров, скрученную и сжатую до длины примерно в 20 см. Такое значительное сжатие по длине обеспечивает чрезвычайно высокую удельную мощность. Эффективность кварцевого гриля повышена благодаря установке отражающей крышки с прорезями, служащей как для защиты кварцевых трубок, так и для направления энергии на приготавливаемую пищу. Кварцевый гриль самоочищается за счет высокой рабочей температуры.

В некоторых моделях микроволновок (например, Sharp R-877H, R-870B, R-770B и др.) имеются оба вида этих устройств — кварцевый гриль вверху и инфракрасный гриль (ТЭН) внизу. Эти нагревательные элементы могут ис-

*Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 10, 2004 г.

● РАССКАЗЫ О ПОВСЕДНЕВНОМ
Бытовая техника

пользоваться как отдельно (либо верхний, либо нижний), так и совместно, обеспечивая различные режимы приготовления продуктов.

Чтобы лучше подрумянить продукты под грилем, есть смысл поднести их поближе. Например, в микроволновках Moulinex с двумя поворотными столами (система DUO) блюдо, которое нужно подрумянить грилем, лучше поместить на верхнем «этаже».

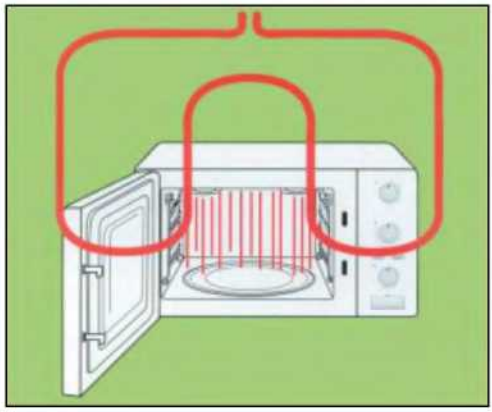
К некоторым моделям СВЧ-печей в качестве аксессуара прилагаются подставки, которыми можно воспользоваться, чтобы поднять блюдо с продуктами поближе к грилю. В наиболее «продвинутых» моделях микроволновок имеется еще одно устройство, расширяющее функциональные возможности печи. Иногда его называют конвектором. Это кольцевой нагревательный элемент и вентилятор, спрятанные за перфорированной задней стенкой полости печи. Вентилятор обеспечивает принудительную конвекцию воздуха в полости печи с одновременным его подогревом, что способствует равномерному пропеканию продуктов. Заметим, что отверстия в задней стенке полости служат только для прохода теплого воздуха, а микроволны через них в полость не поступают.

Конвектор может довести температуру воздуха в полости до 200°С и даже намного выше. Печи с конвекцией снабжены датчиком температуры, который отключает нагрев после того, как достигнут заданный уровень нагрева воздуха. Когда через какое-то время температура в полости печи начинает падать, датчик дает сигнал на повторное включение кольцевого ТЭНа. Таким образом, функция конвективного нагрева (Forced Air) позволяет печи быстро достигать нужной рабочей температуры и поддерживать ее. Естественно, что печи с полным набором функциональных элементов (микроволны, гриль, конвекция) дают пользователю наиболее широкие возможности и, как следствие, относятся к высшей ценовой категории.

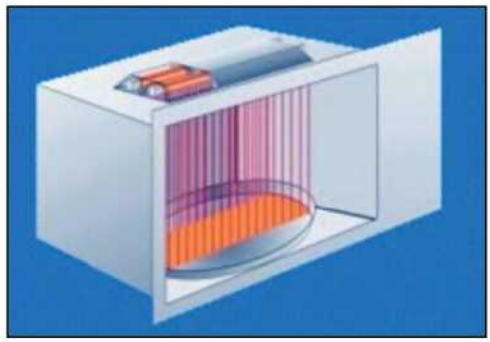
РЕЖИМЫ РАБОТЫ МИКРОВОЛНОВОЙ ПЕЧИ

Режим, в котором применяются только микроволны, подходит для приготовления широкого спектра блюд — от цыпленка до пиццы. Режим «только гриль» хорош для гамбургеров и хот-догов. Сочетание гриля с микроволнами подойдет для лазаньи, блюд из овощей. Такой режим иногда называется Combigrill. Конвекция в чистом виде хороша для различного рода выпечки. Благодаря принудительной циркуляции воздуха любой бисквит хорошо пропекается снизу доверху. Наконец, сочетание конвекции с микроволнами наиболее полным образом раскрывает возможности печи и позволяет испечь, например, подрумяненного цыпленка с картошечкой и множество других вкусных блюд.

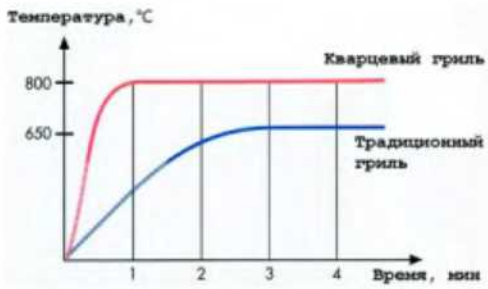
Многие модели микроволновок допускают и иные сочетания, например гриль + конвекция. При одновременной работе кольцевого ТЭНа и гриля печь нагревается до 200°С всего за несколько минут. Эта функция быстрого нагрева обеспечивает наилучшее сочетание традиционного и микроволнового способов тепловой обработки пищи, давая хорошие результаты даже без обычно необходимого в таких случаях вращения поворотного стола.



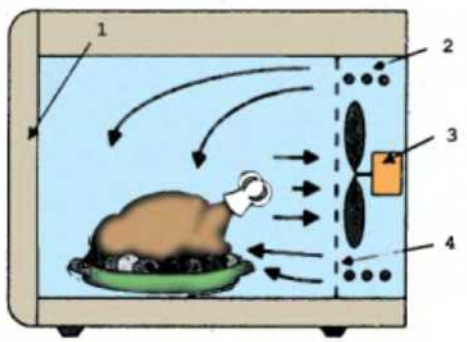
Трубчатый ТЭН в микроволновой печи.



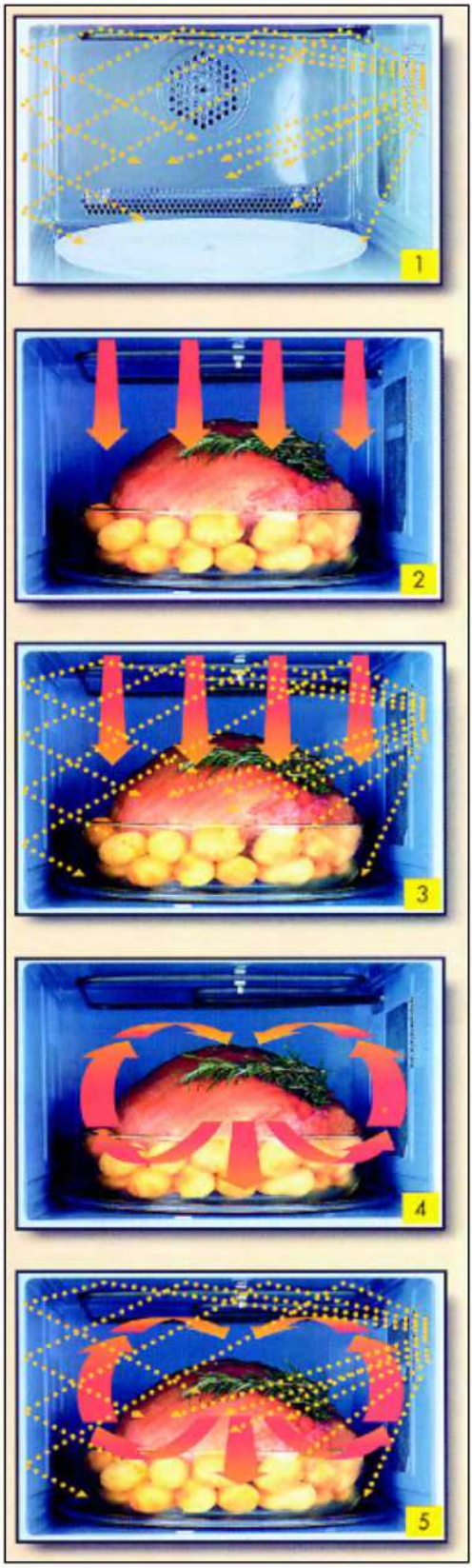
Кварцевый гриль в микроволновой печи.



