

ВОДА: УНИКАЛЬНОСТЬ И ГАРМОНИЯ

НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN 0028-1263

10

2004

- Баллонная ангиопластика позволяет хирургу не брать в руки скальпель
- Четакое «условный кит» и сколько их — «не условных» — осталось в природе в результате запрещенной охоты?
- Генералы русской армии в эпоху «великой смуты» — взгляды, характеры, облик. Очерк первый
- Любой момент из записи на диске видеонакопителя — моментально на экране электронного сторожка.


LADA





НАУКА И ЖИЗНЬ
ФОТОАРХИВ
Документы
свидетельствуют

20-е годы XX века. В Советском Союзе развернулась индустриализация, растут гиганты первых пятилеток, страну охватил трудовой энтузиазм. Сколько судеб с судьбой страны переплела наша недавняя история!

Фотографии предоставлены Российским государственным архивом кинофотодокументов.



В н о м е р е :

В. БЕЛЯНИН, канд. техн. наук, Е. РОМАНОВА — Жизнь, молекула воды и золотая пропорция	2
А. ОСТАПЕНКО — Луна и планеты в ноябре — декабре 2004 года	10
Родителям — на заметку	12
В. ГУБА, гл. конструктор ОАО «АВТОВАЗ» — Теперь — только АДА (записал канд. техн. наук Д. Зыков)	13
Бюро научно-технической информации	18
Фотоархив	20
Журнал для самообразования	23
А. ИОФФЕ, акад. — Ядро атома. Волновая природа материи	24
Математические досуги	33
 Переписка с читателями	
А. МУЛЕНКО — Подземный завод стал музеем (34). И. БЛИНОВ — Приключения в рыбьем царстве (35). А. СУПЕРАН- СКАЯ, докт. филолог. наук — Фамилии с иноязычными основами (36). Т. ИВАНО- ВА — Ей доступны все фамильные се- креты (37). З. КОРOTКОВА — Китайские лыжи (38).	
В. ГУБАРЕВ — Академик Валерий Череш- нев: «Если вам везет — продолжайте, если не везет — продолжайте»	49
Рефераты	49
А. ПОЛИТОВ, президент Федерации судомодельного спорта РФ — Как стать капитаном (записал Б. Руденко)	50
О чем пишут научно-популярные журналы мира	55
А. АЛЕКСЕЕВ — Наперегонки с цивилиза- цией (статья вторая)	58
Бюро иностранной научно-технической информации	66
Н. АРАПОВА, канд. филолог. наук — Ларь, ларёк и киоск	69
Г. ИОФФЕ, докт. ист. наук — Последнее земное дело генерала Алексе- ева	70
У наших коллег	75, 142
В. СВИРИДОВ — Загадки сифона	76
А. БОРИСОВ — Веревочная лестница	77
В. ШИПОВСКИЙ, докт. мед. наук — Катетер вместо скальпеля	78
Электронный сторож	82
А. ДУБРОВСКИЙ — Журналу «Радио» 80 лет	84
A. ОСАДЧИЙ, канд. техн. наук — «Черное золото» с каспийского шельфа	86
Психологический практикум	90, 124
Д. МЕРКУЛОВ, канд. техн. наук — Новое в бытовой технике	91
Д. ФАЩУК, докт. геогр. наук — Моби Дик, прости!	94
Досье на китов	101
Кунсткамера	104
Н. ЗАМЯТИНА — Мячики на траве	106
Ю. МОРОЗОВ — Занимательная библио- графия	108
Е. ГИК, канд. техн. наук, мастер спорта по шахматам — Чемпион мира — вундеркинд	109
Садоводу — на заметку. Рефераты	112
Ю. НОСОВ, проф. — Кто вы, мистер Президент?	114
Наука и жизнь в начале XX века	121
В. НИКОЛАЕВ, канд. геогр. наук — Изотопы рассказывают о диете древних	122
«Зеленый шум — 2005»	124
Для тех, кто вяжет	127
Ответы и решения	128
Маленькие хитрости	129
M. СЕРГЕЕВА — Аллярий — луковая горка	130
Кроссворд с фрагментами	134
В. КОЛЯДА — Прирученные невидимки. Все о микроволновых печах	136
E. КОНЬКОВА — Дикая собака динго	143

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Ученые высказали гипотезу, что форма молекулы целебной талой воды близка к треугольнику золотой пропорции. На фото: Водопад в снежных горах Тянь-Шаня. Фото И. Константинова. (См. статью на стр. 2.)

Внизу: Соревнуются юные судомоделисты. На фото: спортсмены из Санкт-Петербурга с моделью минного заградителя. (См. стр. 50.)

2-я стр. — Фотоархив. Документы свидетельствуют. (См. также стр. 20 — 22.)

3-я стр. — Дикая австралийская собака динго. (См. стр. 143.)

4-я стр. — «Живая картина» Г. А. Бранницкого, выполненная в технике ниточного дизайна.

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ®

№ 10

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

2004

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



ЖИЗНЬ, МОЛЕКУЛА ВОДЫ И ЗОЛОТАЯ ПРОПОРЦИЯ

Соотношения золотой пропорции исследователи находят в морфологической структуре растений, птиц, животных, человека. Закономерности золотой пропорции обнаруживаются и в организации неживой природы. В данной статье на основании анализа молекулы воды в различных агрегатных состояниях высказана гипотеза, что ее структура в состоянии талой воды практически соответствует треугольнику золотой пропорции.

Кандидат технических наук В. БЕЛЯНИН, ведущий научный сотрудник РНЦ
«Курчатовский институт», Е. РОМАНОВА, студентка МАДИ (ГТУ).

*Воде была дана волшебная власть
стать соком жизни на Земле.*

Леонардо да Винчи

Вода — одно из самых уникальных и загадочных веществ на Земле. Природа этого вещества до конца еще не понята. Внешне вода кажется достаточно простой, в связи с чем долгое время считалась неделимым элементом. Лишь в 1766 году Г. Кавендиш (Анг-

лия) и затем в 1783 году А. Лавуазье (Франция) показали, что вода не простой химический элемент, а соединение водорода и кислорода в определенной пропорции. После этого открытия химический элемент, обозначаемый как H, получил название «водород» (Hydrogen — от греч. hydro genes), которое можно истолковать как «порождающий воду».

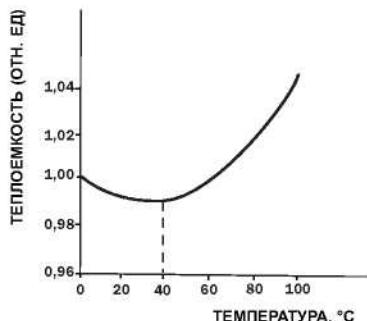
Дальнейшие исследования показали, что за незатейливой химической формулой H_2O

скрывается вещество, обладающее уникальной структурой и не менее уникальными свойствами. Исследователи, пытавшиеся на протяжении двух с лишним столетий раскрыть секреты воды, часто заходили в тупик. Да и сейчас ученые понимают, что вода остается трудным объектом для исследований, ее свойства до сих пор не всегда до конца прогнозируются.

Загадочная магия воды. Почему жидккая вода имеет необычные свойства? Традиционный ответ может быть следующим: из-за свойств атомов кислорода и водорода, из-за их структурного расположения в молекуле, из-за определенного поведения электронов в молекуле и т.п.

Так в чем же заключаются загадочные, необычные свойства привычной всем жидкости воды? Прежде всего, в том, что практически все свойства воды аномальны, а многие из них не подчиняются логике тех законов физики, которые управляют другими веществами. Кратко упомянем те из них, которые обуславливают существование жизни на Земле.

Вначале о трех особенностях тепловых свойств воды.



Теплоемкость воды достигает минимального значения при температуре около 37°C.

Первая особенность: вода — единственное вещество на Земле (кроме ртути), для которого зависимость удельной теплоемкости от температуры имеет минимум.

Из-за того, что удельная теплоемкость воды имеет минимум около 37°C, нормальная температура человеческого тела, состоящего на две трети из воды, находится в диапазоне температур 36—38°C (внутренние органы имеют более высокую температуру, чем наружные).

Вторая особенность: теплоемкость воды аномально высока. Чтобы нагреть определенное ее количество на один градус, необходимо затратить больше энергии, чем при нагреве других жидкостей, — по крайней мере вдвое по отношению к простым веществам. Из этого вытекает уникальная способность воды сохранять тепло. Подавляющее большинство других веществ таким свойством не обладают. Эта исключительная особенность воды способствует тому, что у человека нормальная температура тела поддерживается на одном уровне и жарким днем, и прохладной ночью.

Таким образом, вода играет главенствующую роль в процессах регулирования теп-

● ГИПОТЕЗЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ДОГАДКИ

лообмена человека и позволяет ему поддерживать комфортное состояние при минимуме энергетических затрат. При нормальной температуре тела человек находится в наиболее выгодном энергетическом состоянии.

Температура других теплокровных млекопитающих (32—39°C) также хорошо соотносится с температурой минимума удельной теплоемкости воды.

Третья особенность: вода обладает высокой удельной теплотой плавления, то есть воду очень трудно заморозить, а лед — расстопить. Благодаря этому климат на Земле в целом достаточно стабилен и мягок.

Все три особенности тепловых свойств воды позволяют человеку оптимальным образом существовать в условиях благоприятной среды.

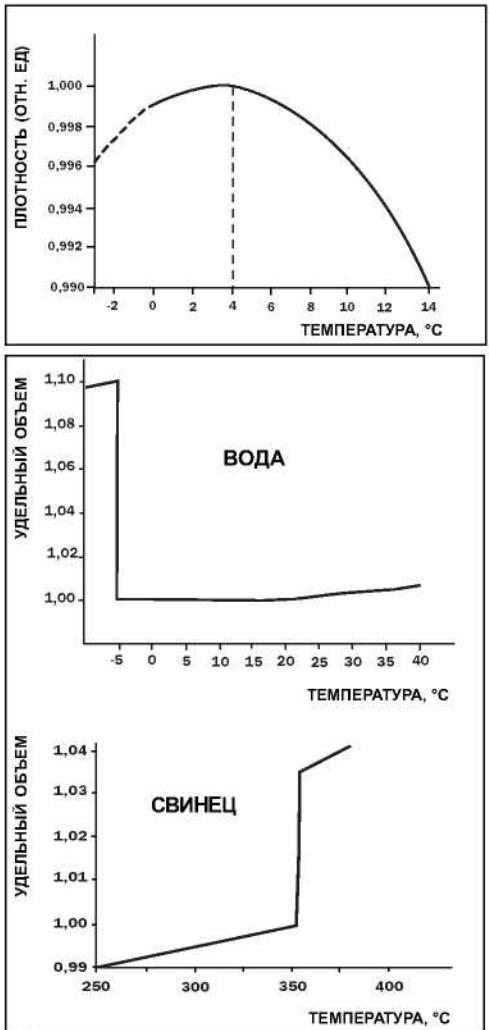
Имеются особенности и в поведении объема воды. Плотность большинства веществ — жидкостей, кристаллов и газов — при нагревании уменьшается и при охлаждении увеличивается, вплоть до процесса кристаллизации или конденсации. Плотность воды при охлаждении от 100 до 4°C (точнее, до 3,98°C) возрастает, как и у подавляющего большинства жидкостей. Однако, достигнув максимального значения при температуре 4°C, плотность при дальнейшем охлаждении воды начинает уменьшаться. Другими словами, максимальная плотность воды наблюдается при температуре 4°C (одна из уникальных аномалий воды), а не при температуре замерзания 0°C.

Замерзание воды сопровождается скачкообразным(!) уменьшением плотности более чем на 8%, тогда как у большинства других веществ процесс кристаллизации сопровождается увеличением плотности. В связи с этим лед (твердая вода) занимает больший объем, чем жидккая вода, и держится на ее поверхности.

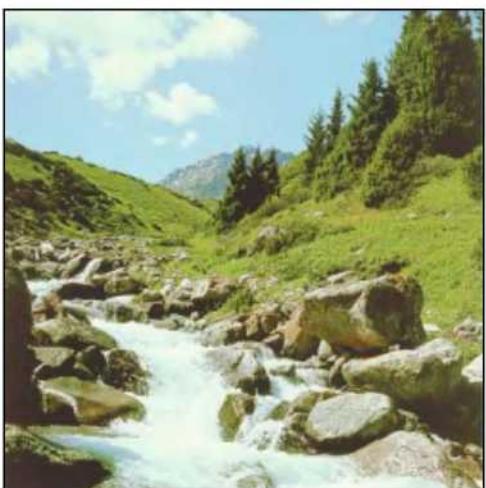
Столь необычное поведение плотности воды крайне важно для поддержания жизни на Земле.

Покрывая воду сверху, лед играет в природе роль своего рода плавучего одеяла, защищающего реки и водоемы от дальнейшего замерзания и сохраняющего жизнь под-





В момент плавления объем свинца мгновенно увеличивается от 1 до 1,003, а объем воды скачком уменьшается от 1,1 до 1,0.



◀ Плотность воды при понижении температуры сначала возрастает, достигает максимума при 4°C и начинает уменьшаться. Плотность льда почти на 10% меньше, чем у воды, а удельный объем на столько же больше. Поэтому лед плавает, а вода, замерзая в трещинах горных пород, раскалывает их.

водному миру. Если бы плотность воды увеличивалась при замерзании, лед оказался бы тяжелее воды и начал тонуть, что привело бы к гибели всех живых существ в реках, озерах и океанах, которые замерзали бы целиком, превратившись в глыбы льда, а Земля стала ледяной пустыней, что неизбежно привело бы к гибели всего живого.

Отметим еще некоторые особенности воды.

Внешне вода подвижна и податлива, и ее можно заключить в любой сосуд. Однако, проникая в трещины горных пород и расширяясь при замерзании, вода раскалывает скальные породы любой твердости, которые постепенно распадаются на все более мелкие частицы. Так начинается возврат окаменевших пород в жизненный цикл: на полях промерзания поверхностных слоев земли с ее органическими компонентами помогает образованию плодородной почвы.

Процесс включения твердых веществ в большой круговорот живой природы ускоряется чудесным свойством воды их растворять. Вода с растворенными компонентами твердых веществ становится средой питания и поставщиком микроэлементов, необходимых для жизни растений, животных и человека.

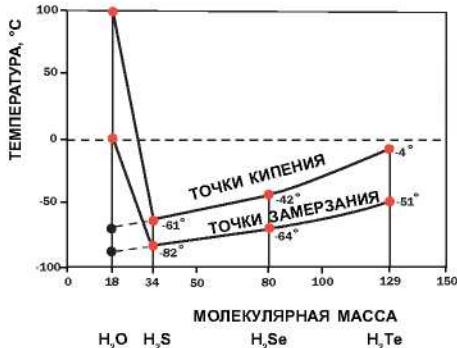
Вода сильнее других жидкостей проявляет свойства универсального растворителя. Если ей дать достаточно времени, она может растворить практически любое твердое вещество. Именно из-за уникальной растворяющей способности воды никому до сих пор не удалось получить химически чистую воду — она всегда содержит растворенный материал сосуда. Вода абсолютно необходима для всех ключевых систем жизнеобеспечения человека. Она содержится в человеческой крови (79%) и способствует переносу по кровеносной системе в растворенном состоянии тысяч необходимых для жизни веществ. Вода содержится в лимфе (96%), которая разносит из кишечника питательные вещества по тканям живого организма (см. таблицу на стр. 8).

Перечисленные свойства и особая роль воды в обеспечении жизни на Земле не могут оставить равнодушным ни один пытливый ум, даже если он верит в счастливые случайности. «Начало всего есть вода», — справедливо отмечал Фалес из Милета в VI веке до н.э.

Жидкое чудо. Прекратим перечисление странных, но жизненно необходимых свойств воды, которых можно набрать еще с десяток, и переключим внимание на секреты необычного строения ее молекулы. Именно анализ строения молекулы воды позволяет понять ее исключительность в живой и неживой природе. Так что дорога к истине проходит через строение одиночной молекулы воды.

Прежде всего отметим, что молекула воды самая маленькая среди подобных трехатом-

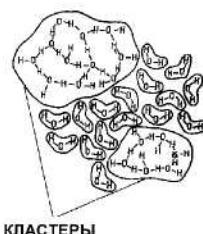
ных молекул (по отношению к гомологам, то есть водородным соединениям типа H_2S , H_2Se , H_2Te , со свойствами которых традиционно сравнивают свойства воды). Такие молекулы при нормальных условиях образуют газы, а молекулы воды — жидкость. Почему?



Вода имеет аномально высокие температуры кипения и замерзания по сравнению с другими трехатомными соединениями водорода.

Хаотичное сообщество газообразных молекул воды при конденсации, то есть при образовании жидкой фазы, формирует жидкое вещество удивительной сложности. В первую очередь это связано с тем, что молекулы воды обладают уникальным свойством объединяться в кластеры (группы) $(H_2O)_X$. Под кластером обычно понимают группу атомов или молекул, объединенных физическим взаимодействием в единый ансамбль, но сохраняющих внутри него индивидуальное поведение. Возможности прямого наблюдения кластеров ограничены, и поэтому экспериментаторы компенсируют аппаратурные недостатки интуицией и теоретическими построениями.

При комнатной температуре степень ассоциации X для воды составляет, по современным данным, от 3 до 6. Это означает, что формула воды не просто H_2O , а среднее между H_6O_3 и $H_{12}O_6$. Другими словами, вода — сложная жидкость, «составленная» из повторяющихся групп, содержащих от трех до шести одиночных молекул. Вследствие этого вода имеет аномальные значения температуры замерзания и кипения по сравнению с гомологами. Если бы вода подчинялась общим правилам, она должна была замерзать при температуре порядка -100°C и закипать при температуре около +10°C.



В жидкой воде молекулы H_2O могут объединяться в сложные образования — кластеры, по структуре напоминающие лед.



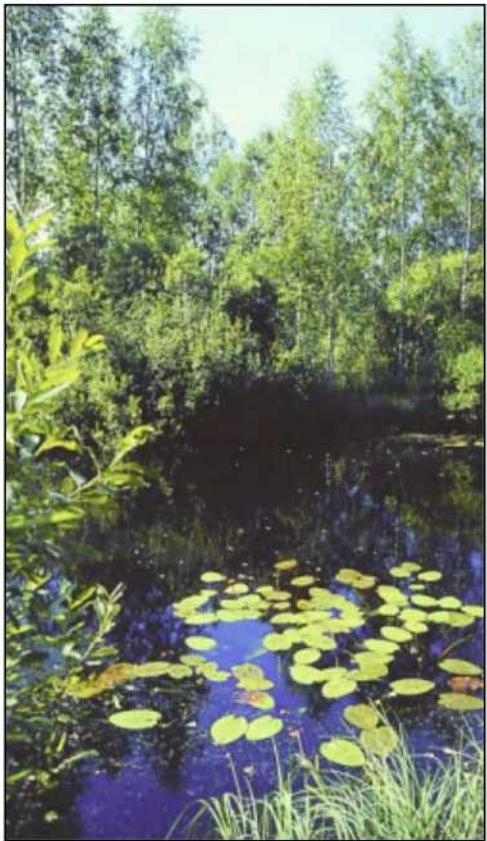
Если бы вода при испарении оставалась в виде H_6O_3 , H_8O_4 или $H_{12}O_6$, то водяной пар был бы намного тяжелее воздуха, в котором доминируют молекулы азота и кислорода. В этом случае поверхность всей Земли была бы покрыта вечным слоем тумана. Представить себе жизнь на такой планете практически невозможно.

Людям крупно повезло: кластеры воды при испарении распадаются, и вода превращается практически в простой газ с химической формулой H_2O (обнаружено в последнее время в паре незначительное количество димеров H_4O_2 погоды не делает). Плотность газообразной воды меньше плотности воздуха, и поэтому вода способна насыщать своими молекулами земную атмосферу, создавая комфортные для человека погодные условия.

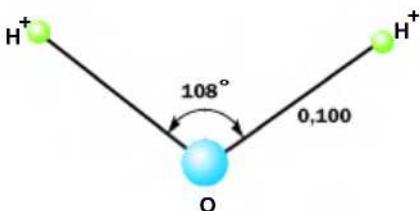
На Земле нет других веществ, наделенных способностью быть жидкостью при температурах существования человека и при этом образовывать газ не только легче воздуха, но и способный возвращаться к ее поверхности в виде осадков.

Восхитительная геометрия. Итак, какова же самая маленькая среди трехатомных молекул? Молекула воды имеет симметричную V-образную форму, так как два небольших атома водорода располагаются с одной стороны от сравнительно крупного атома кислорода. Это сильно отличает молекулу воды от линейных молекул, например H_2Be , в которой все атомы располагаются цепочкой. Именно такое странное расположение атомов в молекуле воды и позволяет ей иметь множество необычных свойств.

Если внимательно рассмотреть геометрические параметры молекулы воды, то в ней обнаруживается определенная гармония.



Чтобы увидеть ее, построим равнобедренный треугольник Н—О—Н с протонами в основании и кислородом в вершине. Такой треугольник схематично копирует структуру молекулы воды, проекция которой на плоскость условно изображена на рисунке.



Схематичное изображение молекулы воды на плоскости.

Длины сторон этого треугольника и валентный угол между двумя связями О—Н изменяются при изменении агрегатного состояния воды. Приведем эти параметры.

Состояние воды	Длина связи О—Н, нм	Длина связи Н—Н, нм	Валентный угол Н—О—Н
Лед	0,100	0,163	109,5°
Пар (нижний колебательный уровень)	0,096	0,152	104,5°

Прокомментируем данные, характеризующие различные состояния воды.

Параметры молекулы воды в парообразном состоянии получены на основе обработки спектров ее поглощения. Результаты неоднократно уточнялись, но по существу правильно оценивают длины связей и валентный угол в молекуле воды в состоянии пара.

Кристаллическая структура льда при нормальном давлении довольно рыхлая с причудливой паутиной связей между молекулами воды. Схематично кристаллическую решетку обычного льда можно построить из атомов кислорода, каждый из которых участвует с соседними атомами в четырех водородных связях, направленных приблизительно к вершинам правильного тетраэдра.

Напомним, что водородной называется связь между атомами в одной молекуле или между соседними молекулами, которая осуществляется через атом водорода. Водородная связь играет чрезвычайно важную роль в структуре не только воды, но и большинства биологических молекул — углеводов, белков, нукleinовых кислот и т. п.

Если кристаллический лед хорошо упорядочен по кислороду, то этого нельзя сказать про водород: в расположении ионов водорода (протонов) наблюдается сильный беспорядок. Их положение четко не определено, и поэтому лед можно считать разупорядоченным по водороду.

Лед обладает многими удивительными особенностями, из которых отметим две.

Во-первых, он всегда очень чист химически. В структуре льда практически не бывает примесей: при замерзании они вытесняются в жидкость. Именно поэтому снежинки всегда белые, а льдинки на поверхности грязной лужи практически прозрачные. Вообще говоря, любой растущий кристалл стремится создать идеальную кристаллическую решетку и вытесняет посторонние вещества. Но в планетарном масштабе именно замечательный феномен замерзания и таяния воды играет роль гигантского очистительного процесса — вода на Земле постоянно очищает сама себя.

Во-вторых, лед и особенно снег обладают очень высокой отражательной способностью. Благодаря этому солнечное излучение не вызывает заметного нагрева полярных областей, и, как следствие этого, наша планета избавлена от сезонных наводнений и повышенных уровня Мирового океана.

Экспериментальное определение параметров одиночной молекулы воды в жидкой фазе до сих пор встречает непреодолимые трудности, поскольку жидкая вода — это смесь структурных элементов, то есть различных кластеров, находящихся в динамическом равновесии между собой. Полной ясности в отношении их взаимодействий до сих пор нет, а разделить такую смесь на отдельные компоненты невозможно: «простая» жидкость H_2O не торопится раскрыть свои внутренние секреты.

Вернемся к рисунку, на котором в общих чертах представлена структура моле-

кулы воды. В ней есть симметрия, которая играет основную роль в попытках всестороннего объяснения физического мира, и асимметрия, наделяющая эту молекулу возможностью движения и связью с золотой пропорцией. Поэтому кратко напомним о том, что в математике называют золотой пропорцией.

Золотая пропорция. Это понятие возникает при решении геометрической задачи о нахождении на отрезке AB такой точки C , чтобы выполнялось соотношение $CB:AC = AC:AB$.



Деление отрезка в крайнем и среднем отношении, или золотая пропорция. Отрезок разделен на две части так, что $CB:AC = AC:AB$.

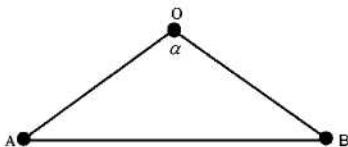
Решение этой задачи приводит к отношению $CB:AC = (-1 + \sqrt{5})/2$, которое называют золотой пропорцией, а соответствующее геометрическое деление отрезка AB точкой C называют золотым сечением. Если принять весь отрезок за единицу, то $AC = 0,618033\dots$ и $CB = 0,381966\dots$

Время показало, что золотая пропорция воплощает совершенные и гармоничные отношения двух величин. В геометрической интерпретации она приводит к соразмерному и привлекательному соотношению между двумя неравными отрезками.

Исследователи золотой пропорции с античных времен до наших дней всегда восхищались и продолжают восхищаться ее свойствами, которые проявляются в строении различных элементов физического и биологического мира. Золотая пропорция обнаруживается везде, где соблюдаены принципы гармонии.

Что же объединяет золотую пропорцию с молекулой воды? Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим двумерный образ золотой пропорции в виде треугольника.

В золотом треугольнике отношение $OA:AB = OB:AB \approx 0,618$, угол $\alpha = 108,0^\circ$. Для льда отношение длин связей $O - H$ к $H - H$ равно $0,100:0,163 = 0,613$ и угол $\alpha = 109,5^\circ$, для пара — соответственно $0,631$ и $104,5^\circ$. Не распознать в золотом треугольнике прообраз структуры молекулы воды просто невозможно! Удивительно, что до сих пор так мало внимания обращали на возможность подобной интерпретации ее строения.



«Золотой треугольник». Соотношение его сторон $OA:AB = OB:AB \approx 0,618$, угол при вершине $\alpha = 108^\circ$.

И действительно, поместив в треугольнике AOB в точки A и B атомы водорода, а в

точку O — атом кислорода, получим в первом приближении молекулу жидкой воды, сконструированную на основе золотой пропорции. Подобная элегантность молекулы очаровывает и восхищает. Так что роль молекулы воды в природе и жизни не может быть правильно оценена без учета красоты ее формы.

Исключительная гармония. Убедимся, что молекула жидкой воды — единственное трехатомное вещество, имеющее соразмерности, свойственные золотой пропорции.

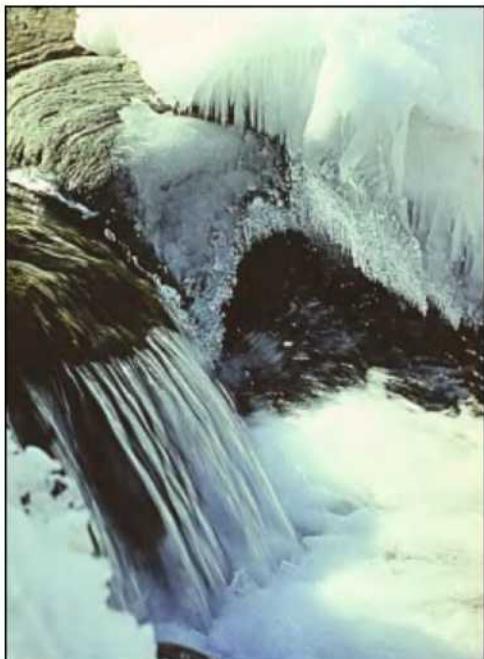
В трехатомных молекулах — гомологах, близких по химическому составу к молекуле воды (H_2S , H_2Se и H_2Te), валентный угол приблизительно равен 90° . Например, молекула H_2S имеет следующие геометрические параметры:

длина связи $S-H$, нм	0,1345
длина связи $H-H$, нм	0,1938
валентный угол $H-S-H$, град	92,2

Отношение длин связей $S-H$ к $H-H$ равно $0,694$, что далеко от золотой пропорции. Квантово-химические расчеты показывают, что если бы вода была подобна родственным ей веществам, то валентный угол у ее молекулы должен был быть приблизительно таким же, как у H_2S или больше максимум на 5° .

Но вода, как выясняется, не любит подобия, она всегда герой другого романа. Если бы валентный угол у воды был порядка $90-95^\circ$, о золотой пропорции пришлось бы забыть и вода оказалась бы в одном сожительстве с другими водородными соединениями.

Но вода уникальна, ее молекула обладает практически выверенными эстетическими качествами, и поэтому ее свойства необходимо иногда интерпретировать, выходя за рамки традиционной научной парадигмы. И тогда не-



СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ В НЕКОТОРЫХ ОБЪЕКТАХ ЗЕМЛИ И ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Объект	Содержание воды, % масс.	Фрукты, ягоды	Содержание воды, % масс.	Овощи	Содержание воды, % масс.	Разное	Содержание воды, % масс.
Водоросли	90—98	Малина	86	Помидоры	94	Грибы	88
Дождевые черви	84	Клубника	86	Огурцы	92	Горох	75
		Груши	76	Шпинат	89	Каштаны	37
Листья растений	75—86	Апельсины	63	Редис	87	Сыр	37
		Яблоки:		Салат	81	Хлеб:	
Насекомые:		— свежие	63	Капуста	78	— ржаной	36
		— сушеные	28	Сельдерей	76	— белый	35
— личинки	58—90	Виноград	58	Морковь	75	Рис	12
— взрослые	45—65			Свекла	70	Фасоль	11
Рыбы	70	Бананы	48	Пастернак	66	Макароны	10
Человек:	63—68	Дыня	45	Чеснок	65	Пшено	10
— мозг	78	Тыква	44	Лук	63	Шоколад	4
— печень	76	Арбуз	38	Картофель	63	Орехи:	
— мышцы	75	Курага	29	Турнепс	63	— фундук	2
— легкие	71	Финики	14	Ревень	57	— грецкие	1
— скелет	20—40	Изюм	13				

которые загадки воды смогут быть объяснены таким «ненаучным» понятием, как гармония.

На приведенные рассуждения можно возразить: экспериментальные измерения геометрических параметров молекулы воды имеют определенную погрешность, и поэтому соотношение золотой пропорции может строго не выполняться. Но даже если в экспериментальные измерения внести еще большую погрешность, молекула воды все равно останется единственным из трехатомных веществ, имеющим практически «золотые» гармоничные пропорции.

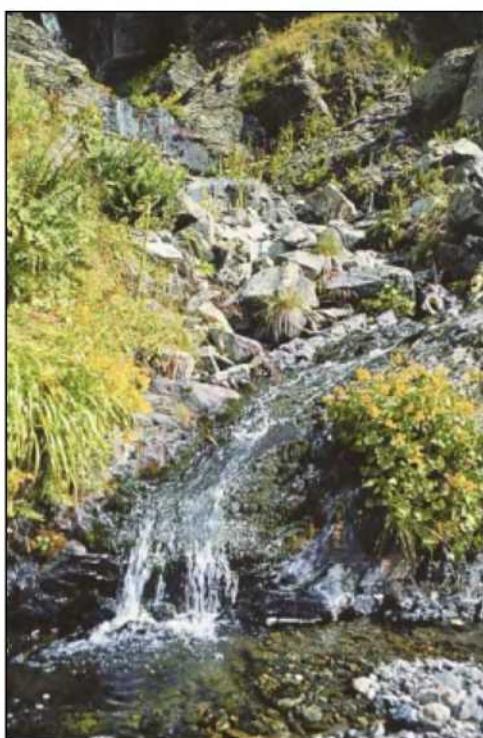
В связи с этим обратим внимание на загадку талой воды, которая, по широко распространенному мнению, обладает отличным от обычной воды физиологическим воздействием.

Удивительная талая вода. Она рождается при таянии льда и сохраняет температуру 0°C, пока весь лед не растает. Специфика межмолекулярных взаимодействий, характерная для структуры льда, сохраняется и в талой воде, так как при плавлении кристалла разрушается только 15% всех водородных связей. Поэтому присущая льду связь каждой молекулы воды с четырьмя соседними («ближний порядок») в значительной степени не нарушается, хотя и наблюдается большая размытость кислородной каркасной решетки.

Таким образом, талая вода отличается от обычной изобилием многомолекулярных кластеров, в которых в течение некоторого времени сохраняются рыхлые льдоподобные структуры. После таяния всего льда температура воды повышается и водородные связи внутри кластеров перестают противостоять возрастающим тепловым колебаниям атомов. Размеры кластеров изменяются, и поэтому начинают меняться свойства талой воды: диэлектрическая проницаемость приходит к своему равновесному состоянию через 15—20 минут, вязкость — через 3—6 суток. Биологическая активность талой воды спадает, по одним данным, приблизительно за 12—16 часов, по другим — за сутки.

Итак, физико-химические свойства талой воды самопроизвольно меняются во времени, приближаясь к свойствам обычной воды: она постепенно как бы «забывает» о том, что еще недавно была льдом.

Лед и пар — различные агрегатные состояния воды, и поэтому логично предположить, что в жидкой промежуточной фазе валентный угол отдельной молекулы воды лежит в диапазоне между значениями в твердой фазе и в паре. В кристалле льда валентный угол молекулы воды близок к 109,5°. При таянии льда межмолекулярные водородные связи ослабеваются, расстояние H—H не-



сколько сокращается, валентный угол α уменьшается. При нагревании жидкой воды происходит разупорядочение кластерной структуры, и этот угол продолжает уменьшаться. В парообразном состоянии валентный угол молекулы воды составляет уже $104,5^\circ$.

Значит, для обычной жидкой воды валентный угол вполне может иметь некоторое среднее значение между $109,5$ и $104,5^\circ$, то есть примерно $107,0^\circ$. Но так как талая вода по своей внутренней структуре близка ко льду, то и валентный угол ее молекулы должен быть ближе к $109,5^\circ$, скорее всего, около $108,0^\circ$.

Сказанное выше можно сформулировать в виде гипотезы: в силу того, что талая вода значительно более структурирована, чем обычная вода, ее молекула с большой долей вероятности имеет структуру, максимально приближенную к гармоничному треугольнику золотой пропорции с валентным углом, близким к 108° , и с отношением длин связей примерно $0,618—0,619$.

Экспериментального подтверждения этой гипотезы у авторов нет, как нет и какой-либо теории ее обоснования. Есть только догадка, высказанная на этих страницах, которая может, естественно, оспариваться.

Таинственная сила талой воды. Человеку с незапамятных времен известны удивительные свойства талой воды. Давно замечено, что вблизи тающих родников растительность альпийских лугов всегда пышнее, а у кромки тающего льда в арктических морях бурно цветет жизнь. Полив талой водой повышает урожайность сельскохозяйственных культур, ускоряет прорастание семян. При употреблении талой воды устойчиво повышаются привесы в животноводстве, ускоряется развитие цыплят. Известно, с какой жадностью животные пьют весной талую воду, а птицы буквально купаются в первых лужицах подтаявшего снега.

Талая вода, в отличие от обычной, по своей структуре очень похожа на жидкость, содержащуюся в клетках растительных и живых организмов. Именно поэтому для человека более подходит «ледяная» структура талой воды, в которой молекулы объединены в ажурные кластеры. Это уникальное свойство талой воды способствует ее легкому усвоению организмом, она биологически активна. Вот почему такие полезны овощи и фрукты — они доставляют в организм воду, имеющую аналогичную структуру.

При питье талой воды происходит подпитка организма самым гармоничным из всех веществ на Земле. Она улучшает обмен веществ и усиливает кровообращение, снижает количество холестерина в крови и успокаивает боли в сердце, повышает адаптивные возможности организма и способствует продлению жизни. Глоток чистейшей талой воды тонизирует лучше пастеризованного сока, в ней есть заряд энергии, бодрости и легкости.

Один из авторов этой работы постоянно пьет талую с плавающими льдинками воду и считает, что именно поэтому за три года



ни разу не простудился. Талая вода освежает и молодит кожу, которая перестает нуждаться в кремах и лосьонах.

Теоретическое изучение свойств талой воды находится пока на уровне гипотез. Нет общепринятого мнения о причинах, вызывающих необычные эффекты при ее применении. Есть определенные проблемы и с доказательной стороной биологической активности талой воды. Исследования в этом направлении вызывают порой жаркие дискуссии. Сложность проблемы, отсутствие ясности — все это должно не отпугивать, а притягивать и способствовать появлению новых идей, гипотез, теорий. Таков зачастую тернистый путь развития науки.

Подчеркнем: приведенная гипотеза не претендует на расшифровку загадки талой воды. Она лишь позволяет выйти за рамки традиционного мышления и посмотреть на взаимную любовь жизни и воды с необычной стороны — со стороны гармонии и красоты, со стороны особых свойств талой воды, добавляющих ее изящной молекуле черты, которыми не обладают другие молекулы.

ЛИТЕРАТУРА

- Ауэрбах Ф. **Семь аномалий воды.** — СПб., 1919.
Габуда С. П. **Связанная вода. Факты и гипотезы.** — Новосибирск: Наука, 1982.
Засецина Г. Н. **Физические свойства и структура воды.** — М.: МГУ, 1998.
Синюков В. В. **Вода известная и неизвестная.** — М.: Знание, 1987.
Белянин В. С., Романова Е. **Золотая пропорция. Новый взгляд** // Наука и жизнь, 2003, № 6.
Вода: структура, состояние, сольватизация. Достижения последних лет. — М.: Наука, 2003.



 любителям астрономии! **

ЛУНА И ПЛАНЕТЫ В НОЯБРЕ-ДЕКАБРЕ 2004 ГОДА

А. ОСТАПЕНКО, председатель
Московского астрономического клуба.

Ноябрь и декабрь в средней полосе России, конечно, не самое комфортное время года для астрономических наблюдений. Частое и продолжительное ненастье, иногда многодельная сплошная облачность, низкие температуры при прояснениях — все это превращает любимое занятие в довольно тяжкий труд. Однако и в этот период порой выпадают удивительно счастливые часы. Небо вдруг очищается, воздух становится таким прозрачным, каким никогда не бывает даже летом. Телескопы или бинокли в такие ночи словно «прозревают» — четко показывают звезды на целую величину более слабые, чем обычно, а из глубин Вселенной словно выглядывают новые, недоступные прежде объекты. Вот почему астрономы стремятся воспользоваться любой представившейся возможностью понаблюдать осеннее звездное небо во всей его красе.

Начинайте наблюдения, как всегда, с общего обзора. Южную часть небосклона вскоре после наступления темноты (около 20 часов по местному

времени) украшают не слишком броские созвездия: Пегас, Водолей, Козерог. Высоко на юго-западе все еще хорошо виден яркий летне-осенний треугольник, образуемый главными звездами созвездий Лиры, Лебедя и Орла. Но с каждым часом они все более склоняются к закату и после полуночи исчезают за горизонтом. К этому времени в восточной части небосклона уже появляются яркие зимние созвездия: Телец, Орион, Близнецы, Большой и Малый Пес. А юг по-прежнему кажется темным и пустым: Рыбы, Кит, Эридан — эти созвездия не блещут яркими звездами. Лишь над головой видны немного более приметные Овен, Персей, Андромеда.

Только около 23 часов в начале ноября на востоке появляется первая планета — Сатурн. Он находится в созвездии Близнецов, у самой границы с созвездием Рака. После 6 часов утра, когда планета

подходит к точке своей верхней кульминации (то есть оказывается на юге), на востоке появляются Венера и Юпитер. Они расположены в созвездии Девы и день ото дня сближаются: первого ноября расстояние между ними составляет около 4° , четвертого — уже 1° , а пятого они окажутся на расстоянии всего в $0,5^{\circ}$, после чего вновь станут расходиться. Сейчас они самые яркие звездные светила в небе: блеск Юпитера составляет $1,7^m$, а Венеры — целых $4,0^m$. Настоятельно рекомендуем каждому любителю астрономии понаблюдать их, даже если у вас нет никакого оптического прибора. Хотя, конечно, особенно эффектно эта пара звезд выглядит в бинокль или телескоп. Всего в 2° от них видна двойная звезда Порrima (у Девы), даже небольшой телескоп показывает, что она состоит из двух почти одинаковых по яркости компонентов, а разделяют их всего $2''$.

◀ Так будет выглядеть небо в первой декаде ноября перед рассветом.

Примерно через час после Венеры и Юпитера на небе появится **Марс**. Его блеск сейчас всего лишь $1,7^m$, и он пока смотрится невзрачно даже по сравнению с видимой неподалеку звездой Спикой (α Девы). А ведь менее чем через год он будет превосходить ее блеском в десятки раз! Причина в том, что сейчас мы видим Марс в наиболее удаленности от нас части орбиты — расстояние до него меняется в пределах $2,5$ — $2,4$ а.е. А в октябре 2005 года наступит его сближение с Землей до $0,5$ а.е. (очередное противостояние), и тогда он превзойдет в блеске даже Юпитер.

Теперь посмотрим, как будут двигаться все эти планеты в два описываемых месяца. Далекие Сатурн и Юпитер, как и полагается, перемещаются довольно медленно: Юпитер пройдет по небу всего лишь 4° , а Сатурн и того меньше — $2,5^{\circ}$. Это понятно, ведь Землю и Юпитер разделяют более 800 млн км, а до Сатурна — 1230 млн км! Интересно, что Юпитер сейчас перемещается прямым движением, то есть с запада на восток, а Сатурн — попятным. Марс находится гораздо ближе к нам и, естественно, перемещается намного быстрее. В ту же сторону, что и Марс, движется Венера. С Земли нам кажется, что она догоняет Солнце и стремится зайти «за него», на самом же деле Венера удаляется от нас: в начале ноября расстояние от Земли составит $1,2$ а.е., а к концу года оно увеличится до $1,53$ а.е. В результате ситуация с планетами для наземного наблюдателя в течение полутора месяцев останется практически неизменной.

17—18 декабря появится пятая видимая невооруженным глазом планета — **Меркурий**. Он стремительно вынырнет из лучей зари и, имея блеск около 1^m , будет неплохо виден на высоте 5 — 6° недолго до восхода Солнца. Меркурий сейчас быстро удаляется от Солнца. 20 декабря он достигнет блеска $0,4^m$, сменит попутное движение на прямое и вновь двинется к Солнцу. В этот день фаза планеты составит $0,3$, а видимый

диаметр — $8''$. Так что маленький серпик планеты можно будет без труда различить даже в небольшой телескоп. Он останется на утреннем небе довольно продолжительное время, поднимется на 10 — 15° . Через пять дней блеск Меркурия достигнет $0,2^m$, а фаза — $0,5$. С этого времени его диаметр начнет быстро уменьшаться. В последние дни года Меркурий окажется на небе рядом с Венерой (на расстоянии чуть больше 1°), и затем в течение почти двух недель они, все теснее сближаясь, вместе направятся к Солнцу. Для наблюдателей, вооруженных телескопом, вид этих двух планет в одном поле зрения, надо думать, будет весьма впечатляющим.

Любителям астрономии, даже только-только начинающим и вооруженным лишь биноклем или подзорной трубой, будет интересно проследить за движением **Луны**. В первых числах ноября, убывающая, она будет видна последовательно в созвездиях Тельца, Близнецов, Рака, где 5 ноября наступит фаза ее последней четверти. 9, 10 и 11 ноября произойдет интересное событие. Луна закроет от земного наблюдателя одну за другую три планеты: Юпитер, Венеру и Марс. К сожалению, первое покрытие (Юпитера) произойдет при свете дня, и в Восточном полушарии Земли наблюдать его смогут только астрономы с телескопами, снабженными специальными приспособлениями, помогающими поиску Луны и планет днем. Но зато два следующих покрытия (Венеры и Марса) будут происходить в темное время суток, наблюдать их можно с биноклем и даже просто невооруженным глазом. Во время покрытия Венеры больше повезет тем, кто живет в восточной части России: они смогут увидеть все явление целиком. Жителям западных областей придется наблюдать покрытие на уже светлеющем небе. Чтобы было легче отыскать и Луну и планеты, советуем последить за движением Луны хотя бы несколько дней до предстоящих событий. Дополнительную прелесть предстоящим явлениям на звездном небе придаст то, что Луна будет видна в

очень небольших фазах (при покрытии Венеры — $0,08$, а Марса — $0,03$), то есть ее серп предстанет перед наблюдателями как тонкая ниточка, в то время как неосвещенная Солнцем часть Луны будет залита «лепельным светом». В такие моменты астрофотографам иногда удается сделать уникальные по красоте снимки.

12 ноября наступит новолуние, а 14-го — очередное покрытие, на этот раз Меркурия. К сожалению, оно будет видно только в Южном полуширии Земли.

В описываемый период Луна впервые покажется на вечернем небе 15 ноября, но видна будет очень низко. 19 ноября она окажется в созвездии Водолея, там наступит ее первая четверть, и Луна поднимется на высоту около 20° . Далее она проследует по созвездиям Рыб (21, 22 и 23 ноября), Овна (24 и 25 ноября), 26 ноября окажется в Тельце, недалеко от Плеяд, где и наступит полнолуние. 1 декабря Луна пройдет в 5° к северу от Сатурна (в эту ночь она окажется между ним и главными звездами Близнецов — Кастроем и Поллуксом). Следующую ночь встретит в Раке.

7 декабря повторится покрытие Луной Юпитера, но, к сожалению, оно опять произойдет при свете Солнца (в 10 ч 40 мин). Однако те из вас, кто начнет еще затемно следить за сближением Луны и Юпитера, без труда смогут отыскать их на светлом небе и увидеть с помощью бинокля или телескопа это редкое явление. Фаза Луны во время покрытия составит $0,29$. 10 декабря Луна пройдет в 2° севернее Марса и в $3,5^{\circ}$ севернее Венеры, и они образуют красивую группу на светлом небе. Фаза Луны в это утро будет всего лишь $0,05$. Новолунье произойдет 12 декабря, затем события пойдут так же, как и в предыдущем месяце. Первая четверть наступит 18 декабря (в созвездии Рыб), а полнолуние — 26 декабря (в Близнецах).

Новый год мы встретим при свете убывающей Луны, которая, находясь в созвездии Льва, взойдет вскоре после 21 часа и будет светить всю праздничную ночь.

● РОДИТЕЛЯМ – НА ЗАМЕТКУ

Цветные иллюстрированные рельефные книжки для слабовидящих и слепых детей теперь можно получить бесплатно.



УЧИМ ПАЛЬЧИКИ СМОТРЕТЬ

В начале 1990-х годов у преподавателя кафедры психологии МГУ Ю. В. Микадзе возникла смелая, если не сказать пародоксальная, идея создать для слепых детей иллюстрированные книжки. Сложность заключалась в том, что контуры рисунков нужно было сделать выпуклыми, а сами рисунки максимально простыми. Первые опыты работы с образцами, выполненнымными практически «на коленке», дали великолепные результаты. Дети с огромным удовольствием подолгу занимались с книжками, изучали рисунки, слова и снова просили воспитателей и педагогов почитать и с нетерпением ждали следующих занятий. За первыми образцами появились новые, более совершенные.

Довольно скоро к разработчикам стали обращаться за помощью и педагоги, и родители слепых детей. К сожалению, круг нуждающихся в такой литературе весьма широк. По статистике Министерства здравоохранения, в России более 22 тысяч детей с патологией зрения, из них 11 тысяч с тяжелыми нарушениями, а 3 тысячи детей — totally слепые, и год от года их число возрастает. Для того чтобы снабдить нуждающихся книжками, в марте 1994 года был создан фонд «Иллюстрирован-

ные книжки для маленьких слепых детей». В ноябре поступили первые пожертвования, а уже в 1995 году 3 тысячи малышей с нарушениями зрения получили по восемь тактильных книжек с рельефными цветными иллюстрациями.

Ежегодно фонд выпускает 5–6 новых книг, которые благодаря помощи меценатов дети получают бесплатно. Доставляет их компания TNT. Для сравнения: в Испании, во Франции, в Англии в год выходит не более четырех книг для слепых детей, и каждая стоит 100–150 евро (не считая пересылки). На сегодня тираж тактильных книг в России достигает 6 тысяч экземпляров.

Важные особенности иллюстраций в книгах для слепых — реалистичность изображения, изолированное расположение объектов, четкий рельефный контур, а лучше барельеф. Выполнить все эти требования не просто, нужны специальные технологии и сложное оборудование. И здесь не обходится без помощи меценатов. Так, в минувшем году Канадское Агентство международного развития (CIDA) выделило фонду грант на приобретение гравировально-фрезерного станка. Теперь матрицы для изготовления рельефного изображения вытачиваются

ся автоматически по компьютерной программе.

По мнению тифлопедагогов (специалистов по обучению слепых), прекрасные результаты дают использование в книжках аппликаций из материалов с характерной фактурой. Например, на картинку с изображением лисы можно наклеить кусочек меха, а на изображение избушки — листочек тонкого деревянного шпона. Аппликации дают детям представление не только о форме, но и о характере поверхности объекта.

В каждой книге встречается от 3 до 10 материалов с разным характером поверхности. Поскольку дети с нарушениями зрения не обладают врожденной способностью использовать пальчики как замещающий зрение анализатор, книги последних серий снабжены специальными интерактивными приложениями для развития мелкой моторики рук, тактильного восприятия, пространственного ориентирования. Сделать такие картинки чрезвычайно трудно, но в фонде работают замечательные мастера иллюстрации: народный художник России Е. Монин, С. Алимов, М. Покровская, Е. Мочалова и другие, которые превосходно адаптируют рисунки для тактильного восприятия.

Концепция издания цветных иллюстрированных рельефных книг для детей с нарушениями зрения включена в Регулярную программу ЮНЕСКО и рекомендована к применению в других странах. Высокую оценку проекта дали и специалисты Министерства образования РФ: «Специальные цветные рельефные книги позволяют ребенку с нарушением зрения увидеть красоту иллюстраций, ощутить контур изображения, сделать процесс обучения увлекательным и способствуют приобщению к чтению в более раннем возрасте, развитию сохранных анализаторов, расширению возможностей адаптации к полноценной жизни».

В нынешнем году фонд «Иллюстрированные книжки для маленьких слепых детей» объявил конкурс на лучшую аппликативную книжку. Победивший образец будет издан. С условиями конкурса можно ознакомиться на сайте www.fond.org.ru.



Стенд АВТОВАЗа на МИМС-2004 открыл председатель Совета директоров В. В. Каданников.

ТЕПЕРЬ — ТОЛЬКО ЛАДА

Экспозиция ОАО «АВТОВАЗ» на Московском Мотор Шоу-2004 приятно удивила даже выдавших виды завсегдатаев автомобильных выставок. Стенд крупнейшего российского автозавода был оформлен совершенно по-новому: вся экспозиция, составленная из машин, и уже выпускаемых заводом, и только подготовленных к производству, была скомпонована вокруг новинки сезона, автомобиля ЛАДА-ПРИОРА.

Впрочем, автомобили, представленные на стенах ВАЗа, специалисты (да и просто автолюбители, интересующиеся новинками отечественного автопрома), уже могли видеть. Все, за исключением одного — абсолютной новинки, нового концепт-кара, представленного под маркой ЛАДА-СИЛУЭТ. Этой машины пока нет в производственной гамме тольяттинского завода. Автомобиль выставлен как бы на пробу, для того, чтобы собрать отзывы посетителей выставки — и специалистов, и потенциальных покупателей.

Рассказывает главный конструктор ОАО «АВТОВАЗ» Владимир ГУБА:

«Это концептуальная разработка. По мнению наших маркетологов, подтвержденному серьезными маркетинговыми исследованиями, отечественные потребители больше тяготеют к автомобилям класса С по принятой в Европе классификации — полноразмерным семейным седанам. В этой работе мы попытались создать автомобиль, который, с одной стороны, учитывал бы все особенности российской эксплуатации, с другой — отвечал бы всем международным требованиям и с третьей — был бы приемлемым по цене. Выставка является прекрасным местом, где можно понять, в первом приближении, разумеется, насколько удалось эту задачу решить. По крайней мере, в техническом плане. Этот образец для нас важен как объект для оценки реакции потребителей, оценки реальности его производства в той ценовой нише, за порогом которой расположились иностранные автомобили и иномарки, собранные на сборочных предприятиях в России и СНГ, то есть в районе 10 тысяч евро. По результатам выставки появится информация для ра-

боты маркетологов, для технологов и экономистов, чтобы оценить затраты на производство автомобиля, возможную цену, просчитать уровень возможного спроса и количество машин, которые нужно выпустить.

Конечно, пока новый автомобиль дойдет до конвейера (кстати, на разработку совершенно новой модели уходит почти десять лет, в том числе и у ведущих автопроизводителей мира), в конструкцию будут внесены изменения, возможно, автомобиль существенно изменится.

Часто приходится слышать, что иностранные фирмы делают новую модель за два-три года.

Так выглядит концепт-кар ЛАДА-СИЛУЭТ.



БАЗОВАЯ МОДЕЛЬ АВТОМОБИЛЯ	НАЗВАНИЕ ДЛЯ КОММУНИКАЦИИ	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ МОДЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВ (ПО ТИПАМ КУЗОВА И ДВИГАТЕЛЯ)
 VAZ-2105	LADA 2105	Двигатели: карбюраторный и с электронной системой впрыска топлива
 VAZ-2107	LADA 2107	Двигатели: карбюраторный и с электронной системой впрыска топлива
 VAZ-2108		Трехдверный хэтчбек, двигатели: карбюраторный и с электронной системой впрыска топлива
 VAZ-2109		Пятидверный хэтчбек, двигатели: карбюраторный и с электронной системой впрыска топлива
 VAZ-21099	LADA SAMARA	Седан, двигатели: карбюраторный и с электронной системой впрыска топлива
 VAZ-2113		Трехдверный хэтчбек, двигатель с электронной системой впрыска топлива
 VAZ-2114		Пятидверный хэтчбек, двигатель с электронной системой впрыска топлива
 VAZ-2115		Седан, двигатель с электронной системой впрыска топлива
 VAZ-2110	LADA 110	Седан, двигатели с электронной системой впрыска топлива: 8-клапанные, 16-клапанные
 VAZ-2111	LADA 111	Универсал, двигатели с электронной системой впрыска топлива: 8-клапанные, 16-клапанные

БАЗОВАЯ МОДЕЛЬ АВТОМОБИЛЯ	НАЗВАНИЕ ДЛЯ КОММУНИКАЦИИ	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ МОДЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВ (ПО ТИПАМ КУЗОВА И ДВИГАТЕЛЯ)
ВАЗ-2112	LADA 112	Пятидверный хэтчбек, двигатели с электронной системой впрыска топлива: 8-клапанные, 16-клапанные
ВАЗ-21214	LADA NIVA	Трехдверный универсал, двигатели: с электронной системой впрыска топлива, карбюраторный
ВАЗ-2131		Длиннобазная версия, пятидверный универсал, двигатели: с электронной системой впрыска топлива, карбюраторный
ВАЗ-2120	LADA 2120	Минивэн
ВАЗ-21108	LADA PREMIER	Удлиненная версия, седан, двигатели с электронной системой впрыска топлива
ВАЗ-1117		Пятидверный универсал
ВАЗ-1118	LADA KALINA	Седан
ВАЗ-1119		Пятидверный хэтчбек
ВАЗ-2170		Седан
ВАЗ-2171	LADA PRIORA	Пятидверный хэтчбек (сиуэт показан пунктиром)
ВАЗ-2172		Пятидверный универсал (сиуэт показан пунктиром)



В коллекцию аксессуаров под маркой LADA вошли горные велосипеды.

Это, конечно, иллюзия. Такое впечатление создается обычно из-за того, что зрителям впервые показывают новую модель, уже доведенную до достаточно высокой степени проработки, и с этого момента до серийного выпуска машины действительно проходит два-три года. На ВАЗе сроки немногим больше. Например, модель ЛАДА-ПРИОРА, которую впервые завод показал на автосалоне 2003 года (тогда она была выставлена под индексом 2170), будет поставлена на производство в 2006 году.



Таблички с фирменными знаками заняли свое законное место.



Следующий шаг – Формула-1?



ИМЯ СОБСТВЕННОЕ

С 1 января 2005 года все машины Волжского автозавода будут носить собственные имена и одно общее наименование ЛАДА. По мнению специалистов, использование цифровой маркировки себя изжило — иногда общее количество цифр в обозначении переваливало за десяток. Теперь цифры останутся только в конструкторской документации и в названиях машин, выпуск которых постепенно сокращается и в самое близкое время будет вовсе прекращен, — это заднеприводные машины ВАЗ-2105-07, переднеприводные ВАЗ 2108-09. Сохранят цифровые обозначения и машины десятого семейства. Зато все новинки будут иметь имена собственные (см. таблицу на стр. 14 — 15). Начнется все с КАЛИНЫ. Таблички с фирменным знаком и названием модели теперь обретают свои законные и постоянные места на крыше багажника (или задней двери на хэтчбеках): наименование семейства ЛАДА будет всегда расположено слева, фирменный знак — известная всем стилизованная в виде парусной ладьи буква В — в середине, а название модели — справа. Все надписи отныне будут выполняться только с использованием латинского шрифта.



Силуэт концепт-кара LADA-SILHOUETTE. Автомобиль в таблицу не вошел, он еще может измениться. Выпуск этой модели начнется не ранее 2010 года.

СТИЛЬ ЖИЗНИ ОТ LADA

Экспозиция ОАО «АВТОВАЗ» на нынешней выставке отличалась от всех предыдущих еще и тем, что на ней была представлена масса вещей, прямого отношения к автомобилю не имеющих, — это разнообразная фирменная рекламно-сувенирная продукция. Среди сувени-

Программа создания спортивных машин действует. ЛАДА-РЕВОЛЮШН выпускается серийно и уже участвует в соревнованиях.

ров, несущих значок LADA, есть практически все, что может понадобиться автомобилисту, — от чехлов для ключей, бейсболок и кошельков до чехлов на сиденья и даже велосипедов. Теперь все это можно будет купить в фирменных автосалонах, торгующих продукцией Волжского автозавода. Кстати, в стране сейчас действует более 600 таких салонов.

Для каждой модели ЛАДЫ создается своя коллекция: для модели ПРИОРА сувениры делаются в сдержанном солидном стиле, для КАЛИНЫ — в молодежном, а для спортивных моделей — в агрессивном и «силовом». Для них, кстати, в коллекцию включены велосипеды, специальные гоночные комбинезоны и даже шлемы.

В плане создания сувениров ВАЗ не оригинален, почти все крупнейшие производители автомобилей делают такие коллекции и весьма успешно их используют в продвижении собственных марок. Но среди отечественных автопроизводителей ВАЗ первый. Для создания сувениров автозаводцы привлекли весьма солидные фирмы, и не только сумели добиться отменного качества тех аксессуаров, которые теперь будут сопровождать новые модели, но и создали коллекции, проникнутые философией стиля жизни, заложенного в идею создания этих машин. Лучшие и наиболее популярные образцы из разных салонов войдут в «Золотую коллекцию ЛАДЫ».

ОСПОРТ, ТЫ МИР!

И российский и международный опыт доказывает, что автомобильный спорт является и великолепным катализатором развития автомобильной промышленности, и одновременно ее испытательным полигоном. За сто с небольшим лет своей истории «гонки моторов» выросли из развлечения горстки состоятельных людей в отрасль науки и техники, в которой заняты десятки тысяч квалифицированных специалистов, и, конечно, эффективный инструмент рекламы. Все ведущие автомобилестроители в той или иной степени уделяют внимание автоспорту, и ВАЗ конечно же не исключение.

История заводского автоспорта неразрывно связана с историей самого завода. Первые машины, выпущенные на ВАЗе, вышли на гоночные трассы и буквально сразу заявили о себе. ВАЗ 2101 на ипподромных гонках и на ралли с первых стартов составил серьезнейшую конкуренцию «Москвичам» и «Волгам», а уже через несколько лет подавляющее большинство спортсменов пересели на «Жигули», оказавшиеся куда более подходящими и для ралли, и для автомобильного кросса, и для ипподромных гонок. Настоящую революцию в отечественном автоспорте произвели первые переднеприводные машины. Модель ВАЗ 2108 оказалась столь «спортивной», что, несмотря на появление новых тольяттинских машин и большого количества иномарок, ее и сейчас можно видеть на всех этапах чемпионатов России и по классическому автомобильному ралли, и по автомобильному кроссу. Кузов машины оказался настолько прочным и настолько подходящим к установке различных спортивных приспособлений (каркаса безопасности, специальных спортивных сидений, многоточечных ремней и т.д.), что спортсме-

КОНКУРС «РОССИЙСКИЙ АВТОМОБИЛЬ»

Подведены итоги конкурса «Российский автомобиль», объявленного ОАО «АВТОВАЗ» и редакцией журнала «Наука и жизнь» (см. «Наука и жизнь» № 12, 2002 г. и № 2, 2003 г.).

Конкурс состоял из трех уровней. На первом организаторы предложили разработать навесное оборудование для зимнего содержания виражей скоростной дороги комплекса испытательных сооружений ВАЗа. Прежде всего, для очистки покрытия дороги от снега и льда.

На втором уровне конкурсантам предлагалось разработать малоразмерное запасное колесо и шину повышенной ходимости для него. Комплект должен гарантировать проезд не менее 100 км.

Еще более сложными были задачи третьего уровня: разработать автоматическую бесступенчатую коробку передач для автомобилей ВАЗ и систему электромагнитного привода клапанов газораспределения для вазовских двигателей.

На конкурс во всех его номинациях было прислано 30 проектов. Наибольший интерес среди участников вызывала разработка бесступенчатой автоматической коробки передач. Этому посвящена ровно половина поступивших в жюри работ.

Диплом лауреата конкурса присужден М. Я. Циановскому за разработку оборудования для очистки скоростной дороги. Остальные конкурсанты удостоены дипломов участников. Главный приз решено не присуждать.

ны использовали «восьмерки» подчас несколько сезонов подряд. Например, автор этих строк еще недавно выступал в соревнованиях на машине, кузов которой был выпущен, страшно подумать, в 1984 году.

Сейчас на ВАЗе начался новый этап развития спорта. Завод не только делает специальные спортивные машины, но и принимает деятельное участие в организации соревнований. В мае нынешнего года на подмосковной гоночной трассе на аэродроме «Мячково» стартовала национальная гоночная серия (НГС) LADA, основу которой составляют машины «LADA Revolution», «Формула LADA» и класс стандартных автомобилей «Кубок LADA».

Суть таких соревнований состоит в том, что технические характеристики машин всех участников совершенно одинаковые, возможности модернизации минимальны и строго оговорены. Это дает возможность в честной борьбе сравнивать мастерство пилотов: успех зависит только от опыта и таланта гонщика.

Появление отечественных серийных спортивных машин создает серьезные предпосылки для развития автомобильного спорта во всей стране. А если учесть, что вазовская продукция по сравнению с импортной стоит в несколько раз дешевле (хотя дешевыми эти машины не назовешь), появляется возможность привлекать к занятиям спортом молодежь. И «АВТОВАЗ» этим активно занимается.

Д. ЗЫКОВ, кандидат в мастера спорта по автоспорту.

БЮРО НАУЧНО-ИНФОРМАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ

ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ КАРТИНЫ НА ТКАНЯХ

Ткани с красивым цветным узором прежде получали методом высокой печати с помощью деревянных досок (см. «Наука и жизнь» № 8, 2004 г.) или металлических валиков. Развитие компьютерных технологий открыло перед дизайнерами тканей новые широкие перспективы.

Одна из московских фирм разработала технологию цифровой печати цветных изображений на тканях из различных материалов. Ее применяют для изготовления флагов и вымпелов, наружной рекламы, даже одежды.

Образец узора сканируют с готового рисунка или создают с помощью графического редактора на компьютере. Для изделий серийного производства на компьютере выполняют цветоделение и изготавливают фотодорны шириной до 1,5 м. С них рисунок переводят на ткань.

Для индивидуальных изделий используют широкоформатные принтеры со специальными красителями.

Чтобы закрепить рисунок, ткань после нанесения красителя на короткое время нагревают. При использовании так называемых активных (для

хлопка и льна) или кислотных (для шелка, шерсти и каприна) красителей на ткань предварительно наносят покрытие (аппетертуру), и впоследствии рисунок уже не смывается.

КОМПЬЮТЕР В ПОМОЩЬ ВОДИТЕЛЮ

Электронные блоки управления инжекторными двигателями на современных легковых автомобилях, по сути, представляют собой вычислительные комплексы. По сигналу анализатора выхлопных газов устройство рассчитывает оптимальный режим подачи топлива в цилиндры. Однако есть и другие параметры, которые не регистрируются на приборной панели, но которые водителю было бы полезно знать. С этой целью отечественные производители наладили выпуск небольших бортовых компьютеров серии «БК».

В поездке компьютер регистрирует время в пути и пройденное расстояние, контролирует частоту оборотов двигателя и на основе этих данных вычисляет мгновенный и средний расход топлива, среднюю скорость автомобиля и еще некоторые параметры.



Этот набор функций нельзя назвать всеобъемлющим, но он помогает выбрать такой режим движения (оптимальную скорость и передачу), который обеспечивал бы максимальную экономию топлива.



Компьютером можно оснастить машины не только с инжектором, но и с карбюратором. Кроме того, пользователь сам выбирает оформление дисплея (на светодиодах или на жидкостных кристаллах). Размеры и формы корпусов позволяют встраивать компьютер в приборную доску любой отечественной легковушки.

ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПЛАСТИМАССЫ

Стальным трубам в системах водопровода и отопления нашлась достойная замена — трубы из полипропилена. Они в несколько раз легче, не ржавеют, их не надо окрашивать, да и налив на стенах почти не осаждается.



Для соединения труб и арматуры еще при их отливке в концы вставляют металлические патрубки с резьбой. Из-за разницы коэффициентов температурного расширения металла и пластмассы есть риск разрушения соединения. Но так как полипропилен при нагреве становится более пластичным, расширение трубы происходит за счет механической силы со стороны металлического патрубка.

Производители полипропиленовых труб дают гарантию на 50 лет работы систем подачи в зданиях холодной и горячей воды.



ЛИАЗ КОНКУРИРУЕТ С «ИКАРУСОМ»

По улицам Москвы и дорогам Подмосковья уже почти полвека курсируют автобусы Лиинского завода. Уже порядком поднадоели эти машины, грязно-желтый цвет которых не менялся в течение десятилетий.

Сейчас условия изменились: автопарки получили возможность приобретать автобусы импортного производства, и москвичи сумели оценить тихие и уютные салоны «мерседесов» и новых «икарусов».

Лиинские автостроители приняли правила игры и приступили к созданию современных моделей.

Революционным шагом стало внедрение в производство автобуса с низким полом: теперь высота пола у новых ЛиАЗов составляет всего 36 см. А если учесть еще высоту тротуара, то ногу вообще почти не приходится поднимать.

Правда, вместимость автобусов пока оставляет желать лучшего. Но уже с начала зимы на загруженные маршруты выйдут автобусы ЛиАЗ-6212 с сочлененным кузовом (фото вверху слева). В просторном салоне (фото вверху справа) будет 33 посадочных места, а всего в него смогут войти 178 человек.

Дизельный двигатель мощностью 300 л. с. позволяет автобусу с полной загрузкой развивать скорость выше 70 км/ч. Как и прежде, машину снабжают импортной гидромеханической автоматической коробкой передач. Гармошка сочленения передней и задней частей корпуса не разрушится, даже если пробег составит 1 млн км.

ДВА В ОДНОМ ФЛАКОНЕ

Слоган «два в одном флаконе» можно использовать для рекламы не только шампуня, но и многих изделий техники. Например, на выставке «Мо-

тор-шоу-2004» в Экспоцентре на Красной Пресне демонстрировалось комбинированное устройство Т-1001А, с помощью которого можно заряжать аккумуляторы, а также проверять работу генератора и реле регулятора.



Достоинство зарядного устройства состоит в том, что оно автоматически подбирает режим цикла зарядки и предотвращает сульфатацию свинцовых пластин. Устройство имеет защиту от короткого замыкания выходных электродов и неправильного подключения полярности.

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПРОВОДА В СИЛИКОНОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ

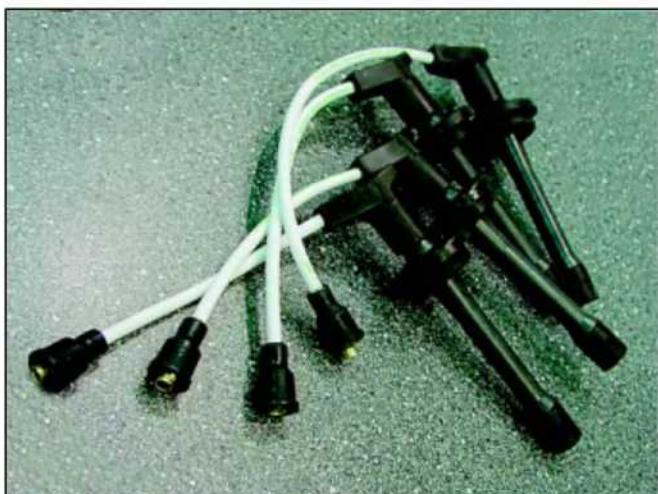
Работа системы зажигания автомобиля во многом зависит от состояния высоковольтных

проводов. Изоляция из традиционного поливинилхлорида быстро покрывается трещинами, и провод выходит из строя.

В технике и медицине все более популярным становится кремнийорганическое соединение, называемое в народе силиконом. Оно отличается химической пасивностью, не разрушается при высоких температурах, остается пластичным на морозе и обладает высоким удельным сопротивлением. Учитывая эти свойства, конструкторы выбрали силикон для высоковольтной изоляции.

Но новые провода зажигания интересны не только изоляцией, но и конструкцией токопроводящей жилы. Это уже не ломкий медный провод, а гибкое стекловолокно, пропитанное графитом. Есть и другой вариант: сердечник из кевлара (жгута из полиамидных нитей, пропитанного специальными смолами), обвитый тонкой проволокой из нержавеющей стали.

Комплект проводов будет безотказно работать на протяжении всего срока службы автомобиля.





Варочные котлы Сясьского целлюлозно-бумажного комбината. 1931 год.



Мастер определяет степень сваренности целлюлозы. 1932 год.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ФОТОАРХИВ
Документы
свидетельствуют

Из воспоминаний лауреата Нобелевской премии академика Ж. И. Алферова: «В августе 1939 года наша семья выехала из Барнаула в Сясьстрой, заводской поселок Волховского района, Ленинградской области, в устье реки Сясь».

Сясьский целлюлозно-бумажный комбинат — первенец первой пятилетки, его год рождения — 1928-й. В то время — крупнейшее предприятие страны».

Общий вид территории Сясьского целлюлозно-бумажного комбината. Ленинградская область. 1929 год.





Работает Сясьский целлюлозно-бумажный комбинат.

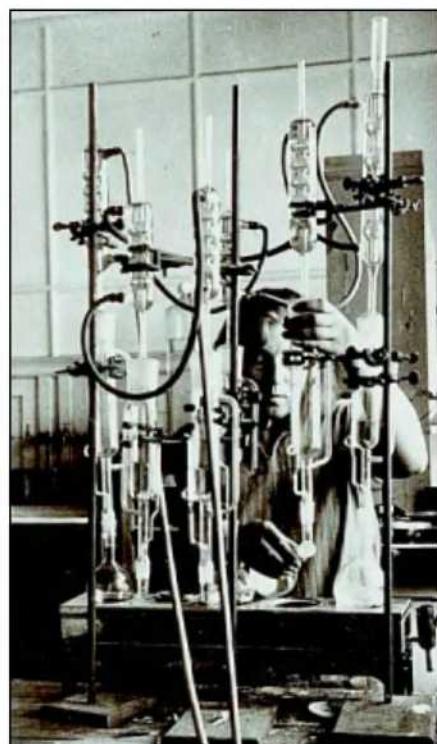
Фотографии предоставлены Российским государственным архивом кинофотодокументов.

В центральной лаборатории комбината определяется количество смолы в целлюлозе. 1930-е годы.



Сплав леса. Архангельская область. 1931 год.

Сегодняшние ученики — завтрашие рабочие в сушильном цехе комбината. 1931 год.





Магнитогорский металлургический комбинат – знаменитая Магнитка. 1933 год.

Фотографии предоставлены Российской государственным архивом кинофотодокументов.



Слушатели Промышленной академии на занятиях. Архангельск, 1936 год.



Плотина Волховстроя. 1933 год.

Урок физики на одном из московских рабфаков. Преподаватель объясняет студентам устройство катушки Румкорфа. 1935 год.



ЖУРНАЛ ДЛЯ САМООБРАЗОВАНИЯ

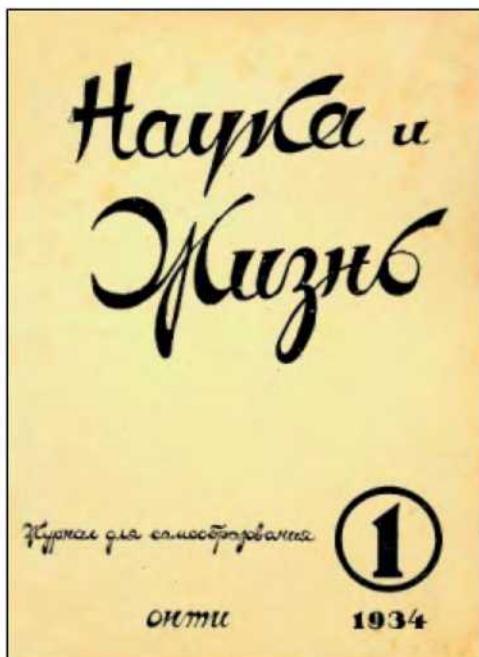
Аккуратно переплетенные годовые подшивки журнала «Наука и жизнь» 1934—1939 годов, взятые на просмотр из «общедоступного хранения» Центральной политехнической библиотеки. Сильно пожелтели страницы: газетная бумага недолговечна. Часть материалов вырезана, а фамилии авторов в содержании зачеркнуты — результат специальных указаний вышеупомянутых организаций тех лет.

А вот и самый первый номер. На обложке и титульном листе разъяснение — «журнал для самообразования». В обращении к читателям редакция писала: «Журнал наш ставит себе целью обслуживание интересов и запросов самых разнообразных кругов читателей, интересующихся новыми достижениями. В частности, мы надеемся, что он окажет большие услуги рабочему, школьным работникам, студентам различных высших учебных заведений, позволяя им расширять свой кругозор знаниями, не относящимися к их узкой специальности, и приобрести необходимое общее развитие».

В 30-е годы формировалась новая советская интеллигенция, вышедшая из рядов рабочего класса и крестьянства. В 1934 году 40% принятых в вузы составили выпускники рабфаков.

В стране активно велась индустриализация. Для ускоренной подготовки специалистов различных отраслей промышленности из кадров, профинансированных революцией, Гражданской войной, сложным временем нэпа, коллективизацией сельского хозяйства, но не имевших достаточного образования, были созданы Промышленные академии. Окончившим Промакадемию присваивали звание инженера — организатора соответствующей отрасли промышленности. Большинство слушателей академий при поступлении не имели даже среднего образования. Страна училась. Но где брать знания для расширения кругозора?

Из вступительной редакционной статьи нового журнала «Наука и жизнь»: «Открытия в области естественных и точных наук регистрируются в научных журналах. Но, во-первых, этих журналов очень много, и все они носят специальный характер; во-вторых, их статьи написаны обыкновенно трудным языком, недоступным для мало подготовленного читателя; в-третьих, большинство этих журналов издается за границей, на иностран-



ных языках. Все это делает их недоступными для широких кругов читателей.

Отсюда возникает необходимость создания у нас достаточно обширной научно-популярной литературы и, в частности, научно-популярного журнала, который знакомил бы широкие круги читателей с важнейшими достижениями современной науки и техники.

Наряду с обращением к читателям в первом номере напечатан обширный список ученых, которых редакция приглашала принять участие в качестве авторов журнала.

Выдающиеся ученые В. А. Комаров, А. П. Карпинский, О. Ю. Шмидт, Н. К. Кольцов, Д. Н. Прянишников и многие другие охотно писали статьи для журнала. Сегодня их дело продолжают ученики и последователи, разумея популяризацию науки делом первостепенной важности.

Мы посчитали, что было бы интересным и полезным познакомить читателей с некоторыми публикациями прошлых лет, помещая их в современных рубриках. В этом номере приводим статью академика А. Ф. Иоффе «Ядро атома (см. стр. 24), а в рубрике «Математические досуги» — задачи Я. И. Перельмана, который сотрудничал с журналом, начиная с ее первого номера (см. стр. 33).

Рубрика «Фотоархив» поможет перенестись в обстановку 1920—30-х годов (см. 2-ю стр. обложки и стр. 20).

ЯДРО АТОМА

Статьей «Ядро атома» академика Абрама Федоровича Иоффе открывался первый номер журнала «Наука и жизнь», вновь созданного в 1934 году.

Академик А. Ф. ИОФФЕ.

ВОЛНОВАЯ ПРИРОДА МАТЕРИИ

В начале XX века атомистическое строение материи перестало быть гипотезой, и атом сделался такой же реальностью, как реальны обычные для нас факты и явления.

Выяснилось, что атом есть очень сложное образование, в состав которого, несомненно, входят электрические заряды, а может быть, и только одни электрические заряды. Отсюда, естественно, возник вопрос о структуре атома.

Первая модель атома была построена по образцу Солнечной системы. Однако такое представление о структуре атома вскоре оказалось несостоятельным. И это естественно. Представление об атоме как о Солнечной системе было чисто механическим перенесением картины, связанной с астрономическими масштабами, в область атома, где масштабы — только стомиллионные доли сантиметра. Столь резкое качественное изменение не могло не повлечь за собой и очень существенного изменения качественных свойств тех же явлений. Это различие прежде всего сказалось в том, что атом, в отличие от Солнечной системы, должен быть построен по гораздо более жестким правилам, чем те законы, которые определяют орбиты планет Солнечной системы.

Возникло два затруднения. Во-первых, все атомы данного рода, данного элемента по своим физическим свойствам совершенно одинаковы, а следовательно, совершенно одинаковы должны быть орбиты электронов в этих атомах. Между тем законы механики, управляющие движением небесных тел, для этого не дают решительно никаких оснований. В зависимости от начальной скорости орбита планеты может быть, по этим законам, совершенно произвольна, планета может вращаться каждый раз с соответственной скоростью по любой орбите, на любых расстояниях от Солнца. Если бы такие же произвольные орбиты существовали в атомах, то атомы одинакового вещества не могли бы быть настолько совпадающими по своим свойствам, например, давать строго одинаковый спектр свечения. Это одно противоречие.

Другое — заключалось в том, что движение электрона вокруг атомного ядра, если к нему применить законы, хорошо нами изученные в большом масштабе лабораторных опытов или даже астрономических явлений, должно было бы сопровождаться непрерывным излучением энергии. Следовательно, энергия атома должна была бы непрерывно истощаться, и опять-таки атом не мог бы сохранить одинаковыми и неизменными свои свойства на протяжении

столетий и тысячелетий, а весь мир и все атомы должны были бы испытывать непрерывное затухание, непрерывную потерю заключающейся в них энергии. Это тоже никак несовместимо с основными свойствами атомов.

Последнее затруднение ощущалось особенно остро. Казалось, оно завело всю науку в неразрешимый тупик.

Крупнейший физик Лоренц закончил нашу беседу по этому поводу так: «Я жалею, что не умер пять лет назад, когда этого противоречия еще не было. Тогда я умер бы в убеждении, что я раскрыл часть истины в явлениях природы».

В это же время, весной 1924 года, де-Бройль, молодой ученик Ланжевена, в своей диссертации выразил мысль, которая в дальнейшем своем развитии привела к новому синтезу.

Идея де-Броиля, потом довольно существенно изменившаяся, но до сих пор в основном сохранившаяся, заключалась в том, что движение электрона, вращающегося вокруг ядра в атоме, не есть просто движение некоего шарика, как это представляли себе раньше, что это движение сопровождается некоторой волной, идущей вместе с движущимся электроном. Электрон — не шарик, а некоторая размытая в пространстве электрическая субстанция, движение которой представляет собой в то же время распространение волн.

Это представление, затем распространенное не только на электроны, но и на движение всякого тела — и электрона, и атома, и целой совокупности атомов, — утверждает, что всякое движение тела заключает в себе две стороны, из которых мы в отдельных случаях можем видеть особенно отчетливо одну сторону, тогда как другая заметно не проявляется. В одном случае мы видим как бы распространяющиеся волны и не замечаем движения частиц; в другом случае, наоборот, на первый план выступают сами движущиеся частицы, а волна ускользает от нашего наблюдения.

Но на самом деле всегда обе эти стороны имеются, и, в частности, в движении электронов имеется не только перемещение самих зарядов, но и распространение волны.

Нельзя сказать, что движения электронов по орбитам нет, а есть только пульсация, только волны, т. е. нечто другое. Нет, правильнее было бы сказать так: того движения электронов, которое мы уподобляли движению планет вокруг Солнца, мы вовсе не отрицаем, но самое это движение имеет характер пульсации¹, а не характер движения земного шара вокруг Солнца.

¹Комментарии к статье приведены на стр. 32.

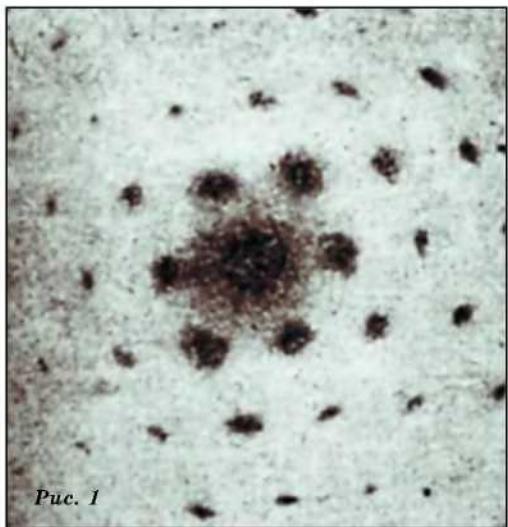


Рис. 1

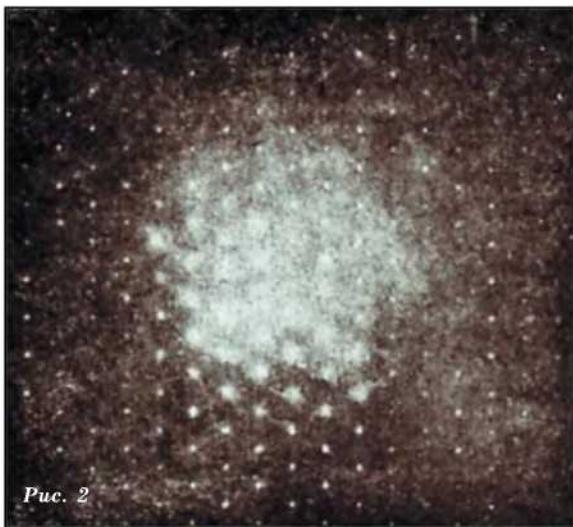


Рис. 2

ОПЫТНЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ВОЛНОВОЙ ПРИРОДЫ МАТЕРИИ

На рис. 1 изображена дифракция (расхождение) рентгеновских лучей. Узкий пучок рентгеновских лучей, проходя через пластинку кристалла, разделяется на ряд пучков, дающих на фотографической пластиинке систему пятен.

Волновая природа рентгеновских лучей несомненна, и все это явление вполне точно было предсказано немецким физиком Лауэ в 1912 г., а его учениками Книппингом и Фридрихом в этом же году впервые были получены подобные снимки, называемые лауграммами.

На рис. 2 тот же опыт произведен с узким пучком летящих с большой скоростью электронов. На пути пучка поставлена пластиинка слюды. Электроны дают такую же дифракцию, как рентгеновские лучи. Пластиинка слюды взята очень тонкая, поэтому расхождение пучков электронов определяется только атомами, расположенными на поверхности.

На рис. 3 пластиинка слюды взята более толстая. Неправильное расположение кристаллов в отдельных слоях слюды кроме пятен дает еще образование сплошных кругов, ясно видных на фотографии.

На рис. 4 электроны проходят через порошок мелких кристаллов кубической решетки (кристаллы фтористого натрия). На фотографии получается ряд колец, свидетельствующих о волновом процессе, сопровождающем летящие электроны. Этот опыт впервые был проделан Д. П. Томсоном в 1928 г.

Из опытов с дифракцией рентгеновских лучей хорошо известны расстояния между атомами решетки различных кристаллов. Зная эти расстояния, можно по фотографиям, подобным изображенным на рис. 2 и 4, определить «длину волн» волнового процесса, сопровождающего летящий электрон. Вычисленная таким образом длина волны с большой точностью совпадает с длиной волны, вычисленной по формуле, данной д-Бройлем.

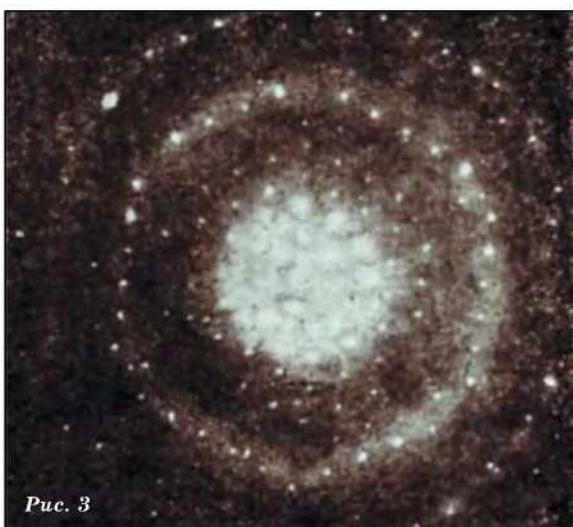


Рис. 3

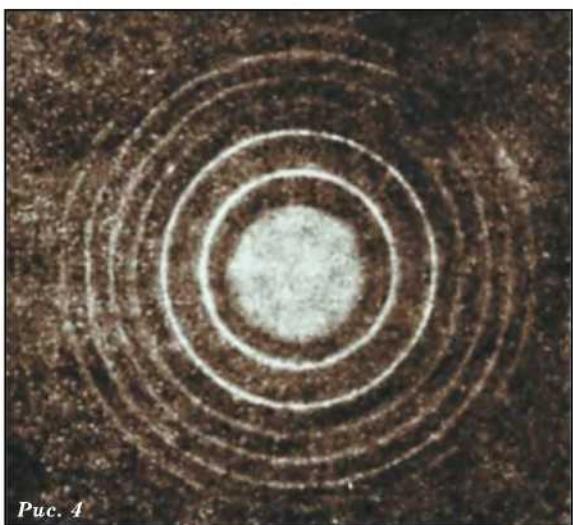


Рис. 4

Я не стану здесь излагать строение атома, строение той электронной его оболочки, которая определяет все основные физические свойства — скрепление, упругость, капиллярность, химические свойства и т. п. Все это — результат движения электронной оболочки, или, как мы теперь скажем, пульсации атома.

ПРОБЛЕМА АТОМНОГО ЯДРА

Ядро играет в атоме самую существенную роль. Это — тот центр, вокруг которого вращаются все электроны и свойствами которого в конечном счете обуславливается все остальное.

Первое, что мы могли узнать о ядре, — это его заряд. Мы знаем, что в состав атома входит некоторое число отрицательно заряженных электронов, но атом в целом не обладает электрическим зарядом. Значит, где-то должны быть соответствующие положительные заряды. Эти положительные заряды сосредоточены в ядре. Ядро — положительно заряженная частица, вокруг которой пульсирует электронная атмосфера, окружающая ядро. Заряд ядра определяет собой и число электронов.

Электроны железа и меди, стекла и дерева совершенно одинаковы. Для атома никакой беды не составляет потерять несколько своих электронов или даже потерять все свои электроны. Пока остается положительно заряженное ядро, это ядро притянет к себе из других окружающих тел столько электронов, сколько ему нужно, и атом сохранится. Атом железа до тех пор останется железом, пока цело его ядро. Если он потеряет несколько электронов, то положительный заряд ядра окажется больше, чем совокупность оставшихся отрицательных зарядов, и весь атом в целом приобретет избыточный положительный заряд. Тогда мы его называем не атомом, а положительным ионом железа. В другом случае атом может, наоборот, привлечь к себе больше отрицательных электронов, чем в нем имеется положительных зарядов, — тогда он будет заряжен отрицательно, и мы называем его отрицательным ионом; это будет отрицательный ион того же элемента. Следовательно, индивидуальность элемента, все его свойства существуют и определяются ядром, зарядом этого ядра прежде всего.

Далее, — масса атома в подавляющей своей части определяется именно ядром, а не электронами, — масса электронов составляет меньше одной тысячной массы всего атома; больше чем 0,999 всей массы — это масса ядра. Это имеет тем большее значение, что массу мы считаем мерой того запаса энергии, которым обладает данное вещество; масса — такая же мера энергии², как эрг, киловатт-час или калория^{*}.

Сложность ядра обнаружилась в явлении радиоактивности, открытом, вскоре за рентгеновскими лучами, на грани нашего столетия.

* В абсолютных единицах каждый грамм вещества представляет собой энергию: 1 грамм = 9×10^{23} эргов. Утверждая, что 0,999 массы атома заключено в ядре, мы тем самым утверждаем, что из всей энергии, которой обладает атом, 0,999 энергии заключается в ядре.

Известно, что радиоактивные элементы непрерывно излучают энергию в виде альфа-, бета- и гамма-лучей. Но такое непрерывное излучение энергии должно иметь какой-то источник. В 1902 г. Резерфорд показал, что единственным источником этой энергии должен быть атом, иначе сказать, ядерная энергия. Другая сторона радиоактивности заключается в том, что испускание этих лучей переводит один элемент, находящийся в одном месте периодической системы, в другой элемент с другими химическими свойствами. Иными словами, радиоактивные процессы осуществляют превращение элементов. Если верно, что ядром атома определяется его индивидуальность и что, пока ядро цело, до тех пор и атом остается атомом данного элемента, а не какого-нибудь другого, то переход одного элемента в другой означает изменение самого ядра атома.

Выбрасываемые радиоактивными веществами лучи дают первый подход, позволяющий составить себе некоторое общее представление о том, что заключено в ядре.

Альфа-лучи представляют собой ядра гелия, а гелий — второй элемент периодической системы. Можно думать поэтому, что в состав ядра входят ядра гелия. Но измерение скоростей, с которыми вылетают альфа-лучи, приводят сразу же к очень серьезному затруднению.

ТЕОРИЯ РАДИОАКТИВНОСТИ ГАМОВА

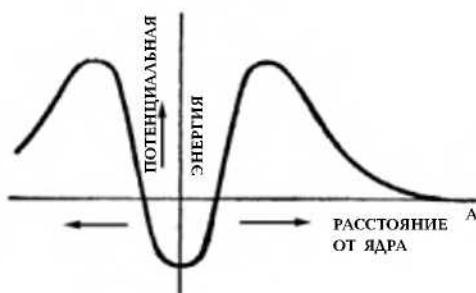
Ядро заряжено положительно. При приближении к нему всякая заряженная частица испытывает силу притяжения или отталкивания. В больших масштабах лабораторий взаимодействия электрических зарядов определяются законом Кулона: два заряда взаимодействуют друг с другом с силой, обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними и прямо пропорциональной величине одного и другого зарядов. Изучая законы притяжения или отталкивания, которые испытывают частицы, приближаясь к ядру, Резерфорд установил, что вплоть до очень близких к ядру расстояний, порядка 10^{-12} см, еще справедлив тот же закон Кулона. Если это так, то мы легко можем подсчитать, какую работу должно произвести ядро, отталкивая от себя положительный заряд, когда он выходит из ядра и выбрасывается наружу. Альфа-частицы и заряженные ядра гелия, вылетая из ядра, движутся под отталкивающим действием его заряда; и вот соответствующий подсчет дает, что под действием одного только отталкивания альфа-частицы должны были накопить кинетическую энергию, соответствующую, по крайней мере, 10 или 20 млн. электронвольт, т. е. энергию, которая получается при прохождении зарядом, равным заряду электрона, разности потенциалов в 20 млн. вольт**. А на самом деле, вылетая из атома, они выходят с энергией, гораздо меньшей, всего в 1—5 млн. электронвольт. А ведь, кроме того,

** Электронвольт = $1,59 \times 10^{-12}$ эрга, или 1 эрг = $= 6,28 \times 10^{11}$ электронвольта: напр., энергия в 20 млн. электронвольт = $3,2 \times 10^5$ эрга.

естественно было ожидать, что и ядро, выбрасывая альфа-частицу, еще что-то дает ей в придачу. В момент выбрасывания в ядре происходит что-то вроде взрыва, и самый этот взрыв сообщает какую-то энергию; к этому прибавляется работа сил отталкивания, а оказывается, что сумма этих энергий меньше того, что должно дать одно отталкивание. Это противоречие снимается, как только мы откажемся от механического перенесения в эту область взглядов, выработанных на опыте изучения больших тел, где мы не принимаем во внимание волнового характера движения. Г. А. Гамов первый дал правильное толкование этому противоречию и создал волновую теорию ядра и радиоактивных процессов.

Известно, что на достаточно больших расстояниях (больше 10^{-12} см) ядро отталкивает от себя положительный заряд. С другой стороны, несомненно, что внутри самого ядра, в котором находится много положительных зарядов, они почему-то не отталкиваются. Самое существование ядра показывает, что положительные заряды внутри ядра взаимно притягивают друг друга, а вне ядра — от него отталкиваются.

Как же можно описать энергетические условия в самом ядре и вокруг него? Гамов создал следующее представление. Будем изображать на диаграмме величину энергии положительного заряда в данном месте расстоянием от горизонтальной прямой A .



По мере приближения к ядру энергия заряда будет возрастать, потому что будет совершаться работа против силы отталкивания. Внутри ядра, наоборот, энергия должна снова уменьшиться, потому что здесь существует не взаимное отталкивание, а взаимное притяжение. На границах ядра происходит резкое спадение величины энергии. Наш рисунок изображен на плоскости; на самом деле нужно, конечно, представить себе его в пространстве с таким же распределением энергии и по всем другим направлениям. Тогда мы получаем, что вокруг ядра имеется шарообразный слой с высокой энергией, как бы некоторый энергетический барьер, защищающий ядро от проникновения положительных зарядов, так называемый «барьер Гамова».

Если стоять на точке зрения привычных взглядов на движение тела и забыть о волновой его природе, то нужно ожидать, что в ядро может пробраться только такой положительный заряд, энергия которого не мень-



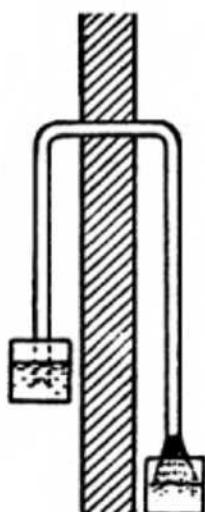
Э. Резерфорд.

ше высоты барьера. Наоборот, для того, чтобы выйти из ядра, заряду нужно сначала достичнуть вершины барьера, после чего его кинетическая энергия начнет возрастать по мере удаления от ядра. Если на вершине барьера энергия была равна нулю, то при удалении из ядра она и получит те самые 20 млн. электронвольт, которые на самом деле никогда не наблюдаются. Новое понимание ядра, которое внес Гамов, заключается в следующем. Движение частицы нужно рассматривать как волновое. Следовательно, на этом движении оказывается энергия не только в занимаемой частицей точке, но и во всей размытой волне частицы, охватывающей довольно значительное пространство. Исходя из представлений волновой механики, мы можем утверждать, что, если даже энергия в данной точке не достигла того предела, который соответствует вершине барьера, частица может оказаться по другой его стороне, где ее уже не втягивают в ядро действующие там силы притяжения.

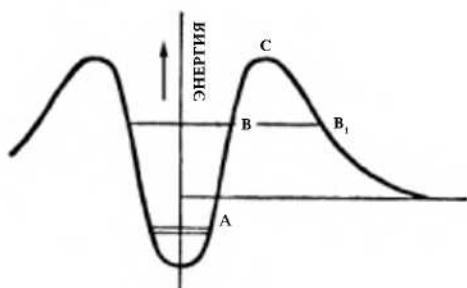
Нечто аналогичное представляет следующий опыт. Представьте себе, что за стеной комнаты находится бочка с водой. От этой бочки проведена труба, которая проходит высоко наверху через отверстие, в стене и подает воду; внизу вода выливается. Это — хорошо известное устройство, называемое сифоном. Если бочка с той стороны поставлена выше, чем конец трубы, то через нее будет непрерывно вытекать вода со скоростью, определяемой разностью уровня воды в бочке и конца трубы. Ничего удивительного здесь нет. Но если бы вы не знали о существовании бочки по ту сторону стены и видели только трубу, по которой течет вода с

большой высоты, то для вас этот факт казался бы непримиримым противоречием. Вода течет с большой высоты и в то же время не накапливает той энергии, которая соответствует высоте трубы. Однако объяснение в данном случае очевидно.

Аналогичное явление мы имеем в ядре. Заряд из своего нормального положения A поднимается в состояние большей энергии B, но вовсе не достигает вершины барьера C.



Из состояния B альфа-частица, проходя сквозь барьер, начинает отталкиваться от ядра не с самой вершины C, а с меньшей высоты энергии B_1 . Поэтому при выходе наружу накопленная частицей энергия будет зависеть не от высоты C, а от меньшей высоты, равной B_1 .



Это качественное рассуждение можно облечь в количественную форму и дать закон, определяющий вероятность прохождения барьера альфа-частицей в зависимости от той энергии B , которой она обладает в ядре, а следовательно, и от той энергии, которую она получит при выходе из атома.

При помощи ряда опытов был установлен очень простой закон, связывавший числа выбрасываемых радиоактивными веществами альфа-частиц с их энергией или скоростью. Но смысл этого закона был совершенно не понятен.

Первый успех Гамова заключался в том, что из его теории совершенно точно и неизбежно вытекал этот количественный закон испускания альфа-частиц. Сейчас «энергетический барьер Гамова» и волновое его толкование являются основой всех наших представлений о ядре.

Свойства альфа-лучей качественно и количественно хорошо объясняются теорией Гамова, но известно, что радиоактивные вещества испускают и бета-лучи — потоки быстрых электронов. Испускания электронов модель не в состоянии объяснить. Это — одно из самых серьезных противоречий теории атомного ядра, которое до самого последнего времени осталось неразрешенным, но решение которого теперь, по-видимому, намечается³.

СТРОЕНИЕ ЯДРА

Перейдем теперь к рассмотрению того, что мы знаем о строении ядра.

Больше 100 лет назад Проутом была высказана мысль, что, может быть, элементы периодической системы вовсе не являются отдельными, ничем между собой не связанными формами материи, а представляют собой только разные комбинации атома водорода. Если бы это было так, то можно было бы ожидать, что не только заряды всех ядер будут представлять собою целые кратные заряда водорода, но и массы всех ядер будут выражаться целыми кратными массы ядра водорода, т. е. все атомные веса должны были бы выражаться целыми числами. И действительно, если посмотреть на таблицу атомных весов, то можно увидеть большое число целых чисел⁴. Например, углерод — ровно 12, азот — ровно 14, кислород — ровно 16, фтор — ровно 19. Это, конечно, не случайность. Но есть все-таки атомные веса, далекие от целых чисел. Например, неон имеет атомный вес 20,2, хлор — 35,46. Поэтому гипотеза Проута осталась частичной догадкой и не могла сделаться теорией строения атома. Изучая поведение заряженных ионов, особенно легко можно изучать свойства ядра атома, воздействуя на них, например, электрическим и магнитным полем.

Основанный на этом метод, доведенный до чрезвычайно большой точности Астоном, позволил установить, что все элементы, атомные веса которых не выражались целыми числами, на самом деле представляют собой не однородное вещество, а смесь двух или нескольких — 3, 4, 9 — разных видов атомов. Так, например, атомный вес хлора, равный 35,46, объясняется тем, что на самом деле имеется несколько сортов хлорных атомов. Существуют атомы хлора с атомным весом 35 и 37, и эти два вида хлора смешаны между собой в такой пропорции, что их средний атомный вес получается 35,46. Оказалось, что не только в одном этом частном случае, но и во всех без исключения случаях, где атомные веса не выражаются целыми числами, мы имеем смесь изотопов, т. е. атомов с одинаковым зарядом, следовательно, представляющих собой один

и тот же элемент, но с различными массами. Каждый же отдельный сорт атомов всегда имеет целый атомный вес.

Таким образом, гипотеза Проута получила сразу значительное подкрепление, и вопрос можно было бы считать решенным, если бы не одно исключение, а именно, сам водород. Дело в том, что наша система атомных весов построена не на водороде, принятом за единицу, а на атомном весе кислорода, который условно принят равным 16. По отношению к этому весу атомные веса выражаются почти точными целыми числами. Но сам водород в этой системе имеет атомный вес не единицу, а несколько больше, именно 1,0078. Это число отличается от единицы довольно значительно — на $\frac{3}{4}\%$, что далеко превосходит все возможные ошибки в определении атомного веса.

Оказалось, что и у кислорода имеется 3 изотопа: кроме преобладающего, с атомным весом 16, другой — с атомным весом 17 и третий — с атомным весом 18⁵. Если относить все атомные веса к изотопу 16, то атомный вес водорода все-таки окажется немного больше единицы. Далее был найден второй изотоп водорода — водород с атомным весом 2 — дейтерий, как его называли открывшие его американцы, или диплоген, как его называют англичане. Этого дейтерия примешано всего примерно 1/6000 часть, и поэтому на атомном весе водорода присутствие этой примеси скрывается очень мало.

Следующий за водородом гелий имеет атомный вес 4,002. Если бы он был составлен из 4 водородов, то атомный вес его должен был бы быть, очевидно, 4,031. Следовательно, в этом случае мы имеем некоторую потерю в атомном весе, а именно: 4,031 — 4,002 = 0,029. Возможно ли это? Пока мы не считали массу некоторой мерой материи, конечно, это было невозможно: это значило бы, что часть материи исчезла.

Но теория относительности установила с несомненностью, что масса не есть мера количества материи⁶, а мера той энергии, которой эта материя обладает. Материя измеряется не массой, а количеством зарядов, составляющих эту материю. Эти заряды могут иметь большую или меньшую энергию. Когда одинаковые заряды сближаются — энергия увеличивается, когда они удаляются — энергия уменьшается. Но это, конечно, не значит, что изменилась материя.

Когда мы говорим, что при образовании гелия из 4 водородов исчезло 0,029 атомного веса, то это значит, что исчезла соответствующая этой величине энергия. Мы знаем, что каждый грамм вещества обладает энергией, равной $9 \cdot 10^{20}$ эрг. При образовании 4 г гелия теряется энергия, равная $0,029 \cdot 9 \cdot 10^{20}$ эргам. За счет этого уменьшения энергии 4 ядра водорода соединяются в новое ядро. Лишняя энергия выделяется в окружающее пространство, и остается соединение с несколько меньшей энергией и массой. Таким образом, если атомные веса измеряются не точно, целыми числами 4 или 1, а 4,002 и 1,0078, то именно эти тысячные доли приобретают особенное зна-



Ф. У. Астон.

чение, потому что они определяют энергию, выделяющуюся при образовании ядра.

Чем больше выделяется энергии при образовании ядра, т. е. чем больше при этом потеря в атомном весе, тем прочнее ядро. В частности, ядро гелия оченьочно прочно, потому что при его образовании выделяется энергия, соответствующая потере в атомном весе — 0,029. Это очень большая энергия. Чтобы судить о ней, лучше всего запомнить такое простое соотношение: одна тысячная атомного веса соответствует примерно 1 млн электронвольт. Так что 0,029 это примерно 29 млн. электронвольт. Для того чтобы разрушить ядро гелия, чтобы разложить его обратно на 4 водорода, нужна колоссальная энергия. Ядро такой энергии не получает, поэтому ядро гелия чрезвычайно устойчиво, и поэтому-то именно из радиоактивных ядер выделяются не ядра водорода, а целые ядра гелия, альфа-частицы. Эти соображения приводят нас к новой оценке атомной энергии. Мы уже знаем, что в ядре сосредоточена почти вся энергия атома, и притом энергия громадная. 1 г вещества имеет, если перевести на более наглядный язык, столько энергии, сколько можно получить от сжигания 10 поездов по 100 вагонов нефти. Следовательно, ядро — совершенно исключительный источник энергии. Сравните 1 г с 10 поездами — таково соотношение концентрации энергии в ядре по сравнению с энергией, которой мы пользуемся в нашей технике.

Однако, если вдуматься в те факты, которые мы сейчас рассматриваем, то можно, наоборот, прийти к совершенно противоположному взгляду на ядро. Ядро с этой точки зрения является не источником энергии, а ее кладбищем: ядро — это остаток после выде-

ления громадного количества энергии, и в нем мы имеем самое низкое состояние энергии.

Следовательно, если мы можем говорить о возможности использования энергии ядра, то только в том смысле, что, может быть, не все ядра дошли до предельно низкой энергии: ведь и водород и гелий — оба существуют в природе, и, следовательно, не весь водород соединился в гелий, хотя гелий и обладает меньшей энергией. Если бы мы могли имеющийся водород сплотить в гелий, то получили бы известное количество энергии. Это не 10 поездов с нефтью, но все-таки это будет примерно 10 вагонов с нефтью. И это не так уж плохо, если бы можно было из 1 г вещества получить столько энергии, сколько от сжигания 10 вагонов нефти.

Таковы возможные запасы энергии при перестройке ядер. Но возможность, конечно, еще далеко не реальность⁷.

Каким же образом можно реализовать эти возможности? Для того, чтобы оценить их, перейдем к рассмотрению состава атомного ядра.

Мы можем теперь сказать, что во всех ядрах имеются положительные ядра водорода, которые называются протонами, обладают единицей атомного веса (точнее 1,0078) и единичным положительным зарядом. Но ядро не может состоять из одних протонов. Возьмем, например, самый тяжелый элемент, занимающий 92-е место в периодической таблице — уран с атомным весом 238. Если предположить, что все эти 238 единиц составлены из протонов, то уран имел бы 238 зарядов, между тем он имеет всего 92. Следовательно, либо там не все частицы заряжены, либо там кроме 238 протонов имеются 146 отрицательных электронов. Тогда все благополучно: атомный вес был бы 238, положительных зарядов 238 и отрицательных 146, следовательно, суммарный заряд 92. Но мы уже установили, что предположение о наличии в ядре электронов несовместимо с нашими представлениями: ни по размерам, ни по магнитным свойствам электронов в ядро поместить нельзя. Оставалось какое-то противоречие.