Сравнение рабочей температуры и времени нагрева кварцевого и традиционного грилей.



Устройство для создания принудительной конвекции в СВЧ-печи: 1 — дверца печи; 2 — нагревательный элемент; 3 — вентилятор; 4 — задняя стенка полости.



Режимы работы микроволновой печи: 1 — только микроволны; 2 — только гриль; 3 — гриль + микроволны; 4 — конвекция; 5 — конвекция + микроволны.

До недавнего времени считалось, что в микроволновой печи нельзя пожарить картошку, как на сковородке. Для того чтобы получить возможность приготовления в микроволновой печи поджаренных блюд с хрустящей корочкой, фирмой «Whirlpool» была разработана и запатентована технология «Crisp» («Хрустящая корочка») — система приготовления пищи, представляющая собой способ одновременного воздействия на продукты тремя факторами:

— микроволны, поступающие в камеру через верхнее отверстие волновода, осуществляют тепловую обработку блюда сверху;

— кварцевый гриль нагревает и поджаривает продукты сверху;

— микроволны, поступающие через нижнее отверстие волновода, нагревают тарелку «Crisp» благодаря специальному активному слою ее дна и позволяют поджаривать продукты, как на сковороде.

Тарелка «Crisp» нагревается до 170°С приблизительно за 2 мин и может достигать максимальной температуры 210°С.

Набор режимов микроволновой печи не исчерпывается только сочетаниями различных способов обработки продуктов. Многие модели имеют в спектре своих возможностей так называемые форсированные режимы, на определенном этапе которых печь работает на повышенной мощности.

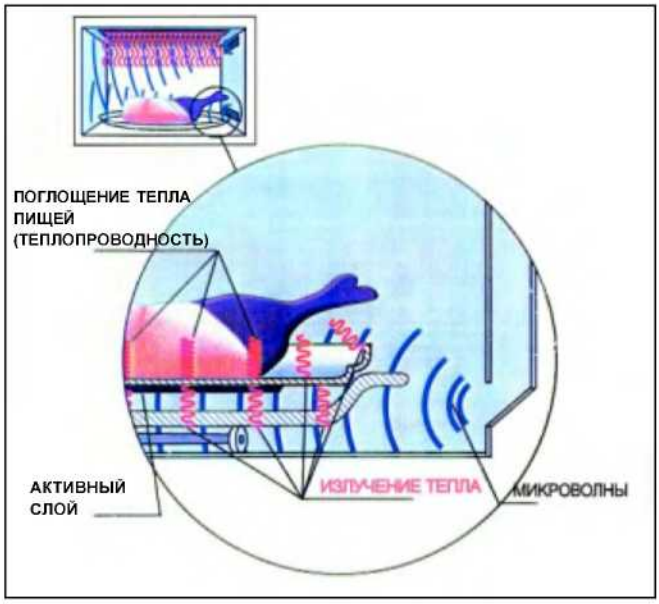
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СВЧ-ПЕЧЕЙ

Простейшие и недорогие микроволновки имеют механический таймер либо электронный таймер с механическим управлением для выбора функции и уровня мощности. На панели управления такой печи обычно есть кнопка, которой включается или останавливается вращение поворотного стола. В моделях с цифровой индикацией времени есть кнопки для настройки часов.

Гораздо больше функциональных возможностей в моделях СВЧ-печей с электронной системой управления. Такие микроволновки имеют целый набор «органов чувств»: это и уже упоминавшиеся датчики температуры, и датчики, определяющие вес продуктов, установленных на поворотный стол, а также датчики влажности или датчики пара, позволяющие системе управления судить о том, началось ли кипение жидкости в кастрюле. Если датчик обнаруживает пар, система управления понижает мощность магнетрона, поддерживая кипение «на медленном огне».

Наиболее функционально насыщенными являются системы управления, основанные на так называемой нечеткой логике (fuzzy logic) — сочетании элементов человеческого и компьютерного способов логического мышления.

Набор математических алгоритмов, основанных на опыте человека в тепловой обработке продуктов питания, предварительно заносится в память микропроцессора. Этот «мозг» микроволновой печи принимает сигнал с сенсоров и во время приготовления



Тарелка «Crisp» для поджаривания пищи (Whirlpool).

пищи непрерывно «подстраивает» мощность и режим ее изменения по времени для достижения идеального результата. Тысячи часов приготовления различных блюд в СВЧ-печах в заводских лабораториях позволили создать базу данных для микропроцессора, основанную на практическом опыте.

Микроволновая печь начинает свою работу с определения с помощью сенсоров состояния пищевого продукта (масса, температура, степень чувствительности к микроволновому излучению, заморожен или нет). Потребитель вводит с панели управления желаемый результат, например размораживание или подогрев продуктов. Затем печь начинает тепловую обработку продукта при определенной мощности СВЧ-излучения, указывая предполагаемое время приготовления, которое может изменяться по ходу процесса. Сенсоры продолжают обрабатывать информацию, а «мозг» изделия решает, как привести мощность и режим ее изменения по времени в соответствие с новыми данными.

Наличие электронной «памяти» позволяет современным микроволновкам хранить в ней множество программ приготовления продуктов. Ряд производителей заранее закладывают в микропроцессор программы приготовления блюд русской кухни: так, у Sharp (R-877H, R-870B и др.) в микроволновку заложены режимы для пельменей, вареников, блинов и многих других блюд. А если программ недостаточно, владелец СВЧ-печи последнего поколения может скачать их из Интернета. Такой возможностью обладает, например, микроволновая печь MH-6688NL от LG — дополнительные рецепты для нее можно найти на сайте http://www.dreamlg.ru

ПРАВИЛЬНО ПОЛЬЗУЕМСЯ МИКРОВОЛНОВКОЙ

Устанавливаем печь

Конечно, микроволновая печь — это не посудомоечная машина, и ее установка на кухне не требует сложных монтажных операций. Тем не менее, поскольку микроволновка при работе выделяет тепло, следует соблюдать ряд несложных требований по ее установке.

Доставив домой новую СВЧ-печь, распакуйте ее и удалите из полости все аксессуары и упаковочные материалы. Убедитесь в том, что печь не имеет повреждений: дверца не перекошена, уплотнение дверцы не повреждено, а на внутренних поверхностях полости и на дверце нет вмятин. Не пользуйтесь печью, которая имеет подобные повреждения.