ОТКРЫТИЕ НЕЙТРОНА

Это противоречие было уничтожено новым опытным фактом, который примерно два года тому назад был открыт Иреной Кюри и мужем ее Жолио (Ирене Кюри — дочь Марии Кюри, открывшей радий⁸). Ирене Кюри и Жолио открыли, что при бомбардировке бериллия (четвертого элемента периодической системы) альфа-частицами бериллий испускает какие-то странные лучи, проникающие через громадные толщи вещества. Казалось бы, раз они так легко проникают сквозь вещества, они не должны вызывать там сколько-нибудь значительных действий, иначе их энергия истощилась бы и они не проникали бы сквозь вещество. С другой стороны, оказывается, что эти лучи, столкнувшись с ядром какого-нибудь атома, отбрасывают его с громадной силой, как бы ударом тяжелой частицы. Так что, с одной стороны, нужно думать, что эти лучи — тяжелые ядра, а с другой стороны, они спо-

собны проходить громадные толщи, не оказывая никакого влияния.

Разрешение этого противоречия найдено было в том, что эта частица не заряжена. Если у частицы нет электрического заряда, то тогда на нее никто не будет действовать, и сама она ни на что не будет действовать. Только тогда, когда она при своем движении наскочит где-нибудь на ядро, она его отбрасывает.

Таким образом, появились новые незаряженные частицы — нейтроны. Оказалось, что масса этой частицы примерно такая же, как масса частицы водорода — 1,0065 (на одну тысячную меньше протона, стало быть, энергия ее примерно на 1 млн электронвольт меньше). Эта частица похожа на протон, но только лишена положительного заряда, она нейтральна, ее назвали нейтроном.

Как только выяснилось существование нейтронов, было предложено совершенно иное представление о строении ядра. Оно было впервые высказано Д. Д. Иваненко, а затем развито, в особенности Гайзенбергом, получившим Нобелевскую премию прошлого года. В ядре могут находиться протоны и нейтроны. Можно было предположить, что ядро и составлено только из протонов и нейтронов. Тогда совсем по-другому, но совсем просто представляется все построение периодической системы. Как, например, надо себе представить уран? Его атомный вес 238, т. е. там 238 частичек. Но часть из них протоны, часть нейтроны. Каждый протон имеет положительный заряд, нейтроны совсем не имеют заряда. Если заряд урана — 92, то значит, что 92 — протона, а все остальное — нейтроны. Это представление уже сейчас привело к ряду весьма замечательных успехов, сразу разъяснило целый ряд свойств периодической системы, которые раньше представлялись совершенно загадочными. Когда протоны и нейтроны немного, то, по современным представлениям волновой механики, нужно ожидать, что число протонов и нейтронов в ядре одинаково. Зарядом обладает только протон, и число протонов дает атомный номер. А атомный вес элемента — это сумма весов протонов и нейтронов, потому что и те и другие имеют по единице атомного веса. На этом основании можно сказать, что атомный номер — это половина атомного веса.

Теперь остается все-таки одно затруднение, одно противоречие. Это — противоречие, создаваемое бета-частицами.

ОТКРЫТИЕ ПОЗИТРОНА

Мы пришли к заключению, что в ядре нет ничего кроме положительно заряженного протона. А как же тогда выбрасываются из ядра отрицательные электроны, если там вообще никаких отрицательных зарядов нет? Как видите, мы попали в трудное положение.

Из него нас выводят опять-таки новый экспериментальный факт, новое открытие. Это открытие было сделано, пожалуй впервые, Д. В. Скobelицыным, который, давно уже изучая космические лучи, нашел, что среди зарядов, которые выбрасывают космические лучи, есть и положительные легкие частицы. Но это открытие настолько противоречи-



На рисунках изображены пути электрона и позитрона по снимку И. Кюри и Жолио в камере Вильсона. Летящая заряженная частица в камере Вильсона производит на своем пути ионизацию воздуха. На ионизованных молекулах скапливаются капельки воды, образующие облачка тумана, благодаря которым путь частицы виден белой полоской. Если заряженная частица летит в магнитном поле, то путь ее изгибается. Направление изгиба зависит от заряда частицы. На верхнем рисунке видно, что в газе сразу образуются две частицы — электрон и позитрон, пути которых изгибаются в разные стороны. На нижнем рисунке видны пути позитрона и протона. Путь протона — в виде толстой полоски, а позитрона — в виде тонкой.



чило всему тому, что твердо было установлено, что Скобельцын сначала не придал своим наблюдениям такого толкования.

Следующим, кто открыл это явление, был американский физик Андерсон в Пасадене (Калифорния), а после него в Англии, в лаборатории Резерфорда, — Блэккет. Это — положительные электроны или, как их не очень удачно назвали, — позитроны. Что действительно это положительные электроны — можно проще всего видеть по их поведению в магнитном поле. В магнитном поле электроны отклоняются в одну сторону, а позитроны — в другую, и направление их отклонения определяет собою их знак.

Вначале позитроны наблюдались только при прохождении космических лучей. Совсем недавно те же Ирене Кюри и Жолио открыли новое замечательное явление. Оказалось, что существует новый тип радиоактивности, что ядра алюминия, бора, магния, сами по себе не радиоактивные, будучи бомбардированы альфа-лучами, становятся радиоактивными. В течение от 2 до 14 минут они продолжают сами собой испускать частицы, и эти частицы уже не альфа- и бета-лучи, а позитроны.

Теория позитронов была создана гораздо раньше, чем был найден сам позитрон. Дирак поставил себе задачу придать уравнениям волновой механики такую форму, чтобы они удовлетворяли и теории относительности.

Эти уравнения Дирака, однако, привели к очень странному следствию. Масса в них входит симметрично, т. е. при изменении знака массы на противоположный уравнения не изменяются. Эта симметрия уравнений относительно массы позволила Дираку предсказать возможность существования положительных электронов.

В то время никто положительных электронов не наблюдал, и существовала твердая уверенность, что положительных электронов нет (можно судить об этом по той осторожности, с которой подошли к данному вопросу и Скобельцын и Андерсон), поэтому теория Дирака была отвергнута. Спустя два года положительные электроны были на самом деле найдены, и, естественно, вспомнили о теории Дирака, предсказавшей их появление.

«МАТЕРИАЛИЗАЦИЯ» И «АННИГИЛЯЦИЯ»

Эта теория связана с целым рядом неосновательных толкований, которые обрастают ее со всех сторон. Мне хотелось бы здесь разобрать названный так по инициативе мадам Кюри процесс материализации — появление при прохождении гамма-лучей сквозь матерю одновременно пары из положительного и отрицательного электрона⁹. Этот опытный факт толкуют как превращение электромагнитной энергии в две частицы материи, которых раньше не существовало. Этот факт, следовательно, истолковывается как создание и исчезновение материи под влиянием тех иных лучей.

Но если ближе присмотреться к тому, что мы в действительности наблюдаем, то легко видеть, что такое толкование появления пар

не имеет никаких оснований. В частности, в работе Скobelыцина прекрасно видно, что появление пары зарядов под воздействием гамма-лучей происходит вовсе не в пустом пространстве, появление пар наблюдается всегда только в атомах. Следовательно, здесь мы имеем дело не с материализацией энергии, не с появлением какой-то новой материи, а только с разделением зарядов внутри той материи, которая уже существует в атоме. Где она находилась? Надо думать, что процесс расщепления положительного и отрицательного заряда происходит недалеко от ядра, внутри атома, но не внутри ядра (на сравнительно не очень большом расстоянии 10^{-10} — 10^{-11} см, тогда как радиус ядра 10^{-12} — 10^{-13} см).

Совершенно то же можно сказать и об обратном процессе «аннигиляции материи» — соединения отрицательного и положительного электрона с выделением одного миллиона электронвольт энергии в виде двух квантов электромагнитных гамма-лучей. И этот процесс происходит всегда в атоме, по-видимому вблизи его ядра.

Здесь мы подходим к возможности разрешения отмеченного уже нами противоречия, к которому приводят испускание бета-лучей отрицательных электронов ядром, которое, как мы думаем, электронов не содержит.

Очевидно, бета-частицы вылетают не из ядра, а благодаря ядру; благодаря выделению энергии внутри ядра около него происходит процесс расщепления на положительный и отрицательный заряды, причем отрицательный заряд выбрасывается, а положительный втягивается в ядро и связывается снейтроном, образуя положительный протон. Таково предположение, которое высказывалось в последнее время.

Вот что мы знаем о составе атомного ядра.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение скажем несколько слов о дальнейших перспективах.

Если при изучении атомов мы дошли до некоторых границ, за которыми количественные изменения перешли в новые качественные свойства, то на границах атомного ядра перестают действовать и те законы волновой механики, которые мы обнаружили в атомной оболочке; в ядре начинают нащупываться очень еще неясные контуры новой, еще более обобщающей теории, по отношению к которой волновая механика представляет собой только одну сторону явления, другая сторона которого начинает

сейчас открываться — и начинает, как всегда, с противоречий.

Работы над атомным ядром имеют и другую очень любопытную сторону, тесно переплетающуюся с развитием техники. Ядро очень хорошо защищено барьером Гамова от внешних воздействий. Если, не ограничиваясь только наблюдением распада ядер в радиоактивных процессах, мы захотели бы извне прорваться в ядро, перестроить его, то для этого потребовалось бы чрезвычайно мощное воздействие.

Задача о ядре самым настойчивым образом требует дальнейшего развития техники, перехода от тех напряжений, которые уже освоены высоковольтной техникой, от напряжений в несколько сотен тысяч вольт, к миллионам вольт. Создается новый этап и в технике. Это работа над созданием новых источников напряжения, в миллионы вольт, ведется сейчас во всех странах — и за границей и у нас, в частности в Харьковской лаборатории, которая первая начала эту работу, и в Ленинградском физико-техническом институте, и в других местах.

Проблема ядра — одна из самых актуальных проблем нашего времени в физике; над ней нужно с чрезвычайной интенсивностью и настойчивостью работать, и в этой работе необходимо обладать большой смелостью мысли. В своем изложении я указал несколько случаев, когда, переходя к новым масштабам, мы убеждались, что наши логические привычки, все наши представления, построенные на ограниченном опыте, не годятся для новых явлений и новых масштабов. Нужно преодолеть этот свойственный каждому из нас консерватизм здравого смысла. Здравый смысл — это концентрированный опыт прошлого; нельзя ожидать, что этот опыт полностью охватит и будущее. В области ядра больше, чем в какой-нибудь другой, приходится все время иметь в виду возможность новых качественных свойств и не бояться их. Мне кажется, что именно здесь должна оказаться мощь диалектического метода, лишенного этого консерватизма метода, предсказавшего и весь ход развития современной физики. Я, конечно, понимаю здесь под диалектическим методом не совокупность фраз, взятых из Энгельса. Не его слова, а их смысл нужно перенести в нашу работу; только один диалектический метод может нас продвинуть вперед в такой совершенно новой и передовой области, как проблема ядра.

«Наука и жизнь» № 1, 1934 г.

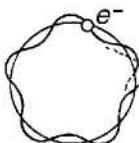
КОММЕНТАРИИ К СТАТЬЕ

С момента написания статьи академиком А. Ф. Иоффе, основателем и первым директором ленинградского Физико-технического института АН СССР, прошло семьдесят лет. За это время в физике произошли огромные изменения. Частицы, считавшиеся элементарными, оказались состоящими из других, более мелких частиц — кварков (см. «Наука и жизнь» № 8, 1994 г.). Изменилась научная

терминология, появились новые факты и теории, иной стала общепринятая система физических единиц, по-другому пишутся имена и фамилии исследователей... Все это вызвало необходимость дать к публикуемой статье пояснения, без которых некоторые ее утверждения остались бы непонятными.

¹ Под пульсацией здесь имеется в виду волна де Брайля, сопоставленная с элект-

роном. Круговое движение электрона в энергетическом уровне будет устойчивым, если на длине окружности укладывается целое число деброильевских волн.



² В настоящее время повсеместно принятая Международная система единиц (СИ), единицей энергии в которой служит джоуль (Дж).

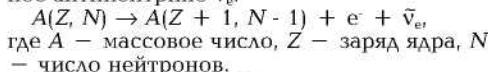
$$1 \text{ эрг} = 10^{-7} \text{ Дж};$$

$$1 \text{ калория} = 4,19 \text{ Дж};$$

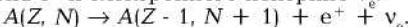
$$1 \text{ электронвольт} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ Дж};$$

$$1 \text{ киловатт-час} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж}.$$

³ Теорию бета-распада ядер (так по традиции называют один из основных типов радиоактивности) создал в том же 1934 году, но уже после выхода в свет журнала, Э. Ферми. При электронном (β^-) распаде один из нейтронов в ядре превращается в протон р, испуская электрон e^- и электронное антинейтрино $\bar{\nu}_e$:



При позитронном (β^+) распаде протон превращается в нейtron с испусканием позитрона e^+ и электронного нейтрино ν_e :



По современным представлениям, бета-распад происходит под действием так называемого слабого взаимодействия элементарных частиц и обусловлен превращением кварков. При β^- -распаде d -кварк нуклона превращается в u -кварк, при β^+ -распаде — наоборот.

⁴ Сегодня вместо выражения «атомные весы» употребляется термин «атомные массы». Их значения для упомянутых элементов были уточнены и оказались тоже не целочисленными: углерод — 12,011, азот — примерно 14,007, кислород — 15,994, фтор — 18,998.

⁵ Сейчас известны 9 изотопов кислорода. Упомянутые в статье стабильны, остальные — короткоживущие изотопы, распадаются за время от 0,0089 (^{13}O) до 122,24 (^{15}O) секунды.

⁶ По определению, единицей количества материи (вещества) служит единица СИ — моль. Моль равен количеству вещества системы, содержащей столько же элементов (атомов, молекул, ионов и др.), сколько атомов содержится в изотопе углерода ^{12}C массой 0,0012 кг.

⁷ Реакция синтеза гелия из водорода впервые была осуществлена только в 50-х годах в форме взрыва водородной (термоядерной) бомбы:



где p — ядро атома водорода (протон), n — нейtron.

Основы теории управляемого термоядерного синтеза заложили в 1950 году И. Е. Тамм и А. Д. Сахаров, предложив удерживать магнитным полем горячую плазму, образовав-

шуюся в результате реакций, среди которых идет и синтез гелия: $d + t \rightarrow 4\text{He} + n + 17,6 \text{ Мэв}$, где t — ядро трития, сверхтяжелого изотопа водорода ^3H . Эта идея привела к созданию термоядерных реакторов — стеллараторов и токамаков, в том числе строящегося ныне по международному проекту реактора ИТЕР (см. «Наука и жизнь» №№ 8, 9, 2001 г.). Кроме того, активно разрабатывается метод инерционного синтеза в лазерной искре (см. «Наука и жизнь» №№ 2, 4, 2003 г.). Все эти методы пока не вышли из стадии эксперимента.

⁸ Имеются в виду Ирен Жолио-Кюри, Фредерик Жолио-Кюри и Мария Склодовская-Кюри, известные французские физики, авторы пионерских работ в области ядерной физики и химии.

⁹ Здесь описано явление так называемой парной внутренней конверсии, единственное известное в то время, — его впервые наблюдали И. и Ф. Жолио-Кюри в 1933 году. Когда энергия налетающего гамма-кванта превышает удвоенную энергию покоя электрона в атоме (1,022 Мэв), может происходить образование электрон-позитронных пар ($e^- + e^+$). Однако рождение пар может происходить и в отсутствие материи, в вакууме. Если напряженность электрического поля превышает 10^{15} В/см , в физическом вакууме возникают реальные парные частицы. Такие плотности энергии сегодня уже получены в коротких импульсах мощного лазерного излучения.

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

Масштаб карты

Карта земных полушарий в атласе изображена в виде кругов диаметром 13 см.

В каком масштабе изображены материки на этой карте?

Вес груза на самолете Юмашева

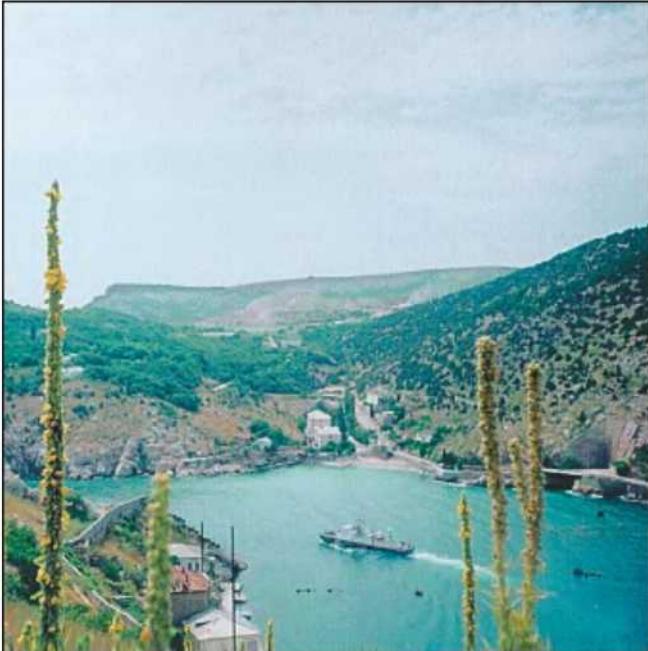
11 сентября 1936 г. летчик Юмашев поднял на высоту 8100 м груз в 5 т, поставив этим мировой рекорд. Сколько весил поднятый груз на достигнутой летчиком рекордной высоте?

Жидкая струя

Цилиндрический сосуд, поставленный на свое основание, наполнен жидкостью. На каком уровне надо сделать в его стенке отверстие, чтобы струя была из него возможно дальше? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Я. И. ПЕРЕЛЬМАН.

«Наука и жизнь», 1934—1936 гг.



Балаклавская бухта с противоположного (восточного) берега. Справа — выход из канала.

ПОДЗЕМНЫЙ ЗАВОД СТАЛ МУЗЕЕМ

Год назад в Севастополе открылся новый музей — в него превращена бывшая база подводных лодок, скрытая в скале Балаклавской бухты.

Странное впечатление производит музей: идешь посмотреть на покинутую военную базу, а выходишь совсем с другим ощущением. Путешествуя по бетонным лабиринтам, рассматривая экспонаты и помещения, где собиралось, хранилось и откуда транспортировалось атомное оружие, вдруг начинаешь чувствовать, как и чем жил объект.

Комплекс площадью 12 000 м² состоял из трех частей: из полукилометрового подземного канала с сухим доком, завода, где ремонтировали подводные лодки, и арсенала с атомными боеголовками. Объект тщательно охранялся и маскировался с моря, суши и воздуха. Подлодки входили в канал только ночью, когда раздвигался мост и выключалось освещение в Балаклаве. На случай ядерной войны канал

закрывался многотонной аппарелью.

Идея строительства объекта возникла вскоре после взрыва атомной бомбы в Хиросиме, когда стране понадобились надежные укрытия, способные выдержать небывалую ранее нагрузку. Это был первый комплекс подобного типа на территории СССР. Он сооружался в 50-х — начале 60-х годов и потребовал огромных материальных и физических затрат.

Всплываясь в цифры, которые приводят экскурсовод, понимаешь, что страна готова была потратить десятки миллиардов рублей, чтобы уберечь элитные подразделения от ядерного удара.

Подземная гавань за противотомными дверями в течение 30 суток могла существовать автономно. Человечество еще не подозревало о последствиях атомной войны, о том, что после «ядерной зимы» весна может не наступить.

Выходим на берег канала. Если посветить фонариком, можно увидеть, как серебрится в воде стая рыб. Невдалеке покачивается спасательная шлюпка, за ней виден сухой док. Раньше перед тем, как поставить в него подводную лодку, людям приходилось откапывать рыбу лопатами. Сейчас здесь тишина.

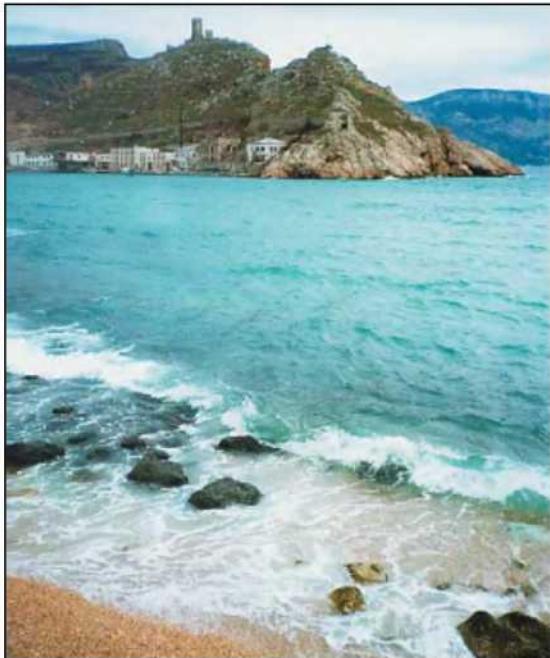
Канал, плавно заворачивая, уходит вдаль. Говорят, он строился без перспективы на будущее, уже для лодок следующего поколения канал был узок. Одну из них пытались провести в док, но она застряла на повороте, и больше таких попыток не предпринималось. Есть задумка поставить в музее подлодку старого образца.

А сейчас экскурсоводы собирают по крупицам информацию о деятельности единственного в мире подземного завода по ремонту подводных лодок. Хочется пожелать им успехов в этом интересном, но нелегком труде.

А. МУЛЕНКО
(г. Севастополь).

От редакции. В книге писателя-мариниста, в прошлом подводника, Николая Черкашина «Повседневная жизнь российских подводников» (М.: Молодая гвардия, 2000) одна из глав названа «Подземная гавань субмарин». В ней автор рассказывает об истории подземного завода, ставшего сегодня музеем. В документах он был назван «объектом № 825 ГТС». Вот отрывок из этой книги: «Подводная лодка развернулась носом к берегу и самым малым пошла на скалы. А скалы расступились, и субмарина вошла в них, спрятив

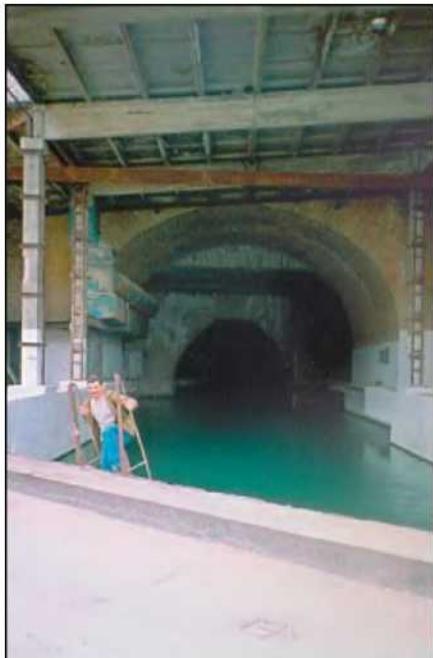
в черном зеве бетонного грота сначала нос, потом черный скошенный «плавник» рубки и, наконец, исчезла под нависающей над морем горой. Лишь гакобортный — кормовой — огонь тускло мигнул на прощанье, едва отразившись в темной ночной воде. Такой виделась эта картина тем, кто случайно оказывался на балаклавской набережной в глухую заполночь. Человек приезжий и вовсе бы не понял, что произошло, местный же старожил быстренько бы смекнул, что очередную подводную лодку ввели в под-



Вид на восточный берег Балаклавской бухты и Генуэзскую крепость в районе выхода из канала.

скальное противоатомное укрытие, где ташась подземный судоремонтный завод-арсенал».

«В мае 1994 года из Балаклавы под прощальные гудки и клаксоны местных шоферов выведена последняя российская подводная лодка. И город, и порт, и подземная гавань



Вход в подземный канал. В глубине видна аппарель.

субмарин полностью перешли под юрисдикцию Украины», — пишет Чекашин. А дальше началась скорбная полоса в истории подземного судоремонтного завода. Его массивные противоатомные герметичные двери распахнулись на встречу добывщикам лома цветных и черных металлов. «Первым делом из подземелья похитили все чугунные крышки, закрывавшие коммуникационные колодцы, смотровые люки и технологические шахты, отчего

тоннели, потерны и прочие переходы укрытия превратились в опасные тропы с коварными «ловчими ямами» на каждом неосторожном шагу. В ямы, затопленные морской водой и с торчащими острыми штырями, не раз проваливались беспечные экскурсанты».

К счастью, все это уже позади. В подземной гавани открыт музей.

● О БРАТЬЯХ НАШИХ МЕНЬШИХ

Появились в нашем аквариуме новые рыбки породы псевдотротефус ломбардо. Купили их парой, милых, синих в полоску. По породе им положено четко определиться, кто в каком углу аквариума хозяин. Забавно определялись: торчали в серединке морда к морде и дрожали туловищами.

Полгода спустя выяснилось, кто из них кто: ОН (Рыб) стал большим и желтым, а ОНА (Рыба) осталась скромной, синей и полосатой. Жилось ей тяжело: супруг держал жену не только в синем теле, но и в самом дальнем и темном углу аквариума (сто питров!), под листьями. Гулять не пускал, от кормушки прогонял. Полтора года назад сестренка моя (аквариум — ее хобби) уехала в длительную командировку. Рыб стали кормить все кому не лень. Все по очереди, и все — ежедневно. Большой Желтый Рыб был са-

ПРИКЛЮЧЕНИЯ В РЫБЬЕМ ЦАРСТВЕ

мым сильным, соответственно — ел больше других. Через месяц такой жизни обжора Рыб помер. (В командировке по этому случаю был траур.) Тут и выяснилось, что ОНА (Рыба) на самом деле тоже — ОН (Рыб). Это он просто к ситуации так приспособился: синел, попосател и сидел в кустах. Видимо, при дележке территории оказался слабее характером. «Одзовев», Рыб стал стремительно расти, желтеть и терять полоски. Кардинально изменился и характер. Красноречивая иллюстрация последствий эмансипации: проводя лучшую часть жизни под тычками «супруга», Большой Желтый Рыб-2, освободившись и сменив пол, стал безжалостно третировать соаквариумников. Покойный Рыб-1 до общественного хулиганства все-таки не опускался, реализовывал садистские наклонности в кругу семьи.

Нынешний Рыб довел тиранство до предела, в итоге — остался без подданых.

Сейчас коротает время, занимаясь ландшафтным дизайном: берет в пасть камушек, тащит его на другой конец аквариума и со стуком выплевывает. Дно приобретает выразительный рельеф. Можно все выровнять — он начнет заново. Очень ревностно относится к зеленым насаждениям. Если не по вкусу — тут же выплевывает. Категорически не переносит пластмассовую зелень.

Самое последнее увлечение — бокс. В качестве груши используется обогреватель — трубка сантиметров 25 длиной и 2—3 сантиметра в диаметре, довольно тяжелая, кстати. Рыб разбегается и таранит ее. Получается звучно: бум-с! — об стенку. Утром — идеальный будильник.

И. БЛИНОВ (Москва).

ФАМИЛИИ С ИНОЯЗЫЧНЫМИ ОСНОВАМИ

Редакция по-прежнему получает много писем от читателей, интересующихся происхождением своих фамилий. Продолжение очередной подборки будет опубликовано в следующем номере.

Ашихмин — фамилия тюркского происхождения. Одно из многочисленных родоплеменных подразделений кочевых тюрок называлось *аших*. В азербайджанском языке *аших* значит певец-импровизатор, в турецком и болгарском его называют *ашик*.

Возникает вопрос: происходит ли эта фамилия от прозвища *Ашихма*, к которому добавлен русский фамильный суффикс *-ин*, или фамилия *Ашихмин* делится на *Аших + мин*, и тогда восприятие конечного *-ин* — своеобразная русификация? В тюркских языках конечное *-ма* мне не встретилось. Слово *мин* в тюркских языках означает «я», а *минг* — родимое пятно, как знак счастья. В русском написании и произношении *мин* и *минг* совпадают.

Если, как пишет автор письма Елена Николаевна *Ашихмина*, в Орле и Орловской области фамилия *Ашихмины* достаточно распространена, то, по-видимому, в прошлом здесь обитала этническая группа *Аших*. Возможно, на вопрос «кто ты?» или «из каких ты будешь?» люди этого этноса отвечали: *ашихмин*, то есть «я из этноса *аших*». Для дальнейшего выяснения этого вопроса следует обратиться к этнографам. Но я не знаю, кто из них непосредственно связан с данной темой.

Недавно мне довелось столкнуться с аналогичной проблемой: фамилия *Чикиш* на Украине. Была средневековая этническая группа тюркского происхождения, которая называлась чик. Конечное *-иш* — такая же загадка, как *-мин* в фамилии *Ашихмин*. И *Ашихмины* и *Чикмы* давно ославянились, приняли христианство, зовутся русскими именами, но фамилии указывают на их отдаленные тюркские корни.

Раздел ведет доктор филологических наук
А. СУПЕРАНСКАЯ.

Биккинин — первая ассоциация, которую вызывает эта фамилия, — атолл *Бикини* в Тихом океане. Правда, название атолла пишется через одно к. И какое отношение атолл имеет к человеку?

Возникает вопрос, не лежит ли в основе фамилии слово *быкиня* как производное женского рода от слова *бык*, подобно тому, как *гусыня* — гусыня, *инок* — инокиня, *граф* — графиня, *раб* — рабыня. Если так, то удвоение к можно считать способом «облагородить» фамилию, увести ее в сторону от слова *бык*.

В литовском языке есть сходная фамилия *Бикинас*, в латышском — *Бикиньш*. Женская форма такой фамилии будет *Бикиния*. С русским суффиксом *-ин* будет *Бикинин*.

В словаре Н. М. Тупикова, изданном в 1632 году, числится Калина Вифантьев *Быкин*, звенигородский посадский. В некоторых частях России одного суффикса *-ин* было недостаточно. К фамилии *Быкин* могли повторно добавить еще один суффикс *-ин*. Тогда получилось *Быкинин*. Написание через и с удвоенным к могло быть введено для разрушения ассоциации с *быком*.

В польском языке *бъкиніяр* — пижон, стиляга. Конечный согласный в прозвище мог отпасть.

Бузмаков — есть тюркское родоплеменное название *боз/буз*, которое, возможно, связано со словом *буз* — лед. Конечная часть основы *-мак-* — суффикс, *-ов* — русский фамильный суффикс.

Дардык — возможно, фамилия образована от географического названия *Дарлык* (теснина). Замена согласного л на г закономерна в некоторых говорах. Такое прозвище мог получить человек, живший в этой теснине или около нее. Прозвище превратилось в фамилию при очередной паспортизации.

Дворак — по-польски *двóрак* — придворный.

Ичетовкин — в языке коми *ичёт* значит маленький, младший (в семье). Ичетовка — прозвание женщины, образованное от этого имени с русскими суффиксами, *-ин* — русский фамильный суффикс.

Лузинин — в марийском языке есть имена *Луза* и *Лузи*, восходящие к более древним формам со значением «побег, отросток». Сравнение с побегами часто используется при именовании детей.

Карабанов/Карабановский — карабан — множественное число от *курбан*. *Курбан-байрам* — большой мусульманский праздник, отмечается около 10 декабря в память жертвы, которую должен был принести библейский Авраам. Слово *байрам* означает «праздник», *курбан* — «жертва». Имена *Курбан* и *Карабан* могли получить дети, родившиеся во время этого праздника.

Карафа-Корбут — *Карафа* или *Караффа* — имя древнего неаполитанского рода, из которого неоднократно избирались римские папы. Слово *караффа* в переводе с итальянского означает «графиня». Как это слово связано с именованием семьи или рода, трудно установить без специальных исследований.

Происхождение фамилии *Корбут* польский исследователь Казимир Рымут объясняет из личного литовского имени *Карибутас*, состоящего из двух частей: *карас/карис* — воин и *буты* — быть.

Каско-Шпак — первая часть двойной фамилии может быть образована от личного имени *Каска/Каско* — сокращенной формы таких старых календарных имен, как *Касс*, *Кассий*, *Кассион*, *Касьян*. Известна белорусская фамилия *Каскевич*, происходящая от того же имени *Каска/Каско*.

Вторая часть фамилии образована из прозвища *Шпак*. В польском языке слово *шпак* означает «скворец» и в переносном смысле — пронырливый, ловкий человек.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

На протяжении многих лет в журнале, в том числе и в разделе «Переписка с читателями» печатаются материалы доктора филологических наук Александры Васильевны Суперансской. Хотелось бы поподробнее узнать об этой женщине-уникуме, которая может объяснить происхождение едва ли не каждой фамилии, а их в России не счесть... К тому же, как нам известно, она — внучка М. Ф. Суперанского, первого ученого, изучавшего творчество писателя И. А. Гончарова в нашем Симбирском крае. Думаем, ближе познакомиться с таким интересным человеком будет полезно всем.

Л. В. Копылова,
библиотекарь
(г. Димитровград
Ульяновской обл.)

Александра Васильевна СУПЕРАНСКАЯ сотрудничает с журналом «Наука и жизнь» сорок лет — с 1964 года.

Родилась Александра Васильевна в Москве в 1929 году. В октябре у нее двойной юбилей. Отец, Василий Ананьевич Иванов, инженер, не очень интересовался дочерью. Когда мать, Юлия Михайловна Суперанская, художница, с новорожденной Александрой вернулась из роддома, она получила по почте открытку из загса: «Ваш брак расторгнут». Воспитанием ребенка занялась бабушка, Александра Григорьевна Суперанская, жена Михаила Федоровича Суперанского.

М. Ф. Суперанский, литератор, живя в Петербурге, женился на курсистке, Александре Григорьевне Садовниковой. Вскоре он понял, что на случайные литературные заработки содержать семью невозможно, и попросил о предоставлении ему штатного места на государственной службе. Такое место освобождалось в Симбирске, куда семья и переехала на постоянное жительство. Рабочий день чиновника в то время заканчивался в 16 часов. Михаил Федорович понял,



Александра Васильевна Суперанская на топонимическом семинаре в Географическом обществе СССР. Слева — доктор географических наук Эдуард Макарович Мурзаев, справа — известный топонимист и антропонимист Владимир Андреевич Никонов. Москва, 1964 год.

ЕЙ ДОСТУПНЫ ВСЕ ФАМИЛЬНЫЕ СЕКРЕТЫ

что в свободное время можно многое сделать.

Он приехал в Симбирск вскоре после кончины Ивана Александровича Гончарова, когда еще были живы люди, знавшие писателя, сохранились нетронутыми его комнаты, вещи и не изменились места, в которых он бывал. Михаил Федорович решил заняться научной биографией писателя.

Он познакомился со всеми родственниками и друзьями Гончарова, попросил каждого написать как можно более подробные воспоминания о писателе. Суперанский приворвал сохранившиеся вещи Гончарова (позже они разместились в Гончаровской комнате краеведческого музея). Каждые два года Михаил Федорович брал двойной отпуск, чтобы поработать в Москве и Петербурге в архивах, выступить с докладами в ученых обществах. Результаты разысканий печатали в журнале «Вестник Европы». Ученый подготовил монографию о Гончарове, но не успел ее опубликовать. Михаил Федорович умер в 1930 году, когда Саше было полгода. Труды Суперанского приобрел Государственный литературный музей.

Бабушка, опытный педагог, занималась с девочкой немецким, французским и русским языками. Ее также учили музыке.

В 12 лет Александра серьезно увлеклась английским

языком, чему в немалой степени способствовала Ольга Семеновна Ханова, прекрасный педагог-методист, преподававшая в школе. Александра окончила Институт иностранных языков по специальности «Английский язык». Слушала лекции по общему языкоznанию у Энвера Ахметовича Макаева, училась в аспирантуре у Александра Александровича Реформатского, одно время работала под руководством Сергея Ивановича Ожегова. Ее кандидатская диссертация была посвящена передаче иноязычных собственных имен, докторская — теории имени собственного.

Под руководством С. И. Ожегова Суперанская начала изучать ударение в заимствованных словах и в собственных именах в современном русском языке. Она поняла, что к этим словам нельзя подходить с «общей меркой», как к исконным русским словам: они требуют особого подхода. Так появилась идея специальной лексики. Работая дальше в этом направлении, Александра Васильевна обнаружила, что к специальной лексике относятся также терминология и номенклатура различных областей знания. В 1990-е годы появился коллективный труд «Общая терминология», одним из авторов которого была Суперанская.

Александра Васильевна — член Международного онома-

стического комитета, Ономастической и Терминологической комиссий Международного комитета славистов, Российского географического общества. С 1958 года и по сей день Суперанская работает в Секторе прикладного языкоznания, организованном Александром Александровичем Реформатским. Она читает научную литературу на 12 языках. Ею написано более 350 научных работ, в том числе 20 книг и брошюр, она принимала участие в составлении нескольких словарей. Более 40 лет Александра Васильевна отвечает на многочисленные письма, авторов которых интересуют различные проблемы русского языка, общего языкоznания и в особенности имена собственные. Под руководством Суперанской молодыми учеными написано 16 кандидатских и 6 докторских диссертаций.

В 1980—1990-е годы А. В. Суперанская приняла участие в трех конференциях на

тему «Исторические названия — памятники культуры», проходивших под руководством Дмитрия Сергеевича Лихачева.

В 1970-е годы на консультацию к Александре Васильевне из Ленинграда приехала Анна Владимировна Суслова, библиограф, научный консультант дворца «Малютка».

Суслова занималась статистикой имен по материалам «Малютки», где регистрировали рождение своих детей люди разных общественных слоев, разных национальностей, с разным образовательным цензом. Это давало достаточно объективную картину ономастической ситуации в Ленинграде. В 1950—1960-е годы более 50 процентов новорожденных получали пятьдесят модных имен. Суслова считала, что при такой ситуации имена теряют свою ценность, свое прямое назначение. Нужна большая разъяснительная работа, чтобы люди воздерживались от массового повторения одних и тех же имен. Здесь могли помочь лек-

ции об именах и научно-популярная литература. Она предложила А. В. Суперанской написать вместе книгу. Плодом их творческой дружбы явились книги «О русских именах» и «Современные русские фамилии».

Занималась Александра Васильевна Суперанская и топонимией Крыма. Совместно с Ириной Nikolaevной Лезиной, филологом из Харькова, был составлен «Словарь-справочник тюркских родоплеменных названий» и издана книга «Крым. Географические названия».

А. В. Суперанская — автор «Словаря русских личных имен», ответственный редактор «Справочника личных имен народов РСФСР», выдержавшего четыре издания. К сожалению, подготовленный под ее редакцией «Словарь-справочник личных имен народов Российской Федерации и соседних государств», в составлении которого приняли участие 105 авторов, до сих пор не издан.

Т. ИВАНОВА.



Ши-чза на Петровской набережной. Снимок 2004 года.

К И Т А Й С К И Е Л Ь В Ы

Эти каменные существа прибыли в Петербург из Китая. «Ши-чза» в переводе с китайского — лев. Но львы весьма странные: большая голова, раскрытая пасть с множеством острых зубов, не по-левиному широкая морда. Необычны для льва выпуклая грудь и сильные передние лапы. Словом, мастер фантазировал. В Китае было принято ставить каменные и бронзовые скульптуры таких фантазийных существ у

храмов, у ворот императорских дворцов, на кладбищах.

Скульптуры, украшающие Петровскую набережную в Петербурге, изготовлены из маньчжурского гранита. Высота каждой статуи — четыре с половиной метра, вес — почти две с половиной тонны. На каждом постаменте высечена надпись: «Ши-чза из города Гирина в Маньчжурии перевезена в Санкт-Петербург в 1907 году.

● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

Дар генерала-от-инфантерии Н. И. Гродекова».

Статуи изготовили в маньчжурском городе Гирине в начале XX века и собирались установить в кумирне (небольшой храм-молельня) генерала Чана. Однако в 1904 году Чан внезапно умер, а вновь назначенный губернатор решил избавиться от скульптур, подарив их помощнику приамурского генерал-губернатора Николаю Ивановичу Гродекову. Оплатив транспортные расходы, Гродеков отправил скульптуры в Санкт-Петербург. Их везли по железной дороге, а во Владивостоке погрузили на пароход «Соперник», который в сентябре 1907 года прибыл в Петербург. Городская дума согласилась принять от Гродекова этот дар. Изваяния решили установить у гранитного спуска к Неве на новой в то время Петровской набережной. Архитектор Л. Н. Бенуа, консультировавший установку скульптур, сказал, что эти гранитные ши-чза представляют несомненный художественный интерес.

З. КОРОТКОВА.



РУССКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ "ЭКСПОДИЗАЙН"

ОРГКОМИТЕТ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВЫСТАВОК **РОБОТОТЕХНИКА**

приглашает Вас посетить и принять участие в выставке

Россия, Москва

24-27 ноября 2004 года

ВВЦ, павильон 57

Тематика

фундаментальные исследования в робототехнике и мехатронике
промышленная робототехника и мехатроника, робототехнические комплексы

роботы и тренажеры, робототехнические комплексы

специальные

для научных исследований

медицинские

обучающие

роботы сферы обслуживания и бытовые роботы

компоненты и средства робототехники

системы контроля и управления

программное обеспечение

образование и обучение.

Организаторы

Министерство образования и науки Российской Федерации

Научный совет Российской академии наук по робототехнике и мехатронике

Российский национальный комитет по автоматическому управлению

ЗАО «АДВ-инжиниринг» (Россия, г. Тольятти)

Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии

East-West Technologies/Международная Лаборатория "Сенсорика" (Москва)

Русская выставочная компания "ЭКСПОДИЗАЙН"

Условия участия

Стоимость 1кв.м оборудованной площади - 3600 руб.,

необорудованной - 300 руб., регистрационный взнос - 4500 руб.

Цены даны с учетом НДС 18%. Минимальная площадь стенда - 4 кв.м.

Наши выставки – место, где будут созданы условия для показа и продвижения Ваших товаров и услуг, поиска потенциальных партнеров и заключения договоров.

В деловой программе - международный семинар «Робототехника и мехатроника», ярмарки идей, круглые столы, презентации, конкурсные программы с вручением наград.

Проводится активная рекламная компания в печати, на радио и телевидении.

Ждем Вас на нашей выставке !

Контакты

129226, Москва, ул. Сельскохозяйственная, 4, стр.16

Тел.: 181-1701; тел./факс 181-6039; E-mail:robot@expo-design.ru; www.expo-design.ru

Академик Валерий Черешнев: продолжайте, если не везет —

Когда в 1932 году на Урале был создан филиал Академии наук, перед учеными прежде всего стояла задача помочь развивающемуся производству новыми идеями, технологиями, квалифицированными специалистами. Но эти, казалось бы, прикладные задачи одновременно стимулировали и развитие фундаментальной науки. За прошедшие десятилетия на Урале сложился крупный научный центр, и в 1987 году было создано Уральское отделение Российской академии наук, в котором сейчас работают семь тысяч сотрудников почти сорока институтов. А возглавляет уральскую науку академик В. А. Черешнев.

Владимир ГУБАРЕВ.

Несколько лет тому назад на берегу Камы, в Перми, я ждал посадки на теплоход, на борту которого должна была состояться научная конференция. Чтобы скоротать время, досстал зимнюю удочку, предусмотрительно привхавив ее с собой: ведь предстояло провести неделю на воде. Ерши хватали нехитрую приманку бойко. Я вытаскивал их с одного края пирса и выбрасывал с другого. Но рыбы быстро подпливали обратно, я еле успевал опускать в воду мормышку. Столъ эффективная рыбалка привлекла нескольких зрителей. Один из них попросил удочку, чтобы самому попытать счастья. И вдруг клев прекратился. Мое му новому знакомому не удалось поймать ни единой рыбки!

— Вот так всегда, — сказал коллега по рыбалке. — Одному везет, а другому — нет. Впрочем, я, наверное, ошибаюсь, — тут же поправился он, — во всем нужно иметь талант. Если он есть, будет и везение... Стоило вам удочку достать, и тут же стайка ерши. Наверное, заядый рыбак. Кстати, откуда вы? Из Москвы? А слышали, что у нас в Перми появился первый академик? Все здесь сейчас только об этом

и говорят, новая строка в истории города! Будет возможность, познакомьтесь. Он из врачей, фамилия — Черешнев. Запомнили?

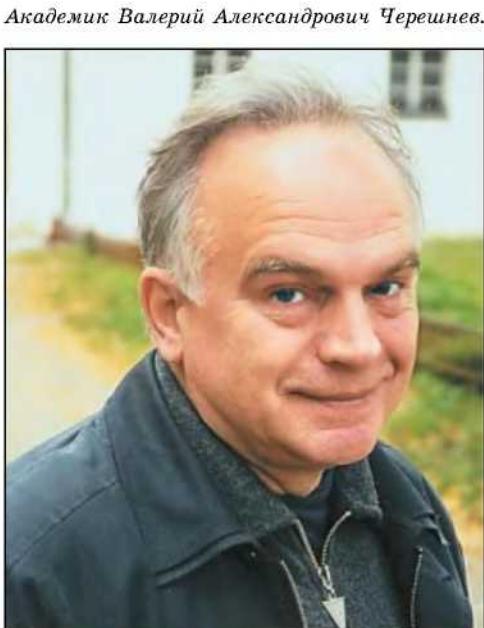
Конечно, я знал о том, что Валерия Александровича Черешнева избрали в Академию, но было приятно, что пермяки воспринимают это событие празднично.

На самом деле родом из Перми еще два академика. Правда, избранные они были уже после того, как уехали в столицу. Имею в виду Василия Васильевича Парина и Владимира Николаевича Черниговского. Оба — физиологи, врачи. Один работал в Москве, другой — в Ленинграде. С обоими довелось встретиться сразу после полета Юрия Гагарина. Оба ученых внесли огромный вклад в развитие физиологии и медицины. Много лет прошло, но память о них живет в науке. Валерий Александрович Черешнев часто повторяет крылатую фразу В. Н. Черниговского: «Если вам везет — продолжайте, если не везет — продолжайте».

Когда мы беседовали с Валерием Александровичем в первый раз, он был директором Института экологии и генетики микроорганизмов. Однако прошло совсем немного времени, и академика Черешнева избрали председателем Уральского отделения РАН иице-президентом РАН.

В октябре 2004 года у В. А. Черешнева юбилей. Это хороший повод, чтобы ближе познакомить читателей с замечательным ученым и прекрасным человеком.

Итак, две беседы с Валерием Александровичем Черешневым, а также некоторые его «мысли вслух», высказанные в разное время и при разных обстоятельствах.



Академик Валерий Александрович Черешнев.

БЕСЕДА ПЕРВАЯ:

ТЕПЛОХОД, ЧУМА ХХI ВЕКА И РАЗМЫШЛЕНИЯ О БУДУЩЕМ

Осеннее солнце греет по-летнему, спрашива проплывают купола Углича, мне даже слышится колокольный звон, а потом бегут крутые берега, на которых кое-где видны рыбаки, — вон, кажется, кто-то тащит леща!

Сижу на верхней палубе. Мысли текут не торопливо, в такт двигателям «Дмитрия Фур-

«Если вам везет — продолжайте»

манова», на борту которого проходит международная конференция, посвященная проблемам загрязнения окружающей среды. Я сбежал из конференц-зала. Доклады пошли столь специфические, что понять в них что-то, не будучи специалистом, было трудно. Я мужественно выслушал сообщение «О роли хорионического гонадотропина в онтогенезе тимуса и дифференцировке тимоцитов», но со следующего выступления — оно называлось «Влияние флавоноидов на частоту мутаций типа сдвига рамки считывания» — позорно дезертировал на палубу.

Валерий Александрович Черешнев — идеолог этой конференции, ее душа (вместе с женой, которая всегда берет на себя груз административных забот) и ее надежда. Молодой энергичный академик Черешнев — тот самый паровоз в науке, который способен вывезти ее из болот повседневности на простор будущего.

Мысли вслух: об иммунологии

«Если сложный многоклеточный организм можно сопоставить с неким подобием государства, то иммунная система в нем — министерство государственной безопасности. Она выполняет функцию пограничного надзора, препятствуя проникновению микробов и других паразитов через биологические барьеры, а в случае их проникновения дает решительный отпор. Очаг воспаления — это и есть поле битвы защитных факторов организма и повреждающих его агрессоров. Кроме того, иммунная система осуществляет постоянный надзор за благонадежностью отдельных «граждан государства», безжалостно уничтожает зараженные, мутировавшие и опухолевые клетки, поддерживая тем самым генетический и в какой-то мере фенотипический гомеостат организма».

На дворе 1998-й — год, который войдет в историю как «год дефолта». В России кризис... Но не здесь, не на теплоходе, где, похоже, поселился «вирус оптимизма». Я почувствовал это сразу, в первую же минуту, как только ступил на борт и увидел академика Черешнева и его жену. Они встречали гостей и так радовались каждому, что атмосфера праздника охватывала всех.

— Не верил, что конференция состоится! — не удержался я.

— Не вы один, многие сомневались, — ответил академик, — но мы успели заранее заплатить за круиз, а потому считайте, что кризиса нет. По крайней мере, пока мы вдали от берегов...

Кризис — это, прежде всего, страх. Видно, на Западе описали ситуацию в России столь мрачно, что многие зарубежные ученые отказались от поездки сюда. А на тех, кто все-таки решился, коллеги смотрели, как на смертников: мужеством восхищались, но примеру

следовать не спешили... Знаменитый американский микробиолог профессор Рональд Атлас признался в разговоре, что он довольно долго колебался, но давняя дружба с профессором Черешневым все-таки взяла верх. Конечно же он нисколько не жалеет о принятом решении, потому что здесь прекрасно — полезно, весело и очень интересно!

Рональд Атлас ведет в Америке атаку на нефтяные пятна, в Россию приехал, чтобы рассказать, как ему это удается, а заодно поинтересоваться успехами коллег.

Насчет успехов он не ошибся. Наши девушки, оказывается, умеют не только веселиться в баре до трех часов ночи (профессор Атлас и его супруга столько выдержать не могли!), но и блестящие проводить сложные исследования. В этом Рональд Атлас убедился на докладе Машеньки Куокиной.

«Машенька» — это не фамильярность, а демонстрация любви. Обаятельная Мария Куокина возглавляет Совет молодых ученых Института экологии и генетики микроорганизмов, а свидетельство ее авторитета среди коллег — престижный Демидовский грант для молодых ученых.

На конференции Куокина представляла результаты работы группы ученых из России и Шотландии. Два года шли совместные исследования. На участке почвы, залитом нефтью, поселили привезенные из Перми бактерии — особые штаммы родококков. Постепенно бактерии «поедали» нефть, очищая почву... Надо ли доказывать актуальность подобных работ?

Разум и эмоции — вот две составляющие, без которых не бывает исследователя. Любопытно об этом сказал Сергей Иванович Вавилов: «И в наше время рядом с наукой, одновременно с картиной явлений, раскрытой и объясненной новым естествознанием, продолжает бытовать мир представлений ребенка и первобытного человека и, намеренно или не намеренно, подражающий им мир поэтов. В этот мир стоит иногда заглянуть как в один из возможных истоков гипотез. Он удивителен и сказочен, в этом мире между явлениями природы смело перекидываются мосты связи, о которых иной раз наука и не подозревает».

Мы разговаривали с академиком Черешневым поздно вечером, когда научные дискуссии закончились.

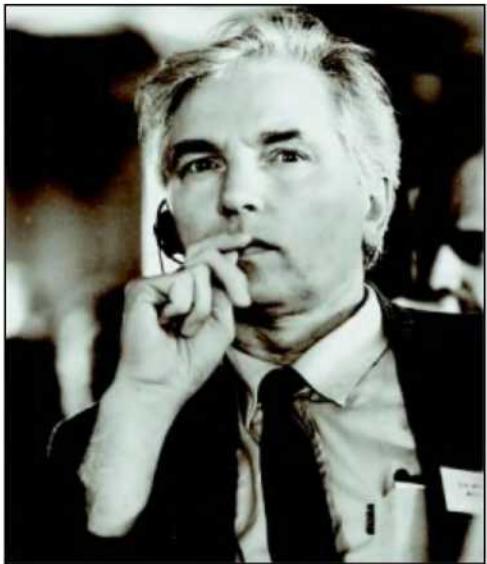
— У меня создалось впечатление, что вы, Валерий Александрович, становитесь пессимистом. Из вашего доклада следует, что цель экологической науки — предупредить человечество о надвигающихся бедствиях.

— Не совсем так! — академик улыбнулся.

— Термин «экология» появился в конце XIX



Кандидат биологических наук Мария Станиславовна Куокина возглавляет Совет молодых ученых Института экологии и генетики микроорганизмов в Перми.



Академик Геннадий Андреевич Месяц. Именем по его инициативе на базе Уральского научного центра в 1987 году было создано Уральское отделение РАН.

века. Тогда это понятие было связано с изучением природной среды планеты. Наиболее точно сферу интересов экологии определил Владимир Иванович Вернадский. Его учение о биосфере и ноосфере — выдающееся событие в истории науки. Однако современная экология стоит на фундаменте иммунологии и генетики, и это определяет характер ее развития. Суть нового направления исследований образно выразил академик Р. В. Петров. Он сказал: «Рождается экология человека». Экологическая иммунология — наука, изучающая влияние окружающей среды на иммунную систему человека.

— Но все же «звуки научного набата» звучат очень тревожно, не так ли?

Ведущий российский эколог, директор Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН академик Владимир Николаевич Большаков (справа) и специалист по физиологии растений член-корреспондент РАН Адольф Трофимович Мокроносов провели немало времени в экспедициях, изучая экосистемы Урала и соседних регионов.



— Речь идет о том, что на человечество уже в начале XXI века могут обрушиться новые, неведомые нам болезни, которые врачи пока не умеют не только лечить, но и выявлять... Важно выяснить, как реагирует организм человека на изменения окружающей среды. И в первую очередь иммунная система, потому что даже незначительные ее повреждения могут привести к очень серьезным заболеваниям. На мой взгляд, сейчас на первый план выходят вирусы и бактерии уступают им свое место.

— И под действием вирусов организм становится иным?

— Безусловно, так как вирусы не просто «заменяют» бактерии, они «входят» в клетку...

— Это почти фантастический сюжет: прилетают инопланетяне и «внедряются» в человека, изменяя его изнутри?