Выньте все принадлежности из печи и протрите ее внутри мягкой влажной тряпкой.

Установите микроволновку на ровную устойчивую поверхность так, чтобы при необходимости можно было легко отключить ее от сети, вынув вилку из розетки.

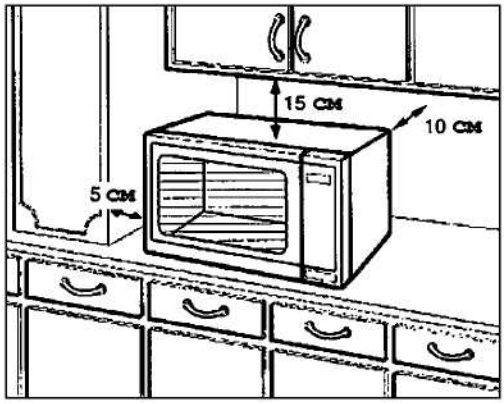
Для правильной работы печи необходимо обеспечить возможность циркуляции воздуха вокруг нее, оставив не менее 15 см свободного пространства над печью, 10 см позади нее и 5 см сбоку. Если одной стороной печь установлена возле стены, то другая сторона должна оставаться свободной.

Ни в коем случае не перекрывайте вентиляционные отверстия на задней стороне корпуса печи. Работающую печь нельзя накрывать салфетками, полотенцами или иными предметами, которые могут перекрыть вентиляционные отверстия.

Устанавливайте печь вдали от других источников тепла и нагревательных приборов. Температура попадающего в печь охлаждающего воздуха не должна превышать 35°С.



Датчик пара микроволновой печи.



Минимально допустимые расстояния при установке микроволновой печи.

Проверьте, чтобы опоры микроволновой печи обеспечивали пространство под печью для свободной циркуляции воздуха. Печь может работать в помещении с температурой воздуха от +5° до +35°С.

Не храните и не используйте печь вне помещения. Не размещайте ее рядом с кухонной мойкой, в сырых полуподвальных помещениях, вблизи источников водяных брызг и т.п.

Перед подключением печи к электрической сети убедитесь, что тип вилки соответствует типу розетки, а напряжение в сети — данным, указанным в паспорте или на табличке изделия. Не пользуйтесь печью, если ее сетевой шнур или вилка повреждены. Не опускайте сетевой шнур или вилку в воду. Сетевой шнур должен находиться вдали от горячих поверхностей.

Пока вы осваиваете свою новую микроволновую печь, поставьте в нее стакан с водой. Вода будет поглощать микроволновую энергию, и печь не выйдет из строя в процессе ваших тренировочных занятий.

Уход за СВЧ-печью

Чистка — единственное мероприятие, которое обычно требуется проводить для ухода за печью. Ее нужно проводить, предварительно отключив микроволновую печь от сети.

Регулярно, особенно если загрязнение уже заметно, вынимайте поворотный стол, роликовую подставку стола и тщательно протирайте дно печи.

Не пользуйтесь микроволновой печью, если вы вынули для чистки поворотный стол.

Для чистки внутренних стенок печи, передней и задней стенок дверцы и уплотнителя дверцы используйте мягкие моющие средства, воду и мягкую ткань.

Не позволяйте жиру и остаткам пищи скапливаться вокруг дверцы.

Чтобы удалить трудно выводимые пятна, поставьте чашку с водой в печь и оставьте в режиме кипячения на 2—3 минуты. Пар размягчит грязь.

Если добавить в чашку с водой немножко лимонного сока, поставить ее на поворотный стол и дать воде покипеть несколько минут, то это поможет избавиться от неприятных запахов в печи.

Нагревательный элемент кварцевого гриля не нуждается в чистке, так как интенсивный жар удаляет остатки всех брызг, а вот ТЭНовый гриль нужно очищать регулярно, используя для этого теплую воду, моющее средство и губку. Включайте микроволновку после очистки гриля, только убедившись, что он сухой.

Многие принадлежности микроволновой печи (поворотный стол, его роликовую подставку и т.д.) можно мыть в посудомоечной машине.

Помните, что абразивные чистящие средства, металлические мочалки, наждачная бумага и прочие жесткие моющие предметы могут повредить панель управления, а также внутренние и внешние поверхности печи. Для чистки стекла пользуйтесь губкой и мягким моющим средством или бумажными полотенцами со спреем. Средство для чистки должно наноситься не на поверхность печи, а на бумажное полотенце.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При нагревании напитков или воды в микроволновой печи может произойти перегрев жидкости выше точки кипения без образования видимых пузырьков пара.

Чтобы этого избежать, необходимо предпринять следующие меры:

— не пользуйтесь цилиндрическими сосудами с узким горлышком;

— перемешайте жидкость перед тем, как ставить сосуд в печь;

— по окончании подогрева дайте сосуду постоять в печи непродолжительное время, а затем снова перемешайте и аккуратно выньте его из печи.

Не используйте для подогревания в микроволновой печи воздухонепроницаемые герметично закрытые емкости. При нагреве давление в них повышается, и при открывании упаковки вы можете получить травму.

Не используйте микроволновую печь для приготовления или подогрева целых яиц в скорлупе, так как они могут взорваться. Продукты со скорлупой или кожурой следует наколоть, чтобы снизить давление при нагреве и предупредить разрыв оболочки.

Не используйте микроволновую печь для приготовления пищи во фритюре (например, чипсов), поскольку температуру растительного масла невозможно контролировать.

Не нагревайте в СВЧ-печи напитки, в составе которых имеется алкоголь.

Ставя посуду в микроволновую печь, убедитесь, что она не касается внутренних поверхностей печи.

Перед включением микроволновой печи всегда следите за тем, чтобы поворотный стол мог свободно вращаться.

Если печь не работает, то прежде, чем обращаться в сервисный центр, проверьте:

что поворотный стол установлен на свое место;

что вилка правильно вставлена в сетевую розетку;

что дверца микроволновки как следует закрыта.

Проверьте состояние предохранителей и наличие напряжения в розетке. Подождите 10 минут и еще раз попробуйте привести печь в действие, открыв и закрыв дверцу перед новой попыткой.

Было бы неблагодарным занятием давать подробные советы по пользованию микроволновыми печами: количество их моделей на российском рынке сейчас очень велико, а каждая модель имеет свои особенности, изложенные в инструкции для пользователя, которая насчитывает порой десятки страниц.

Мы даем здесь лишь самые общие рекомендации, касающиеся приготовления пищи в микроволновой печи (в том числе с использованием гриля), а также подогрева и размораживания продуктов.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПИЩИ С ПОМОЩЬЮ МИКРОВОЛН

Чем больше продуктов вам нужно приготовить, тем больше времени для этого требуется. Это означает, что для двойного количества продуктов требуется в два раза больше времени.

Чем ниже температура продуктов вначале, тем больше времени занимает процесс приготовления пищи. Продукты, имеющие комнатную температуру, готовятся быстрее, чем продукты, вынутые из холодильника.

Для одновременного и равномерного приготовления нескольких порций одного и того же продукта, например картофеля в мундире, расположите их по кругу на поворотном столе печи.

Более мелкие куски готовятся быстрее, чем большие, а куски правильной формы готовятся более равномерно, чем куски неправильной формы.