— Многие фантастические идеи в литературе перекликаются с реальными научными открытиями, так что в том, что у вас рождаются именно такие ассоциации, ничего удивительного нет... Но если говорить серьезно, то в организме человека живет довольно много разных вирусов. Они пассивны, так как находятся под контролем иммунной системы. Однако за последние полвека существующее равновесие начало сдвигаться в сторону вирусов. Дело в том, что мы весьма активно используем антибиотики. Когда-то их появление расценивалось как величайшее достижение медицины. Так оно и было, потому что антибиотики помогли победить многие заболевания. Но оказалось, что антибиотики уничтожают не только болезнетворные бактерии, но и полезные — те, что обеспечивают защиту организма от вирусов. Наши исследования показали, что «микробное зеркало» человека изменилось очень сильно, оно «помутнело», то есть организм остается один на один с вирусами. Сейчас, по сути дела, антибиотики стали врагами!

Мысли вслух: об Академии

«Антон Павлович Чехов (кстати, почетный академик Российской академии наук) на юбилее МХАТа сказал, что глубоко благодарен судьбе за то, что в жизненном море повстречал такой прекрасный остров, как Московский художественный театр. И мне кажется, что мы с полным правом можем, слегка перефразируя эти слова, сказать: "Мы благодарны судьбе, что в безбрежном, штормовом, не всегда благополучном океане сегодняшней жизни нам выпало счастье повстречать этот огромный, необъятный, во многом еще не познанный, независимый, свободный, притягивающий и прекрасный материк, с таким простым, гордым, эффектным, уважаемым, известным всему миру названием — Российская академия наук".

— И что же делать?

— Надо резко расширять исследовательские работы в этом направлении. Однако современная наука, и особенно связанная с медициной, стоит очень дорого — нужны сложная аппаратура и приборы, которые у нас в стране не производятся.

И все же, несмотря на трудности, наш Институт экологии и генетики микроорганиз-

мов интенсивно ведет исследования в этой области. Мы гордимся, что первые лаборатории, а затем и институт появились в Перми, и лишь спустя пять-шесть лет аналогичные исследовательские центры начали создавать на Западе.

Сейчас от лабораторных исследований мы перешли, так сказать, «к жизни» — начали работать во многих регионах Урала, в частности в тех, где промышленная нагрузка на окружающую среду очень высока. И тут же выяснилось, что здоровых людей — начиная с ребятишек и кончая взрослыми — практически нет. Риск возникновения хронических и профессиональных заболеваний можно прогнозировать, однако в реальности ситуация гораздо хуже, чем дает прогноз. Я не предполагал, что мы столкнемся со столь массовыми явлениями!.. Например, обследуем группу детей в детском саду, и оказывается, что только у пяти все нормально, а у остальных — нарушения здоровья.

— Катастрофа?

— Может быть, столь серьезное определение выносить рано, но ее «дыхание» вполне ощутимо... Однако в этой «черной» картине все же есть «белые» пятна. Ясно, что здоровье человека остро реагирует на окружающую среду. Но в то же время есть возможности для компенсации нарушений здоровья, и мы это показали. После месячного цикла лечения иммунограмма приходит в норму и держится три-четыре месяца. А потом вновь спад...

— **Насколько я понял из доклада, опасность, связанная с ослаблением иммунитета, подстерегает не только человека, но и животных. Но при этом собаки-дворняшки, к примеру, более устойчивы, чем породистые псы.**

— Безусловно. Чем линия «чище», тем она более ранима. Переместите чистопородного пса из тепличных домашних условий во двор, и он быстро погибнет. А дворняжка чувствует себя прекрасно.

— **Можно прийти к оригинальному, мягко говоря, выводу: чем хуже живет человек, тем полезнее для его здоровья? Такая позиция кое-кого в нашей действительности очень бы устроила...**

— Если бы все было так просто... Делая выводы по единичным фактам, легко впасть в иллюзии. Еще в 1974 году профессор Воронцов привел любопытные статистические данные. Он проанализировал частоту лейкозов у детей в Ленинградской и Новгородской областях за 20 лет и обнаружил, что заболевание возникает чаще, если в семье один ребенок и выше доходы. И получалось, что лейкоз — болезнь обеспеченных семей. Но за этим поверхностью наблюдением скрываются более сложные и глубокие причины. Во время войны дети недоедали, страдали. Потом условия жизни улучшились, но и болеть дети стали чаще. Для детей характерно: чем быстрее растут, тем интенсивнее идет развитие всех тканей, в том числе и злокачественных, а следовательно, возрастает частота заболеваний.

Мысли вслух: вновь об Академии

«Прежде всего РАН может гордиться непрерывной, вызывающей уважение традицией — при всех политических режимах Академия наук сохранила демократическую традицию избра-



Результат многолетнего сотрудничества пермских и оренбургских ученых в области микробиологии — премия имени И. И. Мечникова за цикл совместных исследований «Адаптивные стратегии симбионтов в системе "паразит-хозяин"», присужденная в 2002 году академику В. А. Черешневу и члену-корреспонденту РАН О. В. Бухарину, директору Института клеточного и внутриклеточного симбиоза Уральского отделения РАН, входящего в состав Оренбургского научного центра. На фото: О. В. Бухарин (справа) и кандидат медицинских наук В. А. Кириллов в лаборатории молекулярно-генетических исследований.

ния своих членов исключительно за общепризнанные научные заслуги. В истории Академии был период, когда утверждение ее избранных членов осуществлялось высочайшей властью, случались эпизоды, когда этот демократический механизм оценки научных заслуг не срабатывал или когда свирепость власти вынуждала науку уступить. Это все по-человечески понятно. Но мне хотелось бы подчеркнуть значение этической нормы, которая не искалась наслоениями традиции, постоянно возобновлялась и, следуя законам воспроизведения научного знания, все-таки побеждала.

Напомню лишь один эпизод, связанный со знаменитой эпиграммой Пушкина «В Академии наук...». Когда поэт узнал, что президент Академии граф С. С. Уваров представил царю на утверждение вице-президентом канцелятуру князя М. А. Дондукова-Корсакова, у которого не было никаких научных трудов, и царь утвердил его, Пушкин прокомментировал это так:

«В Академии наук
Заседает князь Дундук.
Говорят, не подобает
Дундуку такая честь;
Почему ж он заседает?
Потому, что есть, чем сесть».

— **Значит, внешние условия могут влиять на нас совсем неожиданно?**

— Мы, генетики, говорим: в каждом человеке заложен физический оптимум. К примеру, студенты Гарвардского университета имеют стабильный рост. Юноши — 180—185 сантиметров, девушки — 170—175. Этот оптимум был достигнут еще в 1929 году и с тех пор не меняется. Любо-



В состав Челябинского научного центра входят не только академические институты, но и вузы. Сотрудники отдела нелинейной оптики Института электрофизики Уральского отделения РАН проводят совместные исследования с Южно-Уральским государственным университетом.

Пытно, не правда ли? Короче говоря, оптимальные социальные условия создают необходимые предпосылки для выработки оптимума физического. Но в Гарварде шли к такому положению постепенно, а потому и частота появления лейкозов там стабильна. Если же условия жизни популяции постоянно меняются, то и количество заболеваний возрастает. Но рано или поздно все стабилизируется.

Мысли вслух: об экологической доктрине

«Многие научные центры России, хотя и переживают не лучшие времена, заметно привились в решении проблем, связанных с минимизацией экологических рисков. Однако они страшно далеки как друг от друга, так и от экологических движений. Это не столько географическая удаленность (в информационном обществе это не препятствие), сколько полное отсутствие общих целей, программ, проектов и даже сведений о своих единомышленниках или оппонентах. Другими словами, дело в отсутствии как социального заказа со стороны государства, так и самоорганизации в среде самих экологов.

Серьезным препятствием для претворения в жизнь экологической доктрины является крайняя забюрократизированность государственной машины. В сознании чиновников господствуют стереотипы, исключающие саму возможность вовлечь гражданс-

кое общество в разработку и реализацию даже тех стратегий, которые в принципе не осуществимы без его участия. Мы не испытывали проблем лишь при взаимодействии с теми государственными органами, где заботятся не столько о своих «креслах», сколько о реальном результате работы. Но это, скорее, исключение, чем правило».

— Я вспомнил, что на Конференции ООН в Рио-де-Жанейро упоминалась Пермь как один из немногих городов мира, где глубоко занимаются проблемами выживания. Откуда такая честь?

— Мы не только создали региональную экологическую программу, но и предложили около сорока проектов по сохранению природной среды России. То есть существует научный задел, ученыe не остаются в долгу перед народом — они могут и готовы работать по самой актуальной проблеме нашего времени. Международное сообщество это признает, остается, чтобы это поняли в России — и руководство страны, и общественность.

БЕСЕДА ВТОРАЯ:

ФАНТАЗИИ НА ГРАНИЦЕ ЕВРОПЫ И АЗИИ

Урал — граница между двумя мирами. По одну сторону открывается древняя культура Востока, притягательная и непонятная, а потому столь таинственная. По другую — более близкий мир Запада, в котором мы живем с рождения, а потому он нам кажется понятным и объяснимым. Традиционно из-за этого мы тянемся к нему, пытаясь обрести в нем благополучие и спокойствие. Это не удается, потому что душа чувствует притягательность Востока.

Мне кажется, что науке Урала суждено соединить несоединимое — фантастичность Востока с pragmatismом Запада. В той или иной форме это проявляется уже сегодня. Если исходить из подобных предпосылок и рассуждений, то избрание академика Черешнева на пост председателя Уральского отделения РАН логично и объяснимо. В XXI веке нужны новые подходы к традиционным направлениям развития науки, а значит, вырастает потребность в нестандартных людях.

Мысли вслух: возвращение к истокам

«В 1717 году Петр I был избран членом Парижской академии наук, и в ответном благодарственном письме он писал, что тоже мечтает создать в России свою академию, чтобы «...науки в лучший цвет привести». Петр побывал в Париже, в Германии, ознакомился с деятельностью Лондонского королевского общества, но не стал копировать ни одно из зарубежных учреждений. По его мысли, Академия предназначалась не для украшения политического здания российского государства,

а для удовлетворения нужды в науках, без которых нельзя было рассчитывать на процветание. Своеобразие Петербургской академии состояло в том, что она, во-первых, сразу же получила государственное финансирование, во-вторых, объединила три учреждения, функционирующие в Западной Европе самостоятельно и независимо друг от друга, а именно: университет, гимназию и собственно Академию "как собрание ученых и искусных людей".

— Существует представление, что наука и ее организация — это абсолютно разные виды деятельности. То есть ученому надо выбирать или то, или другое, а совмещать невозможно. Вы с этим согласны?

— Это неверно. Если заниматься тем и другим по-настоящему, то одно другому помогает. Чем больше организационной работы, тем глубже и больше анализируешь то, что уже накоплено в науке. Не проводя аналогий, хочу напомнить методы работы академика Ландау. Он черпал все новое от своих учеников, от коллег, на тех семинарах, в которых принимал участие. Это способ получения информации. Кстати, одно наблюдение из собственного опыта: чем больше уделяешь времени организационным мероприятиям, тем больше занимаешься непосредственно наукой. Как ни парадоксально это звучит...

На мой взгляд, высказанная точка зрения академика Черешнева помогает избавиться от навязанных стереотипов об организаторах науки и «чистых» ученых. История науки на Урале свидетельствует, что наибольшие успехи достигнуты как раз в те времена, когда во главе ее стояли крупные ученые. И чем масштабнее личность, тем заметнее прогресс.

Итак, несколько высказываний тех ученых, кто возглавлял науку Урала на протяжении семи десятков лет и от которых принял эстафету академик Черешnev.

О науке Урала

Академик А. Е. Ферсман (1933): «Организация Уральского филиала является одним из важнейших мероприятий Академии наук Союза в децентрализации научной мысли и в укреплении научных основ промышленного строительства страны. Среди всех новостроек и отдельных районов Союза, втянутых в первую и вторую пятилетки в крупное хозяйственное и промышленное переустройство, несомненно, одной из самых важных областей является Урал, преображаемый в невиданных темпах и масштабах из старых казенных дач в новые промышленные центры всесоюзного значения. Именно здесь, на новых путях металлургии и горного дела, среди новых проблем углехимии и лесохимии, среди новых открытий бокситов, руд вольфрама, нике-



Академики В. И. Вернадский (слева) и А. Е. Ферсман (справа).

ля, новых полезных ископаемых типа кианита, антофиллита, вермикулита, пьезокварца, в обстановке растущих запасов золота и железных, медных, полиметаллических и хромовых руд — именно здесь, на Урале, особенно чувствуется необходимость широкой постановки научно-исследовательских работ с подведением под них углубленной теоретической базы».

Академик И. П. Бардин (1957): «На Урале, как известно, открыты почти все химические элементы, причем большая часть из них в промышленных концентрациях. Это потребовало от филиала широты и разнообразия в постановке геологических исследований, в частности, значительного развития таких ветвей геологической науки, как геофизика и геохимия... Девиз геологов «Молотком и разумом» становился анахронизмом: полевые геологические исследования тесно переплетаются с физическими и геохимическими. В Уральском филиале уже сделан ряд успешных попыток применить и экспериментальные методы в целях глубокого проникновения в процессы рудообразования.

Белоярская АЭС.



Урал — старейший и один из крупнейших металлургических районов СССР, поэтому в Уральском филиале почти с первых лет его существования стали развиваться исследований в области металлургии.

Академик С. В. Вонсовский (1978): «Сейчас можно сказать, что Уральский научный центр в известной мере оправдал надежды, которые были связаны с его созданием. Центр представляет собой единый многоотраслевой научный коллектив, который может выдвигать и решать большие комплексные задачи и фундаментального и прикладного характера».

Академик Г. А. Месяц (1995): «Уральское отделение РАН образовано на базе научного центра и двух филиалов Академии наук СССР — Башкирской и Коми республик — в 1987 году. К тому времени Урал располагал необходимыми кадрами и материальными ресурсами для создания регионального отделения... С созданием отделения появилась большая свобода в организации науки региона и возможность преодолевать разобщенность академических учреждений. Сформированы крупные структуры по всем направлениям науки, и теперь в состав отделения входят 36 научно-исследовательских учреждений, 11 стационаров, 6 конструкторско-технологических и научно-инженерных центров. Расширилась сеть научно-производственных учреждений региона, ею охвачены крупные города — Екатеринбург, Пермь, Челябинск, Курган, Оренбург, Ижевск, Сыктывкар и Архангельск. Существуют четыре чисто академических научных центра: Свердловский, Коми, Пермский и Удмуртский. Два центра — в Челябинске и Архангельске — комп-

Висимский заповедник, гора Боровая.

лексы. В них входят академические институты, отраслевые НИИ и вузы».

Таково наследство, которое досталось В. А. Черешневу. Как же он видит развитие Уральского отделения РАН? С чем связывает свои надежды?

Об этом разговор впереди, а пока я интересуюсь:

— **Почему выбор пал на науку — это закономерность или случайность?**

— Другой цели у меня не было. Мама — врач, отец — военный. Познакомились они в Хабаровске. Мама была студенткой третьего курса. Отца перебросили туда с Украинского фронта. Там я и родился в октябре 1944 года. Потом семья переехала в Соликамск. Отец тяжело заболел, и это отчаяти определило мой выбор — я поступил в Пермский медицинский институт.

— **Итак, вы решили стать врачом...**

— На третьем курсе пошли фундаментальные дисциплины — микробиология, патофизиология... Мне понравилась экспериментальная работа, возможность изучать причины заболеваний человека. Огромное влияние оказал на меня Ростислав Борисович Цынкаловский. Это был образованный, энергичный, увлекающийся человек. Не только блестящие читал лекции, но и прекрасно работал в лаборатории. Он «заразил» меня «своей» наукой.

— **Иммунологий?**

— Именно. С Пермским мединститутом я связан всю жизнь. И сейчас по субботам читаю лекции студентам.

— **И как только удается все успевать?! Как складывается ваша неделя?**

— В понедельник и во вторник — в Москве. Здесь проходят заседания Президиума РАН. Среда, четверг и пятница — в Екатеринбурге. По субботам — в Перми. Естествен-



но, в такой график жизни вносятся коррективы — командировки, конференции, заседания ВАКа, участие в работе комиссий Госдумы, Совета Федерации, совещания в правительстве, в ведомствах и министерствах.

— **А на науку где же взять время?**

— Очень хорошо сказал однажды Геннадий Андреевич Месяц: «К счастью, возможность думать у меня есть всегда!» Он очень точно выразил позицию тех ученых, которые занимают административные должности в Академии наук.

— **Как появился ваш институт в Перми?**

— Там был небольшой филиал Института экологии растений и животных. Геннадий Андреевич Месяц начал создавать на Урале отделение Академии наук, и по его инициативе в 1988 году в Перми организовали Институт экологии и генетики микроорганизмов.



На традиционном «чаепитии» в Академии наук названы имена новых лауреатов Демидовской премии.

тех, кто жил и работал тогда. Это, на мой взгляд, безнравственно.

— **И вы работали «на войну»?**

— Я работал на оборону страны. В Перми исследования вели первоклассные специалисты. Институт экологии и генетики микроорганизмов, который мне доверили возглавить, создан на основе сложившейся научной школы. У нас в институте собрана знаменитая, признанная во всем мире коллекция микроорганизмов, выделенных из почвы, воды, воздуха. Там есть удивительные бактерии, которые живут на разных видах нефти, на отходах химических предприятий. Если надо расщепить какие-то химические соединения, можно подобрать подходящие штаммы в нашей коллекции. Заведует коллекцией член-корреспондент РАН Ирина Борисовна Ившина. И, возвращаясь к вашему предыдущему вопросу, могу заметить, что если у кого-то есть желание заниматься одной из самых передовых отраслей современной науки — биотехнологией, следует, на мой взгляд, ехать из Москвы, Питера, научных центров Сибири в Пермь, к Ирине Борисовне.

— **Звучит убедительно... Недавно я разговаривал с Борисом Евгеньевичем Патоном, и он сказал, что недалеко уже то время, когда металлургия станет совсем иной. В общем, мество становцев займут микробы... Фантастика?**

— Отнюдь! Микробы могут перерабатывать руды, железо, другие полезные ископаемые, и для современной науки — это реальность.

— **Те или иные направления в науке чаще всего возникают благодаря энтузиазму отдельных ученых?**

— Практически — всегда. И отечественная иммунология конечно же связана, прежде всего, с академиком Рэром Петровым. Я познакомился с ним в Обнинске. Рэм Викторович читал увлекательные лекции, а потом выпустил первый учебник по иммunoологии. Иммунология и радиация — это было актуально. И очень интересно. В Обнинский научный центр приезжали крупнейшие ученые в этой области. В 1976 году меня познакомили с Тимофеевым-Ресовским. Он произвел сильное впечатление.

— **Чем?**

— Он вел у нас семинар. На нем должны были выступить человек пятнадцать. Время-

Мысли вслух: о науке XXI века

«XX век был веком физики. Но большинство мировых экспертов считают, что XXI век будет веком биологии, веком биотехнологии. Наверное, это так, потому что биология сейчас вступила в интересный период — период постгенома, когда решены задачи на уровне генома, и сейчас необходимо искать, выделять и внедрять так называемые «функциональные гены». Технология, связанная с генной, белковой и клеточной инженерией, привела уже к громадным успехам. Появляются новые продукты в сельском хозяйстве, трансгенные животные и растения. Создаются новые лекарства. Изменяются продукты питания. Все это так. Но мне все-таки кажется, что не только биология будет «царицей науки» в XXI веке. Главное — интеграция, сочетание, объединение наук. Это, прежде всего, микрэлектроника, оптоэлектроника, искусственный интеллект и программы, связанные с биоразнообразием. И самое главное — гуманизация всего общества, без которой само существование человечества оказывается под вопросом».

— **Можно «странный» вопрос? Неужели не хватает московских, питерских, сибирских институтов и нужно их создавать в той же Перми?**

— Нет, не хватает. А почему Пермь? Здесь очень хорошая научная школа, есть университет, есть мединститут. Есть опыт создания специальных вакцин для оборонных целей. Политические реалии того времени требовали, чтобы наше государство реагировало на международную обстановку. Одна из опасностей — биологическая война. Естественно, ученые делали все возможное, чтобы она не застала нас врасплох. Это верное понимание патриотизма.

— **Такое впечатление, будто вы с кем-то ведете заочный спор.**

— Так и есть! К сожалению, находятся люди, которые пытаются «пересмотреть» прошлое, с позиций нынешнего дня судить



Вовлечение молодежи в научные исследования — одна из приоритетных задач.

ни же — всего полтора часа. Разве все успеют?! Николай Владимирович едва улыбнулся и заметил: «Не волнуйтесь, все выступят!» Когда первый ученый начал свою речь, Ресовский мягко остановил его и сказал: «Не надо говорить о том, что нам хорошо известно. Сразу начинайте: мной получено то и это... Причем сразу же подчеркивайте, что это, на ваш взгляд, новое...» Вскоре выяснилось, что многим из присутствующих выступать не нужно... После семинара я услышал фразу: «Это — фашист!» Для многих Тимофеев-Ресовский все еще оставался предателем, который не вернулся из Германии в 30-х годах и работал там при Гитлере. Только позже все наносное ушло, восторжествовала истина. Но тогда для меня раскрыл ее Олег Георгиевич Газенко. Он сказал о Ресовском: «Это великан, это гений!» После смерти Николая Владимировича было воздано должное. Как это и бывало в России, только после смерти...

— Он ведь работал и на Урале?

— Да, это так. Мы храним память о Николае Владимировиче. Он сделал многое, и немало ученых считают его своим Учителем.

— Работа на оборону сильно продвигает науку?

— Конечно. Это ярко видно на примере развития ядерной физики. Исследование последствий радиационных поражений очень многое дало науке в целом, открыло новые области.

— Это была «эпоха химер»?

— Иногда этот термин употребляют в переносном смысле. Но в науке химеры всегда имели особое значение. Неслучайно еще Петр I начал собирать в Кунсткамере уродцев, карликов. С одной стороны, уродство воспринималось как кара божья, а с другой — интересно... Так и в науке: исследователь старается выявить нестандартное, чтобы затем объяснить, как именно устроена природа. Так что химеры на соборе Парижской Богоматери несут двоякий смысл, который не всегда может понять смертный...

— Вы — молодой академик, директор института, человек известный не только в Пер-

ми, но и в обеих столицах. В общем, «первый парень на деревне», то бишь, извините, в городе Перми. И вдруг вы уезжаете в Екатеринбург, становитесь во главе отделения, где, мягко говоря, медики не в особом почете — тут подавай что-то железное, стальное или урановое. Что вас подвигло на такое?

— Просьба Геннадия Андreeевича Месяца, который тогда стал первым вице-президентом РАН. Если бы не он, то я конечно же из Перми бы не уехал. Он сказал, что верит — я смогу продолжить тради-

ции, которые уже заложены на Урале. Поразмыслив, я согласился. Во-первых, знал, что академик Месяц в первую очередь забочится об общем деле, а уж потом обо всем остальном, а во-вторых, масштабы работы в Екатеринбурге шире, значит, новые проблемы, новые испытания — разве это не интересно?!

— Проблем меньше не становится?

— Нет! Постоянно возникают новые, и, что самое главное, появляется возможность их решать. К примеру, соединение образования и науки, объединение разных направлений для достижения общей цели и так далее и тому подобное.

— Поиск талантов?

— Конечно. Из 90 процентов мальчишек и девчонок можно сделать и математиков и пианистов. Но только «средних». Иное дело — выдающийся математик или музыкант. Много пишут о спецшколах, о колледжах, где пеструют таланты. Но какова дальнейшая судьба одаренных юношей и девушек? Чтобы талантливая молодежь могла реализовать свои способности, нужно сообща искать новые пути и в образовании и в науке.

— А есть проекты, которые заботят нынче больше всего?

— На границе Европы и Азии создать мощный университет, где будут учиться от 25 до 50 тысяч студентов. Это можно сделать на базе вузов, которые есть в Екатеринбурге. Сейчас они разбросаны по разным помещениям, зачастую работают в очень плохих условиях. О материальной базе и говорить нечего — она слабая. Теперь предполагается построить современные учебные корпуса и общежития — целый студенческий городок. Здесь же разместить научно-образовательный центр Академии наук. Общеобразовательные дисциплины — математика, физика, химия, философия — будут преподаваться для всех студентов на одном уровне. Идея проста: сначала общая подготовка молодых, а затем, учитывая их способности и наклонности, более глубокое изучение дисциплин по выбранной специальности. В России традиционно готовят специалистов очень высокого уровня. Теперь чиновники намереваются уменьшить этот уровень — все их новации, к сожалению, ведут именно к тому. Мы же предлагаем использовать все лучшее, что у нас есть, усилить процесс обучения и сделать его творческим.

Известно, что сегодня доля высокотехнологических товаров в российском экспорте незначительна (0,3% мирового рынка), а продаем мы в основном сырье и продукцию первого передела (металлы, минеральные удобрения и т. п.). На рынке услуг Россия представлена лишь туризмом и транспортными перевозками, а развитые страны — главным образом услугами информационно-коммуникационного характера, в которых превалирует интеллектуальная составляющая и на которые приходится до 40% от общего объема оказываемых услуг.

Чтобы не оказаться в зависимости от колебаний мировых цен на сырье и энергоносители, России следует диверсифицировать (разнообразить) свой экспорт. Многие страны благодаря дешевизне рабочей силы в состоянии поставлять на внешний рынок гамму трудоемких изделий. Хотя в России стоимость рабочей силы относительно невысока, трудовые ресурсы вряд ли станут в перспективе определять внешнеэкономическую специализацию страны: уровень квалификации и трудовая дисциплина работников оцениваются экспертами как средние, и мобильность трудовых ресурсов ограничена (люди держатся не за рабочее место, а за квартиру и не меняют местожительства даже после закрытия градообразующих предприятий).

Фактором обновления профиля внешнеэкономической специализации мог бы стать капитал. Неполная загрузка мощностей как раз свидетельствует об избыточности накопленного капитала, но его овеществленная часть — основные фонды — изношена и в

большинстве случаев не позволяет выпускать конкурентоспособную продукцию.

Эффективность торговли энергоносителями на первый взгляд очень высокая (по издержкам газ экспорттировать в 23 раза выгоднее, чем автомобили, и в 44 раза выгоднее, чем трактора), на самом же деле с учетом истощения запасов дает отрицательное сальдо.

Перспективно освоение лесного богатства, по запасам которого мы занимаем ведущее место в мире. Правда, для этого мы должны развивать лесопереработку, чтобы продавать не круглый лес, а бумагу, деревянные строительные материалы и мебель.

В настоящее время к экспортным отраслям прибавилось и зерноводство. В 2001 году вывезено 5 млн т зерна, а в 2002-м — 14,1 млн т. Но это не значит, что в России стали выращивать значительно больше пшеницы и ячменя — просто из-за сокращения поголовья скота уменьшилось потребление кормов. Это же касается роста экспорта минеральных удобрений, на покупку которых у отечественных сельхозпроизводителей не хватает средств.

Из-за недостаточного внимания к инновациям со стороны предпринимателей и малых объемов государственного финансирования к середине века Россия будет контролировать около 1% мирового рынка высоких технологий, хотя и заработает на нем 40—50 млрд долларов (почти половину всего нынешнего объема экспорта).

В. ОБОЛЕНСКИЙ. Россия в международном разделении труда: вечный поставщик энергоресурсов? // «Мировая экономика и международные отношения» №6, 2004, стр. 71—84.

ДОЛОМИТ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕТОНА ДЛЯ ПОЛОВ —

Для полов и перекрытий зданий промышленных предприятий химической промышленности, тяжелого машиностроения, энергетики используют бетон повышенной прочности, устойчивый к истиранию, влагостойкий и имеющий хорошие звукоизолирующие свойства. Основным сырьем для него считается каустический магнезит. Однако его мировые запасы невелики, и он идет в основном на производство оgneупоров.

Уже несколько лет в качестве альтернативы магнезиту применяют дешевый и распространенный минерал — доломит. После обжига при температуре 650—700°С и тонкого помола (чем мельче помол, тем выше прочностные свойства бетона) получают порошок, называемый каустическим доломитом. О степени размельчения порошка судят по общей площади поверхности частиц, содержащихся в 1 грамме вещества. При увеличении этого параметра с 1320 до 5500 см²/г прочность бетона увеличивается в 2 раза.

Однако бетон на основе цемента из каустического доломита слишком быстро схватыва-

ется, имеет значительные деформации расширения и обладает низкой водостойкостью. Бороться с этим можно, добавляя в смесь модификаторы в виде солей борной и фосфорной кислот.

Модификаторы позволяют также изготавливать ячеистые бетоны (пенобетоны) с высокими тепло- и звукоизоляционными характеристиками. В качестве заполнителей пенобетонов можно применять промышленные отходы (древесную стружку, шлаки, измельченные автомобильные покрышки и т. п.) и отказаться от использования песка.

Из бетонов со связующим из каустического доломита создают многослойные покрытия: например, нижний слой двухслойных полов — из пенобетона, а верхний слой, защищающий весь пол от воздействия воды, агрессивных сред и температур, — из тяжелого бетона.

В. ФАЛИКМАН, Ю. СОРОКИН, Н. БАШЛЫКОВ,
В. СМИРНОВ. Бетоны на каустическом
доломите для полов промышленных зданий.
«Бетон и железобетон» №2, 2004, стр. 2—4.



Легкий крейсер в «походе» по трассе состязаний.

КАК СТАТЬ КАПИТАНОМ

Сборочно-командное судно «Командер» вышло из базового порта и спустя непродолжительное время ошвартовалось у стартовой платформы «Одиссей». Из трюма «Командера» ракета была переправлена на платформу и установлена на пусковом столе. Затем «Командер» отошел на безопасное расстояние. Балластные цистерны «Одиссея» заполнились водой, и платформа погрузилась почти вровень с поверхностью океана, обеспечивая максимальную устойчивость при пуске.

Старт! Ракета взлетела в воздух. После того как топливо было выработано полностью, в небе распустился белый цветок парашюта и ракета плавно опустилась на воду. Запуск, как обычно, прошел успешно. «Командер» отправился на базу и вскоре ошвартовался в порту.

Все описанное происходило не в экваториальной зоне Тихого океана возле острова Рождества Республики Кирибати, где, собственно, и располагается международный космический комплекс «Морской старт», а в московском пруду. Многокомандная модель комплекса, внешне абсолютно точная копия оригинала в масштабе 1 : 100, была построена российскими спортсменами-судомоделистами.

Считается, что официально судомодельный спорт начал свое существование в нашей стране в 1940 году, когда были проведены первые Всесоюзные соревнования настольных моделей – так они тогда назывались. С 1949 года соревнования спортсменов-судомоделистов начали проводиться в СССР регулярно, а в 1955 году мы впервые приняли участие в международных соревнованиях. В 1966 году Федерация судомодельного спорта СССР вошла в международную организацию НАВИГА, объединяющую судомоделизм и судомодельный спорт. О том, что происходит сегодня в судомодельном спорте России, рассказывает президент ФСС, заслуженный мастер спорта, трехкратный чемпион мира, пятикратный чемпион Европы Александр Влади-

● МИР УВЛЕЧЕНИЙ Евгений Владимирович ПОЛИТОВ.

Судомоделизм, как и другие технические виды спорта, в нашей стране был распространен чрезвычайно широко. В больших городах было сразу несколько крупных клубов. В Новокузнецке, например, до начала 90-х существовало пять клубов, представители которых регулярно и весьма успешно участвовали в соревнованиях высокого ранга. В каждой области насчитывалось два десятка подобных клубов. А приходили в судомодельный спорт достаточно рано. Он культивировался во многих школах, во всех Дворцах пионеров, на всех Станциях юных техников.

На чемпионате России 1991 года, который проводился в подмосковном Реутове, собрались более тысячи спортсменов-судомоделистов со всех концов страны, из-за чего соревнования пришлось проводить в два этапа. Возраст участников – от 16 до 60 и выше.

Иногда приходится слышать: мол, вы занимаетесь детскими корабликами, игрушками. Но так может сказать только человек несведущий. Когда он впервые попадает на соревнования и видит, насколько сложны модели технически, насколько они эстетич-

Юные спортсмены из Санкт-Петербурга с моделью минного заградителя.

ны, мнение его меняется очень быстро. Он поражается, как вообще возможно такое сделать! Модели судов могут вызвать ассоциации с игрушками разве что только из-за своих размеров. И вот почему.

Во-первых, модели – абсолютные, до мельчайших деталей, копии оригинала, вплоть до толщины (естественно, в соответствующем масштабе) леерного ограждения бортов. Они могут насчитывать от 5 до 18 тысяч деталей, каждая из которых изготавливается вручную.

Во-вторых, каждая модель, принимающая участие в соревнованиях, уникальное, а порой и выдающееся творение технического интеллекта и высочайшего мастерства своего создателя. Модели ходят не только на аккумуляторах и электромоторах. Копию парохода приводят в движение самая настоящая, хотя и миниатюрная паровая машина, а скоростные модели классов ФСР – такой же маленький двигатель внутреннего сгорания. Эти силовые агрегаты в магазинах не продаются, российские промышленные предприятия их не выпускают. Судомоделисты создают их своими собственными руками, решая массу оригинальных инженерно-технических задач.

Справедливости ради надо сказать, что в европейских странах, где судомоделизм сегодня популярен чрезвычайно, двигатели-крошки для моделей производят. Но и там, однако, пользуются ими лишь любители и начинающие. Спортсмены-профессионалы если и используют их, то только после радикальной доработки: на серийных движках состязаний не выиграть и рекордов не установить.

И это еще не все. Полное соответствие оригиналу означает не только внешнюю похожесть. Модель выполняет почти все действия, что и настоящий корабль: вращаются орудийные башни, по команде стреляют орудия, взлетают ракеты. Многокомандные модели, подобные копии «Морс-



кого старта», о котором шла речь в начале статьи, способны выполнять более ста различных команд. Маленькие лебедки радиоуправляемых парусников по команде поднимают и опускают паруса, подтягивают шкоты, заставляя яхту маневрировать по ветру совершенно точно так же, как большое парусное судно. Ясно, кстати, что управляющий такой моделью спортсмен должен хорошо знать теорию вождения кораблей под парусами.

С чего начинается конструирование? Первая задача создателя модели – выбрать проект. Раздобыть чертежи оригинала или, по меньшей мере, подробнейшие фотографии. Не всегда это бывает просто. Одно дело, если речь идет о гражданском судне, совсем другое – о современном военном корабле. Хотя дол-

жен заметить, что сегодня, когда из космоса любой объект фотографируется с сантиметровым разрешением, а фотографии затем публикуются в популярных журналах, большой проблемы тут нет. В конце концов, конструктору модели нужен прежде всего внешний вид. При уменьшенных размерах судно должно правильно вести себя на воде. Модель должна быть плавающей. Если сделаете, условно говоря, иголку – ее первой волной накроет, она и утонет. Длина, ширина, осадка, динамические характеристики, устойчивость при волнении и ветровом напоре – все это нужно учесть предварительными расчетами.

Далее. Сколько понадобится оборудования и как его в модели разместить, чтобы она работала и не потеряла пла-



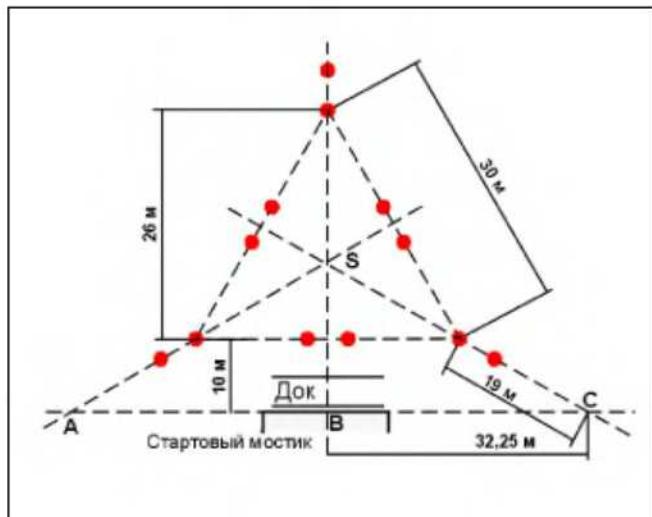
Этот тральщик собран более чем из 5 тысяч деталей.

Так выглядит дистанция состязаний для моделей классов F2 и F4. Чёрные точки отмечают положение буйков на воде.

вучести? Например, если модель работает на электроприводе, выбираются двигатели, а к ним по емкости, размеру и весу подбираются аккумуляторы. Модель должна ходить как минимум 15 минут – такое время требуется для преодоления дистанции и выполнения заявленных функций. В последнее время, кстати, судомоделисты в основном используют компактные и высокоеемкостные литиевые аккумуляторы.

А потом начинается работа, которая требует одновременной квалификации механика, опытного слесаря и конечно же конструкторского таланта. Нужно обеспечить действие всех узлов и механизмов корабля: вращение антенн локаторов, орудийных башен и ракетных установок, стрельбу по команде. Все, вплоть до опускания и подъема якоря. Это, пожалуй, основное, и по этой причине ясно, что построить модель — всего лишь полдела. Чтобы выйти с ней на дистанцию состязаний, нужно научить ее ходить и правильно выполнять команды. Если сравнивать спортивный судомоделизм, к примеру, со стрельбой из пистолета, для победы в соревновании участнику мало быть отличным снайпером. Предварительно нужно еще сделать пистолет и боеприпасы к нему, выточив своими руками каждую деталь, а потом научить его — пистолет — стрелять.

В судомодельном спорте существуют 68 классов моделей, которые делятся на 5 секций. В каждой секции проводят отдельные соревнования. Перечислять их все в рамках нашего рассказа, пожалуй, не стоит, скажу лишь, что модели NSS, например, объединяют 14 классов копий различного размера. В отдельные классы выделены модели паровые, с электродвигателем, парусные. Существует специальный класс, в котором проводятся соревнования на скорость. Модель движется на кордовом тросе определенной длины. Разгоняется, засекают-



ся 10 базовых кругов, и вот скорость 230 км/ч — мировой рекорд наш. Соревнования на скоростное прохождение дистанции проводятся и среди радиоуправляемых моделей классов ФСР. Повинувшись командам капитана, модель движется по М-образному маршруту. Примерно за полчаса нужно пройти около 100 кругов. При этом модели развивают скорость до 80 км/ч и более!

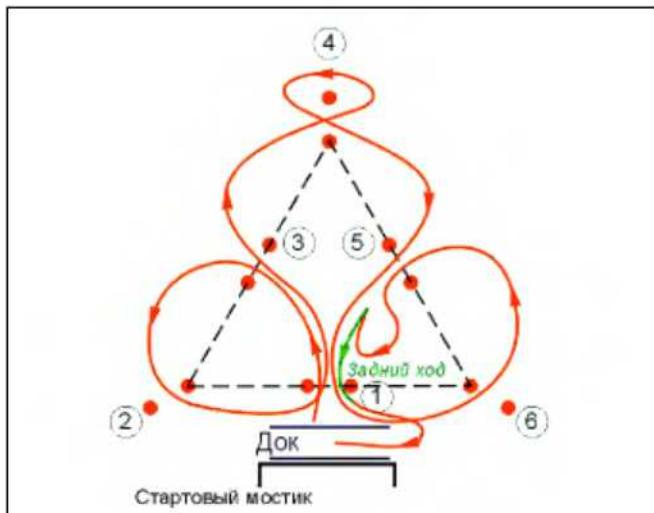
Существуют и действующие модели подводных лодок. Этот вид пока еще только развивается и в международную классификацию не входит. Но у нас уже есть свой национальный класс таких моделей. Подводная лодка находится в автономном плавании, действуя по заранее заложенной программе команд. Вначале она проходит определенную дистанцию в надводном положении, потом погружается и идет под водой, а в конце вслывает в заданном квадрате, финишируя с точностью до нескольких сантиметров. Сейчас мы начинаем развивать класс подводных судов, управляемых по радио. Судомоделисты Германии уже работают в этом направлении, и мы не хотим от них отставать.

Стендовые модели группы С не ходят. Судьи оценивают точность копирования и дизайн. Собственно, тут проходит разделительная линия между судомоделизмом и судомодельным спортом. Однако это не означает, что в ос-

тальных классах внешний вид модели не влияет на конечную оценку. Влияет, и еще как! Судейство в соревнованиях копийных моделей проходит в два этапа. Вначале стендовая комиссия самым тщательным образом изучает модель, сравнивая ее с чертежами и фотографиями оригинала, предоставленными спортсменом. Оценивается все, вплоть до качества покраски. Изучив параметры, судейская комиссия, в которую входят пять судей из разных стран, выставляет оценку. Максимально она может составить 100 баллов, и, надо сказать, заслужить ее непросто. В истории соревнований максимальную оценку получали единицы. Пушка не соответствует оригиналу, стойки леерного ограждения толще, чем нужно, или модель просто небрежно покрашена — все это может повлечь потерю баллов, которые отыграть на воде будет чрезвычайно сложно.

Второй этап состязаний проводится на воде. Управляемая по радио модель должна пройти дистанцию по треугольнику, лавируя между буйками, и зайти в док. Разумеется, задевать их нельзя, это немедленно влечет потерю баллов. Спортсмену даются три попытки, каждая из них оценивается максимум в 100 баллов.

Нужно сказать, что участие в соревнованиях требует от спортсмена немалого психологического и физического напряжения. В копийных классах ра-



Это схема прохождения маршрута. Покинув док, модель должна совершить маневры, не задев ни одного буя, и вернуться в док, причем зайти туда задним ходом.

таллическими корпусами. А затем именно моделисты первыми стали делать корпуса из композитных материалов, используя принцип «сэндвича», который теперь широко применяется в судостроении. Корпус судна строится из последовательно соединяемых слоев стеклопакетами, углекорунами и кевлара. Судно получается легким и исключительно прочным.

В Центральном судомодельном клубе России создали уникальный двигатель внутреннего сгорания, которому практически не требуется смазка, потому что трещицкие поверхности поршня и цилиндра покрыты керамикой по оригинальной, не имеющей аналогов технологии. Мировая автомобильная промышленность только сейчас пытается создать подобные двигатели. Замечу, что как раз этот двигатель позволил российским авиамоделистам установить мировой рекорд непрерывного полета модели вертолета. Вертолет поднялся в воздух и висел над землей на одной заправке топливом в течение семи часов!

Сегодня судомодельный спорт в России переживает далеко не лучшие времена. Из прежнего обилия клубов и секций активно действуют не более 50-ти. В остальных жизнью едва теплится, в основном благодаря энтузиазму их руководителей, не желающих бросать своих воспитанников. По всей видимости, прекращает свое существование Центральный судомодельный клуб России, муниципальные власти высят его из занимаемого помещения. Куда везти станки, стенды и другое оборудование, на сегодняшний день неизвестно. ЦС РОСТО (бывший ДОСААФ) практически полностью отказался от финансирования технических видов спорта. Даже на проведение чемпионата России в июле 2004 года не было выделено ни копейки, а на проведение прошедшего вслед затем европейского первен-

диоуправляемых яхт три попытки, каждая длится по часу. В течение трех часов спортсмен бегает по берегу водоема с передатчиком в руках. Раньше я занимался штангой, имею звание мастера спорта, но уверяю, что на соревнованиях судовых моделей потов сходит ничуть не меньше, чем при работе с «железом».

В состязаниях судомоделистов не принято подсчитывать командный результат. Спортсмены соревнуются не командами, а индивидуально. Не считают также и число участников, поскольку один спортсмен может выступить в двух и более классах. На сегодняшний день в организацию НАВИГА входят 42 национальные федерации судомодельного спорта. Популярность этих увлекательнейших занятий в Европе чрезвычайно высока. Клубы судомоделистов существуют во множестве городов. Приведу лишь один пример. Небольшой городок Реда Виденбрюк (ФРГ) с населением всего 15 тысяч человек найдешь не на всякой карте. Однако там есть отличный клуб спортивного судомоделизма, который имеет свой сайт в Интернете. И таких клубов множество и в Германии, и во Франции, и в других странах. А какой подход к спорту вообще в Китае?

Понимая важность развития научно-технического творчества молодежи, правительства европейских стран выделяют немалые средства.

Например, на поддержку судомодельного спорта Франция ежегодно выделяет 10 млн евро. Нужно ли объяснять, для чего это делается? Если подросток в 15—16 лет становится чемпионом со своей собственной, сделанной своими руками моделью, это же практически готовый конструктор. Он прекрасно умеет читать сложные чертежи, работает на различных станках, знает принципы конструирования, разбирается в радиомеханике, роботостроении. Неслучайно руководство МВТУ им. Баумана намерено ввести особые правила приема для абитуриентов, ставших победителями международных соревнований по судомодельному спорту. А сколько юных судомоделистов впоследствии стали великими конструкторами! Кстати, и создатель российского флота Петр I тоже начал с моделей. Но даже если подросток и не станет чемпионом, он совершенно точно не попадет на улицу, он научится обращаться с инструментом, получит навыки столярного, слесарного ремесла, которые обязательно пригодятся ему в жизни.

Не единожды судомоделисты находили оригинальные технические решения, которые затем использовались при строительстве настоящих судов. Вот пример. На заре существования судомоделизма модели выклеивались из газет; потом начали создавать модели с деревянными и ме-



ства Госкомспорт перечислил 240 тыс. рублей.

К сожалению, международные соревнования в нашей стране стало проводить все сложнее не только из-за нехватки средств. Как правило, к месту стартов спортсмены добираются самостоятельно, перевозя модели в

Первый этап состязаний. Оцениваются точность и качество выполнения копии.

личных автомобилях и автобусах. Не желая иметь дело с проблемами паспортно-визового, таможенного контроля при пересечении нескольких границ, спортсмены-моделисты попросту отказываются к нам ехать. Проводившийся у нас чемпионат Европы собрал представителей всего лишь девяти стран, и это еще неплохо, если учесть, что спортсменов из Чехии, например, на белорус-

Бензиновый двигатель этого эсминца сконструирован и построен руками спортсмена.

ской границе продержали целых 10 часов...

Тем не менее наши спортсмены пока еще выступают весьма неплохо. На последнем первенстве россияне завоевали 15 золотых, 12 серебряных и 10 бронзовых медалей.

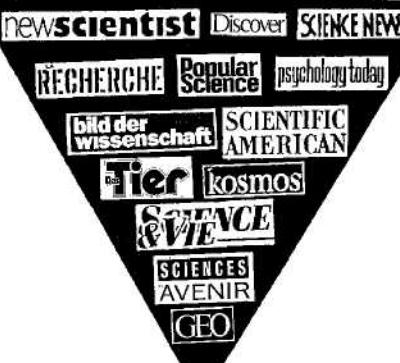
В судомодельный спорт приходят очень рано, чтобы остаться в нем практически на всю жизнь. Свою первую модель я начал строить в 10 лет, в таком же возрасте в кружки и секции приходили большинство спортсменов. А заканчивают выступать лишь в глубокой старости. На последние соревнования во Францию в 2003 году приезжал старейший на сегодня в мире спортсмен из Германии Гарри Кресс. Ему исполнилось 74 года, однако энтузиазму его вполне могут завидовать молодые.

Состязание технических интеллектов — занятие необычайно увлекательное!

Записал
Б. РУДЕНКО



● О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА



ЗАГАДОЧНЫЕ БАШНИ КИТАЯ

Почти двадцать лет назад французский путешественник Мишель Пессель, известный, в частности, тем, что открыл истоки Меконга, проник в малодоступные районы Тибета и соседствующей с ним китайской провинции Сычуань. В долинах Гималаев вдоль границы Китая он обнаружил загадочные каменные башни, звездообразные в плане. Китайские власти только недавно разрешили иностранцам посещать эти районы. Позже к исследованиям Песселя присоединилась Фредерика Даррагона, поехавшая в Гималаи для исследований популяции снежного барса, но забывшая о первоначальной цели поездки после того, как увидела эти башни.

Некоторые из этих высотных сооружений, сложенных из камней почти без использования скрепляющего известкового раствора, стоят посреди селений, другие — в уединенных горных долинах. В любом случае жители Гималаев ничего не знают о башнях. Не могут ответить на вопросы, кто, когда, как и зачем их возвел. Некоторые башни используются местными жителями как хлевы для яков и лошадей, в других стихийно возникло что-то вроде кумирен — крестьяне

приносят туда глиняные фигурки в качестве жертв могущественным духам. Но в основном загадочные сооружения пустуют. Имевшиеся внутри деревянные лестницы, перекрытия и стропила обрушились либо давно пошли на дрова и другие хозяйствственные нужды.

Сбор сведений о башнях затруднен еще и тем, что, как часто бывает в горных местностях, жители соседних долин чаще всего относятся к разным народам и не понимают их языков. К тому же языки эти не имеют письменности, поэтому нельзя рассчитывать на какие-либо древние документальные источники. Часть местных языков исчезла вместе со своими носителями, которые, возможно, что-то знали о башнях.

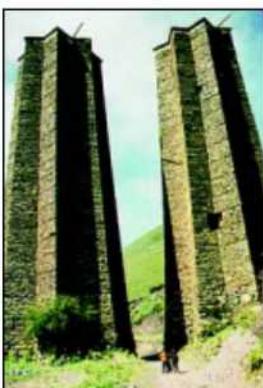
Путешествия по этой местности крайне затруднены. Дороги практически отсутствуют. Летом, во время сезона дождей, не позволяют проехать грязь и сели — грязевые оползни, сходящие с гор. Зимой — глубокие сугны и опасность лавин.

Даррагон обратилась за помощью в местные буддистские монастыри, но монахи не нашли в своих анналах никаких записей о башнях. Однако эти сооружения упоминаются в китайских научных трактатах времен династии Мин (1368—1644), встречаются записи о них и в путевых дневниках некоторых английских исследователей, забравших сюда в XIX веке. Но никто не изучал их подробно.

Не менее двух подобных башен известны в соседнем Афганистане, одна из них уже давно перестроена в мечеть.

За последние три года Даррагон взяла пробы древесины из 32 башен, и по ее просьбе в одной из лабораторий США был проведен их радиоуглеродный анализ, позволяющий определить возраст органических материалов. Большинству башен от 600 до 700 лет, но одной из них, находящейся в дневном переходе от Лхасы, от 1000 до 1200

Высота некоторых башен Тибета достигает 60 метров. Тот факт, что в селениях имеется по несколько башен, да еще построенных рядом, говорит против версии, что это были наблюдательные вышки. Скорее похоже на то, что местные богатые семьи соревновались между собой, чья башня выше.



лет. Выходит, она была построена до того, как около 1240 года монгольские племена вторглись в Тибет. Правда, результаты датирования нельзя считать окончательными: возможно, строители использовали уже очень старую древесину.

Как предполагает исследовательница, звездообразная форма башен придает им сейсмостойкость. Некоторые башни представляют в плане 8-конечные звезды, другие — 12-конечные. Местные жители и сейчас строят дома с острыми углами для защиты от подземных толчков.

Каково было назначение этих сооружений высотой с современный пятнадцатиэтажный дом? Некоторые историки говорят о культовом назначении: башни могут символизировать веревку, которая, по тибетской легенде, связывает землю с небом. Другие говорят, что это были оборонительные сооружения или наблюдательные башни для предупреждения деревень о набегах кочевников. По мнению одного из тайванских историков, много поездившего по этим местам, башни могли служить станциями связи оптического телеграфа. Как правило, каждая расположена так, что с ее вершины можно видеть вершины двух соседних башен. Возможно, на них зажигали сигнальные огни. Согласно другой версии, башни, вначале имевшие конкретное практическое назначение, позже стали, скорее, символом статуса, богатства семьи. По одной из легенд, когда в семье местного властителя рождался сын, закладывался фундамент башни, и ежегодно, в день его рождения, к строению добавлялся еще один этаж.

Фредерика Даррагон намерена добиться включения тибетских башен в список памятников мирового значения, охраняемых ЮНЕСКО.

СЪЕДЯТ ЛИ ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ АМЕРИКУ?

Уже два десятилетия экологи и лесники в разных частях США замечают исчезновение некоторых видов травянистых растений под пологом леса. В середине 90-х годов прошлого века под подозрение попали дожде-

вые черви как возможные виновники этого исчезновения. «До того большинство американских экологов даже не подозревали, что дождевые черви — чужды для Северной Америки пришельцы», — говорит биолог Синди Хейл. Она с 1988 года изучает влияние дождевых червей на флору Америки.

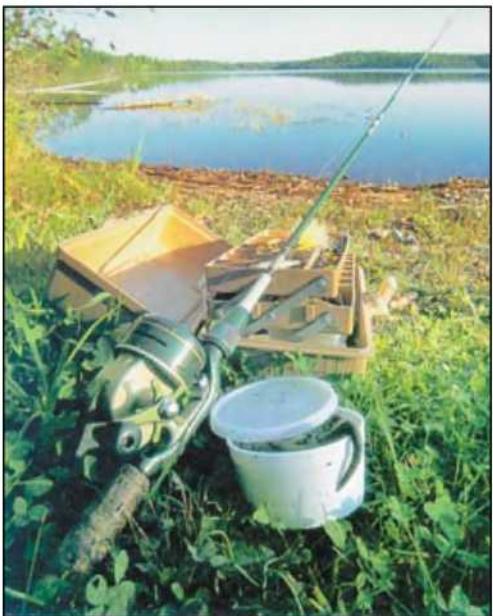
Насколько известно, местные виды дождевых червей исчезли с больших территорий Канады и севера США во время последнего оледенения, когда почва была покрыта толстым слоем льда. Около 12 тысяч лет назад, ледник растаял, но популяции местных видов дождевых червей не смогли на настоящем восстановиться.

Когда около трех веков назад в Северной Америке стали появляться колонисты из Европы, то с ними в Новый Свет попали европейские виды дождевых червей. Коконы с яйцами завозились ненамеренно на подковах лошадей, на копытах крупного и мелкого скота. Взрослые особи попадали в Америку в прикорневых комьях привычных европейских плодовых деревьев и других растений, которые переселенцы везли с собой через океан. Будучи более устойчивыми и приспособляемыми, чем американские, европейские виды расселились сначала по заведенным колонистами на новом месте садам и полям, а затем постепенно разошлись и по природным угодьям. Скорость расселения этих медитательных существ невелика: 5—10 метров в год. И опять им помогает человек. В США поставлено на широкую ногу разведение европейских дождевых червей на приманку для рыболовов и для переработки мусора в компост, выведена даже своя порода — калифорнийские черви (см. «Наука и жизнь» № 6, 2003 г.). Кроме того, черви импортируются в качестве наживки для рыболовов. Хейл полагает, что любители-рыболовы представляют собой мощный фактор расселения европейских пришельцев. Они считают, что после рыбаки неиспользованных червей надо отпустить на волю, — и вытряхивают их куда-нибудь под кустик. Поэтому европейские дождевые черви особенно часто встречаются в лесах по берегам рек и озер.

Долгое время никто не подозревал, что эти малозаметные пришельцы могут нанести вред экосистемам Америки. Год за годом под пологом леса накапливались опавшие листья. Разлагали их только грибы и микроорганизмы. Возникал слой медленно гниющих листвьев толщиной до 10 сантиметров. В нем обитала своя флора и фауна. Но этот толстый слой европейские дождевые черви съедают за несколько лет, заменяя его слоем переработанного перегноя, на котором охот-



Ежегодно СПА импортируют дождевых червей для рыболовов-любителей примерно на 20 миллионов долларов.



Улучив момент, червяк ускользает из садка любителя рыбной ловли.

но живет совсем другой комплекс растений и животных. А за ними исчезают более крупные животные — птицы, грызуны и землеройки, питавшиеся в подлеске. Как показали канадские экологи, листья преобладающего в здешних лесах канадского сахарного клена перевариваются европейскими червями значительно быстрее, чем обычные для лесов Европы буковые и дубовые листья. Если в лесу без червей упавший на землю лист разлагается грибками, насекомыми и микробами за 3–5 лет, то пришельцы из Европы съедают его за четыре недели.

Обнаженная почва легко поддается эрозии и быстрее теряет влагу после дождя. При ускоренном разложении листового опада фосфор, азот и углерод слишком быстро переводятся в растворимые формы и уходят в грунтовые воды. К тому же черви съедают прорастающие семена клена. В норме весной на один квадратный метр канадского леса приходится до сотни проростков клена, а там, где появились пришельцы из Европы, только единицы проростков.

Что делать с европейскими дождевыми червями, играющими на своей родине весьма полезную роль, непонятно. Применение ядохимикатов исключено. Завезти какого-то естественного врага, поедающего дождевых червей (а такие есть в Новой Зеландии), опасно, потому что неизвестно, какое действие на местную флору и фауну окажется. Теоретически возможен еще один выход — вернуть из заповедников в американские леса медведей гризли, которые охотно едят дождевых червей, но эти крупные и непредсказуемые хищники опасны для людей.

Положение осложняется тем, что из-за скудности местных видов в Америке практически нет специалистов по дождевым чер-

вям, которые могли бы что-то порекомендовать. Один из крупных зоологов, канадский профессор Джон Рейнолдс, увидев в 80-х годах прошлого века, что правительство сокращает финансирование фундаментальной науки, продал свою коллекцию из ста тысяч редких червей канадскому Музею природы и потратил вырученную сумму на обучение в юридическом колледже — переквалифицировался в адвоката. Сейчас он уже на пенсии и червями занимается в качестве хобби.

А пока министерство природных ресурсов Миннесоты добавило в список правил для рыболовов-любителей пункт: «Выпускать на волю неизрасходованных червей запрещается».

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Согласно опросу, проведенному среди английских владельцев сотовых телефонов, 60% мужчин за последние три месяца загрузили на свой телефон хотя бы одну новую игру, а 52% женщин — новую мелодию звонка.

■ По оценке ВОЗ, 10% всех продаваемых в мире лекарств являются подделками.

■ Если число аллергиков в Европе будет увеличиваться и дальше такими темпами, как сейчас, то к 2015 году половина европейцев приобретет аллергию.

■ Сколько на Земле широковещательных радиостанций? Полной статистики, как ни странно, не существует. В США более 14 000 станций, в Бразилии — 5000, в Европе — около 3000, в Индонезии — более 700. В целом на Земле должно быть около 50 000 вещательных радиостанций.

■ Генно-инженерные растения возделывают сейчас почти семь миллионов крестьян и фермеров в 18 странах мира.

■ Анализ примерно 30 тысяч научных статей по биологии и медицине, изданных за последние 30 лет, привел шведских биологов из университета Упсалы к выводу, что за это время количество подопытных животных, ежегодно приносимых в жертву науке, снизилось на 30%. Животных стараются заменить в экспериментах микроорганизмами, растениями, культурами тканей, моделированием на компьютере.

■ Рассчитан теоретический предел роста деревьев в высоту. Корни и сосуды не могут поднять воду из почвы выше чем на 130 метров. Самая высокая на сегодня секвойя имеет в высоту 112,7 метра. Вода из корней добирается до верхушки такого гиганта почти сутки.

■ Согласно данным Международной организации труда, на Земле каждые 15 секунд кто-то гибнет по неосторожности на рабочем месте.

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

НА ПЕРЕГОНКИ С

Статья вторая

А. АЛЕКСЕЕВ, историк.

КАГАНАТ РУСОВ

Норманны, орудовавшие на путях «из варяг в греки», в своем стремлении на юг неизбежно должны были столкнуться с хазарами, собиравшими дань с финских и славянских народов. В 833—834 годах присланый из Византии архитектор Петроня по просьбе хазарского кагана и шада (каган и шад представляли двоевластие в каганате) построил на Дону крепость Саркел (Сары-Кел — «Белая Вежа»), которая должна была защитить хазар от угрозы со стороны русов.

В «Повести временных лет» **русь** предстает разновидностью варягов. Летописец сообщает, что варяги, пришедшие в Приильменье, звались русью, «как другие зовутся свямыми (шведами), другие урманами (норманами), англянами, другие готами». Слово «русь» по происхождению, скорее всего, скандинавское, в наш язык попало через финнов, которые называли словом «ruotsi» воинов, перемещавшихся на гребных судах. Знаменитый лингвист А. А. Шахматов отмечал, что форма «русь» точно так же относится к «ruotsi», как «сумь» (древнерусское название одного из финских племен) к «suomi» — самоназванию финнов. Следовательно, на востоке Европы слово «русь» значило то же, что «викинг» на западе. Недаром арабский ученый аль-Йакуби, сообщая о викингах, разоривших в 844 году Лиссабон и Севилю, именует их народом «аррус». Византийцы также называли пришельцев с севера «народом Рос» или «Рус» (чредование гласных звуков *o-u* свойственно греческому языку того времени).

Другое дело, что русью могли зваться не только норманны, которые при всей их предприимчивости вряд ли были абсолютными монополистами на грабежи. Возможно, по образцу норманнских дружин создавались такие же дружины из славянских, балтских и финских викингов — ведь в норвежских сагах викинги не скандинавского происхождения упоминаются неоднократно.

Варягами (*varrag* — от древне-северогерманского *var* — клятва, присяга, договор) у скандинавов назывались воины, давшие клятву служить кому-то. Наши предки стали именовать скандинавов варягами не при первом знакомстве с ними, а много позже, когда слово «Русь» уже обозначало Киевское государство, а его славянские подданные звались русинами. К сожалению, об этом слишком часто забывают, с легкостью перенося поня-

тия и терминологию XI—XII веков на века VII—IX.

Между тем именно на рубеже VIII—IX веков, когда франкский король Карл Великий и болгарский хан Крум добивали аваров, а хазарский каган Обадия пытался насаждать в своих владениях иудаизм, русы пробились к Черному морю. В летописи содержится рассказ об Аскольде (скандинавское — Хаскульд) и Дире, которые обнаружили в земле полян городок Киев и укрепились в нем. Отсюда русы начинают совершать нападения на византийские земли, а вскоре, оценив ситуацию в Причерноморье, кто-то из их вождей принимает титул кагана (хакана), претендую на равенство с хазарским правителем. В арабских источниках Дир назван «меликом» — царем. Может быть, русы заимствовали у хазар не только титул верховного владыки, но и систему двоевластия и Дир играл роль мелика (шада) при кагане Аскольде?

Так или иначе в 838—839 годы викинги, состоявшие на службе «хакана русов», побывали в Византии, а вернуться на родину попытались через Центральную Европу. В

Людовик Благочестивый — франкский император. Он издал закон о единстве империи, регулирующий порядок наследования императорского трона. Отныне корона переходила к старшему сыну. Миниатюра около 840 года.



Статью первую см. «Наука и жизнь» № 9, 2004 г.

● СТРАНЫ И НАРОДЫ

ЦИВИЛИЗАЦИЕЙ

хрониках аббатства Святой Берты монах Пруденций отметил, что в мае 839 года в Ингельхейм, резиденцию императора Людовика Благочестивого (сына Карла Великого), явились подозрительные люди. Они предъявили письмо от византийского императора Феофила, утверждая, «что их, то есть их народ, зовут Рос (Rhos)» и что они направлены к Феофилу царем их, называемым хаканом, ради дружбы. «Тщательно расследовав причину их прибытия, император узнал, что они принадлежат к народности шведской», — сообщает далее Пруденций. По-видимому, пришельцев сочли норманнскими шпионами и отправили назад к Феофилу.

Спустя тридцать с лишним лет, в 871 году, сын Людовика Благочестивого Людвиг Немецкий в послании к византийскому императору Василию Македонянину, перечисляя народы, чьи правители носят титул «хакан», наряду с аварами, хазарами и болгарами называет норманнов.

В отличие от степных каганатов, складывавшихся в борьбе за власть между близкими по языку и образу жизни кланами и племенами, каганат русов возник, говоря современным языком, в качестве бандитской «крыши» на трансконтинентальной торговой трассе, заодно поставив под свою власть окрестное иноязычное население. Все вошед-

Циклы года по месяцам (фрагмент) — древнейшее из сохранившихся средневековых изображений. Рукопись первой четверти IX века.

шие в него народы были весьма далеки от цивилизации — как по уровню культуры, так и географически.

О финноязычных племенах, занимавших наибольшую территорию, известно лишь то, что жили они преимущественно в лесах, занимались охотой и собирательством и пользовались у скандинавов славой искусственных колдунов. О наиболее многочисленном народе — славянах — составитель «Повести временных лет», живший много позже, после официального принятия Русью христианства, отзывается крайне неестестно: жили они «звериным образом», убивали друг друга, ели что попало, речь их была самая грубая («срамословье»), мужчины с женщинами общались на совместных купаниях, а браки заключались, когда жители разных сел сходились на игрища с плясками и песнями, и кто с какой женщиной створкался, тот ее и уводил — многие имели по две-три жены.

Впрочем, в представленной картине нет ничего необычного: подобные нравы пережили большинство народов на ранней стадии развития. Многие франкские короли-христиане были (если не формально, то фактически) многоженцами, а великий князь Киевский Владимир, правивший на рубеже X—XI веков, имел огромный гарем и даже

Богоматерь с младенцем. Фреска купола в апсиде храма Святой Софии в Константинополе. Конец IX века.





Франкский император Лотарь I. Миниатюра из Евангелия Лотаря. Начало IX века.

Что же касается господствующей группировки викингов-русов, они если и отличались от финнов и славян по уровню культуры и поведению, то скорее в худшую сторону. Об их образе жизни и внешнем облике нам известно немного, но и это немногое заставляет думать, что за долгие десятилетия пребывания в лесах и степях они постепенно утрачивали германские корни, перенимая обычаи окружающих славян, финнов и тюрко-хазаров. Немудрено, что византийцы плохо отличали скандинавских русов от славян (спутать тех и других с тюрками не позволяли различия в чертах лица).

И тем не менее именно на этом отдаленном перепутье суждено было возникнуть новой цивилизации, которая пережила Византию и во многих отношениях явилась ее преемницей.

ГОД 860-Й: МЕЧ И ПЕРО

Ясно, что русы собирали дань на огромных пространствах к востоку и юго-востоку от Балтийского моря. Но, принадлежали ли они к одной или нескольким группировкам, мы не знаем. Некоторые историки считают, что поскольку вся территория от Ладоги на севере до Киева на юге была уже тогда охвачена единой системой денежного обращения, то все эти земли входили во владения Аскольда и Дира. Преобладает, однако, мнение, что нижнее течение Днепра и Дона тогда контролировали кочевники-мадьяры — подданные хазарских, а не русских каганов.

В 860-х годах в южной части пути «из варяг в греки» происходят поистине судьбоносные события: русы вступают в контакт с византийской цивилизацией. Согласно первому четко датированному упоминанию о русах в византийских хрониках — 18 июня 860 года, — их боевые лады осадили Константинополь. Император Михаил III, воевавший во главе сорокатысячной армии с мусульманами в Малой Азии, срочно возвращается в столицу. Русы снимают осаду и отходят. 25 июня между Византией и нападавшими подпisyывается договор «о мире и любви». После этих событий константинопольский патриарх Фотий пишет о русах: «Народ неименитый..., но получивший имя со времен похода против нас, незначительный, униженный и бедный, но достигший блестательной высоты и несметного богатства».

В том же году Византию посещают посланцы из Хазарии. Они жалуются Михаилу III, что иудеи побуждают хазар принять свою религию и обычай, а арабы тя-

после крещения не изменил образа жизни. Усомниться в словах летописца можно лишь там, где он изображает своих земляков-полян приятным исключением из правила.

Вручение короны и жезла Карлу Лысому во время его воцарения в Западнофранкском королевстве в 840 году.





Таким художник XVIII века изобразил Рюрика I, ставшего править в Древней Руси.

нут их в свою веру, обещая многое добра. По просьбе послов в Хазарию направляется миссия во главе с Константином Философом, ранее проповедовавшим христианство в Моравии.

В Херсонесе Константин нашел список Евангелия и псалмов, «росьскы письмены писано». По этому списку и с помощью переводчика сам Константин научился говорить и писать на местном языке. О том, какие письмена и какой язык имеются в виду, спорят до сих пор. Высказывались предположения о скандинавских рунах, готских, славянских и даже сирийских буквах. Но согласно «Сказанию о начале славянской письменности», до создания Константином Философом глаголического алфавита у славян не было письменности, за исключением знаков для гадания («чертами и резанами гадаху»). После же крещения они записывали свою речь «крямсками и греческими письменами без устроя», то есть без всяких правил.

Из Херсонеса Константин добрался до ставки хазарского кагана, находившейся в Семендере (возможно, в районе современного Кизляра). Автор Константинова «Жития» сообщает, что в полемике с мусульманскими и иудейскими вероучителями он уверенно вышел победителем. Однако крестились всего двести хазар, в основном «чадъ», то есть люди подневольные. Каган же не



Великий князь Киевский Олег. Гравюра XVII века.

только не принял крещения, но перешел в иудейскую веру.

РЮРИК, РЮРИК И... РЮРИК?

В эти же годы меняется обстановка на северном отрезке пути «из варяг в греки». Исходную ситуацию летописец XII века описывает кратко, но вполне определенно. Под 6367 годом от сотворения мира (859 год от Р.Х.) в летописи сказано: «Брали дань варяги из Заморья с чуди и словен, с мери и со всех кривичей. А хозары брали с полян, северян и радимичей».

О каких варягах идет речь, летописец не сообщает, поэтому ничто не мешает видеть в них как каганов, сидевших в Киеве, так и отдельные скандинавские дружины. Известно, например, что Курляндцо (часть современной Латвии) в 852 году попробовали ограбить даны, но курши, запервшись в крепостях, выдержали осаду, перебив половину налетчиков. Более успешно действовали шведы конунга Олава, которые после ряда битв добились от куршей богатого выкупа и обещания платить дань.

Вероятно, так же обстояли дела и в районе озер Нево (Ладожское) и Ильмень. В «Повести временных лет» под 862 годом сказано: «Изгнали варягов за море, и не дали им дани. И начали сами собой править; и не было в них правды, и встал род на род, и была у них усобица, и воевать начали друг с другом». По причине этой усобицы в том

же году «русь, чудь, словене, кривичи и весь» (а может быть, «и все») пригласили на княжение варяжского князя Рюрика с братьями, заявив ему: «Земля наша велика и обильна, а порядка в ней нет. Да пойдете княжить и владеть нами».

Подобное действие в мировой истории отнюдь не уникально. В хронике «Деяния саксов» практически те же самые слова четырьмя столетиями раньше говорят бритты, приглашая к себе саксов.

Чтобы правильно понять события в Приильменье, следует вернуться на несколько десятилетий назад. Весной 845 года корабли норманнского конунга Регинхери проникли в Сену и в пасхальное воскресенье захватили и разрушили Париж. Парижане попрятались по лесам, король западных франков Карл Лысый (сын Людовика Благочестивого и брат Людвига Немецкого) укрылся в аббатстве Сен-Дени и был вынужден уплатить налетчикам 7000 ливров серебра. В том же 845 году Регинхери умер от чумы в числе множества прочих викингов, в связи с чем анонимный составитель Ксантенских анналов сообщает: «Тогда их король по имени Рерик вместе со всем народом язычников в течение 40 дней воздерживался от мяса и медового напитка, и смерть отступила, и они отпустили в родные края всех пленных, которых они имели».

Повышенный интерес к особе упомянутого Рерика (скандинавское — Хререк) вызван тем, что многие исследователи отождествляют его с князем Рюриком, стоявшим у истоков русской государственности.

Рерик, родившийся около 800 года в Ютландии, принадлежал к роду датских конунгов Скьюльдунгов. Его отец, изгнанный из своих владений, прилагал немало усилий, чтобы закрепиться во Фрисландии, на севе-

ре современных Нидерландов. Старший брат Рерика Харальд принял покровительство Людовика Благочестивого, был окрещен и получил в ленное владение кусок Фрисландии, который по смерти Харальда унаследовал Рерик. Но когда в 840 году император Людовик скончался, его сын и преемник Лотарь, брат Карла Лысого и Людвига Немецкого, отнял у Рерика прежнее владение, и тот вновь превратился в безземельного вождя викингов, заслужив в хрониках прозвище *jel Christianitatis* — «язва христианства».

Ксантенские анналы отмечают, что норманн Рерик, «который бежал прежде, посрамленный королем Лотарем, вновь взял Дорестад и причинил христианам множество бедствий». Он то грабит прибрежные районы Англии, то опустошает земли западных франков — Верхнюю Бретань, Анжу, Мен, Пуату, Турень. Наконец в 854 году Лотарь смягчился и взамен Фрисландии пожаловал Рерику владение на реке Эйдер в южной Ютландии, позволявшее контролировать выход к Северному морю со стороны Хедебю — крупнейшего центра скандинаво-славянской торговли. Однако это не удовлетворило беспокойного конунга, и он продолжил набеги на Гамбург, Северную Францию, Данию, Англию и даже на свои прежние владения во Фрисландии.

Под 856 годом в Ксантенских анналах содержится запись, точный смысл которой постичь довольно затруднительно: «Норманны снова поставили себе короля, который был родственником прежнего и носил то же имя. И даны, переплыв море, со свежими силами напали на христиан». Поскольку до этого королем норманнов автор анналов неоднократно именует Рерика, похоже, что на исторической арене возникает еще один Рерик (назовем его Рерик II). Куда при этом

Строительство скандинавского корабля (реконструкция).



Роговое резное навершие из Старой Ладоги.

девался прежний, умер? Какой именно конунг пришел в 862 году в Приильменье: Рюрик — брат Харальда, Рюрик II или кто-то третий? Неизвестно. Но наличие одновременно трех крупных вождей с довольно редким именем выглядит маловероятным.

Если общая картина появления Рюрика в Приильменье достаточно ясна, этого не скажешь о подробностях. Как ни странно, многие видят противоречие уже в том, что среди призвавших Рюрика летописец называет не только славянские и финские племена, но и местных варягов — русь. На мой взгляд, все обстоит предельно просто. Шведские русы, как и датско-норвежские викинги, представляли собой разрозненные дружины, действовавшие автономно. Нет ничего удивительного в том, что какие-то дружины русов вместе со славянами и финно-уграми участвовали в приглашении Рюрика.

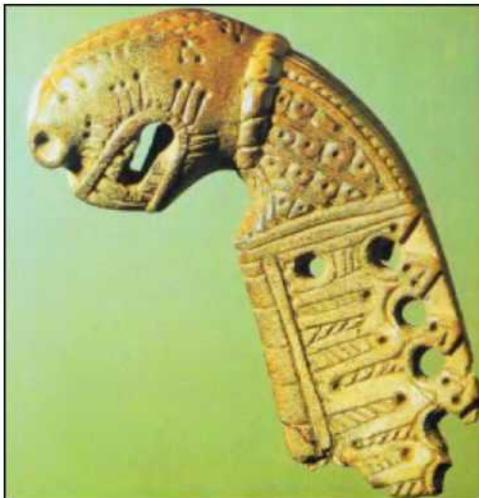
Реакцию варягов на просьбу восточных соседей Новгородская четвертая летопись излагает так: «Избрались от немцев три брата с родами своими, и взяли с собой большую дружины». Похоже, пока Рюрик собирал эту самую дружину, пригласившие его племена и отряды успели вновь передраться, и ему пришлось утверждаться на новом месте с помощью силы.

Где именно поселился Рюрик? Об этом разные списки «Повести временных лет» говорят по-разному. По одной версии, он сел в Новгороде (Троицкая и Новгородская четвертая летопись), по другой — в Ладоге (Ипатьевская летопись), а в Лаврентьевской летописи после имени Рюрика вместо названия поселения следует пробел. Относительно братьев Рюрика разнобоя меньше: Синеуса он посадил в Белоозере, а Трувора в Изборске. Спустя два года оба брата умерли, и Рюрик забрал все земли под свою власть. Однако еще в XVIII веке немецкий профессор И. Г. Байер предположил, что Синеуса и Трувора вообще не существовало: просто летописец буквально передал слова «sune hus» и «thru varing», означавшие «с родом своим и верной дружиной».

Так или иначе, но уже без братьев Рюрик пришел к озеру Ильмерю (Ильмень) и срубил город над Волховом, который назвал Новгородом. Оценивая эти летописные сообщения, следует учитывать, что существование Новгорода во времена Рюрика, а тем более до него, археологи не подтверждают. На своем нынешнем месте город возник едва ли раньше середины X века, Белоозеро появилось также в X, Изборск, видимо, еще позже.

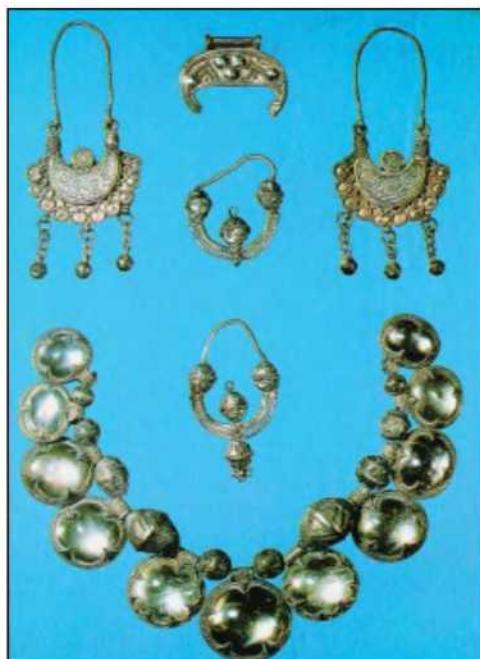
Раскопки говорят в пользу того, что Рюрик обосновался первоначально в Ладоге: около 860 года в Ладоге был большой пожар, правда, неизвестно, Рюрик ли сжег крепость во время штурма или он сам защищался в ней от врагов. С этого времени археологи

Серебряные украшения: западнославянские серьги и подвески, ожерелье со вставками из хрустала. Швеция.



отмечают в Ладоге значительные перемены, в ней отстраиваются сперва деревянные, а к концу IX века каменные укрепления, напротив крепости на другом берегу Волхова возникает норманнский могильник. Возможно, именно тогда Ладога получила имя, под которым она упоминается в сагах: Альдейгьюборт — «крепость на Ладоге».

Позже Рюрик срубил городок в истоке Волхова, у Ильменского озера, который и стал древнейшим ядром Новгорода (среди постоянных жителей города IX—X веков были скандинавы, причем как мужчины, так и женщины). Его принято называть Рюриковым городищем, а в древности он, возможно, звался Холм: скандинавы, которые все укрепленные городки именовали гардами, и столетия спустя называли Новгород Хольм-





Украшения из Старой Ладоги. Слева направо: славянское височное кольцо, скандинавская подвеска, подвеска в виде конька.



Скандинавские вещи из культурного слоя Старой Ладоги. Фибула с головой зверя — «медвежья голова» видимо, из Готланда (вверху). Равноплечная фибула (слева) и бронзовый игольник.

гардом, Киев — Кэнугардом, а Константинополь — Миклагардом. При этом слово «холм» могло быть как славянским, так и скандинавским (в их языке holmr обозначало остров среди болот).

Нынешний Новгород выстроен значительно позже и несколько севернее Рюрикова городища, да и предметов скандинавского происхождения обнаружено в нем куда меньше. Название «Новгород» дано явно с учетом существования какого-то старого города — то ли Рюрикова городища, то ли Ладоги.

В лаконичной «Повести временных лет», где едва ли не каждая строка служит предметом вековых дискуссий, наиболее важные места лучше цитировать как можно ближе к тексту, чтобы не дезориентировать читателя. Сразу после описания призыва варягов летописец отмечает: «И от тех варяг прозвася Русская земля, новгородцы, ти суть люди новгородцы от рода варяжьска, прежде бо беша словене».

Эта короткая и многократно комментированная фраза позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, название «Русская земля» летописец XII века однозначно возводит к варягам-русам. Во-вторых, первоначально под «Русской землей» понималась территория словен (впоследствии Новгородская земля), на которой расселились варяги-русы, или русы. В-третьих, новгородцы — современники летописца считали своими предками и словен, и пришедших позже варягов.

Археология подтверждает: норманнов на Русском Севере было много; скандинавских деталей мужской и женской одежды, ритуальных и магических предметов и других изделий здесь найдено куда больше, чем в Западной Европе. Видимо, значительные группы скандинавов, преимущественно шведов, переселялись с семьями на восточные земли, так что население Новгородской земли в самом деле представляло собой результат смешения пришлых славян и скандинавов (разумеется, с примесью местных финнов).

ВОЗВРАЩЕНИЕ К ВИЗАНТИИ

Появление в Приильменье еще одного варяжского конунга само по себе не изменило общую обстановку на пути «из

варяг в греки». Аскольд и Дир, сидевшие в Киеве, продолжали самостоятельно заниматься торговлей и грабежом византийских и хазарских территорий, но, кажется, без особого успеха. В 864 году сын Аскольда погиб в сражении с волжскими булгарами. Ромеи (Византия) сумели нанести русам чувствительное поражение, и те выразили согласие принять крещение. В послании патриарха Фотия, датируемом 866 годом, говорится, что «так называемые русы... приняли епископа и пастыря и с великим усердием и ревностью приемлют христианские верования».

Слова насчет «великого усердия и ревности» разбойников в приобщении к вере Христовой следуют оставить на совести благочестивого хрониста: норманны в затруднительных ситуациях без зазрения совести давали христианским государям подобные обещания, и некоторые из них крестились по многу раз. А положение киевских русов в самом деле было сложным. Никоновская летопись (под 867 годом) сообщает, что Аскольд и Дир вернулись из похода в Царьград с малой дружиной и был в Киеве плач великий. В том же году в Киеве случился большой голод, и город подвергся нападению печенегов. Поэтому, когда в 867 году Фотий сменил на патриаршем престоле Игнатий, переговоры с Византией продолжились. По сообщению византийского хрониста, Василий Македонянин, который был тогда соправителем Михаила III, «склонил к соглашению неодолимый и безбожный народ русов, заключил с ними мирные договоры, убедил приобщиться к спасительному крещению и уговорил принять рукоположенного патриархом Игнатием архиепископа».

О событиях, происходивших на севере, Никоновская летопись сообщает под 864 годом: «Оскорбились новгородцы говоря: каково быть нам рабами, принимая столько зла от Рюрика и его родичей! В том же году убил Рюрик Вадима Храброго, и других многих перебил новгородцев его советников». А в 867 году, когда киевские варяги скрепя сердце собирались креститься, «убежали от Рюрика из Новгорода в Киев много новгородских мужей». Это, вероятно, укрепило позиции Аскольда и Дири в их противостоянии Византии.



Балтские бронзовые украшения. Старая Ладога.

В 873 году на западе вновь объявляется Рерик. По сообщению Ксантенских анналов, «Рерик — язва христианства» пришел к королю восточных франков Людвигу Немецкому и принес ему клятву в верности, получив назад Фрисландию. Если аниалист ничего не путает, речь идет о Рерике Ютландском, брате Харальда, — ведь это он именовался «язвой христианства». Значит, он не умер в 856 году, а на длительное время куда-то пропал. Те историки, которые отождествляют Рерика Ютландского с летописным Рюриком, полагают, что составитель «Повести» ошибся в дате и что бунт Вадима Храброго произошел уже после того, как Рюрик урегулировал отношения с королем Людвигом.

Между тем попытки византийских властей принудить киевских каганов к крещению закончились ничем. В 876 году Аскольд и Дир в союзе с половцами вновь отправляются воевать в «стране римлянинской», собираясь осадить Константинополь, но император Василий Македонянин, занятый войной с мусульманами и павликианами, сумел склонить русов к миру.

Рюрик, согласно Иоакимовой летописи, был женат на женщинах по имени Ефанды (Сфанда, Алфинда). Когда в 879 году он умер, у него остался сын Игорь, в других написаниях Ингварь. (Стоит отметить, что имя Ingvar встречается в роду Скьодунгов, к которому принадлежали Рерик Ютландский и Рерик II.) Но, согласно летописи, Игорь был совсем младенцем, а Рерику Ютландскому к этому времени должно быть около 80 лет. Поэтому выдвигается версия, что составитель «Повести временных лет» вновь ошибся и Игорь был не сыном, а внуком Рюрика. Но если в Приильменье сидел Рерик II, который должен быть значительно моложе первого, подобных противоречий не возникает.

Опекуном при Игоре Рюрик оставил своего родича Олега, названного в Иоакимовой летописи «урманином» — норвежцем. Филологи сходятся в том, что Олег — славянское произношение имени Хельги (helgi), означавшего «священный, волшебный», а позже, в христианские времена, — «святой» (сравните однокоренные heilig в немецком языке и holy в английском). В «Повести» Олег именуется «Вещим», что, по существу, является переводом имени.

Видимо, новый правитель был далеко не стар, потому что, в отличие от своего предшественника, не стал сидеть на месте, а сразу предпринял широкое наступление на юг. Собрав многочисленное и разноплеменное войско, включавшее норманнов, чудь, словен, мерю, весь и кривичей, Олег около 882 года подчинил Смоленск и Любеч, а затем по Диепру подобрался к киевским холмам, спрятав воинов в ладьях. Прикинувшись купцами, люди Олега выманили Аскольда и Дира из города и убили их точно так же, как сделали это норманны под Дорсетом столетием раньше.

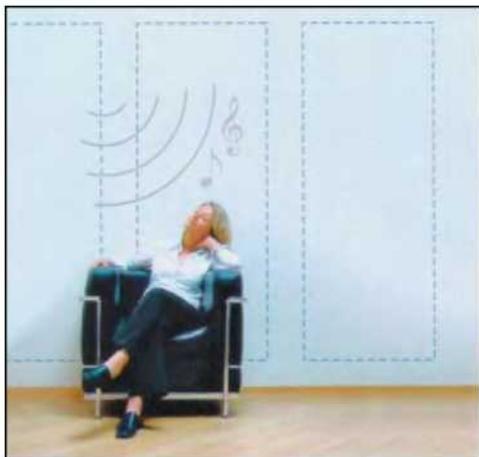
После этого Олег совершает исторический шаг: он переносит в Киев свою резиденцию, превращая его в метрополию («матерь городов»), но в то же время сохраняет власть над прежними подданными. Для словен, кривичей и мери Олег «установил» (урегулировал) обложение данью, а варягов, сидевших в Ладоге и Рюриковом городище, обязал платить «мира деля» (то есть ради сохранения мирных отношений) ежегодно по 300 гривен — примерно 15 кг серебра. Этой суммы хватало в тогдашней Скандинавии для оплаты услуг небольшого военного отряда в два-три корабля. Новгородцы продолжали выплачивать ее до 1054 года.

Утвердившись в новой столице, Олег «нача города ставити» — строить укрепленные пункты, приводя под свою власть соседние народы. При этом древлян он «примучил», обложив их тяжелой данью. Отсюда берет начало постоянная враждебность древлян к киевским властям, продолжавшаяся и при взрослом Игоре, и при его вдове Ольге. Зато на северян возлагается «дань легкая»; в результате северские земли (будущие Черниговская и Переяславская волости) впоследствии займут в нарождающемся государстве почетные места непосредственно после Киевщины. И северянам, и радимичам Олег прямо запрещает платить дань хазарам: «Аз им противен (то есть «я им враг». — А. А.), а вам не к чему».

Итак, весь торговый путь, связавший скандинавскую периферию с черноморской, оказывается под единой властью. Северные и южные владения русов сливаются, термины «каганат русов» и «Русская земля» обретают один и тот же смысл. Новорожденное государство начинает расширять себе место под солнцем, а его население — знакомиться с наследием «осевого времени» (см. «Наука и жизнь» № 9, 2003 г. — А. Алексеев. «Осенное время на плечах гигантов»).

У кого учиться — вопроса не возникает. Хазарский каганат все еще остается полукоевым «подвижным государством». Устрашение Аскольда и Дира задержало намечавшуюся христианизацию русов и их славянских подданных. Но по соседству с Киевом есть только одна держава, поражающая великолепием дворцов и храмов, красотой церковного пения, богатством купцов и изобилием товаров — византийская Романия. И киевские русы, как молодые волчата, набрасываются на эту старую волчицу, больнокусая ее и одновременно зорко следя за ней, перенимая — на свой лад — ее опыт и повадки.

БИНОНСТРАННОЙ ДУЧНО-ИНФОРМАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ БЮРО



ЗВУЧАЩАЯ СТЕНА

Немецкая химическая фирма «Байер» совместно с электротехнической компанией «Сименс» разработала композитный пенополиуретановый материал, на основе которого изготавливаются звуковые панели толщиной 7 миллиметров, встраиваемые прямо в стены любого помещения. Панели передаются звуковые колебания от прикрепленной к ней катушки типа обычной головки динамика. Комната больше не загромождается объемистыми стереоколонками, звук становится более насыщенным, достигается полный эффект окружающего звучания. Правда, на звучащую стену нежелательно вешать ковры или картины.

ЕВРОКОЛИБРИ—РАННИЕ ПТАШКИ

В глиняном карьере на юго-западе Германии найдены две окаменелости самых древних

колибри. Их возраст оценивают в 30–34 миллиона лет. До сих пор самыми древними останками колибри считались образцы в возрастом «всего» в миллион лет, найденные в пещере в Центральной Америке.

Сейчас известно более трехсот видов этих маленьких птичек с длинным клю-

вом, приспособленным для высасывания нектара из трубчатых цветков. Современные колибри живут только в Америке, так что европейская находка вполне заслужила научное название «евроколибри неожиданный».

На снимке — найденный в Германии скелет колибри. Стрелкой указан длинный клюв.

КАКТУС ПРОТИВ ПОХМЕЛЬЯ, ПРИНИМАТЬ ВНУТРЬ

Как доказали американские медики, экстракт из распространенного даже в домах кактуса опунции значительно смягчает симптомы похмелья.

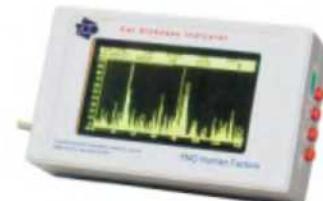
Эксперименты были проведены по всем правилам в университете Нового Орлеана, в них приняли участие 64 студента в возрасте от 20 до 30 лет. Добровольцы получили по капсуле с экстрактом опунции либо с нейтральным веществом, затем через три часа им был предложен обед и еще через два часа — обильные порции алкогольных напитков.

На следующее утро оказалось, что те, кто получил экстракт кактуса, меньше стра-

дали от таких симптомов похмелья, как сухость во рту, отсутствие аппетита и тошнота. Кроме того, у них в крови было меньше гормона стресса — кортизола и белка, свидетельствующего о воспалительных процессах в организме. Правда, такие симптомы, как головная боль или головокружение, кактусом не снимаются. Одна из фармацевтических фирм США уже начала выпуск этого средства от похмелья.

ИНДИКАТОР МОРСКОЙ БОЛЕЗНИ

Поместить еще один индикатор на приборную доску автомобиля рекомендует изобретатель из Голландии Йелте Бос. Он разработал небольшой приборчик, предупреждающий водителя, что при таком стиле вождения его пассажиров, особенно детей, вскоре укачет. Три акселерометра регистрируют ускорения по трем пространственным осям, а микроКомпьютер анализирует результаты и показывает на экране процент людей, которые болезненно прореагируют на тот или иной маневр водителя. Впрочем, таким информа-

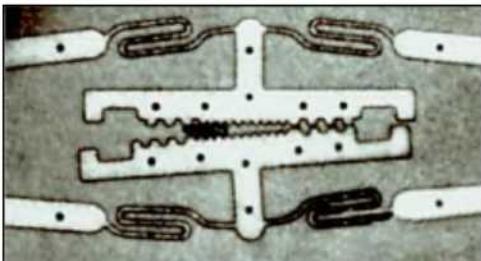


тивно богатым дисплеем снабжен лишь прототип (см. фото), а серийный вариант прибора будет иметь только три светодиода — зеленый, желтый и красный, сигнализирующих о степени опасности морской болезни в автомобиле.

МОЖНО УЩИПНУТЬ БАКТЕРИЮ

Тед Хаббард, инженер из университета Галифакса (Канада), изготовил методами микроэлектроники микроскопический кремниевый пинцет, которым можно хватать клетки, в том числе бактерии размером до нескольких микронов. Пинцет снабжен динамометром, позволяющим определить, с какой силой он сжимает клетку. Измерив одним





щипком упругость клетки, можно оценить ее состояние.

На снимке — между губками пинцета зажата спора гриба.

ЗИМА — СЕЗОН ВУЛКАНОВ

Геофизики Кембриджского университета (Англия) проанализировали данные о времени начала 3200 извержений вулканов, случившихся с 1700 по 1999 год. Оказалось, что за этот длительный период в Северном полушарии зимой (ноябрь — март) извержения происходили на 18 процентов чаще, чем летом. Особенно этот эффект выражен по окраинам Тихого океана — в Андах, в Центральной Америке и на Камчатке. Он наблюдается и на отдельных вулканах. Например, японский вулкан Сакурадзима чаще всего просыпается в ноябре.

Ученые считают, что дело в круговороте воды. Зимой земная кора Северного полушария слегка проседает под грузом льда, снега и дождевой воды, что делает вулканическую активность более вероятной. Так, Японские острова зимой погружаются глубже в океан на 2—3 сантиметра.

ПОДВОДНЫЙ ЛЕСОРУБ

Канадская компания «Тритон» построила подводную лодку с дистанционным управлением, предназначенную для сбора деревьев, затопленных в водохранилищах ГЭС. Со-

гласно оценкам специалистов, по всему миру наберется около 200 миллионов таких деревьев. Древесина, достаточно долго выдержанная в воде, приобретает особую

ценность.

Лодка, получившая имя «Рыба-пила», погружается на глубину до 30 метров. На ее носу смонтирована цепная пила. Оператор, сидящий на барже сопровождения, управляет лодкой по проводам, используя картину от восьми телекамер, а при мутной воде — от сонара. На сплюснутый ствол прикрепляется надувной резиновый мешок с подъемной силой около 230 килограммов, чего достаточно для подъема дерева высотой 23 метра и диаметром у основания один метр. Дерево, простоявшее под водой 60—70 лет, высыхает летом на солнце недели за две, а особо крупные экземпляры высушиваются в высокочастотной установке.

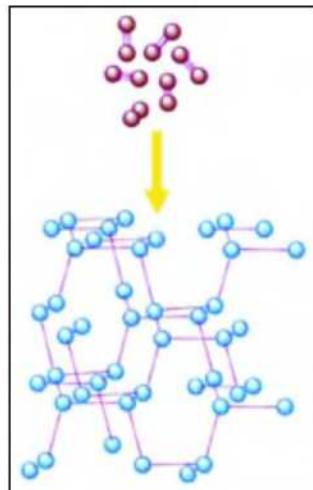
МЕТАЛЛЫ В ШАМПАНСКОМ

Найден надежный способ отличить настоящое шампанское от советского: состав следовых металлов в вине из Шампани уникален.

Испанские химики из университета Севильи измерили методом атомной спектроскопии микродозы 16 металлов в 18 пробах игристых белых вин из Испании и в 17 пробах настоящего шампанского. Оказалось, что по составу этих микроэлементов, переходящих в вино из местной почвы, пробы четко различаются. Так, в настоящем шампанском вдвое больше цинка и вдвое меньше стронция, чем в испанских винах. Анализ различает суррогат и оригинал со стопроцентной точностью.

АЗОТНЫЙ АЛМАЗ

Группа ученых под руководством Михаила Еремца из Химического института имени Макса Планка (Германия) получила предсказанный около десяти лет назад полимерный азот. Заключив в микроскопическую алмазную камеру с поршнем азот, они подвергли его давлению в миллион атмосфер, нагрев при этом лазером до 1725 градусов Цельсия. Проба азота превратилась в прозрачный кристалл. Рентгеноструктурный анализ показал, что это полимерный азот, похожий и по внешнему виду, и по молекулярной структуре на алмаз.



На рисунке приведена схема перехода обычного двухатомного азота воздуха в полимер.

ПЕРЕД ВЗРЫВОМ СФОТОГРАФИРОВАТЬ

Для обезвреживания бомб, подложенных террористами, подозрительных почтовых отправлений или забытых в публичном месте пакетов, в которых также может оказаться бомба, часто употребляют роботов-саперов. Робот расстреливает подозрительный предмет мощной струей воды или даже взрывает его. В любом случае полиции остается только надеяться, что удастся подобрать фрагменты взрывного устройства, на которых найдутся отпечатки пальцев, что сильно облегчило бы расследование.

Инженеры из университета Калгари (Канада) предложили



добавить разминирующему роботу устройство для проявления отпечатков пальцев. Отпечатки состоят из следов жира и аминокислот, выделяемых кожей. С этими соединениями реагирует цианакрилат — то самое вещество, из которого состоит моментальный клей, причем отпечатки становятся видимыми. Робот снабжен сосудом с жидким цианакрилатом. Сосуд разогревается электрической спиралью до 65 градусов Цельсия, причем цианакрилат испаряется и его пары направляются вентилятором из сопла, укрепленного на руке робота, на исследуемый предмет. Через несколько минут «окутивания» проявляются белые отпечатки пальцев. Оператор, управляющий роботом с безопасного расстояния по кабелю или по радио, наводит на них цифровую телекамеру высокого разрешения и получает изображение отпечатков, после чего бомбу можно уничтожить на месте или осторожно вывезти для взрыва.

Прототип устройства доказал свою эффективность. Изобретением заинтересовались ФБР и другие спецслужбы.

УКРАИНЦЫ ПОДРОСЛИ, РАСПОЛНЕЛИ И ССУТИЛИСЬ

За последние 25 лет население Украины выросло в среднем на 8–10 сантиметров, пополнило и стало более сузулым. Таков результат антропометрических исследований, проведенных под руководством проректора Киевского национального университета технологий и дизайна Юрия Щербани.

Антропометрические исследования проводятся для того, чтобы спланировать политику легкой промышленности. На основе полученных данных разрабатываются выкройки одежды, обувь, головные уборы, проектируются сидячие места в городском транспорте, самолетах, кинозалах и театрах. Последний раз такие антропологические исследования проводились на Украине еще во времена Советского Союза, а за рубежом они повторяются каждые пять лет.

Авторы исследования говорят, что жители северной ча-



сти мозга используют этот источник энергии при выполнении животным различных задач.

ЧАСЫ НА РЕМНЯХ

Швейцарская часовая фирма «Таг — Хойер», затратив на изыскания 20 месяцев, разработала первые в мире наручные часы на приводных ремнях.

В механизме используются 13 полимерных зубчатых приводных ремней шириной по полмиллиметра. По утверждению фирмы, такой механизм по сравнению с обычной шестеренчатой передачей позволяет значительно уменьшить потери энергии на трение. Все же без нескольких шестеренок в часах не обошлось. Они опираются не на обычные камни, а на сверхминиатюрные шариковые подшипники. Автоподзавод работает от сплита платины весом 4,25 грамма, который при движениях запястья ходит взад-вперед и своим зазубренным боком через ремни заводит четыре пружины. Чтобы вся эта машинерия была видна, циферблат сведен к минимуму, а задняя крышка часов сделана прозрачной.

сти Украины стали более рослыми, чем жители южных областей. При этом в последние годы среди украинцев заметно распространилось плоскостопие — обувщикам следует учитывать этот фактор при создании моделей и пошиве обуви.

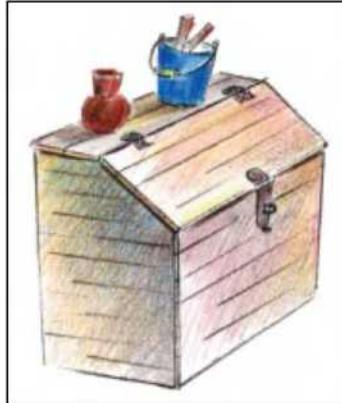
Произошедшие антропометрические изменения населения Украины специалисты связывают с социальными, климатическими условиями, питанием, а также с тем, что работа все чаще становится сидячей.

ПОРТАТИВНЫЙ ТОМОГРАФ ДЛЯ КРЫС

Крыса — слишком подвижное животное, чтобы можно было изучать работу ее мозга с помощью томографа. Применить жесткую фиксацию или обездвиживающие химические препараты нельзя: картина активности мозга исказится. Поэтому в Брукхейвенской национальной лаборатории (США) изготовили портативный позитронно-эмиссионный томограф для крыс. В «кошечнике» размещены детекторы радиации. Крысе вводят в кровь меченую радиоактивностью глюкозу, и датчики определяют, какие облас-

ти материалов 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.





● БИОГРАФИИ СЛОВ

ЛАРЬ, ЛАРЕК И КИОСК

Предмет, именуемый ларём, ушел из нашего быта. Его не изготавливают ни мебельные, ни лесотарные фабрики. Из обычного дома он переселился в этнографический музей, хотя в деревнях его еще можно встретить. Слово ларь пока не ушло окончательно из нашего языка, но с каждым годом уменьшается количество людей, знающих, как выглядят обозначаемый им предмет и для чего он служит.

Но суффиксальные производные от слова ларь — ларец, ларчик и ларёк — назвать устаревшими нельзя. Особенно последнее — ларёк — слово не только общеизвестное, но и достаточно часто употребляемое.

Ларь — это большой дощатый ящик с навесной склоненной крышкой. Он служил в основном для хранения продуктов, чаще всего зерна, крупы или муки. На базарах зерно и мука также обычно хранились в ларях. В словаре В. И. Даля поясняется: «Торговать на ларе, на столике, по-базарному, не в лавке, на веке» (т.е. на крышке). — Н.А.). В «Петербургских трущобах» Вс. В. Крестовского (1864—1867) сообщается: «...множество прилавков, ларей, лотков, столов, и все это было буквально завалено всяким хламом..., который здесь известен искони под именем «товара». В рассказе В. Г. Короленко «Птицы небесные» (1889) читаем: «Молодой продавец монастырских калачей стоял за ларем, к которому никто не подходил». Но вот наступает ночь, торговля прекращена, «...он закрыл раздвижные дверцы и запер их

Кандидат филологических наук Н. АРАПОВА.

на замок. Ларь был устроен удобно, в расчете на передвижение, — на колесиках и с нижним помещением» (в которое залезли ларешник и странник и устроились там на ночлег. — Н.А.). Здесь важна деталь — ларь не просто ящик, а ящик на колесиках.

А вот воспоминания букиниста Н. И. Свешникова (1897): «Сначала лари были очень небольшие, наподобие стола с крышкой и шкафами внизу, вверху же совершенно открытые; на них невозможно было почти совсем торговать в ненастное время: как только начинал кропить дождь, книги прикрывали kleenкою. Но в 1867 г. градоначальник Трепов приказал построить книжникам особый тип крытых ларей, который впоследствии еще усовершенствовали» (Свешников Н. И. Петербургские книгопродавцы-апраксинцы и букинисты, 1996).

У этого же автора мы находим и современную форму — ларёк, уменьшительную от ларь: «Грязные, маленькие ларьки, сколоченные вплотную один с другим, с самыми узенькими проходами между ними, казались мне скорее какими-то клетками, нежели настоящими торговыми лавками <...> После умершего уже Шкварцова продавался товар и ларек, находившийся на Цепном мосту у Летнего сада; вот этот ларек <...> я и приобрел за полтораста рублей. <...> Приобретя ларь, я ушел от Канаева» (Свешников Н. И. Воспоминания. 1889—1896 / 1996).

Итак, лари и ларьки торговали книгами; у того же Свешникова упоминается также «фуражечный ларь на Апраксином дворе». Продавец стоял около ларя. Современный ларёк устроен иначе: продавец находится внутри, а покупатель — снаружи. И если такая торговая точка делает свой бизнес на книгах, газетах или журналах, она называется не ларёк, а киоск. А в ларьках торгуют продуктами питания.

С лексикологической точки зрения со словом ларёк произошло то же самое, что в свое время случилось со словом мешок. Мешок — это уменьшительное от меш, но смысловая связь между словами меш и мешок утрачена. Такую же смысловую деформацию претерпела пара ларь — ларёк. У лингвистов такое явление называется деэтилизацией.

А со словом киоск произошла другая история. Оно было заимствовано из французского в XVIII веке и имело значение «беседка, парковый павильон». Киосками назывались легкие постройки затейливой архитектуры, имевшие декоративный характер. Они отнюдь не предназначались для торговли чем-либо и со временем вышли из моды. Но слово не исчезло. Киоском стали называть маленькую торговую точку вроде ларька, где продают газеты, книги, календари, канцелярские товары и разного рода мелочь, вроде брелков, которые в последнее время в просторечии так обрусили, что превратились в брелки. Но о них мы поговорим в другой раз.

ПОСЛЕДНЕЕ ЗЕМНОЕ ДЕЛО ГЕНЕРАЛА АЛЕКСЕЕВА

Американский философ и историк Ральф Эмерсон утверждал: «Истории нет. Есть биографии». Мысль, конечно, крайняя, но в ней — большая правда. Наше поколение тоже могло убедиться в этом. Разве в годы последней российской смуты 90-х годов ушедшего века мы не видели, как историю «делали» люди?

Вспоминая о смуте начала XX века, нельзя обойтись без биографических портретов белых генералов — участников и вождей жестокой борьбы, перевернувшей судьбу России. Начнем с портрета Михаила Васильевича АЛЕКСЕЕВА.

Доктор исторических наук Г. ИОФФЕ.

*Я прикасаюсь рукою к истории,
Я прохожу по гражданской войне...*

Р. Рождественский

Карьера генерала М. В. Алексеева — свидетельство глубочайших перемен в России, вызванных реформами Александра II. Они открывали дорогу выходцам из самых низов общества. Алексеев родился в 1857 году в семье солдата сверхсрочной службы, но получил хорошее образование: окончил гимназию, Московское юнкерское училище, позже — академию Генерального штаба (кстати, состоял потом в этой же академии профессором).

Коротко о его служебном списке. Участвовал в Русско-турецкой (1877—1878) и Русско-японской (1904—1905) войнах. С началом Первой мировой Алексеев становится начальником штаба Юго-Западного фронта, затем — главнокомандующим армиями Северо-Западного и Западного фронтов. В августе 1915 года император Николай II, взяв на себя верховное командование, назначает генерала Алексеева начальником штаба Ставки. И если первое решение царя встречено в высших кругах, мягко говоря,держанно, то назначение Алексеева в армии приветствовали: его авторитет был весьма высок.

С осени 1915 года ход войны для России переломился к лучшему. Военные действия начали принимать более позиционный характер, а летом 1916 года генерал Брусилов одержал блестящую победу на Юго-Западном фронте. И тем не менее политический кризис в стране продолжал усугубляться. Пользуясь трудностями, вызванными войной, либеральная оппозиция, форпостом которой стал Прогрессивный блок IV Государственной думы, развернула мощную антиправительственную кампанию. Власть обвиняли в бездарном ведении войны, в «распутинщине», в тайном желании заключить сепаратный мир... Лидеры оппозиции находили сочувствие в верхах армии, находили они его и у генерала Алексеева.