Пища должна помешиваться и переворачиваться, чтобы тепло быстро перераспределялось в центр блюда от краев. Во время приготовления продуктов неправильной формы или неоднородных по толщине положите более тонкую их часть в центр поворотного стола, где она нагревается в последнюю очередь.

Продукты с высоким содержанием жира и сахара приготавливаются быстрее продуктов с высоким содержанием воды. В процессе приготовления жир и сахар достигают более высоких температур, чем вода.

После приготовления блюда в печи следует дать ему постоять некоторое время (выдержаться). Это всегда улучшает результат приготовления, поскольку в это время происходит равномерное распределение температуры по объему продукта.

Статья подготовлена редакцией журнала «Покупаем от А до Я» по просьбе журнала «Наука и жизнь».

● ХОЗЯЙКЕ – НА ЗАМЕТКУ

СВЧ-рецепты

Картофель, запеченный с сыром

На 4 порции: 900 г картофеля, 100 г натертого сыра чеддер, 300 мл сливок 20%-ной жирности, 2 толченых зубчика чеснока, щепотка соли, 4 горошка перца, 25 г сливочного масла.

Положите в подходящую посуду (из жаропрочного стекла или обожженной керамики) чеснок, перец, соль, залейте сливками, поставьте в микроволновую печь и доведите в течение 1—2 минут в микроволновом режиме при 100%-ной мощности почти до кипения.

Нарежьте картофель на тонкие ломтики. Растопите сливочное масло в двухлитровой стеклянной форме и размажьте его кисточкой по внутренней поверхности посуды. Положите картофель в форму, посыпьте почти половиной массы сыра, полейте сливками. Накройте посуду крышкой с отверстием и готовьте 20 минут при 100%-ной мощности. Затем посыпьте оставшимся сыром и поставьте форму в печь еще на 7 минут, но уже без крышки.

Овощная запеканка

На 4 порции: 1 луковица, 2 сладких перца, 2 цуккини, 2 моркови, 50 г сливочного масла, по $^1/_2$ чайной ложки молотого черного и сладкого красного перца, по щепотке мускатного ореха и сухих пряных трав, 2 яйца, 25 г овсяных хлопьев, 2 помидора, $^1/_2$ столовой ложки белых панировочных сухарей, соль по вкусу.

Очищенные и вымытые лук, сладкий перец, цуккини, морковь нарежьте кубиками величиной один сантиметр. Овощи уложите в форму из жаропрочного стекла, добавьте 25 г сливочного масла, пряности, поставьте в микроволновую печь и тушите без крышки в микроволновом режиме при 70%-ной мощности (или 600 Вт) 8 минут.

Взбейте яйца, смешайте их с овсяными хлопьями, соедините с овощами, посолите и перемешайте. Полученную массу покройте кружочками помидоров и кусочками оставшегося сливочного масла, посыпьте молотым сладким перцем и сухарями. Поставьте форму в печь и запекайте овощи в течение 10—12 минут в микроволновом режиме при 40%-ной мощности (или 300 Вт) плюс конвекция 200°С.

Морковь с медом

500 г мелкой моркови нарежьте вдоль на 2—4 части и положите в форму из жаропрочного стекла. Добавьте 60 г сливочного масла, 1 столовую ложку тертой апельсиновой цедры, 2 столовые ложки меда и перемешайте. Накройте посуду крышкой, поставьте в печь и готовьте в микроволновом режиме при 100%-ной мощности 4—6 минут.

Пирог с яблочным джемом

Замесите тесто из 6 столовых ложек (с верхом) муки, $^1/_2$ чайной ложки соли, 3 чайных ложек сахарного песку, 4 столовых ложек подсолнечного масла, 300 г сметаны, щепотки соды.

Раскатайте тесто в пласт величиной чуть больше формы из жаропрочного стекла, в которой собираетесь печь пирог. Дно и края формы сбрызните водой, тесто уложите на дно, сделав по периметру бортики. Выложите на тесто яблочный джем (рецепт см. «Наука и жизнь» № 1, 2002 г., стр. 135) слоем в один сантиметр. Выпекайте пирог в течение 23 минут в микроволновом режиме при 40%-ной мощности (или 300 Вт) плюс конвекция 180°С.

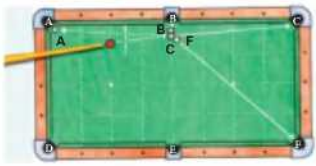
КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

ПО ГОРИЗОНТАЛИ:

3. Фальстаф — бахвальство, трусость; Яго — клевета; Шейлок — скупость; Отелло —



7. (удар).



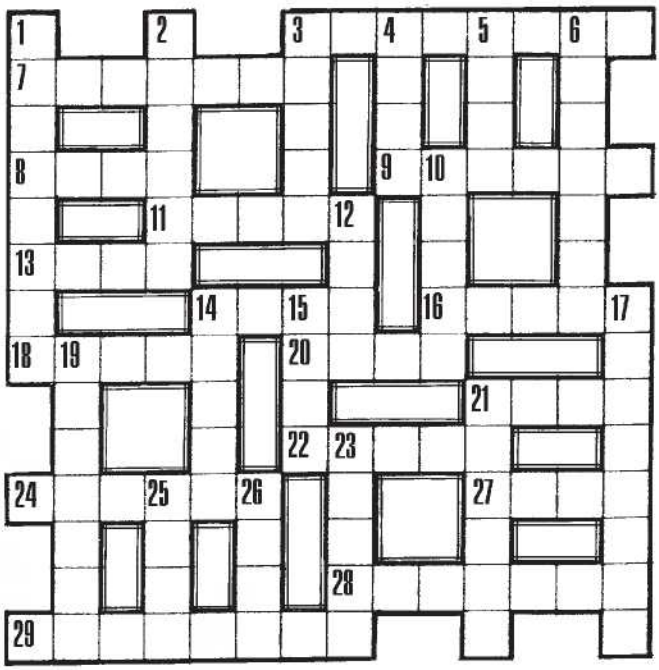
8. (изобретатель).



9. (город).



11. «В игорные залы я вошел с предосадным чувством. Я определил сначала присмотреться и не начинать ничего серьезного в этот вечер. К тому же надо было и самую игру изучить, потому что, несмотря на тысячи описаний рулетки, которые я читал всегда с такою жадностью, я решительно ничего не понимал в ее устройстве до тех пор, пока сам не увидел» (произведение).



13.



14. (художник, основоположник пуантилизма).



16. «Может быть, если бы этот противный мальчишка не сидел у него на шее, Мартин и долетел бы до Лапландии. Ему так хотелось доказать всему свету, что и домашние гуси кое-чего стоят! Со злости у него сразу прибавилось силы. Он замахал крыльями с такой яростью, что поднялся чуть не до самых облаков и скоро догнал стаю» (пересказ З. Задунайской и А. Любарской) (имя мальчика).



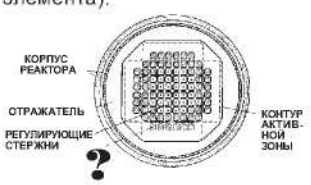
18.



20. (собирательное название соединений).

NaN_3, $Pb(N_3)_2$, ClN_3

21. (аббревиатура от названия элемента).



22. «В Риме издавалась газета Nuncius Romanus — Римский Вестник, в которой писал фе-

льетоны на злобу дня сам Гораций. Императоры тоже не гнушались литературой и помещали изредка в газете какую-нибудь шалость властительного пера. Можно представить себе трепет редакции, когда император во главе своих легионов являлся в положенный день за гонораром» (автор).



24. (тип вазы).



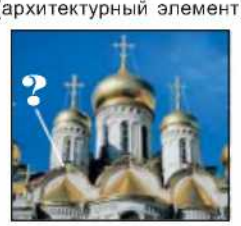
27. (фигура).



28.



29. (архитектурный элемент).



ПО ВЕРТИКАЛИ

1.

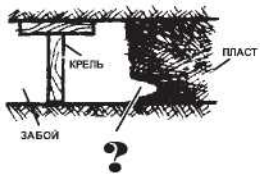


2.



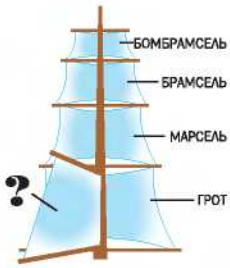
3. der Rundfunk.

4.



5. «Благочестие ваше, как утренний туман и как роса, скоро исчезающая. Посему Я поражал через пророков и бил их словами уст Моих, и суд Мой, как восходящий свет. Ибо Я милости хочу, а не жертвы, и Боговедения более, нежели всесожжений» (пророк).

6.



10. (период в поединке).



12. (марка).



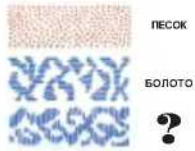
14. (участок реки).



15. (фамилия изобретателей).



17.



19. (одежда).



21.



23.



25. Формулы для корней алгебраического уравнения третьей степени (Кардано, Тарталья). Формулы для корней алгебраического уравнения четвертой степени (Феррари). Доказательство неразрешимости в радикалах алгебраического уравнения пятой и более высоких степеней (Галуа, ...) (город, где установлен памятник математику, придавшему окончательную форму доказательству).



26. (имя героини в фильме и анекдотах).



ЧЕМПИОН МИРА — ВУНДЕРКИНД

**Кандидат технических наук Е. ГИК,
мастер спорта по шахматам.**

КАПАБЛАНКА — КОРСО
Гавана, 1901
11-я партия матча
Дебют ферзевых пешек

1. d4 d5 2. Kf3 c5 3. e3 Kc6 4. b3 e6 5. Cb2 Kf6 6. Kbd2 cd 7. ed Cd6 8. Cd3 0-0 9. 0-0 Kh5. После 9...Kb4 с разменом коня на слона (10. Ce2 Ke4 и 11...f5) у черных было все в порядке. Попытка перехватить инициативу оказывается преждевременной.

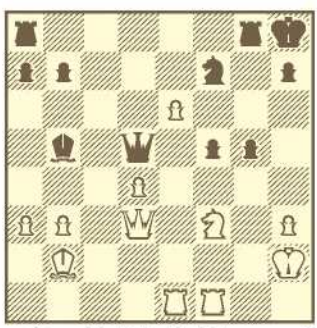
10. g3 f5 11. Ke5 Kf6 12. f4 C:e5. Логичнее 12...Фe7.

13. fe Kg4 14. Фe2 Фb6 15. Kf3 Cd7 16. a3 Kph8 17. h3 Kh6 18. Фf2 Kf7 19. Kpg2 g5. Рискованный ход, и Хосе Рауль тонко использует позиционную промашку Корсо.

20. g4! Ke7 21. Фe3 Лg8 22. Лae1 Kg6? Конь выполняет защитные функции,и его следовало сохранить. Правильно 22...Cb5, и если 22. c4, то 22... 23. bc C:c4!

23. gf Kf4+ 24. Kph2 K:d3 25. Ф:d3 ef 26. c4 Фe6. Все решается в центре доски и при 26...Фa6 — 27. Фe2 Ce6 28. cd Ф:e2+ 29. Л:e2 C:d5 30. e6 Kh6 31. Лe5 C:f3 32. d5!

27. cd Ф:d5 28. e6 Cb5. Пешка отравлена: 28...C:e6 29. Л:e6!



29. Ф:b5! Эффектный удар, от которого трудно было удержаться юному шахматисту. А вот взрослый Капабланка, как он сам потом признался, сыграл бы спокойнее: 29. Фd2 C:f1 30. ef Ф:f7 31. d5+ Лg7 32. K:g5 Фg6 33. Лe7.

29...Ф:b5 30. d5+ Лg7 31. ef h6 32. Kd4 Ф:f1. Приходится возвращать ферзя, так как на 32...Фd7 решает 33. K:f5 Ф:f7 34. C:g7+ Kph7 35. Лe7 Ф:d5 36. Ce5+ Kpg6 37. Лg7+ Kph5 38. Kg3+ Kph4 39. Лf4+ gf 40. Лg5×.

33. Л:f1 Л:f7 34. Л:f5 Л:f5 35. K:f5+ Kph7 36. Ke7! Капабланка уже в 13 лет элегантно разыгрывал эндшпиль. Черный король отрезан от поля боя, и дальше все просто.

36...Лf8 37. Kpg2 h5 38. d6 g4 39. hg hg 40. Ce5 Kph6 41. d7 Лd8 42. Kg8+ Л:g8 43. Cf6 Kpg6 44. d8Ф Л:d8 45. C:d8 b5 46. Kpf2 Kpf5 47. Kpe3 Kpe5 48. Kpd3 Kpd5 49. Kpc3 g3 50. Ch4 g2 51. Cf2 a5 52. b4 Kpe4 53. Cb6! Конечно, не 53. ba? Kpd5! с неожиданной ничьей.

53...Kpd5 54. Kpd3 Kpc6 55. Cg1 Kpd5 56. Ch2 Kpc6 57. Kpd4 a4 58. Kpe5 Kpb6 59. Kpd5 Kpa6. Последняя ловушка — 60. Kpc6? g1Ф! 61. C:g1 пат.

60. Kpc5. Черные сдались.

Расскажем один забавный случай из «счастливого детства» Капабланки, который он сам с удовольствием вспоминал, став шахматным королем.

В ту пору он был довольно мал ростом и физически слаб для своего возраста. Однажды в каком-то провинциальном городке его привели в местный шахматный клуб. В углу комнаты два пожилых господина склонились над доской, и мальчик стал следить за их партией. Но один из играющих торопился уйти, и другой, им оказался сильнейший игрок в городе, спросил Хосе Рауля, умеет ли тот играть. Получив утвердительный ответ, старик предложил коня вперед, чтобы прощупать способности ребенка. Старый господин был несколько удивлен быстрым результатом не в свою пользу, а после новой партии с меньшей форой уже готов был играть на равных. Уступив первую партию, он заявил, что не в настроении. После следующей решил, что, должно быть, болен и играет явно ниже своей обычной силы, а когда проиграл и третью, уже не было болезни, от которой бы он не страдал.

Тогда Хосе Рауль смело дал своему противнику коня вперед, и тот высокомерно принял его с единственной целью показать, что мальчик слишком много о себе воображает. На этот раз шла настоящая борьба, но все же чемпион города вынужден был сдаться. Убитый горем, он нахлобучил шляпу и собрался уйти. Но, прощаясь, решил спросить имя своего обидчика, а когда узнал, что играл с самим чемпионом Кубы, то на глазах воспрял духом. Впоследствии этот господин хвастался тем, что он единственный шахматист, который давал вперед коня чемпиону мира.