В конце февраля 1917 года в Петрограде начались забастовки и демонстрации рабочих, а затем разразился солдатский бунт Петроградского гарнизона. Именно тогда председатель Государственной думы М. Родзянко обратился к М. В. Алексееву и другим высшим

генералам с просьбой склонить царя отречься от престола в пользу наследника, цесаревича Алексея. Оппозиция рассчитывала притянуть таким образом к власти. Алексеев поддержал Родзянко, он разослав циркулярную депешу главнокомандующим фронтами, которые в ответ на нее рекомендовали Николаю II отречься от престола — «ради единства страны в грязное время войны». Слово высших генералов оказалось решающим. Николай II дал согласие, но отрекся не в пользу сына, а в пользу брата — великого князя Михаила Александровича. Это произошло вечером 2 марта, а утром следующего дня Михаил отказался принять престол до решения Учредительного собрания. События приняли неожиданный и непредвиденный оборот.

Есть свидетельства, из которых видно, что Алексеев позднее рассматривал свою роль в отречении Николая II как большую ошибку. «Никогда себе не прошу, — говорил он, — что поверили в искренность некоторых людей, послушал их и послал телеграмму главнокомандующим по вопросу об отречении государя от престола». Долго помнили Алексееву эту телеграмму и не прощали в некоторых монархических кругах. Кое-кто был готов даже обвинить Алексеева и других высших военачальников в измене.



Временное правительство назначило генерала Алексеева верховным главнокомандующим русской армии, в которую уже ворвались политические страсти, раскалывавшие и разваливавшие ее. Алексеев делал все возможное, пытаясь сохранить боевую мощь войск и довести войну, которой было принесено уже так много жертв, до победоносного конца. Смиряя генеральскую гордость, он апеллировал к разуму, совести и чувству долга солдат. Когда в начале мая 1917 года в Ставке собрался съезд для организации «Союза офицеров армии и флота», на который прибыли и солдатские депутаты, Алексеев пришел в казарму, где они остановились. Сняв фуражку с седой головы и низко поклонившись им как «честным великим русским гражданам», призвал забыть о «собственных интересах» и отдать все «изнемогающему Отечеству». «Вы — лучшие люди ваших полков, — говорил старый генерал, — у меня к вам, как к лучшим людям, просьба, моль-

● ИСТОРИЧЕСКИЕ ПОРТРЕТЫ

Михаил Васильевич Алексеев — сын солдата сверхсрочной службы, получил хорошее образование и сделал блестящую военную карьеру. В августе 1915 года Николай II назначил генерала Алексеева начальником штаба Ставки.

ба, приказ...» Тронутые, взволнованные солдаты клялись воевать до победы, до полного «выздоровления» и «воскресения» России.

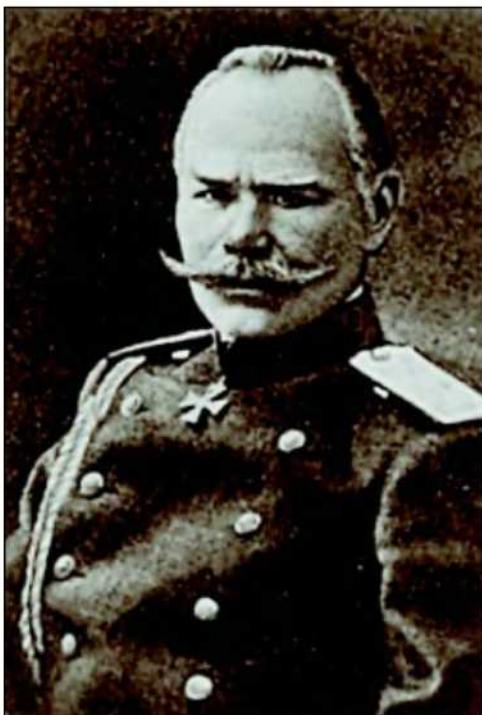
Увы, воскресения не происходило. Страну и армию все более захватывала революционная анархия. 21 мая Алексеев направил Временному правительству телеграмму, требуя принять самые жесткие меры для восстановления дисциплины в армии. «Развал внутренний, — писал он, — достиг крайних пределов, дальше идти некуда». Но в тот же день М. В. Алексеев был смешен с поста главнокомандующего и заменен генералом Брусиловым. Не прошло двух месяцев, как Брусила сменил генерал Корнилов.

Алексеев надеялся, что, может быть, именно Корнилов сумеет справиться с надвигающейся катастрофой. «Дай Бог Корнилову сил, терпения, мужества и счастья», — писал он в июле 1917 года. Большинство руководителей России, считал он, «ничтожны, заняты делами личными и интересами своих партий». Генерал Корнилов во главе верных ему войск продвигался к Петрограду, надеясь предотвратить надвигающуюся революцию.

Прямого участия в корниловском движении Алексеев не принимал. Когда войска Корниловашли к столице, он находился в Петрограде, заседал в Совете республики (Предпарламенте) — некоей форме представительного совещания при Временном правительстве. Некоторые члены Временного правительства и либеральные лидеры в момент «корниловского кризиса» уговаривали Алексеева возглавить правительство. Он согласился. Но кавалерийские части генерала А. Крымова, посланные в помощь Корнилову, до Петрограда так и не дошли. «Путч» провалился.

Смевшись Корнилову, Керенский сам стал Верховным главнокомандующим, а должность начальника штаба Ставки уговорил принять Алексеева.

Позднее, в Добровольческой армии, а затем и в белой эмиграции, согласие Алексеева на предложение Керенского вызывало у многих недоброжелательное к нему отношение. Считали, что, согласившись, Алексеев проявил «антакорниловство». Дочь Алексеева, В. Борель, в письме к Деникину (апрель 1923 года) решительно возражала против самой мысли о том, что «папа был против генерала Корнилова». Она писала, что отец рассказывал ей о том, как был «посвящен в дела предполагавшегося выступления» Корнилова на Петроград. Принимая же должность начальника штаба Ставки при Керенском, он руководствовался только одним желанием — спасти Корнилова и всех иже с ним. Логика его мысли понятна: на посту начальника Ставки Алексеев мог «смягчить удар» по корниловским лидерам — возможно, уже тогда он имел в виду планы будущей борьбы. Но Корнилов и некоторые его сторонники восприняли шаг генерала Алексеева



иначе. Встретив Алексеева в Ставке (в Могилеве), арестованный Корнилов наговорил ему немало резких слов. Впрочем, в том положении, в котором оказался генерал, его можно понять. И хотя по приказу Керенского Алексеев вынужден был арестовать в Ставке Корнилова и его сподвижников, он настойчиво утверждал Керенского не предъявлять им обвинения в измене и мятеже.

5 сентября Алексеев подал в отставку. В его рапорте читаем следующее: «Страдая душой вследствие отсутствия власти сильной и деятельной, вследствие происходящих отсюда несчастий для России, я сочувствую идеи генерала Корнилова и не могу пока отдать смысла на выполнение должности начальника штаба». Позднее он писал П. Милюкову, что А. Керенский, Б. Савинков и другие, безусловно, были в курсе подготовки движения Корнилова, во всяком случае, участие Керенского в этом деле бесспорно. «Почему все эти люди отступили, когда началось движение, почему отказались от своих слов, я сказать не умею», — горечь в этих словах старого генерала.

Выйдя в отставку, Алексеев уехал в Смоленск. Здесь он, по имеющимся данным, создал организацию «Белый крест» (ее еще называли «Алексеевской организацией»), которая исподволь занялась нелегальной переброской на Дон главным образом офицеров, где, по замыслу Алексеева, предполагалось формирование Добровольческой армии, откуда она должна была начать миссию спасения России от революционной разрухи.

В первые дни октября 1917 года Алексеев прибыл в Петроград и поселился на Галер-



Генерал Алексеев в своем кабинете с ближайшими соратниками незадолго до отречения царя.

Сохранившаяся записная книжка Алексеева показывает, что его заботы касались множества дел: от политики до размещения и обеспечения довольствием прибывавших в Новочеркасск офицеров. Пунктом сбора был определен Лазарет № 2, расположенный на Барочной улице, в доме № 36. По имеющимся данным, некоторые антибольшевистские лидеры, в частности Б. Савинков, как член Совета казачьих войск, пытались привлечь Алексеева и связанных с ним офицеров к подавлению большевистского выступления 25 октября. Алексеев уклонился от этого предложения, считая его запоздало-безнадежным. По его замыслу, борьбу с большевиками теперь следует начинать и развивать с окраин, в частности с казачьего Дона. Впоследствии зять Алексеева ротмистр Шапрон писал, что генерал расценил предложение Савинкова «как безнадежное» и ответил, что на верную смерть офицеров и тем более «детей» (то есть юнкеров) не пошлет.

Между тем оставаться в Петрограде становилось все опаснее. 25 октября Алексеева перевели из общежития на Галерной, где он проживал, на квартиру члена «Алексеевской организации» инженера С. Щетинина. Сопровождали Алексеева А. Шапрон, полковник С. Веденяпин и дочь Щетинина Наталья — сестра милосердия одного из госпиталей. Наняли извозчика. Сели Алексеев и Наталья, Шапрон и Веденяпин должны были добираться сами. В арке на Дворцовой площади извозчика остановил матросский патруль. Алексеев протянул свои документы члену Совета республики с печатями Временного правительства. Между матросами начался спор. «Э-э, гляди, — сказал один, — да тут печати правительства. Старика надо задержать». «Ну и что? — возразил другой. — А у нас с тобой какие печати? Других нет». Матрос махнул рукой. Через некоторое время опять остановили, на сей раз солдаты. «Оружие есть?» — «Какое оружие! — кричала Наталья. — Не видите, на операцию едем!» И снова пропустили. Помогла форма общины Красного Креста, в которую была одета спутница Алексеева.

Два или три дня Алексеев прожил на Манежной улице у Щетинина. Иногда он выходил на улицу, и однажды какой-то прохожий его узнал. Тогда решили перевезти Алексеева на Спасскую улицу, в квартиру сестры Шапрона, где было более безопасно. Но уже 30 октября сюда пришел друг Щетинина, железнодорожный инженер В. Шуберский, и сообщил, что вечером на Ростов отходит поезд, возможно последний, и что у него есть билеты в два купе 1-го класса. Решили: надо уезжать. У инженера Щетинина забрали его паспорт, которым при случае мог воспользоваться генерал. Алексеев, Шуберский, Веденяпин и Шапрон отправились на Николаевский вокзал. Все

нной улице. Официально он находился в столице как член так называемого Предпарламента, а фактически — для развертываниятайной работы «Алексеевской организации». 12 октября в письме к жене он писал: «Вчера сделал крупное дело по известному тебе вопросу». Некоторые историки Белого движения считают, что речь шла о деятельности «Белого креста». 16 октября, то есть за девять дней до Октябрьского переворота, переброска офицеров и юнкеров на Дон началась.



Генерал от кавалерии Алексей Алексеевич Брусилов, командуя 8-й армией, в мае—июле 1916 года прорвал австро-германский фронт.

На одном из митингов перед солдатами выступает глава Временного правительства А. Ф. Керенский.

прошло благополучно, если не считать, что проводник в вагоне, ранее служивший в Ставке, неожиданно спросил: «Не желает ли Его Высокопревосходительство чайку?» Ему посоветовали унять свою предупредительность...

На юг уезжал небольшого роста старичок в круглых очках с железной оправой — бывший Верховный главнокомандующий русской армии, генерал-адъютант Алексеев. На календаре значилось 2 ноября 1917 года. В тот же день Алексеев выпустил свое воззвание с призывом записываться в Добровольческую армию «для спасения чести, веры, родины России».



Есть основания предположить: Алексеев, направляясь в Новочеркасск, знал, что Корнилов и другие корниловские генералы, находившиеся под арестом в городе Быхове, рано или поздно прибудут туда. Так и произошло. Под различными предлогами освободившись от ареста, они в конце ноября — начале декабря 1917 года все оказались в Новочеркасске.

Формирование Добровольческой армии ускорилось, хотя шло с большими трудностями. Нужны были средства, но, как писал Алексеев, «Мининых не находилось». Мало кто верил в успех добровольцев, ряды которых (несколько тысяч) состояли тогда из офицеров, юнкеров, студентов, гимназистов. Большинство их погибнет в жестоких боях. Алексеев потом скажет, что придет время, когда Россия поставит памятник этим своим детям. И памятник он видел таким: могучая орлица распостерла крылья над гнездом с погибшими птенцами... Но тогда даже казачество косо поглядывало на добровольцев, считая, что они



станут тем магнитом, который притянет на Дон большевиков. В казачьей среде был распространен сепаратизм, надежда на то, что большевистская Россия «не тронет» Дон, если Дон сам «не заденет» Россию. «Россия? — ходили разговоры в казачестве. — Конечно, держава была порядочная, а ноне в низость произошла. Ну и пущай. У нас своих делов много».

Существовали трения и в верхах Добровольческого командования, между Алексеевым и Корниловым. Они имели довольно

С начала 1917 года в Петрограде не прекращаются митинги и демонстрации, направленные против власти и войны.





1917 год. Фронт трещит по швам, все разваливается. Снимок запечатлел братание русских и немецких солдат.

давние корни. Еще в 1915 году Алексеев намеревался отдать Корнилова под суд за невыполнение приказа об отходе его 48-й дивизии с Карпат, в результате чего она была окружена и частично пленена вместе с Корниловым. Позднее, когда Корнилов геройски бежал из плена, Алексеев не согласился назначить его на Северо-Западный фронт со значительным повышением. А в «корниловские дни» уже Корнилов затянул обиду на Алексеева за согласие стать начальником штаба при Керенском. Теперь появились стратегические разногласия: Корнилов считал, что армия должна уйти за Волгу, Алексеев полагал — надо двигаться на Кубань.

В конце концов соглашения все же достигли, создали триумвиат: Корнилову вручалась военная власть, Алексееву — гражданское управление, финансы, внешнеполитические вопросы, за атаманом А. Калединым осталось управление областю Войска Донского.

Как политический руководитель Алексеев заявил, что главная цель добровольцев и его последнего «земного дела» — «очищение России от большевизма», после чего будет создано Учредительное собрание, которое и решит все проблемы государственного и общественного бытия России. Несмотря на сильное давление, Алексеев, даже будучи монархистом, отказался «поднять монархический флаг», так как считал, что в тот момент его не поддержит большинство населения.

«Последнее земное дело» обернулось для Алексеева неимоверной тяжестью. В начале декабря в Новочеркасск прибыл генерал Корнилов, затем другие генералы. Сюда потянулись видные общественные деятели бывшего либерального лагеря: М. Родзянко, А. Гучков, П. Милюков, П. Струве, В. Шульгин и другие. Это радовало Алексеева. Как писала его дочь, он намеревался создать на юге «здравый центр», Юго-Восточный союз, собрать здесь «мощные умственные и культурные силы». Алексеев твердо верил, что этот центр обязательно поддержат союзники, так как не в их интересах раскол России.

Но жизнь оборачивалась своими темными сторонами. В созданном «Совещании общественных деятелей» не прекращались политические разногласия «эпохи Керенского»: одни склонялись к монархизму, другие считали необходимым остаться верными февральским лозунгам.

Расчет части казачества на то, что Дону удастся избежать столкновения с большевиками, не оправдался. Красная армия развивала наступление на Ростов. Оборону держали фактически только добровольцы, казаки не хотели сражаться. 29 января атаман Каледин заявил:

«Сил у нас нет, и сопротивление бесполезно». Когда среди членов правительства Дона начались дебаты, Каледин с раздражением сказал:

— Господа, говорите короче. Ведь от болтни погибла Россия!

В тот же день он застрелился. 9 февраля Добровольческая армия — около трех тысяч человек — уходила в степь. Впереди с винтовкой за плечами шел Корнилов. В старой извозчикской пролетке ехал совершенно больной Алексеев. Перед тем он писал родным: «Мы уходим в степи. Можем вернуться только, если будет милость Божья. Но нужно зажечь светоч, чтобы была хоть одна светлая точка среди охватившей Россию тьмы...»

Начался так называемый Ледяной поход Добровольческой армии, вошедший в летопись Белого движения. Добровольцы пробились на Кубань.

В конце марта 1918 года Добровольческая армия подошла к Екатеринодару и попыталась штурмом овладеть им. Во время боя от разрыва случайного снаряда в своем штабе на ферме погиб генерал Корнилов. Алексеев был стар, тяжело болен. Командование принял А. Деникин. Он приказал снять осаду Екатеринодара. Поредевшая Добровольческая армия двинулась в обратный путь, так как пришло известие об антибольшевистском восстании на Дону. Это восстание фактически спасло Добровольческую армию. Она возвратилась на Дон, отдохнула, пополнила свои ряды, и к осени 1918 года под ее контролем уже была обширная территория от Донской области до Туапсе на Черном море и Ставрополя на Северном Кавказе. Но до еще более громких побед Добровольческой армии Алексеев не дожил. Он скончался в Екатеринодаре 25 сентября 1918 года.

«В годы великой смуты, — писал о нем А. Деникин, — когда люди меняли с непостижимой легкостью свой нравственный облик, взгляды, ориентации, когда заблудившиеся или не в меру скользкие люди шли окольными, темными путями, он шагал твердой старческой поступью по прямой кремнистой дороге. Его имя было тем знаменем, которое привлекало людей самых разнообразных политических взглядов обаянием разума, честности и патриотизма».

ЖУРНАЛ О СУТИ ВЕЩЕЙ И МИРА

ЧИТАЙТЕ В НОЯБРЬСКОМ
НОМЕРЕ ЖУРНАЛА

Космические полеты

ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЕ
СВЯЗКИ В КОСМОСЕ

Энрико Лоренцини и Хуан
Самартин

Каждый космический корабль должен нести с собой источники энергии: химическое ракетное топливо, батареи фотоэлементов или ядерные реакторы.

Пополнять запасы энергии, доставляя топливо с Земли, — дорогое удовольствие. Если бы станция включала в себя электродинамическую связку (ЭДС), потребляющую 10% вырабатываемой на станции энергии, то для поддержания высоты орбиты потребовалось бы всего 17 тонн горючего.

Информационные технологии
СУБМИКРОННЫЕ
МАГНИТНЫЕ СЕНСОРЫ

Стюарт Солин

В науке нередко случается так, что исследования одного явления приводят к неожиданному открытию нового эффекта, гораздо более интересного и важного. Именно таким образом в 1998 г. был открыт эффект экстраординарного магнитосопротивления (*EMR*). Микроскопические устройства, действие которых основано на этом явлении, могут быть использованы в исключительно быстродействующих накопителях на магнитных дисках большой емкости и в десятках других приборов, включая измерители магнитных полей.

Биотехнологии

ХЛЕБНЫЕ ЗЛАКИ: НАЗАД В БУДУЩЕЕ

Стивен Гофф и Джон Салмерон

Когда 100 тыс. лет назад наши предки, занимавшиеся до того охотой и собирательством, стали вести оседлый образ жизни и возделывать землю, они настолько преуспели в сельском хозяйстве, что могли с избытком обеспечить себя пищей. Бурное развитие земледелия привело к лавинообразному росту численности населения Земли. Человечеству требуется все больше и больше сельскохозяйственной продукции.

Специалисты полагают, что нынешняя урожайность зерновых — это не предел, но поиски путей ее дальнейшего повышения невозможны без сотрудничества ученых разных стран.

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@rosnau.ru, <http://www.sciam.ru>

ежемесячный научно-информационный журнал

В Мире науки

scientific american

тема номера:

н 11 2004

В СВЯЗКЕ С КОСМОСОМ

Новый путь развития космонавтики

МЫШЬЯК В ВОДЕ

Кризис затмевает Чернобыльскую катастрофу

ЗАГАДКИ ФИЗИКИ

Беседа с Лоренсом Кроссом

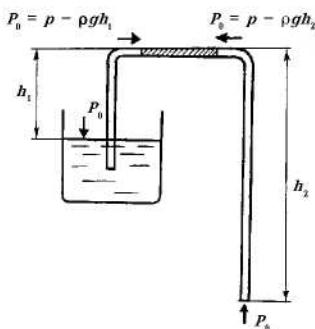
ЦЕЛИТЕЛЬНАЯ ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Компьютерные миры помогают справиться с болью

www.sciam.ru

ЗАГАДКИ СИФОНА

Несложное гидравлическое устройство — сифон — известно более двух тысяч лет. В простейшем случае оно представляет собой U-образную трубку с коленами разной длины. Если заполненный водой сифон поместить в сосуд с водой коротким коленом, вода начнет вытекать из отверстия длинного колена. Ее течение происходит под действием разности давлений, действующих на объем жидкости в верхней части трубы. Давление со стороны короткого колена $p_1 = p_0 - \rho gh_1$, со стороны длинного $p_2 = p_0 - \rho gh_2$, где p_0 — атмосферное давление, ρg — удельный вес жидкости, h — длина колена. Разность давлений $\Delta p = \rho g \Delta h$ тем больше, чем ниже опущено длинное колено сифона.



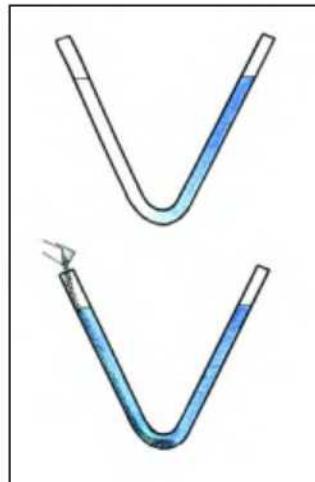
Тем не менее, несмотря на простоту устройства, опыты с сифоном и просто с изогнутой трубкой обнаруживают целый ряд их интересных свойств, в литературе не описанных.

Для опытов понадобятся несколько U-образных трубок разного диаметра с коленами одинаковой длины. Капиллярный сифон можно сделать из опустившегося стержня шариковой ручки, сифон большого сечения — из отрезков стеклянных или прозрачных пластмассовых труб, соединенных резиновой трубкой.

ОПЫТ 1

Возьмем два стакана с равным количеством воды. Налим в U-образную трубку

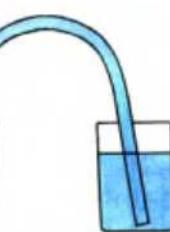
сифона воду, перевернем ее, заткнув пальцами отверстия, и опустим оба колена в стаканы. Никакого движения жидкости по трубке, разумеется, не будет — разность давлений отсутствует. Если в одном стакане заменить чистую воду на раствор туши или чернил (в них присутствует загуститель — глицерин плотностью 1,26 г/см³), то за счет диффузии краситель начнет медленно проникать в трубку и в конце концов попадет во второй стакан.



Можно было бы предположить, что при падении частиц порошка сквозь воду происходит ее перемешивание, ускоряющее процесс диффузии. Но это же явление наблюдается при внесении в трубку растворов соли, сахара или соды, так что здесь имеют место какие-то другие процессы.

ОПЫТ 3

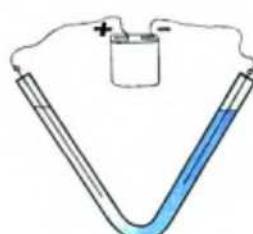
Налим воду в капиллярную U-образную трубку, обращенную отверстиями вверх, и размешаем в одном из колен несколько капель красителя. Благодаря более высокой плотности он опустится только до изгиба трубки и начнет очень медленно дифундировать в другое колено сифона. Опустим в трубки две проволочки, подсоединенные к электрической батарейке (напряжение 1,5—3 В) так, чтобы ее минус оказался в окрашенной воде. Через 2—3 часа вода во второй трубке полностью окрасится. Мы осуществили электрофорез — направленное движение ионов и коллоидных частиц под действием внешнего электрического поля.



Изменим условия опыта: поместим в трубку сифона фитиль — скрученную жгутом полоску марли. Процесс диффузии пойдет гораздо быстрее: уже через 2—3 часа цвет растворов в обоих стаканах сравняется. Дело, видимо, в том, что коэффициенты поверхностного натяжения глицерина и воды различны. Но у глицерина он меньше: 59,4 мН/м против 79,9 мН/м у воды. Поэтому втягиваться в капилляры фитиля он должен слабее. Налицо парадокс.

ОПЫТ 2

Поставим U-образный сифон трубками вверх и заполним его водой. В одном его колене размешаем немного чернил или туши. За счет естественного процесса диффузии вода в другом колене равномерно окрасится примерно через месяц. Если же в него засыпать какой-нибудь порошок — поваренную соль, соду, речной песок, вода в нем смешается с красителем практически мгновенно.



Электрофорез, важнейшая разновидность электрокинетических явлений, был открыт в 1807 году и сегодня широко применяется в промышленности, медицине и научных исследованиях.

ОПЫТ 4

В экспериментах с U-образными трубками разного сечения и окрашенной жидкостью обнаружилось, что скорость диффузии красителя зависит от диаметра трубы.

Шприцем с тонкой трубкой вместо иглы введем 2 мл красителя — чернил «Радуга-2» — в изгиб трубок диаметром 8, 32, 50 и 80 мм, наполненных водой до высоты 40 мм. В трубке диаметром 8 мм скорость диффузии составит около сантиметра в сутки. В трубках большего сечения процесс идет гораздо быстрее:

Диаметр сосуда, мм	32	50	80
Время окончания процесса, часы	6,0	2,0	0,5

То есть скорость диффузии обратно пропорциональна площади сечения трубы ($V \sim 1/S$), что соответствует теории.

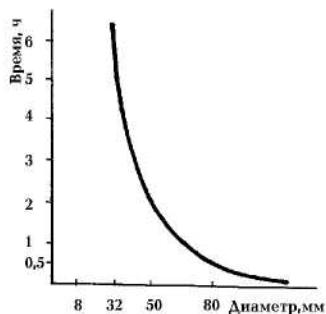


График зависимости времени окончания процесса диффузии от диаметра трубы.

Измерения проводились при температуре воды 20°C. При охлаждении воды до 18°C и ниже скорость диффузии сильно замедлялась, при нагревании выше 25°C резко увеличивалась и становилась практически одинаковой во всех трубках.

В. СВИРИДОВ
(Москва).



● СОВЕТЫ МАСТЕРА

ВЕРЕВОЧНАЯ ЛЕСТИЦА

Случается, без веревочной лестницы просто не обойтись. Например, когда нужно спуститься в колодец. Но, оказывается, предприятия их не производят. Читатель В. Цуканов, потратив немалое время на поиски, в том числе и через Интернет, пришел к выводу, что лестницу придется делать самостоятельно.

Основой лестницы стала прочная синтетическая лента-строп, которая используется альпинистами, приобретенная в магазине туристического снаряжения. Ступеньками послужили дубовые паркетные дощечки. Дощечки вкладываются между двойными отрезками стропы и фиксируются болтами с широкими шайбами. Естественно, для этого пришлось в дощечках просверлить, а в стропах проплавить отверстия необходимого диаметра.

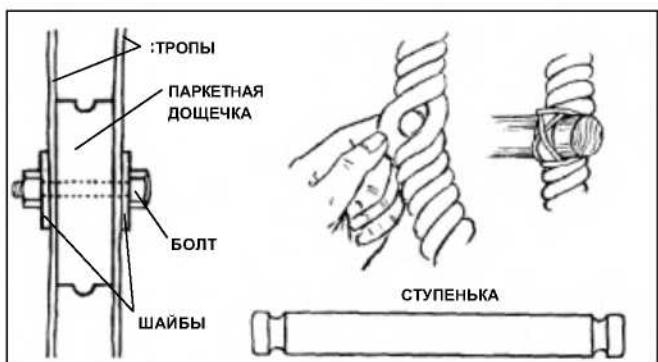
Мастера, изготавливающие цирковой реквизит, поступают иначе. Потомственный артист цирка Владимир Николаевич Красильников по просьбе ре-

дакции рассказал, как делают веревочные лестницы в цирке.

В качестве ступенек используются деревянные цилиндрические отрезки диаметром 25—30 мм. Для прочности крепления к канату на их концах сделаны канавки. Канат слегка раскручивается в руках, и в образовавшийся между прядями промежуток вставляется ступенька. Она тщательно, крест-накрест, фиксируется синтетическим шлагатом, а для большей надежности место соединения обматывается изоляционной лентой на тканевой основе. Такие лестницы, кстати, можно сделать и для спортивного уголка вашего ребенка. Расстояние между ступеньками подбирается индивидуально. Обычно оно не превышает 30 см.

Чтобы не допустить перекоса ступенек, рекомендуется такая последовательность изготовления: вначале натянуть оба каната, вставить в них все ступеньки и лишь после этого приступить к обвязке.

А. БОРИСОВ.



КАТЕТЕР ВМЕСТО СКАЛЬПЕЛЯ

Доктор медицинских наук В. ШИПОВСКИЙ
(городская клиническая больница № 57 г. Москвы).

АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИЕ БЛЯШКИ НА ПУТИ КРОВОТОКА

Гангрена известна медикам с глубокой древности, ее описывали Гиппократ и Парацельс. В Словаре русского языка С. И. Ожегова медицинский термин «гангрена» объясняется как «смертьление тканей организма, сопровождающееся их гниением». С медицинской точки зрения гангрена — конечная стадия хронической или острой недостаточности артериального кровоснабжения конечностей или органов человеческого тела, причины которого бывают разными: тромбоз, длительное сдавливание сосудов, обменивные расстройства, бактериальное заражение, заболевания сосудистой системы. Гангрена может поразить различные органы и ткани: кишечник, селезенку, кожу, но чаще всего — ноги.

Широко распространенная в пожилом возрасте гангрена ног чаще наступает из-за атеросклеротического поражения артерий. Конечно, болезнь не возникает внезапно — в течение многих лет ей предшествует ряд симптомов нарушения кровообращения: холодающие, особенно в холодную погоду, голень и пальцы стоп; боли в мышцах голени, возникающие при ходьбе и заставляющие человека периодичес-

ки останавливаться для отдыха, двигаться пе-ребежками; замедление роста волосяного покрова и ногтевых фаланг; сухость кожных покровов; покраснение отдельных участков кожи на пальцах, стопе или голени.

Причина появления этих симптомов в том, что внутри артерии образуются атеросклеротические бляшки, которые длительное время (годами и десятилетиями) растут, снижая объем кровотока в нижних конечностях. Артерия постепенно сужается (стеноз), и в конце концов ее просвет закрывается полностью (окклюзия). Кровоток в месте закупорки артерии прекращается, что приводит к ухудшению кровоснабже-ния мышц ног. Организм пытается скомпенсировать нехватку кровоснабжения, формируя новые обходные артериальные пути, так назы-ваемые коллатериали. Они призваны спасти и действительно на какое-то время спасают нижние конечности от гангрены. Однако по разным причинам образование обходных артерий про-исходит у всех больных в разной степени, а у некоторых людей они не формируются вовсе.

Рано или поздно нарушение кровообращения приводит к омертвлению (некрозу) тканей: на пальцах и пятке появляются маленькие черные точки, которые практически не поддаются консервативному лечению. Появившиеся, зоны некротических изменений растут, расширяются и постепенно захватывают всю стопу и голень.

Ангиографическая операционная.



Так развивается гангрена. Особенно быстро она прогрессирует у больных сахарным диабетом. Дело в том, что при этом заболевании происходит закупорка мелких артерий пальцев стопы, так называемая «диабетическая микроangiопатия». А когда она сопровождается атеросклерозом артерий нижних конечностей, то проявления нарушений кровообращения усиливаются.

БАЛЛОННАЯ АНГИОПЛАСТИКА ПРОТИВ ГАНГРЕНЫ

Совсем недавно стадия гангрены чаще всего заканчивалась срочной ампутацией пораженной конечности. Теперь же реальный шанс на сохранение ноги больным дает внутрисудистая операция — баллонная ангиопластика. И чем раньше больной обратится к сосудистому хирургу за помощью, тем выше вероятность благополучного исхода операции.

Баллонная ангиопластика — это операция по восстановлению нормального просвета артерии с помощью специального баллонного катетера Грюнцига, названного так в честь швейцарского хирурга, почти тридцать лет назад предложившего и внедрившего его в клиническую практику. Грюнциг был первым, кто применил баллонную ангиопластику для восстановления кровотока в артериях.

Но впервые катетер пришел на смену скальпелю в январе 1964 года, когда американский врач Чарльз Доттер с помощью системы специальных катетеров провел операцию по расширению просвета артерии пациентке, которой из-за начинавшейся гангрены грозила ампутация ноги. В результате удалось не только сохранить ногу, но и избавить пожилую женщину от боли. Успех операции вдохновил ученых на реализацию других изобретений: двухпросветного баллонного катетера, сосудистого стента (стент — внутрисудистый каркас, который устанавливается в пораженную артерию для сохранения ее просвета), режущего баллонного катетера.

Методикой «доттеринга» заинтересовались ученые Старого Света. В 1970-х годах немецкий ученый Эберхард Зайтлер, а вслед за ним молодой врач из Цюрихского университета Андреас Грюнциг занялись усовершенствованием катетера. Грюнцигу удалось создать баллон, который при соприкосновении с атеросклеротической бляшкой не деформировался и сохранил при надувании правильную форму цилиндра. Сначала швейцарский хирург применил новый катетер для восстановления просвета подвздошных и бедренных артерий, а в 1974 году описал успешное его использование на почечных и коронарных артериях. Катетеры Грюнцига стали производить серийно, и в 1980-е годы они появились в клиниках всего мира.

Как же и при каких условиях проводится баллонная ангиопластика? Прежде всего, врач должен определить, есть ли для ее проведения объективные показания. Сосудистый хирург принимает решение на основании результатов специального исследования — ангиографии, которое выполняется с помощью ангиографического комплекса. Во время ангиографии хирург проводит местное обезболивание и вво-

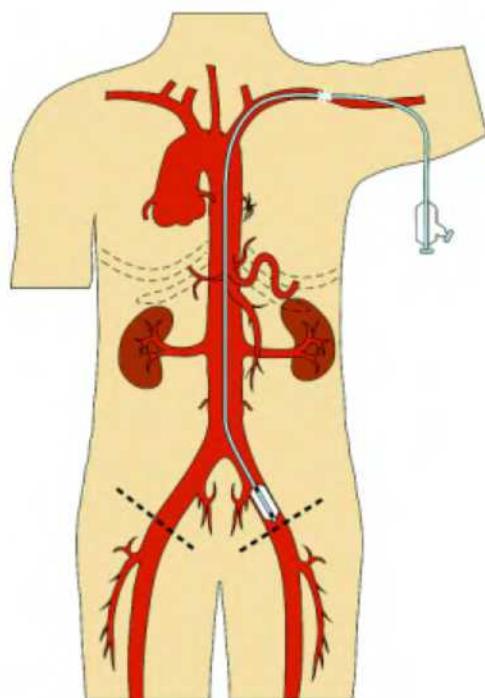


Двухпросветный баллонный катетер Грюнцига: вверху — до введения в него жидкости, внизу — после введения жидкости в баллонную часть.

дит в артерию в области паха тонкий зонд-катетер диаметром 2 мм. Через катетер в аорту и артерии поступает рентгеноконтрастное вещество, проникающее во все проходимые артерии. В этот момент выполняются рентгеновские снимки артерий. На снимках видно, в какие из артерий проникло рентгеноконтрастное вещество (то есть они проходимы), а в какие — нет (то есть они закупорены). Ангиография — манипуляция практически безболезненная и длится всего 20—30 минут. Она с высокой степенью точности дает хирургу информацию о том, какие артерии нуждаются в операции и какой вид хирургического вмешательства следует применить.

Сама же процедура баллонной ангиопластики обычно проводится следующим образом. В артерию, чаще всего подмышечную, вводят диагнос-

Установка двухпросветного баллонного катетера Грюнцига через подмышечную артерию в подвздошную.

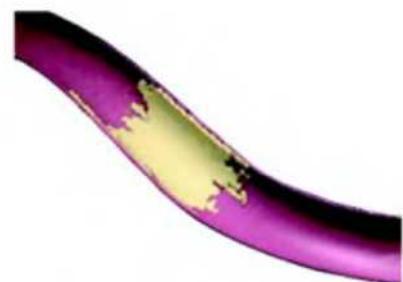




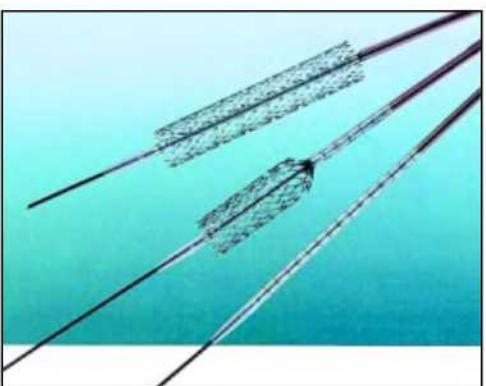
Нераздутая баллонная часть катетера, установленного в зоне атеросклеротической бляшки.



Баллонная часть катетера раздута жидкостью.



Состояние артерии после удаления баллонного катетера.



Стенты в нераскрытом (внизу) и в раскрытом (вверху) состояниях.

тический катетер. Через него в сосуды поступает рентгеноконтрастное вещество. Затем диагностический катетер заменяют на двухпросветный катетер Грюнцига, который проводится в пораженную атеросклерозом артерию (подвздошную, бедренную, артерии голени и т.д.). Перемещение катетера по артериям отслеживается с помощью серии рентгеновских снимков. Баллон катетера прицельно размещают в зоне атеросклеротической бляшки, а потом наполняют жидкостью. При этом баллон раздувается, давление в нем достигает 12—17 атмосфер. Даже при таком давлении разрыва артерии не происходит, поскольку максимальный диаметр баллона не превышает диаметра здоровой артерии. Под давлением баллона атеросклеротическая бляшка как бы «выдавливается» из внутреннего просвета сосуда в разрывы среднего слоя артерии. Баллон находится в «надутом» состоянии от одной до трех минут. Затем жидкость отсасывается, баллон сдувается и легко удаляется из артерии. После проведенной операции на коже остается только маленький разрез длиной полтора-два миллиметра. После удаления бляшки из просвета артерии кровоток и кровоснабжение мышц в этом месте восстанавливается. Чтобы убедиться в достаточной эффективности проведенной манипуляции, больному после операции назначают повторное ангиографическое исследование.

Ангиопластика практически безболезненна: больной не ощущает прохождение катетера и раздувание его баллонной части, поскольку в артерии отсутствуют болевые рецепторы. Некоторые болевые ощущения пациент испытывает лишь в момент прокалывания артерии. Постельный режим после операции больному требуется только до утра следующего дня, затем его обычно выписывают из стационара домой.

Технология баллонной ангиопластики не стоит на месте, инструментарий совершенствуется постоянно. В качестве наиболее важного технологического новшества следует упомянуть методику «стентирования». Как уже упоминалось, стент — внутрисосудистый каркас, который устанавливается в пораженную артерию для сохранения ее просвета. Термин «стент» появился в конце XIX века, происходит от имени английского дантиста Чарльза Стента, который изобрел поддерживающие конструкции для зубных протезов. Стент представляет собой ажурную конструкцию из переплетенной проволоки, изготовленной из различных материалов (медицинская нержавеющая сталь, нитинол, tantal, сплавы кобальта и др.). В сложенном виде (на баллонном катете) стент упакован в защитный чехол, который при раздувании баллона как бы «сползает» со стента. Последний при этом автоматически раскрывается, как зонтик. Цель стентирования — повысить эффективность баллонной ангиопластики. Раздувшая баллонная часть катетера оказывает лишь временное воздействие на атеросклеротическую бляшку, а встроенный в сосуд металлический каркас остается в нем постоянно, укрепляя стенку сосуда. В результате кровоснабжение мышц ног по сравнению с обычной баллонной ангиопластикой существенно улучшается. Кроме того, стентирование снижает риск возникновения послеоперационного тромбоза. В настоящее время баллонная ангиопластика становится элементом комплекс-

сной процедуры, включающей стентирование. Современные стенты покрывают веществами, препятствующими росту тканей стенок артерии. В последние годы появились временные самораскрывающиеся стенты.

Баллонная ангиопластика также применяется для лечения нарушений мозгового кровообращения, инфаркта миокарда, вазоренальной (почечной) гипертензии. Преимущества ее перед традиционной ангиопластикой (хирургическое удаление бляшки или расширение просвета артерии путем вшивания в ее стенку «заплаты»), не говоря уже об аортокоронарном шунтировании, очевидны: органы и ткани практически не травмируются, поэтому у больных не бывает послеоперационных осложнений. Сокращаются сроки госпитализации (иногда манипуляция выполняется даже амбулаторно); не требуется длительное послеоперационное лечение; не нужен общий наркоз и поэтому не бывает связанных с ним осложнений. Кроме того, после ангиопластики аорты и подвздошных артерий у мужчин сохраняется половая потенция. Баллонную ангиопластику можно делать несколько раз, не опасаясь осложнений. Иногда врачи назначают ее после неудачной традиционной операции на сосудах. Метод восстановления просвета артерий с помощью двухпросветного баллонного катетера Грюнцига остается «золотым эталоном» внутрисосудистого восстановления просвета артерии.

РАЗВИТИЕ АТЕРОСКЛЕРОЗА МОЖНО ПРЕДОТВРАТИТЬ

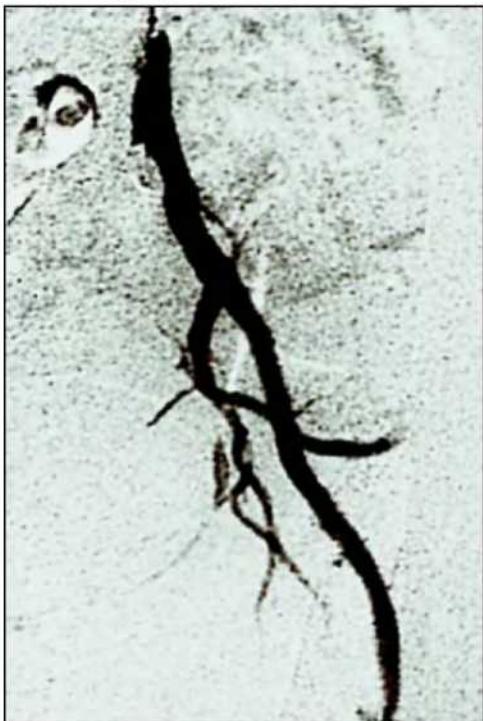
Несмотря на то, что развитие атеросклероза артерий нижних конечностей во многом определяется генетической предрасположенностью, существуют определенные правила, выполнение которых позволяет снизить скорость формирования атеросклеротической бляшки или даже прекратить ее рост. А если бляшка уже образовалась, соблюдение этих правил может способствовать формированию обходных коллатеральных артерий.

Итак, во-первых, следует полностью отказаться от курения: никотин способствует росту атеросклеротической бляшки. Во-вторых, ограничить употребление мясной пищи и продуктов, богатых белками животного происхождения, которые служат «строительным материалом» для развития атеросклеротической бляшки. И, наконец, рекомендуются умеренные, но регулярные физические нагрузки (тренировочные пешие походы, лыжные прогулки, занятия физкультурой, работа на свежем воздухе). Легкие упражнения способствуют формированию коллатеральных артерий на бедре и голени, приводят к дополнительному кровоснабжению конечности.

Если врачи все же поставили диагноз «атеросклеротическое поражение нижних конечностей», отчаяваться не стоит. Современные методы лечения позволяют избежать тяжелых последствий этого заболевания. И когда сосудистый хирург настаивает на оперативном лечении артерий, следует немедленно соглашаться. Атеросклеротическая бляшка может быстро увеличиться в размерах, и выполнение любой операции станет практически невозможным.



Ангиография подвздошных артерий до (верхний снимок) и после (нижний снимок) баллонной ангиопластики стеноза (сужения) подвздошной артерии.





МЕСЯЦ РАБОТЫ БЕЗ СНА И ОТДЫХА

Еще относительно недавно охрану учреждений и производственных предприятий поручали вахтовцам и сторожам с собаками, а то и обычным вахтерам. Сейчас на помощь пришла техника. Любая солидная организация считает своим долгом обзавестись системами безопасности, оборудованными телевизионными камерами слежения.

Однако далеко не всегда достаточно одного лишь наблюдения на экране за событиями, происходящими перед объективом камеры. В ряде случаев требуется иметь их запись и хранить ее в архиве. Так, убийцу шведского министра иностранных дел Анны Линд удалось найти именно благодаря видеозаписи, сделанной в торговом зале стокгольмского супермаркета.



ЭЛЕКТРОННЫЙ СТОРОЖ

Проще всего использовать для записи видеомагнитофон. Но его неудобство состоит в том, что кассеты с пленкой хватает всего на одну рабочую смену. Гораздо большие возможности предоставляет цифровая запись с использованием средств вычислительной техники. Подобные системы вполне оправдывают себя, но инженеры продолжают совершенствовать их и разрабатывать новые.

К устройствам такого типа относится созданный в Зеленограде многоканальный видеонакопитель «Трап-12». С его помощью на жестком диске (винчестере), таком же, каким оснащают практически все персональные компьютеры, можно записывать сигналы с четырех видеокамер и двух микрофонов в течение не-

скольких недель: диска емкостью 40 Гб хватает на две-три недели непрерывной записи.

Блок размерами 180×100×30 мм весит всего 700 г. Кроме диска он содержит лишь специализированный вычислитель на микропроцессоре AMD Au 1000 с тактовой частотой 500 МГц, с оперативной памятью 64 МБ и флэш-памятью 4 МБ, поэтому и потребляемая мощность невелика — всего 6 Вт от источника напряжением 12 В, например от бортовой сети автомобиля. Для вычислителя выбрали обычно применяемую для контроля технологических процессов операционную систему Linux 2.4, которая гораздо компактнее, чем Windows, и соответственно более надежна.

Разрешение составляет 512×288 точек: это хуже, чем на телевизионной картинке, но лучше, чем при просмотре пленки на домашнем видеомагнитофоне, а скорость записи — 14 кадров в секунду с одной камеры и 9 кадров в секунду — с четырех.

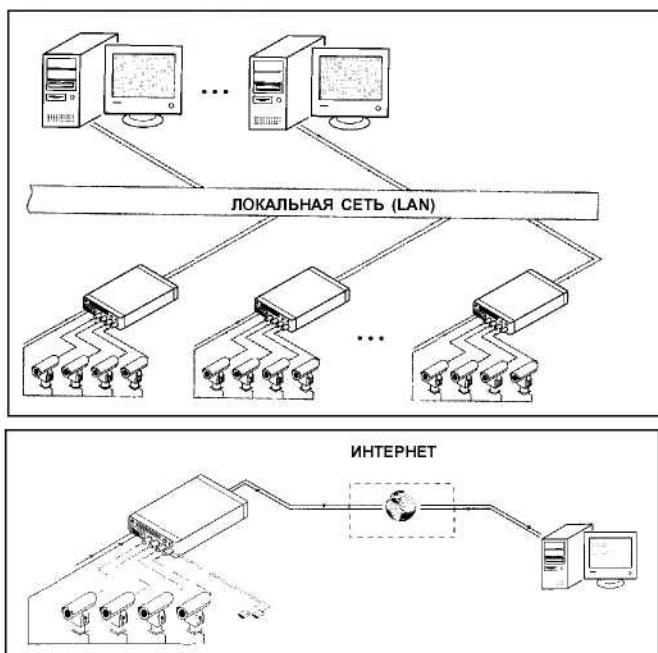
КАК ПОЖЕЛАЕТЕ, ТАК И СДЕЛАЕМ

Управляют устройством с удаленного компьютера по локальной сети или через Интернет — для этого лучше подключать видеонакопитель к сети не по телефонным проводам, а по широкополосной линии. Система генерирует выходной сигнал в виде web-страницы, поэтому после введения в соответствующее поле программы Internet Explorer нужного адреса на экране появляется окно с изображениями, которые фиксируют камеры, и набором органов управления. При этом видеонакопитель может одновременно выполнять три функции: продолжать запись, выводить на экран компьютера текущее изображение с камеры и воспроизводить выбранный фрагмент архива, причем для нескольких пользователей. От несанкционированного доступа видеонакопитель защищен паролем.

В режиме просмотра с помощью экранных кнопок в правой части окна оператор может регулировать положение

На передней стенке видеонакопителя расположены четыре видеовхода, два аудиовхода и разъем для подключения механизмов управления положением видеокамер; на задней — разъемы для подключения устройства к сети.

Схемы включения видеонакопителя в локальную сеть (вверху) и в Интернет (внизу).





С помощью такого экранного окна можно просматривать изображения с видеокамер.

камеры и ее параметры — фокусное расстояние и диафрагму. Если необходимо, пространство перед камерой можно осветить, включив расположенную за ней лампу.

Во время работы с архивом используются экранные кнопки воспроизведения, паузы, ускоренного воспроизведения вперед и назад.

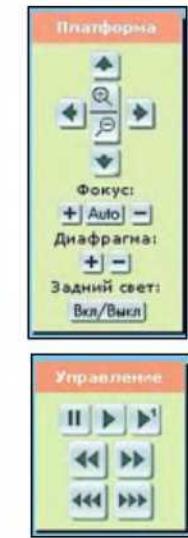
Это самый, что называется, «топорный» режим работы. А видеонакопитель относится к «умным» устройствам и умеет многое. Его, например, можно запрограммировать на работу в определенные промежутки времени (как это делают владельцы видеомагнитофонов,

когда нужная передача демонстрируется в их отсутствие).

Но и это далеко не все. Чтобы не тратить объем диска на фиксирование пустого коридора или безлюдного подъезда, в устройстве предусмотрен режим включения «по событию». Запись автоматически начинается, когда в поле зрения камеры появляется движущийся объект.

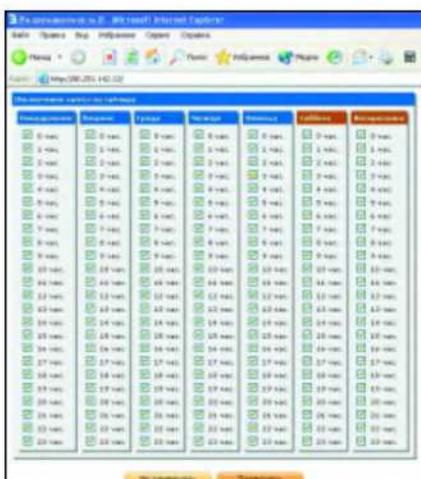
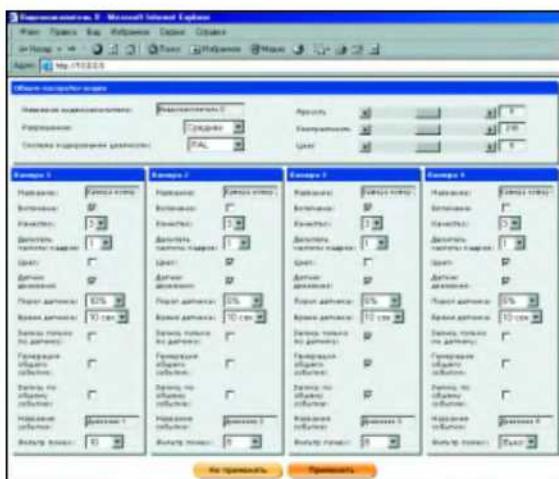
Видеонакопитель распознает его по изменению картинки между соседними кадрами. Дело в том, что цифровая картинка похожа на мозаику: она

Через окно настроек можно задать порог срабатывания устройства «по событию» (внизу слева) или запрограммировать устройство на работу в заданные периоды времени (внизу справа).



В режиме просмотра текущего изображения в правой части окна выводятся экранные кнопки (вверху) для управления положением камеры, а в режиме воспроизведения архива блок кнопок напоминает органы управления видеомагнитофоном (внизу).

состоит из множества мелких элементов, называемых пикселями (от английского выражения «picture element», или элемент изображения). При приближении к камере, например, человека участки изображения голых стен постепенно заполняются фигурай идущего. Пока он далек, изображения смежных кадров отличаются на несколько процентов. Но видимые размеры приближающегося объекта обратно пропорциональны расстоянию





• У НАШИХ КОЛЛЕГ

ЖУРНАЛУ «РАДИО» 80 ЛЕТ

Вспоминаю, как в середине 1960-х годов одноклассник предложил мне попробовать самому построить радиоприемник и пообещал снабдить всем необходимым. Видимо, он сам хотел этим заняться, но дело ему наскутило, а выбрасывать детали, за которые отдал скучные карманные деньги, было жаль. Мне затея понравилась, и через пару дней я стал обладателем кучки разноцветных деталек и журнала, в котором были приведены схема и описание конструкции простенького устройства.

Журнал назывался «Радио». Он показался мне пропуском в другой мир. Прочитав нужную статью, я перелистал и другие страницы. Многое было непонятно, но казалось страшно увлекательным. И пусть мой первый опыт в радиолюбительстве окончился не совсем удачно (в наушниках так ничего и не зазвучало), это меня лишь раззадорило, и родители после небольших уговоров оформили подпиську на журнал «Радио». После этого я выписывал его на протяжении полутора десятков лет.

Знакомство с журналом совпало с началом эры полупроводников. У нас, молодых ребят, была мечта стать обладателями «мыльницы» (тогда так называли не дешевые

вые фотоаппараты, а карманные приемники, которые собирали в корпусах, похожих на дорожные мыльницы). В журнале периодически публиковались несложные схемы, советы, как монтировать и настраивать приемники.

Первые транзисторы были довольно низкого качества, и их приходилось подбирать по коэффициенту усиления. По описаниям, приведенным в том же журнале «Радио», мы делали несложные приборы для проверки параметров транзисторов и использовали для этого оборудование школьного класса по физике (благо, преподаватель поощрял увлечение учеников и был прав: все мы интересовались физикой, и это помогало успешно овладевать предметом).

Мы не только старались разобраться в принципах радиосвязи и устройстве приемников, но и попутно овладевали навыками пайки, работы с другими инструментами, техникой электробезопасности.

Какова же была радость, когда ладонь ощущала гладкую пластмассу корпуса приемника прямого усиления, изготовленного до последней пайки своими руками, и после поворота рукоятки возникал хриплый

до наблюдателя. Следовательно, чем ближе подходит человек к камере, тем быстрее меняется картина.