Через год Капабланка сыграл несколько партий, причем опять обыграл Корсо.

КОРСО — КАПАБЛАНКА
Гавана, 1902
Французская защита

1. e4 e6 2. d4 d5 3. Kc3 de 4. K:e4 Cd7 5. Kf3 Cc6 6. Cd3 Kd7 7. 0-0 Kgf6 8. Cg5 Ce7 9. K:f6+ C:f6 10. Ce3. Вполне современная позиция. После 10. Cf4 C:f3 11. Ф:f3 C:d4 12. Лad1 у белых инициатива за пешку.

10...0-0 11. c3 b6 12. Фc2 Kph8 13. Kd2. Заслуживало внимания 13. Ce4, пешку на h7 пока брать невыгодно: 13. C:h7 C:f3 14. gf g6.

13...Лe8.



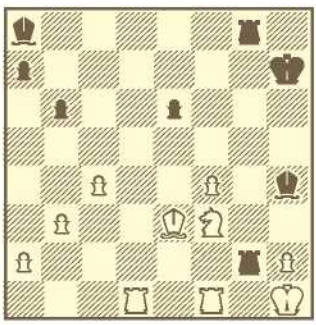
Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 10,2004 г.

14. С:h7 g6 15. С:g6 fg 16. Ф:g6 Фe7 17. f4 Фh7. Точнее 17...Лg8! 18. Фh5+ Фh7 19. Ф:h7 Кр:h7 с лучшими шансами у черных.

18. Ф:h7+ Кр:h7 19. Кf3 Лg8 20. Лae1 Лg6 21. Сd2 Сd5 22. b3 Лf8 23. Крh1 c5 24. dc К:c5 25. c4 Са8 26. Сb4 Лfg8 27. С:c5? Капабланка развил сильное давление, при котором количество белых пешек не имеет значения. Все же безопаснее сейчас для белых было 27. Ле2.

27...Л:g2! Две ладьи и два слона быстро окружают несчастного короля.

28. Се3 Сh4! 29. Лd1. Слон хозяйничает на доске: 29. К:h4 Лg1×.



29...Cf2! И снова слон неуязвим: 30. Л:f2 (30. С:f2 С:f3) 30...Л:f2 31. Лd7+ Крh6 32. f5+ Крh5 33. Лh7+ Крg4 34. С:f2 Крf3! 35. Сg3 Лd8! 36. Се1 Лd1 37. h4 Л:e1 38. Крh2 Крf4.

30. Лd7+ Крh6 31. Лd5 С:e3 32. Кg5 Л2:g5 33. fg+ Л:g5 34. Лf6+ Крh5 35. Л:e6 С:d5+ 36. cd Лg1×.

Три следующих года Хосе Рауль почти не садился за доску — заканчивал училище. В 16 лет юноша перебрался в Нью-Йорк овладевать английским и готовиться к поступлению в Колумбийский университет. При этом он серьезно занимался математикой, историей, философией, медициной, даже играл на скрипке, был неплохим спортсменом. Было не до шахмат.

В 1905 году Капабланка начал посещать Манхеттенский шахматный клуб, где быстро завоевал признание. Однажды у него произошла знаменательная встреча. Кто-то из знакомых позвал Хосе Рауля в восточную часть города на сеанс одновременной игры вслепую. Когда они приехали, сеанс был в разгаре, а некий господин невысокого роста, средних лет обсуждал одну из партий. Окружающие слушали маленького человека с явным почтением. Капабланка был удивлен, как охотно соглашаются все с его объяснениями. Ему казалось, что этот забавный человек несет вздор, и пару раз он готов был вступить в спор с уважаемой всеми личностью. Но старая привычка не вмешиваться в чужую игру спасла его от щекотливого положения, в которое он мог попасть: вскоре его представили этому низенькому господину, который оказался не кем иным, как чемпионом мира Эмануилом Ласкером. Великий маэстро рассматривал любую позицию совсем с другой точки зрения, нежели обычный сильный игрок, каким был Капабланка. И он инстинктивно отвергал многие продолжения, которые кубинский юноша считал само собой разумеющимися.

Так состоялось знакомство двух исторических противников. Здесь уместно напомнить о другом забавном приключении (произошедшем спустя несколько лет), которое Капабланка вспоминал, как об одном из самых странных в его жизни. Однажды вечером студент Колумбийского университета зашел в Манхэттенский шахматный клуб и неожиданно застал там доктора Ласкера, жившего тогда в Нью-Йорке. Чемпион мира любезно предложил посмотреть с ним одну занятную позицию. Ласкер и Капабланка бились над ней около часа, но никак не могли прийти к окончательному мнению. И тут в клуб зашел элегантно одетый молодой человек, который приветливо поздоровался и, подсев к Эмануилу, немедленно подключился к анализу. Он азартно оспаривал любое утверждение Ласкера и показывал обоим, как мало они разбираются в шахматной игре. Капабланка сомневался в правильности доводов оппонента, смотрел на него с удивлением, но, наблюдая его беззаботное выражение лица и явную фамильярность по отношению к чемпиону мира, решил, что это его старый друг, и удержался от возражений. Все-таки Ласкеру удалось взять слово и высказать свою точку зрения по поводу позиции. Вскоре спорщик встал, приветливо распрощался и покинул помещение.

Хосе Рауль тут же спросил Ласкера, как зовут его друга. Но тот с недоумением ответил, что никогда раньше не встречал этого самоуверенного юношу и был убежден, что это близкий друг Капабланки.

Удивительное происшествие! Оба отнеслись к молодому человеку с большим уважением, считая его интимным другом другого, в действительности же они видели этого «шахматного чайника», как сказали бы в наши дни, в первый и последний раз в жизни.

Итак, Капабланка стал регулярно захаживать в Манхеттенский шахматный клуб, и вскоре не осталось игроков, которые бы его превосходили. А в 1906 году он уже мог состязаться с лучшими шахматистами мира, особенно в блиц. Хосе Рауль доказал это, взяв первый приз в блиц-турнире с выбыванием (сегодня это называется нокаут-системой), в котором участвовали 32 шахматиста, в том числе Ласкер.

В том же году Капабланка поступил на инженерно-химическое отделение Колумбийского университета, получив на приемных экзаменах высший балл. Однако избранная специальность не особенно увлекала кубинца — его все больше поглощали шахматы. Он сыграл более десятка серьезных партий и почти во всех взял верх, например, выступая за университет, пять раз выиграл при одной ничьей.

РАУБИТШЕК — КАПАБЛАНКА
Нью-Йорк, 1906
Королевский гамбит

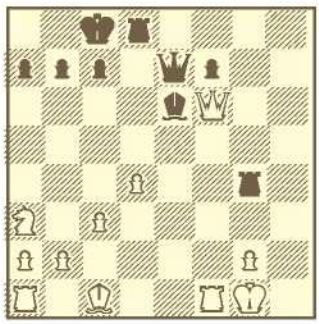
1. e4 e5 2. f4 ef 3. Kf3 g5 4. Cc4 Cg7 5. h4 h6 6. d4 Kc6 7. c3 d6 8. 0-0 Фe7 9. Фb3 Kd8. Не было резона отдавать пешку b5, а вот после пред-

варительного 9...a6 10. Ka3 уже хорошо 10...Kd8.

10. hg hg 11. Фb5+ Cd7 12. Ф:g5 Cf6 13. Ф:f4 Ke6 14. C:e6 C:e6 15. e5 de 16. K:e5. Конь в центре не удержится, лучше 16. de Cg7 17. Ce3 Kh6 18. Фg5 — перспективы белых выше.

16...0-0-0 17. Ka3 Лh4 18. Фg3. После 18. Ф:f2 все было не ясно, теперь же перевес переходит к черным.

18...C:e5 19. Ф:e5 Лd5 20. Фg7 Лg4 21. Фh7 Kf6! 22. Фh8+ Лd8 23. Ф:f6.



23...Лdg8! 24. Лf2. Забрать ферзя не удается: 24. Ф:e7 Л:g2+ 25. Kph1 Cd5 с неизбежным матом.

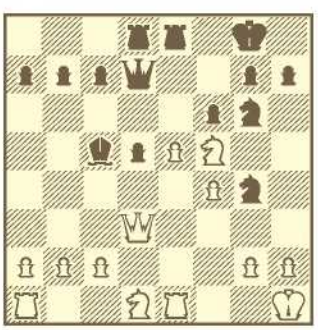
24...Л:g2+! 25. Kpf1 Cc4+ 26. K:c4 Лg1×.

ФОКС — КАПАБЛАНКА
Нью-Йорк, 1906
Испанская партия

1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cb5 Kf6 4. 0-0 Ce7 5. Ле1 d6 6. d4 ed 7. K:d4 Cd7 8. Kc3 0-0 9. Kde2 Ле8 10. Kg3 Ke5 11. C:d7 Ф:d7 12. f4 Kg6 13. Kf5 Cf8 14. Фd3 Лad8. В случае 14...K:e4 теряется фигура — 15. Л:e4 Ф:f5 16. Л:e8 Ф:d3 17. Л:f8+ и 18. cd, но хорошо для черных и 14...d5.

15. Cd2 d5. Начало выгодной операции. Если 16. ed, то 16...Л:e1+ 17. Л:e1 K:d5 с лишней пешкой.

16. e5 Cc5+ 17. Kph1 Kg4 18. Kd1 f6!

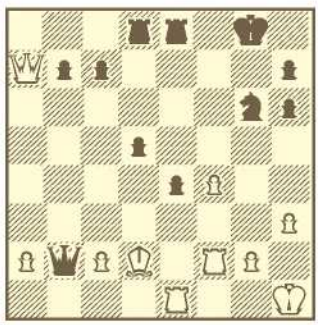


19. h3. После 19. ef K:f4! 20. Ke7+ Л:e7 21. fe K:d3 22. edФ+ Ф:d8 23. cd фh4 24. h3 Фg3 черные брали верх.

19...Kf2+ 20. K:f2 C:f2 21. Ле2 fe! 22. Л:f2. К игре с взаимными шансами вело 22. K:f5.

22...e4 23. Kh6+ gh 24. Фd4 Фg7 25. Ф:a7. После 25. Cc3 Ф:d4 26. C:d4 b6 27. f5 Ke5 еще предстояла упорная борьба.

25...Ф:b2 26. Ле1.



26...d4! 27. f5? Решающая ошибка, хотя и при 27. Фa4 e3 28. Лff1 Лf8 29. Фc4+ Лf7 30. Лb1 Фa3 белым не устоять.

27...e3! 28. Лfe2 Kf4 29. Cc1 Фb6 30. Фa4 K:e2 31. Фc4+ Kph8 32. Л:e2 Фa6 33. Фd3 Ф:d3 34. cd c5 35. g4 c4. Белые сдались.

Это последняя победа Капабланки перед его совершеннолетием, и мы здесь ставим точку.

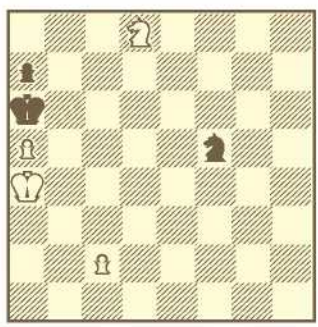
ПОСЛЕ ВУНДЕРКИНДСТВА

А вскоре началась профессиональная шахматная карьера Капабланки. В 1908 году он покинул Колумбийский университет и отправился в двухмесячную поездку по США, причем всюду имел шумный успех. В 1909 году Капабланка разгромил чемпиона Америки Маршалла, а затем покорил и всю шахматную Европу. Став одним из главных претендентов на мировое первенство, он уже в 1911 году послал Ласкеру вызов на матч, но тот из-за какой-то обиды отказался от встречи. И зря: вскоре началась Первая мировая война, и их поединок состоялся только через десять лет, когда Ласкер заметно сдал. Перевес Капабланки в матче на первенство мира был значителен, и он выиграл без единого поражения. В 20—30-е годы прошлого века кубинец завоевал множество призов в крупнейших состязаниях, а в 1927-м уступил корону Алехину. После этого Капабланка еще более десяти лет выступал весьма успешно, но сыграть матч-реванш так и не сумел из-за финансовых проблем.

Гениальный Капабланка, за доской действовал по интуиции, в совершенстве владел позиционной игрой, но почти не работал над шахматами, что, впрочем, не мешало ему добиваться выдающихся результатов.

В 1936 году он последний раз посетил Москву и блестяще выступил на третьем Московском международном турнире. Капабланка обижался на молодых советских шахматистов, которые слишком хорошо знают дебютную теорию. «Ваша молодежь заставит меня наконец взять в руки шахматные книги», — шутил он. На самом деле Капабланка не проиграл ни одной партии, выиграв восемь!

РЕШИТЕ ЭТЮД



Белые начинают и выигрывают.

У белых лишняя пешка, но на что она способна?

(Ответ в следующем номере.)



Ольга Макрушенко за работой.

АЭРОГРАФИКА В ИСКУССТВЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ

Изначально аэрограф использовали в полиграфии в несложных работах, в которых требовалось быстро и качественно залить поверхность ровным слоем краски.

Ботаническая иллюстрация, выполненная в аэрографической технике художником-графиком Ольгой Макрушенко, уникальна и представлена единичными работами.

Кандидат биологических наук А. КУКЛИНА.

Аэрограф — прибор для тонкого распыления краски сжатым воздухом при нанесении ее на бумагу, ткань. Принцип работы прибора был предложен еще Леонардо да Винчи. Но лишь в XX веке аэрограф нашел применение в полиграфии и рекламе.

Рисунки Ольги Макрушенко выполнены графической техникой с использованием цветной туши и аэрографа. В основе — эскизы, сделанные с натуры, чаще всего карандашом. Последовательно, шаг за шагом, бумага с эскизом многократно маскируется (покрывается) резиновым клеем и калькой либо специальной пленкой, предназначенной для работ с аэрографом. Это



Растения на графических работах Ольги Макрушенко оживают, и нам представляется возможность глазами художника вглядеться в каждый листок, в каждую веточку.