Можно отрегулировать устройство так, что оно срабатывает, когда до идущего обычным шагом человека останется, скажем, 1,5–2 м. Более того, в архиве сохранится запись, которая начнется не с момента срабатывания устройства, а на 20 секунд раньше; такой объем инфор-

мации хранится в памяти и при соответствующих настройках будет сброшен на жесткий диск. Ну чем не машина времени?

При работе нескольких камер одну из них можно сделать главной. Это может быть камера, стоящая на входе в помещение. Когда она зафиксирует событие, то подаст команду на включение камеры, находящейся внутри.

НЕПРЕДВИДНЫЙ НАБЛЮДАТЕЛЬ

Широкие возможности, которые видеонакопители предоставляют пользователям, определили самые разные области их применения. Они будут полезны в качестве охранной системы. Ими можно оборудовать и участок кассовых аппаратов в крупном магазине. В этом случае номер выбитого чека автоматически становится

звук из громкоговорителя, переделанного из телефонного касюля!

Позже появился интерес к высококачественной стереофонической аппаратуре (термина «хай-фай» тогда никто не употреблял). И о ней можно было найти материал на страницах почти каждого номера. Да разве только это! Еще были организованные редакцией журнала «Радио» выставки любительских конструкций в Политехническом музее. Ходишь по залу, и слоники текут. Дизайн — куда тебе Германия или Япония.

Много внимания в журнале уделялось технике любительской радиосвязи, рассказывалось о соревнованиях коротковолнников и «охотников на лис». Практически в каждом номере приводились описания продукции отечественных радиозаводов, различных устройств бытовой автоматики, разработанных в лаборатории журнала или созданных самими читателями. Всегда несколько страниц посвящалось основам электроники и автоматики, причем теоретические положения пояснялись наглядными примерами, и поэтому статьи были более простыми и понятными, чем параграфы учебников.

Журнал был очень демократичным — основой не менее половины каждого номера становились письма читателей.

Для многих и многих журнал «Радио» стал путевкой в профессию. У меня произошло по-другому, но благодаря журналу я приобрел очень ценный опыт, не раз выручавший в самых разных обстоятельствах. Да и вообще, не будь его, моя жизнь не стала бы такой богатой и интересной.

В этом году журналу «Радио» исполняется 80 лет. Его первый номер вышел через два года после начала вещания первой советской радиостанции. Тогда промышленность практически не выпускала бытовых радиоприемников, и только с помощью «Радиолюбителя» (так в те годы назывался журнал) многие тысячи простых граждан узнали, как самим построить простейший детекторный радиоприемник. Он действительно представлял собой совсем несложное устройство из антенны, вариометра (катушки переменной индуктивности, состоявшей из двух соленоидов: поворачивая подвижный соленоид относительно неподвижного, слушатель настраивался на нужную станцию), пары конденсаторов, наушников и полупроводникового детектора с кристаллом цинккиснита или селенида свинца. В журнале рассказывалось также, как изготовить полупроводниковый кристалл в домашних условиях.

У жителей крупных городов, а тем более поселков и деревень, появилась возможность принимать радиосигнал из Москвы и быть в

курсе последних событий, слушать трансляции концертов и театральных постановок, репортажи со спортивных соревнований.

Каким же теперь стал журнал? Разумеется, за десятилетия появилось много нового, но остался прежним дух журнала, тщательно сохраняющего добрые традиции. К сожалению, мне давно не приходилось заглядывать на его страницы, но, открыв первый попавшийся номер, я почувствовал привычный зуд в руках: захотелось тут же взяться за паяльник и воплотить «в металле» что-нибудь из описанного там.

Как и раньше, в журнале в изобилии представлены схемы и конструкции устройств, способных облегчить и украсить быт. Не забыты и автомобилисты: им предлагаются электронные приспособления, которые помогут при ремонте или позволят довести многие параметры отечественной машины до уровня иномарки. Все так же много сведений о промышленных изделиях аудио- и видеотехники, правда, в основном зарубежного производства.

Не остались в информационном вакууме и любители-связисты, причем не только те, кто работает в привычных КВ- и УКВ-диапазонах, но и те, кто осваивает новый, длинноволновый, диапазон. Много интересного почерпнут в журнале любознательные пользователи компьютеров. А самые пытливые научатся самостоятельно создавать микропроцессорную технику. Развитие компьютерных технологий обнаруживает себя даже в списках дополнительной литературы — адресов интернетовских сайтов в них больше, чем ссылок на бумажные источники.

Хочется пожелать редакции и всем сотрудникам меняющегося и неизменного, умудренного опытом и по-молодому энергичного журнала поддерживать заслуженно высокую марку, продолжать дарить радость многим тысячам читателей. Новых успехов вам, друзья!

А. ДУБРОВСКИЙ.



ся меткой соответствующего фрагмента записи. Насколько проще станет распутывать возможные недоразумения!

Поставить видеонакопитель можно и на банкомат, тогда идентифицирующим признаком станет номер банковской карточки. Если от клиента поступит претензия об исчезновении средств с его счета, под рукой окажется надежное видеосвидетельство.

Накопитель выпускается в двух модификациях: со встроенным («Трал-12») и сменным («Трал-22») жестким диском. Во втором случае устройство можно использовать на транспортном средстве в автономном режиме. Рабочая программа и настройки сохраняются во флэш-памяти системы, а диск после замены можно просмотреть на любом ПК. Устройство подходит для контроля инкассаторской или патрульной машины. Если под-

ключить к накопителю приемник навигационной системы GPS, то в кадре кроме строки с текущим временем появится строка с текущими координатами.

Поскольку каналы связи некоторых мобильных телесистем, например SkyLink, обладают хорошей пропускной способностью, то через сотовый телефон можно получить информацию даже с «Трала», размещенного в дачном коттедже.



«ЧЕРНОЕ ЗОЛОТО» С КАСПИЙСКОГО ШЕЛЬФА

Кандидат технических наук А. ОСАДЧИЙ.

Гигантские нефтяные месторождения, открытые в последние годы в северной и центральной части Каспия, — «лакомый пирог» для нефтедобытчиков из стран не только Каспийского региона, но и всего мира. Кто участвует в деле же этого «пирога» и какими путями каспийскую нефть будут доставлять потребителям? Ответы — в публикуемой статье (см. также «Наука и жизнь» № 12, 2002 г.).

Новый источник «черного золота» на Каспии (будем называть так не только море, но и весь прилегающий нефтегазоносный регион) привлек внимание крупнейших нефтяных и газовых компаний мира в конце 1990-х годов. Наибольший вклад в разведку морского шельфа и его освоение внесли «Шеврон» и «Эксон Мобил» (США), «ЭНИ» (Италия), «Бритиш Газ» и «Бритиш Петролеум» (Великобритания), «ЛУКОЙЛ» (Россия). Они заключили контракты на разработку месторождений, согласно которым к 2010 году намечается довести добычу нефти до 4 млн баррелей в сутки (около 200 млн т в год), то есть утроить нынешний объем. Чтобы выполнить эту задачу, нужны немалые инвестиции. По расчетам, они составят 60 млрд долларов.

ОСОБЕННОСТИ НЕФТЕДОБЫЧИ НА МОРСКОМ ШЕЛЬФЕ

Если сравнивать Каспий с другими крупными нефтегазоносными регионами планеты, то окажется, что это не самое привлекательное место ни по расположению, ни по условиям добычи. Например, в самой богатой нефтяной кладовой мира — зоне Персидского залива, где, по прогнозам, сосредоточено до 80% «черного золота», нефтеносные пласты залегают в толще материка на сравнительно небольшой глу-

бине. Через близлежащие морские порты без промежуточных перегрузок нефть танкерами доставляется во все концы света. Этим объясняется самая низкая себестоимость нефти Персидского залива — меньше одного доллара за баррель в порту отгрузки.

В России же себестоимость собственно добычи нефти из скважины, включая ее бурение, составляла в прошлом году в среднем два доллара за баррель, а перекачка того же барреля по нефтепроводу длиной 2000 км — около трех долларов. И это без стоимости строительства дорог, обустройства месторождений и многоного другого.

СТОИМОСТЬ ДОБЫЧИ ОДНОГО БАРРЕЛЯ НЕФТИ В РАЗНЫХ РЕГИОНАХ МИРА В 2003 ГОДУ

Страна, регион	Стоимость добычи, долл.
Иран, Ирак, Саудовская Аравия	0,5—1
Кувейт	1—2
Каспий	3—4
Россия	5—10
Северное море	12—20
США	18—35

Большинство вновь открытых нефтяных месторождений Каспия располагаются на морском шельфе. Добыча обходится здесь в 2—3 раза дороже, чем на суше, поскольку для осво-

◀ Нефтепровод начинается на нулевом километре, где труба уходит под землю.

ения подводных месторождений нужны иные, более сложные технологии и иная, более тяжелая техника. В первую очередь, это передвижные буровые установки для разведочного бурения и стационарные установки для добычи, так называемые нефтяные платформы — гигантские конструкции водоизмещением до 5000 т, стоимостью порядка 200 млн долларов. Однако из-за того, что Каспийское море — внутреннее, доставить сюда уже готовое к эксплуатации тяжелое крупногабаритное оборудование удобным и дешевым морским путем невозможно. Всю технику для новых нефтепромыслов на шельфе Каспия приходится строить и собирать на месте.

В принадлежащей России и Казахстану мелководной северной части Каспийского моря (она отделена от основной акватории Мангышлакским порогом) добывать нефть, естественно, более выгодно и удобно, чем на глубине. Но существует целый ряд проблем, которые удороожают и усложнят строительство и эксплуатацию месторождений в регионе.

Vo-первых, из-за мелководья (глубина не более 20 м) северная часть моря больше загрязняется нефтепродуктами. Между тем за время эксплуатации только одной скважины, а это в среднем 40 лет, в воду попадает от 30 до 120 т нефти. В районе Баку, например, недалеко от нефтепромысла «Нефтяные Камни», содержание углеводородов в воде превышает норму в 30—100 раз. В результате в районе нефтепромысла скопились многокилометровые пятна нефтяной пленки общей площадью до 800 км². Разработка новых месторождений неизбежно приведет к еще большему загрязнению моря нефтепродуктами, поэтому нужно ужесточить экологические требования и вкладывать больше средств в усовершенствование технологий.

Vo-вторых, зимой в северной части Каспийского моря зачастую создается сложная ледовая обстановка. Полвека назад, в декабре 1953 года, произошел даже из ряда вон выходящий случай, когда оторвавшиеся от берега ледяные поля, гонимые ветром, дошли до Баку и

В разработке нефтяных месторождений Каспия 1-е место по объему добычи занимает «Шеврон» (США), 2-е — «Эксон Мобил» (США), 3-е — «ЭНИ» (Италия), 4-е — «Бритиш Газ» (Великобритания), 5-е — «ЛУКОЙЛ» (Россия), 6-е — «Бритиш Петролеум» (Великобритания).



● ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ

стали крушить буровые вышки в районе «Нефтяных Камней». Часть нефтепромысла была тогда разрушена (см. «Наука и жизнь» № 6, 2002 г.). Так что для безопасной добычи нефти на шельфе Каспийского моря нужны не только корабли и буровые установки с ледовой защитой, но и ледоколы.

В-третьих, в последние годы на Каспийском море резко возросла интенсивность судоходства. Это связано как с бурным развитием нефтепромыслов, так и с тем, что Каспий стал частью транспортного коридора «юг—север» (через него проходит морская часть пути из южных регионов Азии через Иран до Астрахани). Этот фактор также нельзя не учитывать при освоении новых месторождений.

Существуют в регионе и правовые сложности. Советские законы и соглашения устарели. Их принимали, когда Каспий еще не был морем пяти стран и о богатстве его шельфа мало что знали. Сегодня Каспийское море нуждается в особом правовом статусе. Кроме того, должны быть приняты единые экологические нормы для всех стран, выходящих к его берегам.

КАСПИЙ В ПАУТИНЕ НЕФТЕПРОВОДОВ

По прогнозам специалистов, длина и пропускная способность нефтепроводов, бегущих начало у берегов Каспия, в ближайшие семь—девять лет должны утроиться. Только в этом случае нефтепроводная сеть будет соответствовать росту добычи. Казахстан, к которому отшло 75% нефтяных запасов региона, заявил, что по истечении этого срока планирует добывать 200 млн т нефти в год. Азербайджан рассчитывает на 75 млн т. Естественно, стоит вопрос: как и куда ее транспортировать?

Дешевле всего перевозить нефтепродукты на большие расстояния по морю супертанкерами — судами водоизмещением 300 тыс. т и более. Но до порта нефть надо еще «дотащить», а от окруженного со всех сторон сушей Каспийского моря до международных морских магистралей путь неблизкий. Вот и приходится строить разветвленную сеть трубопроводов.

Исходная точка нефтепроводов на севере Каспийского моря — треугольник между месторождениями Тенгиз, Караганак (на суше) и

Использование инвестиций по заключенным контрактам и рост добычи нефти за прошедшие 15 лет и на перспективу до 2020 года (————— — ожидаемые контракты).



ЦИФРЫ И ФАКТЫ

- В формировании политики цен на нефть единой группой выступает Организация стран — экспортёров нефти — ОПЕК, которая объединяет государства Персидского залива, Нигерию и Венесуэлу (на ОПЕК приходится около 40% мировой добычи).
- Действующая на мировом рынке единица измерения объема нефти — баррель (в дословном переводе «бочка») равен 159 л.
- Цена барреля нефти в Европе определяется на торгах крупнейшей в мире Лондонской нефтяной биржи, в США — на торгах Нью-Йоркской товарно-сырьевой биржи.
- Летом 2004 года цена нефти достигла рекордно высокой отметки за последние 20 лет: более 40 долларов за баррель в Европе и более 45 долларов за баррель в США.
- Повышение цены нефти на 1 доллар за баррель увеличивает бюджет России на 1 млрд долларов.

Кашаган (на морском шельфе), где добывают 50% нефти данного региона. Отсюда она поступает в ближайший черноморский порт —

Сеть нефтепроводов для транспортировки каспийской нефти: 1 — Баку—Новороссийск; 2 — Баку—Новороссийск (новый участок в обход Чечни); 3 — Атырау—Самара; 4 — Баку—Супса; 5 — Тенгиз—Новороссийск (с 5-ю насосными станциями первой очереди); 6 — Баку—Джейхан; 7 — Тенгиз—Актау—Баку; 8 — Чарджоу—Пакистан; 9 — Тенгиз—Китай; 10 — Тенгиз—Узень—Харг.

Новороссийск. Месторождения в центральной части Каспия располагаются ближе всего к другому порту на Черном море — Батуми, теперь принадлежащему Грузии. Первые трубопроводы для транспортировки каспийской нефти в Новороссийск и Батуми были проложены еще в советские времена в обход Кавказского хребта по территории Чеченской республики. Когда же там разгорелась война, пришлось построить дополнительный участок нефтепровода Баку — Новороссийск в обход Чечни. Сегодня в этом регионе действует новый мощный нефтепровод Тенгиз — Новороссийск, давший выход к Черному морю нефти новых месторождений северной части Каспия.

Далее из Черного моря путь нефти лежит через Босфор, а это — «узкое горлышко», через него разрешен проход танкеров водоизмещением не более 145 тыс. т. Супертанкерам в проливе не развернуться. Уже сейчас он загружен настолько, что пропускная способность приближается к предельной. К тому же из-за опасности столкновений судов, которые могут привести к разливу нефти, с недавнего времени им разрешено проходить Босфор только в светлое время суток, и там постоянно выстраивается очередь.

В поисках других путей выхода каспийской нефти к потребителям специалисты совершенствуют и развивают существующую сеть нефтепроводов России. Например, рассматривается вариант транспортировки нефти танкерами из Новороссийска в порты Болгарии и далее трубопроводом к азиатическому побережью.

После открытия крупнейших месторождений Каспия началось строительство самого мощного в регионе нефтепровода Баку — Джейхан,





по которому потечет азербайджанская нефть. Вначале он пройдет по маршруту готовой трассы Баку — Супса (в районе Батуми) и далее через горный перевал высотой 2800 м до турецкого порта Джейхан на Средиземном море, где уже есть морской терминал, принимающий нефть из Ирака.

Строительство нефтепровода Баку — Джейхан намечено завершить в 2005 году. Во вторую очередь к Баку «подтащят» нефть из Тенгиза. Сначала ее будут доставлять танкерами, а в будущем — по новому трубопроводу, прошедшему по дну моря.

Иные пути намечаются для вывода каспийской нефти с территории Туркменистана. Первый из них — через Афганистан в Пакистан — собирались строить еще до начала войны в Афганистане, но до сих пор этот нефтепровод остается в проекте. Теперь его будут прокладывать американские компании. Второй путь — через Иран в Персидский залив. Сегодня между Туркменистаном и иранскими портами на берегу Персидского залива работает один из виртуальных нефтепроводов — так называемая обменная операция, которая состоит в том, что Туркменистан поставляет свою нефть в северные районы Ирана, а тот через порты в Персидском заливе пропадает такое же количество своей нефти, добываемой на юге и считающейся туркменской. Пропускная способность ограничена лишь потреблением нефти на севере Ирана.

В перспективе нефтепроводы из каспийского региона протянутся в сторону Индии и Китая, где потребление нефти растет очень быстрыми темпами.

НЕФТЕПРОВОД КАСПИЙСКОГО ТРУБОПРОВОДНОГО КОНСОРЦИУМА

Россия заинтересована в получении доходов не только от продажи нефти, но и от ее транзита — транспортировки по своей территории в другие страны. Речь идет о миллиардах долларов. Пример успешного сотрудничества в этой области — строительство нефтепровода Каспийского трубопроводного консорциума (КТК). Он начинается у месторождения Тенгиз, принадлежащего Казахстану, а заканчивается через 1200 км в Новороссийске, который после распада СССР стал главным портом России на Черном море.

Строительство нефтепровода КТК началось в 1999 году. В это время в Новороссийске уже функционировал нефтяной терминал, куда поступала нефть из Баку и из России. Втиснут в Цемесскую бухту рядом с городом огромные сооружения но-

Trасса нефтепровода КТК (треугольника отмечены пять насосных станций, построенных в первую очередь).

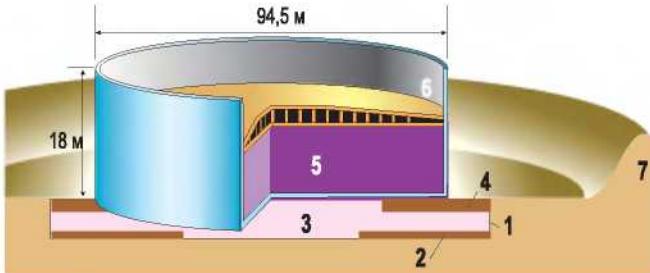
вого нефтяного порта было трудно, да и небезопасно. Но место в конце концов нашли. Под него отвели участок площадью около 1 км² восточнее поселка Южная Озереевка, ставшего известным как Малая Земля во время боев за Новороссийск. Это место километрах в десяти от города, отгороженное от него «бугром» мыса Мысхако, полностью удовлетворяло как инженерно-геологическим и экологическим требованиям, так и, что особенно важно, требованию безопасности судоходства. Интенсивного движения судов здесь не было, а с гор не проникал бешеный местный ветер бора, с завидной регулярностью парализующий работу основного порта. Новый морской нефтяной терминал назвали «Новороссийск-2».

Для прокладки трубопровода был образован консорциум. Каждая страна вела строительство на своей территории собственными силами с привлечением иностранных инвестиций, а иногда и строителей. Россия построила 748 км, Казахстан — 452. По расчетам специалистов, вложенные в трубопровод 2,5 млрд долларов оккупятся лет через пять.

На заполнение трубы длиной 1200 км, диаметром 40 дюймов (это немногим более метра) ушло больше месяца. Таковы гигантские масштабы нефтепровода: при пропускной способности 28 млн т нефти в год в нем самое одновременно помещается 30-я часть этого объема, то есть почти 1 млн т. Чтобы нефть перемещалась по трубопроводу со скоростью около 5 км/ч, на трассе действуют пятнадцать мощных насосных станций.

Дойдя до Новороссийска, нефть поступает в четыре огромных бака-накопителя емкостью по 100 тыс. м³ каждый. Из них нефть заливают в танкеры с выносными причалами. Содержимое бака перекачивают в танки судна за 8 часов. На сегодня это самая безопасная технология загрузки танкеров.

О нефте хранилищах стоит сказать особо. Четыре огромных резервуара диаметром 94,5 м и высотой 18 м построены на безопасном расстоянии друг от друга с расчетом на устойчивость к 9-балльному сейсмическому воздействию. Для этого под каждым баком выбран скальный грунт и вместо него положена многослойная подушка-амортизатор. Стены резервуаров изготовлены по специальному заказу в Швеции и Германии из листов толстой высокопрочной стали, устойчивой к коррозии. Каждый накопитель окружен защитным



Бак-хранилище на 100 тыс. кубометров нефти: 1 – скальный грунт; 2 – армированная многослойная подушка; 3 – песчано-гравийная подушка; 4 – кольцевой железобетонный фундамент; 5 – нефть; 6 – плавающая крыша-понтон; 7 – защитный вал.

валом, образующим чашу, которая в случае аварии может вместить все содержимое емкости. И, наконец, на случай глобальной катастрофы ниже по склону возведены три дамбы, способные удержать нефть, даже если она выльется из всех четырех емкостей одновременно. А чтобы не допустить скопления газа в баках, их крыши сделаны плавающими, в виде огромного ячеистого понтона. Сооружения подобных размеров и оснащенности построены в России впервые.

Трасса нефтепровода КТК пересекает несколько рек, в том числе две крупные — Волгу и Кубань. Строители преодолевали водные преграды, используя новую технологию направленного горизонтального бурения. Раньше прокладку трубопровода начинали с того, что вымывали в дне глубокую траншею, затем укладывали в нее трубу и сверху намывали грунт. По новому способу бурение ведут горизонтально. Основная трудность — точно выдержать заданную траекторию скважины, чтобы потом протащить в нее жесткую толстостенную трубу. Для этого на управляемый буровой снаряд устанавливают радиоизлучатель, а над ним на поверхности земли или воды в разных точках, координаты которых известны, помещают несколько приемников радиосигналов. По разности времени прихода сигналов от передатчика на приемники вычисляют координаты бурового инструмента. (Примерно так же работает система GPS, определяющая координаты точки по сигналам с нескольких спутников.) Далее сравнивают их с расчетными и получают отклонение от заданной траектории. В зависимости от его величины формируется сигнал, который поступает на исполнительный механизм — выдвижные башмаки на буровом снаряде. Они упираются в стенки скважины и отклоняют снаряд на расчетную величину, корректируя тем самым траекторию его движения.

Строительство перехода через Волгу, где ее ширина достигает 1360 м, заняло несколько месяцев. Скважину бурили поэтапно, постепенно наращивая диаметр. Затем протащили в нее предварительно сваренную 40-дюймовую трубу повышенной прочности с многослойной антикоррозионной защитой. Она рассчитана на работу без ремонта в течение 50 лет. На сегодняшний день это самый протяженный и глубокий в мире трубопровод такого большого диаметра, проложенный под руслом реки с использованием горизонтального бурения. Новая технология, хоть и обходится дороже, позволяет прокладывать трубопровод быстрее, причем работы можно вести в любое время года, не ограничивая судоходства.

Нефтепровод КТК был построен всего за два года. В июне 2001-го из порта Новороссийск вышел первый танкер с нефтью Тенгиза. У Казахстана появилась возможность удвоить добчу нефти в этом регионе.

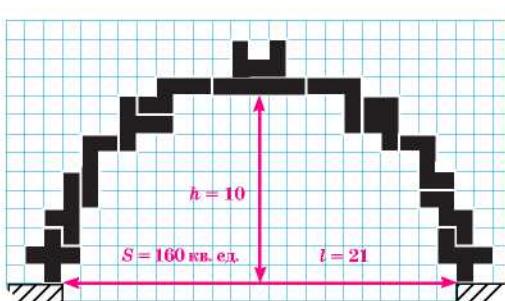
Объекты, подобные нефтепроводу КТК, будут строить и впредь, поскольку объем добычи нефти в стране неуклонно растет (только в 2003 году он увеличился на 11%). В ближайшие 8–10 лет предполагается удвоить экспорт российской нефти, а это значит, что нужно строить новые нефтепроводы пропускной способностью примерно 150 млн т топлива в год. Уже появились сообщения о том, что рассматриваются варианты прокладки трубопроводов из Западной Сибири в Мурманск, рассчитанных на 60 млн т, и от Ангарска до порта Находка на Дальнем Востоке, откуда нефть будет экспортироваться в Японию. Пропускная способность магистрали составит 60 млн т, а по ответвлению в Дацин пойдет еще 20 млн т нефти. Предполагается также проложить нефтепровод из Санкт-Петербурга в Германию по дну Балтийского моря. По мере осуществления этих планов нефть с каспийского шельфа потечет во все концы света.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Головоломки

СИММЕТРИЧНАЯ АРКА

Продолжают поступать решения непростых задач «Пентамино-арки» (см. «Наука и жизнь» №№ 1, 6, 2004 г.). Симметричную арку площадью внутреннего контура $S_{\text{вн}} = 160$, $h = 10$, $l = 21$ прислал П. Валиуллин (г. Зеленоград). Это пока наилучшее решение, но «рекорд» при той же высоте и длине перекрытия $S_{\text{вн}} = 168$ кв. ед. еще не достигнут.



ДОМАШНЯЯ СТУДИЯ ЗВУКОЗАПИСИ

Представленный на фото электронный дубликатор производства американской фирмы SUPERSCORE помимо проигрывания CD-«караоке» реализует еще и такую важную функцию, как одновременную (т. е. совмещенную по времени с воспроизведением оригинала) запись оптических компакт-дисков (CD-R — однократного пользования, CD-RW — многократного), предназначенные для фиксации и длительного хранения самодеятельного пения. Понятно, что новоиспеченный таким образом носитель произведения подражательного авторского искусства в последующем может быть использован для корректировки выявленных ошибок и демонстраций знакомым, преподавателям пения, конкурсной комиссии и т. д. Не лишне сообщить читателю, что случаев изготовления фонограмм в приватных условиях известно немало. Так, например, знаменитый итальянский тенор Лучано Паваротти многие изданные миллионными тиражами оперные арии напел в спальне собственного дома, находящегося в курортном городе Пезаро (Италия).

Аппарат комплектуется двумя качественными микрофонами и способен вести записи как в моно-, так и в стереофоническом виде. Для творческой интерпретации художественного произведения в оптимальном для вокалиста ритме предусмотрено в широких пределах ускорение и замедление скорости вращения «караоке» — компакт-диска (в обоих случаях 50-ю ступенчатыми переключениями, обеспечивающими пошаговое изменение темпа). Без изменения скорости воспроизведения возможно также 16-ступенчатое изменение тональности звукового музикального содержания в пределах плюс-минус одной октавы. При возникающих затруднениях в освоении отдельных частей изучаемого материала и необходимости углубленной с ними работы допускаются электронное (по меткам) выделение контрольных сегментов и последующее бесконеч-



ное их проигрывание. Медиапособием может послужить и обычный компакт-диск певческого репертуара; путем селективной настройки регулирующих органов слышимый от него голос ведущего вокалиста действительно подавляется для создания «караоке»-условий желающему проявить себя солисту-любителю.

Для прослушивания звуковых сигналов по всем линиям их передачи предназначен встроенный электродинамик. Еще предусмотрено подключение к мини-студии звукозаписи стереонаушников; для соединений с внешним усилителем низкой частоты (или звуковой картой персонального компьютера) сконструирован вывод цифрового коаксиального SPDIF-интерфейса (Sony/Philips Digital Interface Format). В дополнение к переключателям и ручкам управления аппарата снабжена беспроводным пультом управления, размещаемым на руке или на груди, и подменяющей пульт проводной ножной педалью.

Перезаписывает рекордер не только «караоке» — компакт-диски, но и обычные CD, причем с удвоенной скоростью, а также аудиопрограммы, исходящие от внешних звуковых устройств (аудиоплееров, магнитофонов, радиоприемников и др.). Параллельно с представленной моделью SUPERSCOPE серийно выпускает схожее по внешнему виду и функциям изделие, но лишенное обязанности оптической записи.

Основные технические данные: частотный диапазон — 20 Гц — 20 кГц; отношение

сигнал/шум — 85 дБ; габариты — 279 × 229 × 102 мм; вес — 3,2 кг; питание от электросети 120/220В — 60/50 Гц.

ИНТЕРНЕТ-ТВ НА ПОТОКЕ

В последнее время в связи с тем, что по линиям Интернета передается огромный объем аудио-, фото-, видеоданных, получил распространение новый термин — Streamium (потоковое). Наиболее активно термин продвигает голландская компания PHILIPS (см. www.streamium.com, www.streamiumforums.com). Существуют уже более десяти порталов, поставляющих Streamium-медиа услуги. Например:

1. LIVE365.COM (radio revolution) — выводит на радиостанции числом более 10 000, вещающие в прямом эфире из 200 стран (см. также заметку об Интернет-радио в журнале «Наука и жизнь» № 6, 2004 г.).

2. VIRGIN (Radio Free Virgin) — транслирует подобраные пакеты программ, представляющие известных исполнителей популярной музыки, инструменталистов, искусствоведов.

3. ANDANTE — ориентируется на классическую музыку.

4. YAHOO PHOTOS/MOVIES — специализируется на фотографии и показе видеоклипов (шоу) легкого жанра.

5. iFILM — содержит самую большую коллекцию художественных фильмов; одновременно объявляет себя клубом общения любителей и авторов произведений киноискусства.

В дополнение к огромному объему информационного материала, выдаваемому медиапорталами, в Интернет-сети начало работать телевидение. Сейчас оно представлено уже сотнями каналов. Правда, большинство из них демонстрируют пока телевизионные заставки или короткие видеоклипы. Но проявляют себя и телецентры, работающие по программе регулярных передач (например, японские и в меньшем числе — американские). Российское вещание в Интернете представлено также несколькими каналами.

Разрешение по количеству точек (пикселей — пс) транслируемого изображения колеблется от 180 × 240 пс до 480 × 640 пс и примерно соответствует номинальным пропускным возможностям скользящих Интернет-линий и модемов ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), регулируемым в пределах от



512 Кбит/с до 6,144 Мбит/с. Качество принимаемой «картинки» получается удовлетворительным на экране небольшого размера. Очевидно, что при широком распространении в среде пользователей новой, независимой от телефонии, еще более скоростной и реально апробированной кабельной инфраструктуры Ethernet, реализующей технологию 10 base T, или 100 base TX («twisted pair» и «fast Ethernet») с номинальной скоростью до 10/100 Мбит/с, появятся требования и к исходным, транслируемым по Интернету телевизионным цифровым сигналам. В перспективе во Всемирной паутине можно ожидать начала передач видеокартинок высокой четкости HDTV с уровнем скорости передачи (битрейта), не превышающим порядка 30 Мбит/с, вполне посильного для технологии 100 base TX. Попутно следует отметить, что в России (в Москве, Петербурге, Екатеринбурге и других крупных городах) соединение с Интернетом по линиям связи Ethernet уже имеют сотни тысяч индивидуальных абонентов. Входами или адаптерами Ethernet, Ethernet 10 или Ethernet 10/100 оснащаются все современные серийные ПК, КПК, компьютеризированные медиацентры и др. Для эксплуатируемого парка вычислительной техники давно разработаны Ethernet-адAPTERЫ, подключаемые к материнской плате.

Ниже представлено несколько серийно выпускаемых образцов потребительской электроники, имеющих Streamium — подключение к

Интернету и взаимодействующих с ПК по беспроводному Wi-Fi (Wireless-Fidelity) радиомосту на частоте 2,4 ГГц при мощности излучения 0,1 Вт.

● Philips Streamium MX 6000i — домашний видео-, фото-, музыкальный театр. Не боясь утомить читателей, скажем, что он включает в себя: звуковые колонки с двумя сабвуферами (встроенными понизу в передние «башенные» излучатели) и базовый блок (см. фото слева вверху), содержащий в свою очередь: проигрыватель — пятидисковый чейнджер DVD, CD, MP3-CD, Picture CD (JPEG); шестиканальный цифровой усилитель 6 × 75 Вт, обеспечивающий погружение слушателей в окружающее звуковое поле DTS (Digital Theater Systems), Dolby Digital, Dolby ProLogic, Clear Voice (с уменьшением громкости низких частот); цифровой тюнер ультракоротких (FM) и средних (MW) волн; USB - Wi-Fi (802.11g) адаптер для ПК, не оснащенных беспроводным модулем; кабель для подключения к ПК по Ethernet- входу; пульт дистанционного управления. Система допускает возможность пере-программирования с целью воспроизведения дисков DivX, XviD, применяющих формат сжатия данных MPEG-4. Рас- считан на подключение любого телевизора (ЭЛТ, LCD, PDP) или видеопроектора (LCD, DLP, ЭЛТ).

Между прочим, в дополнение к перечисленным функциональным возможностям медиацентра нелишне напомнить, что ныне не только в зарубежных, но и в отечественных магазинах продается много музыкаль-

ных DVD-Video с записями по популярной и классической (инструментальной, оперной) музыки в стереофоническом и со вмешанным многоканальным изложением. Сказанное на практике означает, что не только в настоящем театре или концертном зале, но и в домашних условиях любитель музыки имеет возможность воочию видеть самых знаменитых и престижных исполнителей в лучших фильмах и видеоклипах; для тех же, кто желает музыку только слушать, изображение можно выключить. Звуковое музыкальное содержание DVD-Video выглядит вполне достойно и является альтернативой стереофоническим CD и относительно недавно появившимся, также ориентированным только на слушание новомодным SACD (Super Audio CD), DVD-Audio стерео/многоканальным носителям (требующим еще и подборки специального комплекта).

● Philips Streamium 23PF9976i Flat TV — отдельный телевизор со стереофоническим зву-



чанием, TFT LCD экраном, по диагонали равным 23" (58 см), и разрешением 1280 x 768 пп; содержит встроенный модуль беспроводной связи Wi-Fi (802.11g) для получения медиаинформации, хранящейся в памяти ПК или в режиме реального времени (on-line) из Интернета; также оборудован кабельным Ethernet-входом.

Кроме того, PHILIPS выпускает в виде отдельных небольших блоков две модели (портативную и стационарную) коммутаторов, предназначенные для беспроводных соединений любых телевизоров (медиацентров) с ПК и вывода их к ресурсам Интернета.

● Sony Location Free Portable TV LF-X5 — портативный TFT LCD-телевизор производства известной японской фирмы с диагональю экрана 12" (30 см) и разрешением 800 x 600 пп. Содержит встроенный контроллер местной беспроводной Wi-Fi-связи (802.11 b) (в популярной

отечественной и иностранной литературе довольно часто называемой еще WLAN—Wireless Local Area Network), по которой взаимодействует с конструктивно отдельной, но совместно поставляемой базовой станцией, подключаемой в свою очередь к ПК и сетям Интернета (в том числе путем Ethernet-соединения). Телевизор содержит стереофонический усилитель и громкоговорители, а также слот для карт памяти MemoryStock; в док-станцию встроен аналоговый тюнер для приема программ телевидения. Кроме того, у SONY подготовлен к выпуску аналогичный по функциям и в полтора раза более дешевый, носимый телеви-



зор с экраном меньшего размера — 7" (18 см).

В обоих телевизорах предусмотрено управление приемом данных из памяти ПК, Интернета, переключением ТВ-каналов прямо с экрана путем использования графического интерфейса и виртуальной клавиатуры. Вес медиаприемника большого размера равен 2,5 кг.

СПУТНИКОВОЕ HDTV

Журнал неоднократно сообщал о том, что в Австралии, Китае, США, Японии ведутся передачи HDTV-телевидения высокой четкости. Европа в этом плане запаздывала. Но в сентябре 2003 года с европейского синхронного спутника ASTRA (орбитальная позиция 19,2° восточной долготы) начались пробные трансляции HDTV, которые начиная с января 2004 года стали регулярными. В России, в европейской части, например в Москве и области, сигналы со спутника можно «увидеть», если для приема установлена парabolическая антенна диаметром 160 см с цифровым LNB (Low Noise Block)-усилителем/конвертором; на антен-

этому обычные аналоговые тюнеры не смогут принимать его эфирные качественные сигналы.

Представленный на фото аппарат производства голландской компании QUALI-TV является первым европейским тюнером, предназначенным для приема HDTV (1080 точек по вертикали). Приемник использует QPSK-трансмиссионную систему, PAL-вариант цветного телевидения и Irdeto-кодированную версию пользовательского доступа; совместим с приемом SDTV (Standard Definition TV)-спутниковых каналов; диапазон рабочих частот — 950—1250 МГц; разрешение — 1080 точек по вертикали; форматы раstra — 4:3,



ну меньшего диаметра — 120 см — прохождение сигналов также может состояться, но не всегда уверенное. Технические подробности источника: транспондер 88 — рабочая частота 12,168 МГц; поляризация вертикальная; символьная скорость (symbol rate) 27,5 Msymbols/сек; FEC (коэффициент коррекции ошибок) — 3/4.

Воспроизводимое HDTV-изображение содержит примерно в пять раз больше подробностей, чем «картинка» привычного аналогового телевидения. Но для передач HDTV используется цифровая технология, по-

16:9; видеодекодер — MPEG-2; аудиодекодеры — Dolby Digital, MPEG LayerIn2; встроенная память Flash — 2МБ, SD RAM — 64 МБ; габариты — 360 x 250 x 65 мм; масса — 2,5 кг. На заднюю панель выведены SCART, композитный, компонентный и DVI-цифровой выходы для телевизора и внешней аппаратуры.

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

«Представьте себе пасть вместимостью в триста баррелей, почти десяти футов высотой, двадцати футов длины и пятнадцати футов ширины, да губы толщиной в четыре фута... Когда он кормится, они растягиваются на тридцать футов... Баррели крови, движимые сердцем, объемом до трех баррелей, циркулируют по мощным кровеносным сосудам, самые крупные из которых достигают фута в диаметре».

Так описывал еще в XIX веке один американский китобой внешность самого обычно «среднестатистического» представителя китообразных. Если учесть, что американский баррель составляет 159 л, а один фут равняется 31 см, то такой портрет без лишних слов достаточно убедительно подтверждает заключение ученых о том, что киты относятся к самым крупным животным на нашей планете.

От своих далеких предков, много миллионов лет назад решивших почему-то переселиться с суши в море, взяли начало три подотряда китов. При этом только «внешностью» и средой обитания они напоминают рыб. В действительности же киты — млекопитающие. Они теплокровны, дышат легкими, рождают живых детенышей и выкармливают их молоком. Первый подотряд — древние киты (*Archoceti*) — весь давно вымер, а 80 видов представителей двух оставшихся — усатых (*Mysticeti*) и зубатых (*Odontoceti*) китов — радуют нас своим присутствием на планете и сегодня.

По способу питания всех китов подразделяют на фильтровальщиков (усатые киты) и хватальщиков (зубатые киты). На аппетит ни те, ни другие не жалуются. Желудок синего кита, например, может вместить до 1,5 т раков, финвала — до 1 т, а сивала — до 0,5 т планктонных организмов. Сколько кальмаров может съесть кашалот, никто не считал.

Меню китов, принадлежащих к разным видам, существенно отличается. Планктонояды (гладкие киты) предпочитают скопления мелких раков, образующиеся в открытой части океана вблизи поверхности. Бентосоеды (серые киты) любят придонных и донных раков, обитающих на мелководье. Рыбоеды (дельфины) охотятся за стайной рыбой практически по всему океану. Планктоно-рыбоеды (полосатики) кормятся в поверхностном слое моря ракообразными и рыбой, но не отказываются и от головоногих моллюсков. Хищники (косатки) пожирают рыбу и млекопитающих в любой зоне океана. Моллюсоеды (кашалоты, клюворылы, серые дельфины) лакомятся преимущественно головоногими моллюсками (кальмарами), обитающими на больших глубинах.

Китов подразделяют также на холодолюбивых (белухи, нарвалы, гренландский кит), теплолюбивых (полосатик Брайда), тропических и субтропических (дельфины, карликовые кашалоты). Приспособливаясь к распределению «столовых мест», усатые киты, часть клюворылых китов и кашалоты совер-



МОБИ ДИК, КИТЫ МИРОВОГО ОКЕАНА

Они достойны восхищения — эти самые чувствуют себя в водной стихии не хуже рыб, детеныш которой молоком. Но, несмотря на исполин-плаванию и нырянию, киты оказались беззачеловек использовал мощь данного ему при-дия убийства других живых существ. Несколь-что некоторые виды оказались на грани исчез-лизованные на первый взгляд страны продол-

Доктор географиче

шают регулярные миграции в пределах Северного и Южного полушарий (не пересекая экватора). На зиму они идут в низкие широты для родов, а на лето следуют в умеренные и холодные, так как в водах Арктики и Антарктики количество корма в 10—20 раз больше, чем в тропиках. Живут киты до 50, а дельфины — до 30 лет.

ЭВОЛЮЦИЯ МОРСКИХ ГИГАНТОВ

Исследователи полагают, что природе потребовалось около 70 млн лет, чтобы «сформировать» и «приспособить» к жизни в море наземных предков китов. При этом передние ноги пра-китов превратились в жесткие грудные плавники — «рули» высоты, поворотов и «тормоза»; задние ноги, крестцовый отдел позвоночника и таз исчезли вовсе, а главным органом передвижения стал мускулистый хвост, заканчивающийся расположенным горизонтально (в отличие от рыб) широким треугольным хвостовым плавником. Кроме того, голова кита не обособлена от туловища, спина продолжается до самого «носса», а ноздри открываются на темени у зубатых китов одним, а у усатых — двумя дыхальными. Вода не может попасть в дыхательные пути через эти отверстия, так как при нырянии они автоматически надежно закрываются хитрыми эластичными «пробками». В гортани воздухоносный путь отделен от пищевого, так что ни вода, ни пища изо рта также не могут попасть в дыхательное горло.

Кожа пра-китов за период эволюции лишилась волос, потовых и сальных желез, зато



ПРОСТИ!

И ИСТОРИЯ ИХ УНИЧТОЖЕНИЯ

крупные обитатели нашей планеты, которые но при этом дышат легкими и вскармливают ские размеры и выдающиеся способности к щиты перед людьми. В погоне за прибылью родой разума для того, чтобы изобретать оружие столетий охоты на китов привели к тому, новения. И тем не менее многие вполне цивилизуют китовую бойню.

сских наук Д. ФАЩУК.

под ней развился мощный пласт жира, защищающий животное от охлаждения и служащий источником энергии на случай голода. Толщина такого пласта у гренландских китов, например, на пассивных участках тела — брюхе и между грудными плавниками может достигать 0,5 м.

Легочная ткань приспособилась к быстрому сжатию и расширению, что обеспечило китам короткий дыхательный акт и обновление воздуха в организме за одно дыхание на 80—90% (в отличие от 15% у человека). Благодаря миллионочленным «тренировкам» киты стали непревзойденными пловцами и ныряльщиками. Сейвалы способны развивать под водой скорость до 25 узлов (25 миль в час). Чемпион же среди ныряльщиков — кашалот, способный задерживать дыхание на 1,5 ч и заныривать на 2,5 км в глубину океана, выдерживая при этом давление до 200 атмосфер! Для достижения таких рекордов природа снабдила китов многими морфологическими и физиологическими приспособлениями. Она научила их более полно использовать кислород в крови и легких. С помощью дыхательного пигмента — миоглобина кит может отдавать тканям во время дыхательной паузы на 40% больше кислорода, чем, например, бык, в мышцах которого этого пигмента содержится в 8—9 раз меньше. При нырянии кит научился замедлять скорость циркуляции крови, переводить на «голодный паек» менее важные органы и снабжать в первую очередь спинной и головной мозг, а также сердечную мышцу, наиболее чувствительные к кисло-

родному голоданию. Кроме того, кислородная емкость крови у китообразных на 1/4—1/3 выше, чем у человека. Вокруг спинного и головного мозга у кита развита система тонких артериовенозных капилляров, хранящих кровь, богатую кислородом, а жировая масса кита также служит своеобразным депо кислорода, так как в кашалотовом жире и спермацете кислород растворяется в 7 раз лучше, чем в воде. Наконец, киты застрахованы от кессонной болезни, связанной с накоплением в крови азота, так как при погружении, в отличие от водолазов, они используют только одну порцию воздуха, притом нормального давления.

С такими способностями и навыками, казалось бы, жить и жить популяции китообразных без забот и проблем, но не тут-то было! Кропотливые усилия создателя, шлифовавшего миллионы лет организм морских гигантов, буквально за несколько веков были сведены на нет алчностью «властелина» природы.

КОНЕЦ ГЛАДКИХ КИТОВ АТЛАНТИКИ

Первыми промысловыми китобоями на нашей планете историки считают басков — небольшой народ, обитающий с незапамятных времен на изрезанном побережье Бискайского залива под прикрытием западных отрогов Пиренеев. В доисторические времена баски уже вели охоту на серых китов, называемых ими «отта сотта» (*otta sotta*). Это делалось с целью пропитания и торговли. Китов убивали из деревянных челноков гарпунами с каменными или костяными наконечниками. Название «гарпун», оказывается, произошло от испанского слова «агрон», которое в свою очередь пришло в этот язык от баскского «агрои», что означает «каменное острие».

К началу XIV века испанские «прибрежные контрабандисты» успешно уничтожили отту сотту в европейских водах и принялись за «освоение» нового вида морских исполинов — черных гладких китов, получивших за свою привычку собираться в стаи прозвище *sarda* («стадный кит»). Сарда достигал в длину 20 м, весил до 70 т, а из его подкожного сала получалось ворвани (топленого жира) в 3 раза больше, чем из серого кита. Начиная примерно с 1450 года и до конца столетия лихие китобои испанского побережья практически очистили от сарды огромные пространства открытого океана от Азорских островов до Исландии и направили свои китобойные суда на еще не тронутые промыслом хоть и дальние, но «коммерчески выгодные» просторы Северной Атлантики.

По свидетельствам многих очевидцев — моряков, миссионеров, в начале XVI века в водах северо-восточного побережья Америки было такое множество китов, что они представляли для мореплавания более серьезную опасность, чем туманы, льды и не нанесенные на карты скалы. Первые европейцы в Новом Свете называли эту часть побережья Америки (район о. Ньюфаундленд) морем Китов.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОТРЯДА КИТООБРАЗНЫХ

ПОД-ОТРЯД	СЕМЕЙСТВО	РОД	ВИД
УСАТЫЕ	Полосатики	Полосатики	1. Синий (голубой) кит. 2. Финвал. 3. Сейвал (сайдяной кит). 4. Полосатик Минке. 5. Полосатик Брайда
		Горбатые	1. Горбатый кит (горбач)
	Гладкие	Гренландские	1. Гренландский (полярный) кит
		Южные	1. Южный (гладкий) кит 2. Японский кит 3. Бискайский (нордкапский) кит 4. Австралийский кит
		Карликовые	1. Карликовый кит
		Серые	1. Серый кит
	Пресноводные дельфины	Пресноводные дельфины	1. Гангский дельфин (сусук) 2. Амазонская иния 3. Китайский озерный дельфин 4. Лаплатский дельфин
	Кашалотовые	Кашалоты	1. Кашалот
ЗУБАТЫЕ	Клюво-рыльные	Карликовые кашалоты	1. Карликовый кашалот
		Плавуны	1. Северный плавун
		Бутылконосые	1. Высоколобый бутылконос
		Клюво-рыльные	Всего 15 видов.
		Ремнезубы	В хозяйстве не используются
	Дельфиновые (всего 22 рода)	Тасмановные	
		Афалины	
		Обыкновенные дельфины	
		Гринды	
		Косатки	
		Морские свиньи	
		Белухи	
		Единороги (наравалы)	
	Всего 50 видов		

Когда к берегам южного Лабрадора и Ньюфаундленда добрались китобойные каравеллы басков, описанная китовая идиллия в этих местах стала превращаться в китовый ад. Бойня велась с таким размахом, что к 1570 году западное стадо сарды сократилось практически до ничтожной величины. Неизвестно, где и какие новые «подвиги» совершили бы баскские китобои в будущем, если бы не счастливая политическая случайность, закончившаяся полным крахом их могущества в море Китов. В 1588 году амбициозный испанский король Филипп призвал большую часть китобойной флотилии басков к себе на службу для нападения на Англию, но эта армада была почти вся уничтожена артиллерией противника и жестокими штурмами. Баски лишились, таким образом, зна-

чительной части своего флота. А еще через пару десятков лет, в начале XVII века, далеко на восток от Нового Света, в водах Баренцева моря (о. Шпицберген) были обнаружены новые, ранее неизвестные эльдорадо гигантских гренландских китов. Их «разработка» затмила промысел в море Китов.

Однако начатое испанскими басками «дело» по уничтожению стадных китов в водах Нового Света благополучно довели до конца с не меньшей жестокостью и жадностью новые поколения китобоев из Нормандии, Бретани, Франции, Новой Англии. В 1850 году в море Китов удалось обнаружить и, естественно, убить только одну самку кита. После этого в течение более ста лет о сардах в водах залива Св. Лаврентия, Ньюфаундленда и Лабрадора никто не слышал... Но американские китобои «не прогнули». В течение этого столетия их флотилии успешно атаковали китов Южной Атлантики, Тихого, Индийского океанов. Только с 1804 по 1817 год у берегов Южной Америки они убили 200 тысяч так называемых черных гладких, или южных, китов, а еще через полсотни лет, к началу 1900 года, сага о жизни и смерти больших черных гладких китов была практически закончена.

РАСПРАВА С КАШАЛОТАМИ

В этот же период «вписывается» и история почти полного подрыва стада кашалотов северо-восточной Атлантики (1720—1765 годы), на которых вынуждены были переключиться американские китобои по мере сокращения в водах Новой Англии численности черных гладких и серых китов. Баски называли этих китов «трумпа», а китобои-янки — «спретм» и ценили за наличие в их головах спермацета — вещества, состоящего из легкого масла и воска, служившего сырьем для производства сверхчистого машинного масла. Его сначала принимали за сперму кита — отсюда и американское название кашалота. Кроме того, в кишках и внутренностях уникального животного был обнаружен «янтарный жир», или амбра. Этот продукт, комья которого по форме и цвету напоминали навоз, оказался бесценным материалом для фармацевтической и парфюмерной промышленности.

Кашалотов добывали в открытых районах Атлантического океана на всем пространстве от Бермудских островов на юге до Большой Ньюфаундлендской банки на севере. Маломерные китобойные суда в те времена жиротопен не имели. Выкачивав из головы кита несколько сотен галлонов (1 галлон в США равен 3,79 л, в Англии — 4,55 л) спермацета и добыв из внутренностей амбру, горе-китобои оставляли туши животных в море, создавая серьезную угрозу трансатлантическому судоходству. Немудрено, что в результате такого «промысла» за 30 лет кашалотов в этом районе Мирового океана почти полностью исчезли.

Пик охоты на кашалотов приходится на 1830—1850 годы. В этот период американцы ежегодно добывали 4600—5100 китов. Помогали им и русские китобои. Еще при Петре I

из Голландии были выписаны гарпунеры для обучения отечественных убийц. Созданные затем «Онежская китоловная компания» (80-е годы XVIII века), «Первое Мурманское китобойное товарищество и иных промыслов» (1883 год), «Товарищество китоловства на Мурмане» (1884 год) просуществовали недолго (до 1887 года) и, понеся огромные убытки, разорились, так как к тому времени киты в северной Атлантике и в Северном Ледовитом океане были почти полностью уничтожены.

ГОРЬКАЯ СУДЬБА ГИГАНТОВ АРКТИЧЕСКИХ МОРЁЙ

Но вернемся к гренландским китам северо-восточной Атлантики. В 1607 году Генри Гудзон в поисках прохода в Китай вокруг Азии направил свое судно в неведомые моря Арктики. Описав часть островов архипелага Шпицберген, открыв остров Ян-Майен, отважный мореход в Китай, как вы догадываетесь, к сожалению, не попал. Тем не менее, вернувшись на родину, он ошеломил деловые круги столиц Северо-Западной Европы сообщением о громадных китах, которыми буквально переполнены воды арктических морей. Английские и голландские «разведчики» подтвердили эти данные, и с 1612 года в студеных водах Гренландского моря разразилась новая кровавая бойня. Уже к 1763 году в этом районе крупных китов практически не осталось, и промысел сместился в более дальние края. Гренландские китобои, обогнув мыс Фарвель, вошли в пролив Дейвиса и обнаружили нетронутую популяцию гренландских китов. Им и их конкурентам — англичанам, шотландцам, американцам ее хватило еще на сто лет... К 1810 году в проливе Дейвиса киты стали большой редкостью, в 1830 году они исчезли из вод Гренландского моря, а к 1850 году гиганты атлантического региона были практически уничтожены и в южной части моря Баффина, у берегов канадского Арктического архипелага, где их обнаружили лишь в 1823 году. Наконец, к 1895 году был опустошен и Гудзонов залив, о котором китобои на некоторое время забыли.

В 1847 году, случайно оказавшись в Охотском море, один американский китобоец обнаружил «целое скопище» морских гигантов, оказавшееся частью популяции гренландских китов, обитавшей в северных водах Тихого океана, в море Бофорта и Чукотском море Северного Ледовитого океана... Своего шанса янки не упустили. Усердию, с которым уничтожались исполнины (от мала до велика), могли бы позавидовать и видавшие виды голландские китобои. Охота велась в основном ради китовых «усов», а не ворвани, так как последняя к тому времени сильно упала в цене, сбиваемой нефтью, а кнуты, зонтики, пляски, трости, удочки, зубочистки и множество других безделушек из китового уса у практических американцев стоили очень дорого. В результате гренландские киты Тихого и Северного Ледовитого океанов «протянули» всего пятьдесят лет. К 1910 году их



Косатка.