позволяет сохранить отдельные элементы рисунка до того времени, когда наступит черед распыления нужного цвета туши. Именно тушь легко дает требуемые цветовые сочетания. Желтая становится ярче при добавлении желтой акварели. Красную можно сразу наносить на бумагу. Черная разбавляется водой, и в нее добавляют немного бирюзовой. Чтобы получить бирюзовый цвет, смешивают равные части зеленой и синей. Тушь ложится ровным слоем на бумагу, если она распыляется аэрографом при помощи компрессора. На последнем этапе, после ретуширования, возникает не просто «образ» цветка, а детальный портрет конкретного растения.

Волшебный мир цветов Ольги Макрушенко получил признание ценителей ботанического рисунка России, Англии, Франции, Германии, Японии, США. Ее оригинальные работы хранятся в Лондоне в Музее естественной истории (Natural History Museum), в Библиотеке Британского королевского общества садоводов (Lindley Library of RHS), в Питтсбурге (США) в коллекции института Ханта ботанической документации (Hunt Institute of Botanical Documentation Melon University) , в Москве в фонде редкой книги и графики Государственного биологического музея им. К. А. Тимирязева, а также во многих частных коллекциях. Весной 2004 года прошла выставка ее работ в Глостере (Англия) в музее «Природа и искусство», а осенью 2004 года художница приняла участие в Международной выставке ботанического рисунка в Питтсбурге.

Стремительное развитие цифровой фотографии, современных компьютерных программ и высокий уровень увеличительной техники позволяют с точностью до микрона передать внешний вид и строение любых частей растений. Но вряд ли все-таки электронные технологии заменят пристальный взгляд и талантливую руку художника, открывающего нашему взору чудесный мир природы.

АЭРОГРАФ В РУКАХ ХУДОЖНИКА

Познакомимся с работой аэрографа поближе.

Начнем с того момента, когда уже решено, что нарисовать. С помощью карандашной копировальной бумаги уже готовый рисунок аккуратно переносят на лист отбеленной матовой фотобумаги или плотный мелованный хромэрзацкартон. Затем чистым бензином разводят до жидкого состояния резиновый клей и приклеивают кальку. Острым лезвием резачка почти без нажима на инструмент кальку прорезают так, чтобы вырезанный участок можно было легко удалить, при этом не повредив и не продавив даже самого верхнего слоя бумаги. Называется эта операция «маскирование». Проре́зать кальку начинают с наиболее темных элементов рисунка. По «технологии» положено повторять эту операцию для каждого цвета отдельно.

С первых вырезанных участков кальку осторожно снимают и с помощью поролоновой губки, а затем мягко-

Главный редактор **И. К. ЛАГОВСКИЙ.**

Редколлегия: **Н. К. ГЕЛЬМИЗА** (ответственный секретарь), **Б. Г. ДАШКОВ** (зав. иллюстр. отделом), **Н. А. ДОМРИНА** (зам. главного редактора), **Д. К. ЗЫКОВ** (зам. главного редактора), **Е. В. ОСТРОУМОВА** (зав. отд. обществ. наук), **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ** (зав. отд. физ.-мат. наук), **Ю. М. ФРОЛОВ** (зав. отд. научно-техн. информации).

Редакционный совет: **А. Г. АГАНБЕГЯН, Р. Н. АДЖУБЕЙ, Ж. И. АЛФЕРОВ, В. Д. БЛАГОВ, О. Г. ГАЗЕНКО, В. Л. ГИНЗБУРГ, В. С. ГУБАРЕВ, Б. Е. ПАТОН, Г. Х. ПОПОВ, Р. А. СВОРЕНЬ, В. Н. СМИРНОВ, А. А. СОЗИНОВ, А. К. ТИХОНОВ.**

Электронная верстка: С. С. ВЕЛИЧКИН, М. Н. МИХАЙЛОВА, Т. М. ЧЕРНИКОВА.
Корректоры: Ж. К. БОРИСОВА, В. П. КАНАЕВА.

Служба распространения и связей с общественностью: Ю. А. СИГОРСКАЯ — 921-92-55,
рекламная служба: А. Ю. МАГОМАЕВА — 928-09-24.

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефон для справок — 924-18-35.
Электронная почта (E-mail): mail@nauka.relis.ru
Электронная версия журнала: www.nauka-i-zizn.ru или //nauka.relis.ru/

• Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели • Перепечатка материалов — только с разрешения редакции • Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

© «Наука и жизнь», 2004.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация «Редакция журнала «Наука и жизнь».

Подписано к печати 13.10.2004. Формат 70×108 1/16. Офсетная печать. Подписной тираж экз.
Заказ № 42779. Цена договорная. Отпечатано в ИД «Медиа-Пресса».
125993, ГСП-3, Москва, А-40, улица «Правды», 24.
Бумага Краснокамской бумажной фабрики Гознак.

го ластика удаляют остатки клея; там, где они остались, тушь впоследствии осыпется, и на бумаге появятся пятна.

Очищенную поверхность «задувают» аэрографом. Эту операцию повторяют для каждого элемента рисунка. Готовый рисунок снова маскируют (резиновым клеем и калькой), и выполняют прозрачным серым тоном тень либо фон. После этого кальку снимают, удаляют клей и начинают ретушировать отдельные погрешности: непрокрашенные стыки соседних цветов, белые пятнышки от незамеченного клея, прикосновения пальцев.

Неокрашенные места ретушируют сухой кистью. Ореолы от капель воды подчищают скребком, а затем ретушируют, как обычное белое пятнышко.





Запечатленные художником Ольгой Макрушенко стремительно проходящие моменты красочного цветения магнолий, яблони, камелии.



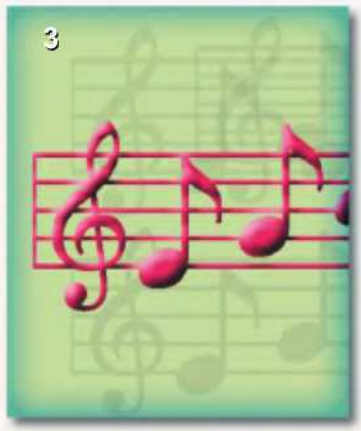


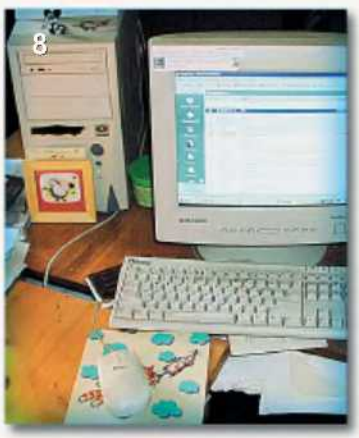
Подписные индексы: 70601, 79179, 34174.

® НАУКА И ЖИЗНЬ № 11, 2004









КРОС-СЕНС









● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Для детей

ГОЛОВОЛОМКА — КРОССЕНС

Как ты думаешь, какая связь между Буратино и табуреткой?

Да очень простая — они сделаны из дерева! А между Страшилой из сказки «Волшебник Изумрудного города» и мороженым? Здесь цепочка связей подлиннее: *Страшила — огородное пугало на палке* (ведь Страшила сначала был просто пугалом) — *эскимо* (оно тоже на палочке) — *мороженое*.

Теперь ты понял принцип, по которому надо разгадывать эту головоломку из восьми картинок: нужно просто найти связи между любыми двумя соседними картинками.

А называется она *кроссенсом*. Придумала его Ольга Федина.

(Ответ см. на стр. 101.)

4 607063 070016