племя в Беринговом и Чукотском морях было почти полностью истреблено и потеряло свое промысловое значение.

Таким образом, к началу XX века гренландские киты в Мировом океане, по официальным данным, «приказали долго жить». Однако в период с 1917 по 1976 год поступала информация о редких встречах с ними в арктических водах Канады и Западной Гренландии, а в 1969 году авиаразведка из Магадана обнаружила около 400 морских исполнников в Охотском море. Ученые полагают, что сегодня во всем мире осталось 5 — 9 тысяч этих животных, в том числе в Охотском море — около 250 особей.

КИТОУБОЙНЫЕ ФЛОТИЛИИ И «ЗАЧИСТКА» АНТАРКТИЧЕСКИХ МОРЁЙ

Несчастными действующими лицами описанной истории истребления китов оказались в первую очередь животные четырех видов, отнесенные еще басками в XVI веке к категории китов «лучшего сорта»: черный гладкий кит (сарда), серый кит (отта сотта), кашалот (трумпа) и гренландский кит (ар-век). Причина такой избирательности убийц по отношению к своим жертвам была очень проста: эти виды китов не тонули после смерти и, следовательно, легко доставлялись к местам переработки.

Покончив с гигантами «лучшего сорта», ненасытные промысловики обратили свои взоры на китов-полосатиков (синий, финвал, сейвал), которых не затронула предыдущая многовековая бойня по причине их «второсортности». Из-за недостатка жира этих животных трудно или невозможно было подобрать в море, так как после гибели они сразу тонули. И поэтому до конца XIX века мародеры океана вынуждены были, алчно облизываясь, сожалеть об отсутствии «технической базы» для осуществления своих преступных замыслов.

Начало новой бойни положено в 1860 году, когда норвежский охотник на тюленей и китов Свенд Фойн после десяти лет упорного труда изобрел новый способ убийства и подъема мертвых китов из морских глубин на поверхность, действующий по сей день.

Первой частью изобретения стали гарпунная пушка весом в тонну, гарпун с гранатой на конце, взрывающейся внутри кита, и



Серый кит.

стальные лапы в стволе гарпиона, которые раскрывались после взрыва и застревали в теле жертвы. Вторая часть изобретения «гения зла» представляла собой небольшое быстрорходное судно «китоубиец» с высоким поднятым и хорошо укрепленным носом, на котором устанавливалась гарпунная пушка. Позже эти суда стали называть более гуманно — «китобойцами». С помощью мощной лебедки и блока-амортизатора оно было способно «водить» загарпуненного кита и поднимать на поверхность стотонного мертвого исполнена даже с трехкилометровой глубины. Третьей составляющей процесса добычи «второсортных» китов была металлическая пика-трубка, которую вставляли в легкие кита после подъема его лебедкой на поверхность. Через нее в легкие и брюхо кита накачивали пар или сжатый воздух до тех пор, пока туша не приобретала достаточную плавучесть для буксировки на разделочный завод.

Изобретение Фойна стали применять с 1880 года, и уже к концу XIX века побережье Норвегии было усеяно базами по переработке китов. К 1908 году, используя новый способ уничтожения, норвежцы успешно очистили от полосатиков обе стороны северной Атлантики и направили свои китобойные флотилии через экватор в воды южной части этого океана, а также в Тихий и Индийский океаны. Здесь они не менее благополучно «подобрали» все, что осталось от недобитых предшественниками гладких китов, горбачей, серых китов, и, обнаружив за окончностью Южной Америки новые несметные стада своих потенциальных жертв, приступили к их уничтожению.

Под новый, 1903 год в Магеллановом проливе норвежский китобой А. Андерсен убил с баксириного судна, на котором была установлена гарпунная пушка, первого кита-горбача. Вскоре на острове Южная Георгия открылась первая аргентинская береговая база по переработке китов во главе с опять же норвежцем К. Ларсеном. 22 декабря 1904 года база приняла первого кита, который также оказался горбачом. За следующие 10 лет здесь было добыто 30 тысяч китов, из них 20 тысяч принадлежали к этому ценному виду. В результате еще через 5 лет количество добываемых за сезон горбачей уменьшилось до нескольких десятков.

После окончания Первой мировой войны пытливые и ненасытные «норги» оторвались

от береговых баз на Фолкландских и Южных Оркнейских островах, рискуя проникнуть в Южный океан — зону сплошного антарктического пака. Риск оправдался. Писатель Генри Мелвилл — автор знаменитого «Моби Дика» — считал этот район не-прикосновенным убежищем для китов, «заколдованным царством вечного Декабря». Но не тут-то было, безгранична человеческая алчность добралась и сюда.

В 1922 году норвежский капитан П. Сераль из городка Вестфольд предложил самое современное средство уничтожения китов — океанские плавучие базы, оснащенные «слипами» (кормовыми наклонными палубами) и «храпцами» (приспособлениями для подъема китов на борт). Они могли «работать» автономно в любую погоду, в любом районе океана в течение шести месяцев. В сезон 1925/26 года в море Росса работала первая такая норвежская плавбаза «Лансинг». В 1931 году в водах Антарктики под флагами Норвегии, Англии, Японии, США, Панамы, Аргентины, Германии, Голландии и других стран было уже более 40 таких плавучих заводов с 232 придаными им китобоями. За год эта армада уничтожала более 40 тысяч полосатых китов, а всего с момента начала нового побоища до 1939 года в Южном океане было уничтожено более двух миллионов этих животных — прибыль извлекалась «из каждого дюйма кита, исключая его фонтан»...

По окончании Второй мировой войны ежегодно от 20 до 25 китобойных флотилий продолжали добивать синих китов Антарктики и к 1950 году свели их численность здесь с 500 тысяч почти до нуля. В последующие пять лет «разобрались» с финвалами. К 1955 году от 750 тысяч осталось в 7 раз меньшее количество этих бедолаг. Потери популяции финвалов к настоящему времени достигают 95%, а голубых китов — 99%. На сегодняшний день, по оценкам ученых, в мире существует около 1000 голубых китов, а поголовье горбачей сократилось до 3—5 тысяч, что составляет всего 3—5% их первоначальной численности. С 1910 года по настоящее время в Мировом океане добыто более 2,4 млн китов, из которых: более 360 тысяч синих, более 800 тысяч финвалов, около 180 тысяч горбачей, около 200 тысяч сейвалов и более 600 тысяч кашалотов!

Первая советская китобойная база «Слава» с 12 китобоями появилась в водах Антарктики в сезон 1946/47 года. В 1959—1960 годы к ней присоединилась вторая флотилия с базой «Советская Украина», на следующий год — третья с плавучим заводом «Юрий Долгорукий», а еще через год и четвертая — «Советская Россия». За 60 лет промысла этими гигантами добыто более 1,4 млн китов, среди которых более 330 тысяч синих, около 700 тысяч финвалов, более 63 тысяч горбатых китов, более 150 тысяч сейвалов, более 150 тысяч кашалотов.

Отличились советские китобои и в северной части Тихого океана. Еще в начале

XX века на Дальнем Востоке существовала мощная промышленная организация «Тихоокеанское китобойное и рыбопромышленное общество гр. Г. Г. Кейзерлинга и Ко», которая в 1909 году, после потери кораблей в ходе русско-японской войны, прекратила свою деятельность. Но в советское время (1929—1930 годы) предпримчивые руководители акционерного Камчатского общества быстрым реконструировали грузовой пароход в китобойную базу «Алеут» и с 1933 по 1968 (!) год успешно добывали в Охотском море и его окрестностях 700—800 кашалотов ежегодно. Кроме того, с 1948 по 1964 год на Курильских островах работали пять береговых станций по переработке китов, а в 1963—1964 годах к ветерану «Алеуту» присоединились новые среднетоннажные китобазы «Владивосток» и «Дальний Восток». В 1966 году в северную часть Тихого океана перебазировалась оставшаяся безработной антарктическая китобойная флотилия «Слава», но уже было поздно: в 1969 году китобойня в этом районе была прекращена по причине почти полного отсутствия объектов охоты. За все время промысла выбито 8585 синих китов — столько же, сколько в северной Атлантике, причем в последние годы нещадно били молодь (до 70%), что свидетельствует о почти полном уничтожении этого вида.

ГЛАС ВОПИЮЩЕГО В ПУСТЫНЕ

Нельзя сказать, что в течение всего периода уничтожения китов ни одна человеческая душа не подумала о несчастных животных, не попыталась хоть как-то изменить их трагическую судьбу, остановить творящееся преступление. Через 25 лет после начала (в 1868 году) активного промысла китов на севере Норвегии многие китобои поняли ужасную суть происходящего и стали возражать против хищнического уничтожения морских гигантов алчными хозяевами китобойных компаний. Под влиянием этих протестов Королевским указом промысел от норвежских берегов был перенесен с 1 февраля 1904 года на 10 лет к островам Шпицберген, Медвежий и Фарерские. В результате из 11 компаний четыре были ликвидированы, а пять сменили район промысла.

4 июля 1909 года по указу королевы Великобритании расположенные в Южном полушарии зоны активного китобойного промысла: Южная Георгия, Южные Оркнейские, Южные Шетландские, Сандвичевы острова, а также Земля Грейдама — были переданы под юрисдикцию губернатора Фолклендских (Мальвинских) островов, который начал активно «регулировать» китобойню. Суть этих «природоохранных» мероприятий состояла в том, что стали взимать плату за аренду территории для береговых перерабатывающих станций — 100 фунтов стерлингов на станцию, за использование территориальных вод — 100—200 фунтов на флотилию, а также за убий-

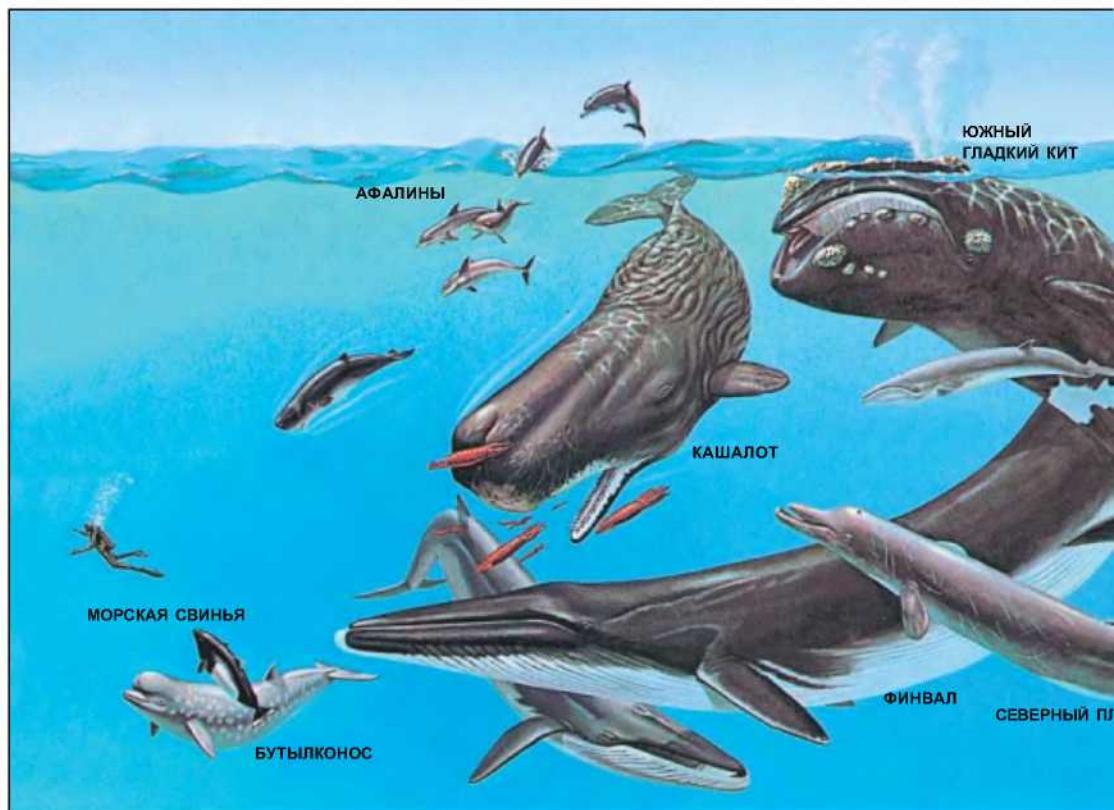
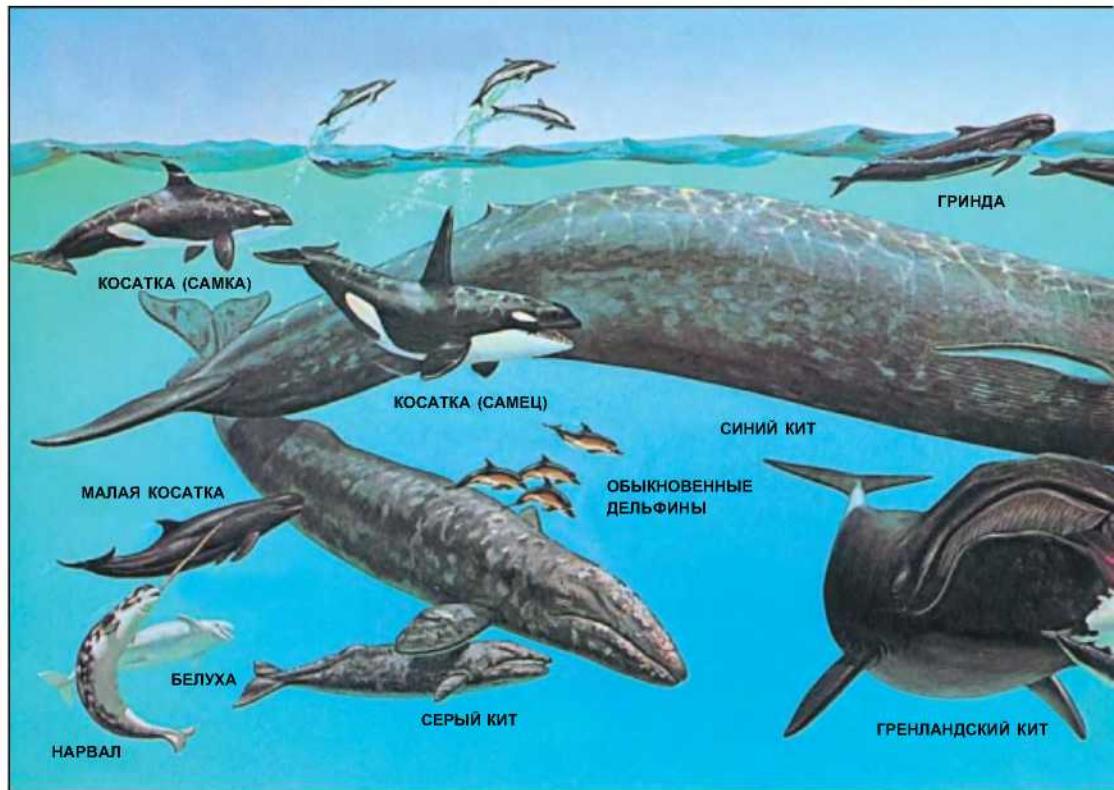
**ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ УСАТЫХ КИТОВ
(ТЫСЯЧ ГОЛОВ) ЮЖНОГО ПОЛУШАРИЯ
(ПО Р. Г. БОРОДИНУ, 1996).**

ГОД	Синий кит	Финвал	Сейвал	Горбатый кит	Малый полосатик
1920	180	400	150	50	300
1930	150	378	150	34	300
1935	87	346	150	28	300
1940	39	277	150	20	300
1945	38	280	150	20	300
1950	18	254	150	20	300
1955	6	193	150	16	300
1960	4	118	150	8	300
1965	4	69	120	3	300
1970	5	70	60	3	300
1980	5	75	65	4	400
1990	6	82	70	5	500

ство китов: за гладкого кита — 10 фунтов, кашалота — 10 шиллингов, китов других видов — по 5 шиллингов. Штраф за добычу китов без лицензии составлял 300 фунтов за голову. Ограничивалось количество добываемых китов для каждой станции, а также запрещалось добывать телят и кормящих самок. Легко догадаться, что такая «забота» была для китов не более эффективнее, чем «мертвому припарка», а вот для казны великой державы оказалась весьма полезной.

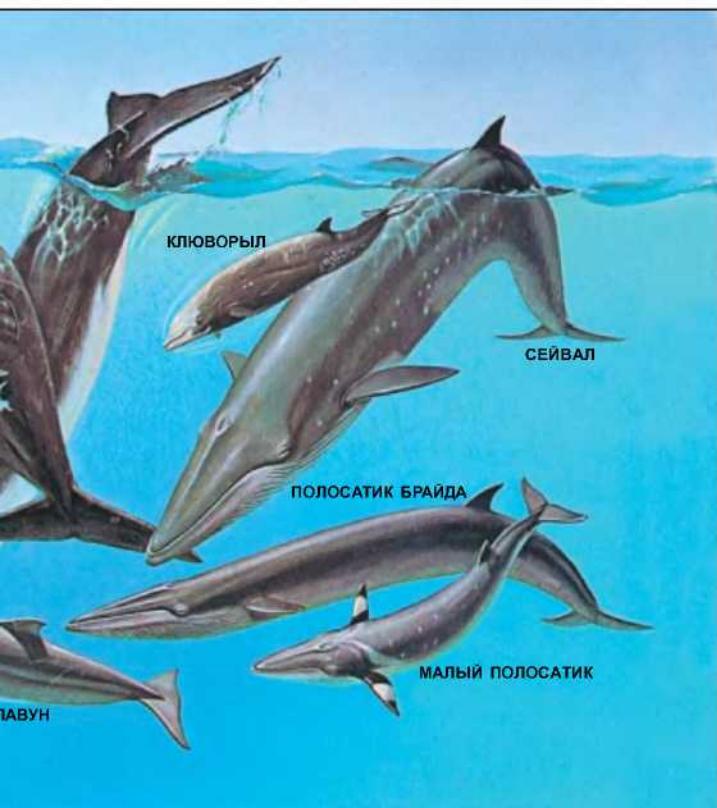
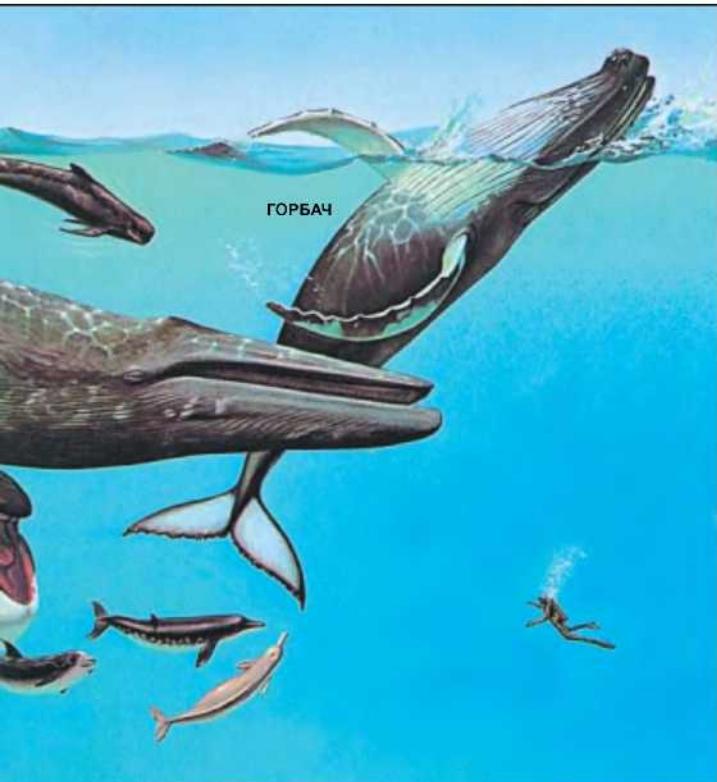
В 1913 году на заседании Международной комиссии по охране дикой природы о китах заговорил швейцарский натуралист П. Савацин. К середине 20-х годов о них забеспокоились английские и норвежские ученые. В 1925 году англичанин С. Хармер безуспешно предлагал рационализировать промысел китов. В этот же период (1923—1924 годы) китобои Норвегии попытались ввести законодательные меры по регулированию добычи китов — но тщетно. Только в августе 1929 года королевским декретом в Норвегии были утверждены временные национальные правила промысла усатых китов. На его основании 24 сентября 1931 года Лига Наций одобрила Женевское международное соглашение по регулированию китобойных операций восемью странами. Однако оно вступило в силу только 18 января 1936 года после ратификации ведущими «китоубийцами» державами — Норвегией и Великобританией.

В 1944 году на совещании по послевоенному регулированию промысла китов в Лондоне введено понятие «условный кит». По выходу жира он приравнивался соответственно к одному синему киту, двум финвалам, двум с половиной горбачам или к шести сейварам. Затем последовали Международная конвенция по регулированию китобойного промысла (2 декабря 1946 года, Вашингтон) и создание Международной комиссии по квотам (МКК). Затем, в 1950-х годах, был создан международный «Комитет четырех» (по количеству участников) для раз-



ДОСЬЕ НА КИТОВ

УСАТЫЕ КИТЫ



Синий кит. Самое крупное животное планеты. Может достигать длины 33 м и массы 150 т. Детеныши рождаются длиной от 6 до 8,8 м и массой 2—3 т. Синие киты встречаются практически во всех районах Мирового океана, за исключением тропического пояса. В Северном полушарии они зимуют на широтах Южной Японии, Калифорнии, Северной Африки, Карибского моря. В Южном полушарии животные проводят зиму на широтах Австралии, Перу, Южной Африки, Мадагаскара. Летом синие киты предпочитают прохладные воды Антарктики, северной Атлантики, Берингова и Чукотского морей. Промысел запрещен с 1965 года.

Финвал. Второй по величине кит из встречающихся в Мировом океане. Максимальная длина достигает 29 м. Масса взрослых животных обычно составляет около 50 т. Характерный внешний видовой признак финвала — асимметрия окраски боковой части головы: нижняя правая челюсть на четверть белая, как живот, а с левой стороны она вся темная, как голова.

Финвалы обитают практически повсеместно, от Арктики до Антарктики, исключая зону экватора. Даже зимой они не спускаются южнее 30° с.ш. и не поднимаются севернее 20—25° ю.ш. В Южном полушарии финвалов больше, чем в Северном. В российских водах полосатики этого вида встречаются чаще всего в Беринговом и Чукотском морях, реже — в Охотском и Японском, очень редко — в Баренцевом и Белом. Кроме того, отмечено несколько случаев захода финвалов в Карское и Балтийское моря. Промысел запрещен.

Сейвал (сайдянский кит). Третий по величине кит Мирового океана. Средняя длина в Северном полушарии составляет 13—14 м, в Южном — 14,6—15,5 м, а максимальная — 18 и 19 м соответственно. Самки начинают приносить 4—5-метровых детенышес с возраста 10 лет.

Этот вид полосатиков также обитает повсеместно, но в отличие от синих китов и финвалов предпочитает более теплые умеренные широты и далеко в холодные воды Северного полушария не проникает. В Тихом океане распространен от острова Тайвань и прибрежных вод Южной Японии до северной части Берингова моря. В Атлантике сейвалы обитают от Канарских островов

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

вов и побережья Флориды до северных берегов Норвегии, Шпицбергена, Исландии, Лабрадора и Ньюфаундленда, иногда заходят в Средиземное море. В Южном полушарии в отличие от Северного сейвалы доходят до кромки льдов, опоясывающей ледовый континент. Промысел ограничен.

Малый полосатик (полосатик Минке). Самый мелкий представитель семейства полосатиков длиной 7—10 м и массой 7—9 т. Часто имеет белую поперечную полосу на грудных плавниках. Широко распространён в умеренных и холодных водах Мирового океана. В Южном полушарии встречается в этих зонах повсеместно, а в Северном предпочитает Тихий океан: Чукотское море, вплоть до ледовой зоны; Восточно-Китайское, Желтое, Японское, Охотское и Берингово моря, воды Японии, Курильских и Алеутских островов, побережье США и Канады. В северной Атлантике полосатики Минке встречаются от Средиземного моря и побережья Флориды до Лабрадора, Баффинова залива и пролива Дейвиса, а также до 70° с.ш. на восточном побережье Гренландии, у острова Шпицберген, в Норвежском, Северном, Баренцевом, Белом и Карском морях. Промысел ограничен.

Горбатый кит (горбач). Самый экзотический из семейства полосатиков. При длине тела до 18 м отличается огромными 4—5-метровыми бугристыми грудными плавниками, спинным плавником в виде горба и головой, покрытой тремя—пятью рядами крупных бородавок.

Распространён по всему Мировому океану от Арктики до Антарктики, мигрирует в прибрежной зоне в северной части Тихого океана от Чукотского моря до берегов Калифорнии и Мексики, от Аляски и Камчатки до Тайваня. В северной Атлантике горбачи встречаются от Шпицбергена, Новой Земли до Северо-Западной Африки и островов Зеленого Мыса, а так-

же от Гренландии и Исландии до Антильских островов. В Южном полушарии эти киты мигрируют от берегов Антарктики на север до Чили и Перу, Анголы, Конго, Мадагаскара и Новой Зеландии. Промысел горбачей запрещён с 1963 года.

Гренландский кит. Самый жирный представитель отряда китообразных. Достигает длины 15—18 м (иногда до 21 м), массы 150 т. Голова составляет 1/3 длины тела. Спинной плавник отсутствует. Придерживается поверхностных слоёв воды. Всплывая, в течение 1—3 минут «выдыхает» до 12 раздвоенных фонтанов, а затем опять ныряет на 5—10 минут. Самки приносят одного детеныша раз в 3—6 лет. Обитает в арктических водах трёх локальными стадами: у острова Шпицберген в Баренцевом море, у западного побережья Гренландии, на севере Тихого океана в Беринговом, Чукотском, Охотском морях и в море Бофорта. От одного кита получают до 25—30 т жира.

Южный (гладкий) кит. Места обитания изменяются в зависимости от сезона года. Зимой гладкие киты концентрируются в северо-азиатской части Тихого океана на 20—40° с.ш., а также в южной части Японского, в Желтом, Восточно-Китайском морях и в водах Тайваня. Весной (с марта по май) начинается миграция животных на север, и лето они проводят в Охотском море, в районе Курильской гряды, у берегов Камчатки и Командорских островов. С наступлением осени животные мигрируют для зимовки на юг.

Серый кит. Самый древний из усатых китов. Не утратил связи с берегом, так как плодится только в мелководных заливах Калифорнии и Кореи. При максимальной длине 15 м масса животных достигает 20—35 т. Рост продолжается до 40 лет. После 8 лет самки рожают детенышем длиной около 4 м и весом до 600 кг и более. Оби-

тает исключительно в водах северной половины Тихого океана. В российских водах встречается вдоль побережья Японского моря, в проливах Лаперузова и Татарском, в районе Курильских островов, Охотском, иногда в Восточно-Сибирском море вдоль кромки паковых льдов. Кроме того, серые киты нередкие гости в прибрежных водах Кореи, Корейском проливе и в районе Японских островов. Добыча разрешена лишь для местного населения Чукотки в единичных количествах.

ЗУБАТЫЕ КИТЫ

Кашалот. Самый крупный представитель зубатых китов. При массе тела 50 т самцы могут достигать в длину 20, а самки — 15 м. Средняя длина самцов в водах Дальнего Востока составляет 15, самок — 13 м. Характерные внешние признаки: огромная, сплюснутая с боков голова (1/3—1/4 длины тела); углубление в нижней части головы; отсутствие зубов на верхней челюсти и длинные нижние челюсти; несколько маленьких горбов-плавников за основным спинным плавником. Вес одного зуба нижней челюсти кашалота достигает 1,6 кг. Самки кашалотов созревают в 15—17, самцы — в 23—25 лет. Длина новорожденных детенышей 4—4,5 м. Кашалоты распространены по всему Мировому океану. При этом самки размножаются в тропиках и редко выходят за пределы субтропической зоны, а самцы могут мигрировать летом на север вплоть до пролива Дейвиса, Баренцева и Берингова морей и на юг — до Антарктиды. В российских водах кашалоты чаще всего встречаются в районе Курильской гряды, в южной части Охотского моря и у Командорских островов.

Северный плавун. Отличить этот вид китов от его сородичей очень легко по вытянутому цилиндрическому клюву и характерному высокому сферическому «клбу», иногда с белыми

работки научных методов оценки запасов китов. На основании его исследований уже в мае 1965 года в Лондоне состоялась сессия МКК, и общественность увидела ужасную картину состояния запасов китов, основанную не на эмоциональных заключениях, а на строгих научных фактах. В результате квота выдана условных синих китов на сезон 1971/72 года, составила всего 2300 особей. В последу-

ющие годы она постепенно снижалась, в 1974 году исчезающие виды этих млекопитающих были взяты под охрану, а в 1979 году МКК приняла решение о прекращении в водах Мирового океана промысла всех видов китов, кроме малых полосатиков, запасы которых сегодня находятся на высоком уровне.

Несколько эффективными были все описанные меры, убедительно говорят цифры.

отметинами. В длину достигает 11—12 м, весит 8—10 т. Обитает в северной части Тихого океана, от мыса Наварин, Аляски и Британской Колумбии до широт Южной Японии и Калифорнии. В водах России чаще встречается в Охотском море и у Курильских островов, реже — в Японском и Беринговом морях. Жир гладуна не съедобен, поэтому добывают или случайно, или для хозяйственных целей, в основном в Японии.

Высоколобый бутылконос. В отличие от плавуна клюв бутылконоса острый и короткий, а «клоб» нависает над его основанием. При длине 9—10 м вес животных не превышает 8 т. Для своего обитания бутылконосы выбрали воды северной Атлантики от пролива Дейвица, Гренландского и Баренцева морей до широт Северо-Западной Африки и средней части США. Иногда заходят в Средиземное, Балтийское и Белое моря. Зимуют в теплых водах Атлантики. Промысел бутылконосов ведется в водах Норвегии, северо-западной части Баренцева моря и Исландии.

Афалина. Афалины распространены в прибрежных умеренных и теплых водах Мирового океана. В водах России встречаются три из четырех видов афалин: черноморская, атлантическая (в Балтике) и северотихоокеанская. Размеры этих животных не превышают 3,3—3,6 м, а масса — 300—400 кг. Весной и летом у них рождаются детеныши чуть более 1 м в длину и весом 11—12 кг. Используют афалин в основном в океаниумах и зоопарках.

Обыкновенный дельфин (настоящий, черноморский, белобочка). Длина обыкновенных дельфинов 1,6—2,6 м (в Черном море — не более 2,1 м). Отличительные особенности этих животных — стройное тело и длинный клюв, отделенный от жировой подушки характерными бороздками. Вес самцов черноморских дельфинов изменя-

ется от 24 до 58, а самок — от 36 до 61 кг. Ареал обитания этих животных в Мировом океане, также как и у афалин, очень широк. В водах России обитают три вида дельфинов: атлантический (Балтика), черноморский (самый маленький) и дальневосточный (Японское море). Промысел дельфинов в Черном море запрещен с 1967 года.

Гринды. В Мировом океане обитают гринды трех видов: обыкновенная, тропическая и черная, или северотихоокеанская. Черная гринда самая крупная, ее длина достигает 5,5—6,5 м. Характерные внешние признаки гринд: шарообразная голова, почти лишенная клюва, резко загнутый назад и сдвинутый в сторону головы спинной плавник.

Зубатые киты этого вида распространены в северной Атлантике и в умеренных водах Тихого океана до широт Курильских, Командорских и Алеутских островов. Гринд регулярно добывают у побережья Японии, Фарерских островов, Ньюфаундленда и Норвегии, а также в открытых водах Северного и Баренцева морей.

Косатки. По характерным огромным белым пятнам косатку легко отличить от любого другого кита. При длине тела 8,7—10 м масса животного достигает 8 т, а скорость передвижения — 55 км/ч, что существенно затрудняет его промысел. Косатки предпочитают холодные и умеренные воды Мирового океана. Их встречали даже в арктических морях — Карском и Восточно-Сибирском (Чаунская губа). А вот моря Лаптевых и Черное животные почему-то избегают.

Морские свиньи. Самки немного крупнее самцов — длина тела составляет 1,8 и 1,7 м соответственно. Максимальная масса достигает 90 кг, средняя — 50 кг, у обитателей Черного моря не превышает 30 кг. Вес детенышей обычно не более 3 кг. Местами своего обитания эти животные выбрали заливы, бухты, фиорды, устья и низовья рек Северного полушария. В во-

дах России встречаются морские свиньи трех видов: черноморская (самая маленькая), североатлантическая (Балтийское, Белое, Баренцево моря) и северотихоокеанская (моря Дальнего Востока).

Белухи. Характерная особенность этих китов кроме белого цвета — отсутствие клюва и спинного плавника. Длина самцов достигает 6 м, вес 2 т, а самок — соответственно 5 м и 1,5 т. Детеныши-сосунки имеют аспидно-синюю окраску, а молодые белухи — серую или голубую.

Распространены во всех морях Арктики и прилегающих бассейнах, Беринговом и Охотском морях. В очень суровые зимы могут спускаться на юг до широт Японии и Великобритании, заходить в Балтийское море. В российских водах обитают белухи трех видов: беломорская, карская и дальневосточная. Их добыча в наших водах ограничена.

Нарвал (единорог). Форма, масса и длина тела такие же, как у белухи, но спина нарвала имеет темно-синий цвет при общем светлом фоне туловища, а хвост сверху напоминает якорь с двумя широкими лапами. Самцы выделяются мощным бивнем со спиральной нарезкой, выступающим на 2—3 см с левой стороны морды.

Предпочитает для обитания высокие широты — Северный Ледовитый океан и арктические моря, особенно район Гренландии и северную часть Канадского архипелага. Нарвалов встречали от 85° с.ш. на севере до Великобритании и Нидерландов, Мурманского побережья, устья Печоры, Белого моря, острова Беринга, Порт-Моллера (Аляска) на юге. Вид очень малочисленный и может быть отнесен к группе редких животных. Тем не менее ежегодно жители побережья Гренландии добывают несколько сотен нарвалов.

В иллюстрировании статьи использован рисунок из французского издания журнала «Geo».

ЛИТЕРАТУРА

Бородин Р. Г. **Киты: меры регулирования про мысла и состояние запасов.** — М.: ВНИРО, 1996. — 208 с.

Томилин А. Г. **В мире китов и дельфинов.** — М.: Знание, 1974. — 207 с.

Уиппл А. Б. **Китобои. Энциклопедия «Великий час океанов».** — М.: ТЕРРА-TERRA, 1997. — 176 с.

Моузэт Ф. **Трагедии моря.** — М.: Прогресс, 1988. — 350 с.



● Группа инженеров из Италии и США реконструировала по чертежам Леонардо да Винчи трехколесный заводной автомобиль, спроектированный великим итальянцем пятьсот лет назад как аттракцион для развлечения народа на ярмарках. Чтобы завести две спиральные стальные пружины, повозку надо сначала прокатить назад, как это делают с современными детскими игрушечными машинами. Когда тормоз отпускают, деревянная самобеглая коляска проходит около 40 метров.

● В 2002 году американская биотехнологическая фирма, созданная специально для клонирования домашних животных, потерпела неудачу. Клонированная копия кошки, любимицы владельца фирмы, оказалась непохожа на оригинал (см. «Наука и жизнь» № 3, 2003 г.). Теперь причина этого выяснена: оказывается, особенности генетики трехцветных кошек (а оригинал был именно таким) не позволяют получить точный клон. Сейчас фирма предлагает скопировать любую кошку (кроме трехцветных) всего за 50 тысяч долларов. Клонирование собак начнется не раньше чем в 2005 году.

● В клинике для диких животных, работающей в Эйлсбюри (Англия), ежегодно лечат около 8000 птиц и млекопитающих, из них около 2000 ежей, в основном пострадавших на автомобильных дорогах. На снимке — ежик, выздоравливающий после перелома нижней челюсти.

● В Мюнхене (Германия) задержан самый старый нарушитель правил уличного движения. Ему 102 года.



Полицейский обратил внимание на автомобиль, движавшийся со скоростью всего 35 километров в час. Оказалось, что водитель весьма преклонных лет был лишен прав за какое-то нарушение еще полгода назад. В свое оправдание он сказал полицейскому, что ходить пешком ему трудно и на машине он добирается только до ближайшей автобусной остановки, где садится на автобус.

● Паутина стала причиной ограничения скорости движения на одном из немецких автобанов. Автоматическая система захижает над дорогой знак «Ограничение скорости до 40 км/ч», если фотодатчик зафиксирует туман. Однако пауки заткнули окошко датчика паутиной, и ограничение появилось в ясный солнечный день. Пришлоось полиции сметать паутину.



● Шведские фермеры укутывают сформированные косилкой рулоны сена полипропиленовой пленкой и оставляют зимовать под открытым небом. Это оказывается дешевле, чем строить специальные хранища.

● Американская фирма «Фантом Плейт» (что в переводе означает «Призрачный номерной знак») предлагает склонным к нарушениям водителям средства защиты номерного знака автомобиля от фотографирования. Автоматические камеры, стоящие на многих перекрестках, фотографируют номерные знаки машин, проехавших на красный свет. Такие же установки работают на шоссе, регистрируя превышение скорости. Позже нарушителям приходят квитанции на штраф. «Фантом Плейт» предлагает покрыть номерные знаки прозрачным раствором из аэрозольного баллончика. После просыхания жидкости на табличке образуется слой микрокристаллов, которые при освещении фотовспышкой дают яркую люминесценцию, совершенно забивающую на снимке цифры и буквы номера. Другой вариант защиты годится для дневного времени, когда вспышка не используется. Номер покрывают прозрачным листком пластмассы, на котором отштампованы вертикальные ряды бороздок, как на распространенных стереоскопических открытках. Так как фотокамера стоит сбоку дороги и смотрит на номер под некоторым углом, бороздки размывают изображение и прочитать его невозможно. Пока во всех штатах будут принятые законы против таких трюков, фирма успеет разбогатеть.

● Английское общество Красного Креста выпустило медицинский разговорник на 36 языках для сотрудников «Скорой помощи». В нем собрано более 60 фраз, необходимых для первой помощи не говоря-



щим по-английски гостям Британии или недавним иммигрантам. Среди языков разговорника кроме 16 европейских — урду, амхарский, вьетнамский, пушту, тамильский и другие экзотические наречия.

● Всемирная ассоциация газет, куда входят редакции 18 тысяч ежедневных газет со всего мира, опубликовала данные о состоянии газетного рынка планеты. С 1999 года общий тираж газет вырос на 4,75%. Правда, произошло это в основном за счет развивающихся стран: Китай прибавил 36%, Индия — 23%. Но в большинстве европейских стран отмечено некоторое падение тиражей. Напри-

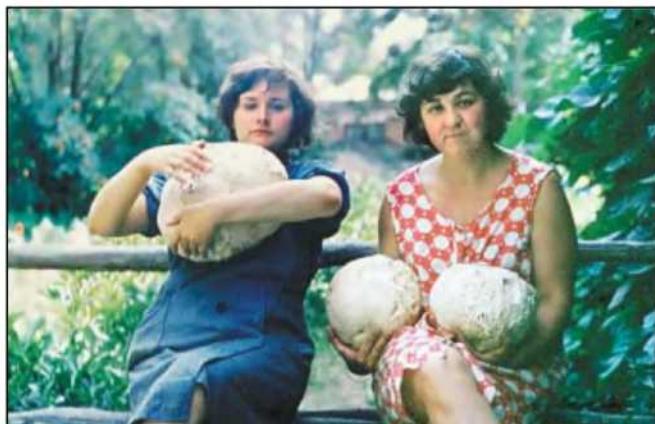
мер, в Ирландии за указанный период тираж ежедневных газет уменьшился почти на 8%. В Европе резко вырос только тираж рекламных газеток, бесплатно раскладываемых по почтовым ящикам. Зато в Интернете количество ежедневных сетевых газет увеличилось вдвое, а число их читателей — на 350%.

● Одна из новозеландских фирм начала выпуск шерстяных носков с электрообогревом. В шерсть вплетены синтетические токо-проводящие волокна. Семивольтная батарейка обеспечивает подогрев в течение трех-четырех часов.



● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

Мячики, собранные за сезон с одной грибницы. Фото из архива Ботанического сада лекарственных растений.



МЯЧИКИ НА ТРАВЕ

Ежегодно в конце лета — начале осени в массовой печати с удивительным постоянством появляются заметки о якобы ни с того ни с сего разросшихся до огромных размеров дождевиках. На самом деле этот гриб — ближайший родственник дождевика, называется он лангермания гигантская, и ему полагено быть большим. В отечественной литературе диаметр лангермании ограничивают 50 см, в английской — 80 см, а в США, в штате Висконсин, в 1985 году нашли гриб, окружность которого 194,3 см, диаметр 62 см. Молодая, еще съедобная лангермания диаметром около 30 см весит 4,5—4,7 кг.

Н. ЗАМЯТИНА (Ботанический сад лекарственных растений Московской медицинской академии имени И. Н. Сеченова).

Лангермания обычно напоминает небольшой футбольный мяч, часто сплюснутый сверху. От основания гриба в землю уходит толстый тяж мицелия, похожий на веревочку воздушного шарика. Маленький зародыш покрыт тонкой розоватой оболочкой, на-

ружная поверхность которой быстро растрескивается и становится похожей на поверхность не слишком качественной дубленки; с возрастом гриба она становится твердой. Под ней лежит вторая оболочка, похожая на бумагу. У почти зрелой лангермании все оболочки растрескиваются, обнажая внутреннюю часть — глебу.

Лангермания в стадии зрелости.

Глеба молодого гигантского гриба удивительно похожа на пенопласт и по цвету и по консистенции. Она даже скрипит, как настоящий пенопласт, когда ее режешь ножом. При созревании глеба сначала желтеет, приобретая грязный зеленовато-желтый цвет, затем становится влажной и студенистой и, наконец, буреет, превращаясь в невесомую коричневую губку. Лангермания никогда не пылит, как мелкие дождевики, ее зрелое плодовое тело очень легкое и катится, как перекати-поле. Уже созревшее, оно распадается на крупные куски, и споры просто осыпаются с обломков.

Так уж получилось, что за четырьмя грибницами лангермания я слежу более 20 лет. За это время исчезли или перебрались на новые места многие грибы, а «мячики» с завидным постоянством появляются почти на тех же самых местах, передвигаясь не более чем на 3—4 метра. Появились и еще три новые грибницы. Урожай лангермания дает маленький. Рекорд за все эти годы — четыре мячика на одной грибнице за сезон.

Для развития плодового тела требуются тепло и высокая влажность воздуха. При сухой погоде оно очень быстро созревает, не достигая большого размера, или же про-

Поверхность гриба быстро растрескивается и становится похожей на не слишком качественную дубленку.



сто гибнет. Есть у этого гриба и много врагов. Охотно расклевывают мячики вороны. Сшибают зародыши гриба на бегу собаки. Упорно стараются раздавить молодые мячики некоторые наши сограждане. Вот и получается, что далеко не всякое плодовое тело достигает такого размера, чтобы быть замеченным.

Лангермания часто встречается в садах, на пастбищах и в зарослях кустарников, в лиственных и смешанных лесах. В Москве ее находят прямо на газонах, обычно в кустах, где ей легче уцелеть. А вот грибницы в нашем ботаническом саду предпочитают травянистые лужайки с негустым кустарником, самая же «продуктивная» из них устроилась под высокими кустами одного из видов дёреня, почти в полной темноте.

Все лангермании нашего сада, которым удается благополучно созреть, отправляются в гомеопатическую аптеку. В гомеопатии плодовое тело применяют для изготовления кровоостанавливающего средства. Высокой активностью обладает и выделенный из гигантского гриба антибиотик кальвацин.

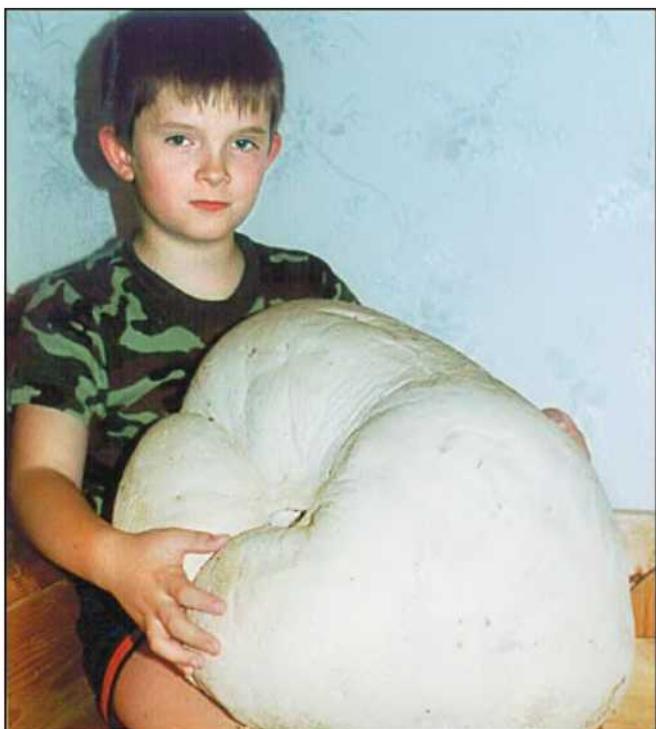
Срез свежего молодого гриба лангермании можно накладывать на рану, он не только прекращает кровотечение, но и дезинфицирует поверхность.

В отличие от других грибов лангермания хорошо хранится. Даже без холодильника свежий гриб может лежать не менее суток. Перед употреблением с него снимают оболочку. Молодая твердая и белая внутри мякоть не только съедобна, но и вкусна. Ее можно жарить, как бифштекс, обвалив в сухарях большие тонкие куски. Неплохо получается гриб, жаренный в тесте. Тесто готовят, как для оладьев. Ломтики гриба обмакивают в него и жарят с обеих сторон на любом масле. Варить лангерманию не стоит, поскольку во время варки она впитывает большое количество воды и становится похожей на мокрую тряпку. Американские индейцы сушат этот гриб на зиму. Сохнет он легко и, сваренный, дает прозрачный светлый отвар с грибным вкусом. Свежую же лангерманию они жарят и добавляют в супы.

Так что, если вам попадется гигантский гриб, не топчите его зря, в этих мячиках столько хорошего!



Лангермания гигантская.



На фото на переднем плане — молодой гриб, за ним — перезревший. ▼



ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

Ю. МОРОЗОВ.

Все это, без сомнения, занимательно, но все это надо прочесть...

В. Соллогуб. «Тарантас»



Азимов А. **Кровь: река жизни. От древних легенд до научных открытий** / Пер. с англ. — М.: Центрполиграф, 2004.

Азимов А. **О времени, пространстве и других вещах. От египетских календарей до квантовой физики** / Пер. с англ. — М.: Центрполиграф, 2004.

Арнольд В. **Что такое математика?** — М.: МЦНМО, 2004.

Асламазов А., Варламов А. **Удивительная физика**. — М.: Добросвет, 2002.

Баландин Р., Миронов С. **Тайны смутных эпох**. — М.: Вече, 2003.

Виноградов В. **История слов**. — М.: РАН, 2000. [Происхождение более 1500 слов и выражений.]

Гомов Г., Ичас М. **Мистер Томпkins внутри самого себя** / Пер. с англ. — М.: УРСС, 2003.

Гвин Дж. **Норманны. Покорители Северной Атлантики** / Пер. с англ. — М.: Центрполиграф, 2003.

Голубев А. **Личности и тайны: Парадоксы истории**. — М.: Радуга, 2004.

Григорьев В. **О физиках и физике**. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.

Дерягин Б. **Что такое трение?** — М.: АН СССР, 1963.

Жемчугов В. **Как мы делали химические вакцины: Записки о современных «кохотниках за микробами»**. — М.: Наука, 2004.

Кан Д. **Война кодов и шифров: История тысячелетий криптографии** / Пер. с англ. — М.: РИБОЛ КЛАССИК, 2004.

Косарев А., Сотников Е. **Самые знаменитые клады России**. — М.: Вече, 2004.

Литвинова О. **Русские архитекторы**. — М.: РОСМЭН, 2004.

Малов В. **Тайны географических открытий**. — М.: Вече, 2004.

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—9, 2004 г.

Молева Н. **Это удивительное Подмосковье: голоса истории**. — М.: Кн. находка, 2004.

Мороз В., Бурмистрова Л. **Европа: Памятники архитектуры, сокровища искусства, догадки истории** — М.: РОСМЭН, 2004.

Моуэт Ф. **От Ариев до Викингов, или Кто открыл Америку: В поисках Арктического Эльдорадо** / Пер. с англ. — М.: Эксмо, 2004.

Непомнящий Н. **Летучие голландцы и другие тайны моря**. — М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2003.

Неразгаданные тайны человечества: Антология загадочных явлений / Пер. с нем. — М.: Ридерз Дайджест, 2004.

Низовский А. **Загадки антропологии**. — М.: Вече, 2004.

Норин Д. **Цари земные: Новеллы о художниках и меценатах**. — М.: Искусство, 2004.

Писаревский Б., Харин В. **Беседы о математике и математиках**. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.

Помилио А. **Большая книга изобретений: Самые выдающиеся открытия и изобретения человечества** / Пер. с итал. — М.: РОСМЭН, 2004.

Савватеев Ю. **Петроглифы Карелии**. — Петрозаводск: Карелия, 1976. [О знаменитых наскальных изображениях.]

Сеймур-Смит М. **100 величайших книг, которые потрясли мир: История мысли от древности до наших дней**. — М.: РИБОЛ КЛАССИК, 2004.

Филатов В. и Аронов А. **Медвежий цирк** — М.: Искусство, 1962. [Дрессированные животные в цирковом искусстве.]

Харди Г. **Апология математика** / Пер. с англ. — Ижевск: Регуляр, хаотич. динамика, 2000.

Этикет во все времена / Яковлев А. (авт.-сост.), Григорьева Н., Станишевский Ю. (худ.) — М.: АСТ, Астрель, Ермак, 2004.

(Продолжение следует.)

ЧЕМПИОН МИРА — ВУНДЕРКИНД

Кандидат технических наук Е. ГИК,
мастер спорта по шахматам.

Мы уже рассказывали об американском вундеркинде Сэмюэле Решевском (см. «Наука и жизнь» № 6, 2004 г.), который в детстве давал сеансы одновременной игры в Европе и Америке и впоследствии стал одним из сильнейших шахматистов мира, но взойти «на престол» так и не сумел. А первым вундеркиндом среди шахматных королей был кубинский гений шахмат Хосе Рауль Капабланка. О нем и пойдет речь в статье.

Капабланка родился в 1888 году в кубинском городе Матансас в благополучной семье. Играть в шахматы он научился почти с пеленок, наблюдая за тем, как передвигают фигуры взрослые. Однажды во время партии, которую играл его отец со своим приятелем, испанским полковником, Хосе Рауль заметил, что конь пошел неправильно — с белого поля на белое, а партнера этого не заметили. Отец удивился, предложил сыну сесть за шахматный стол, и четырехлетний Хосе Рауль неожиданно обыграл его. Маленький шахматист уже проявлял позиционное чутье и высокую скорость расчета вариантов.

Позднее Капабланка писал: «Способность человека к чему бы то ни было часто обнаруживается в раннем детстве и проявляется вследствие какого-нибудь особенного случая, который вырывает интерес ребенка из обычных границ. Со мной это произошло в 4 года, во время поединка за шахматную корону Стейниц — Чигорин (Гавана, 1892). Матч оживленно обсуждался в столице Кубы, в том числе у нас дома».

Убедившись в необыкновенных способностях маленького Хосе Рауля, отец отвел его в Гаванский шахматный клуб. Играя с малышом, завсегдатай клуба

великодушно снимали с доски ферзя, но тот легко обыгрывал их. Однако после партии приходил в сильное возбуждение и долго не мог заснуть. Тогда по совету врачей отец ограничил сына только домашней игрой, полагая, что тем самым сохранит его для шахмат. (В наше время часто бывает наоборот, ведь на вундеркинда надо быстрее делать деньги.)

Лишь в 8 лет, когда Капабланка поступил в реальное училище, ему разрешили посещать шахматный клуб в Гаване, и уже ни один из его членов не мог позволить себе дать мальчику фору. Вскоре юный шахматист покинул Гавану и вернулся туда только через три года. В 11 лет в жизни Хосе Рауля произошло яркое событие: столицу Кубы посетил великий Гарри Пильсбери. На ребенка огромное впечатление произвел сеанс маэстро, в котором тот играл одновременно двадцать партий в шахматы, причем вслепую, несколько партий — в шашки и к тому же партию в вист. Сеанс Пильсбери буквально поразил мальчика, и с согласия родителей он стал снова активно посещать шахматный клуб. Не прошло и трех месяцев, как он достиг первой категории.

В 12 лет Капабланка успешно сражался со многими известными кубинскими шахматистами. Чтобы проверить его возможности, в Гаване был организован небольшой турнир в два круга, в котором Хосе Рауль сыграл неплохо, но проиграл обе партии чемпиону Кубы Хуану Корсо. Капабланка не имел никакого представления о теории и тогда впервые взял в руки шахматный учебник. Особый интерес у вундеркинда вызвала монография по эндшпилью, в будущем эта стадия игры стала его коньком. Всего известно около двух десятков партий Ка-

пабланка того периода. Предлагаем три из них.

КАПАБЛАНКА — ДЕЛЬМОНТ

Гавана, 1901
Сицилианская защита
(Первая из сохранившихся серьезных партий кубинского вундеркинда.)

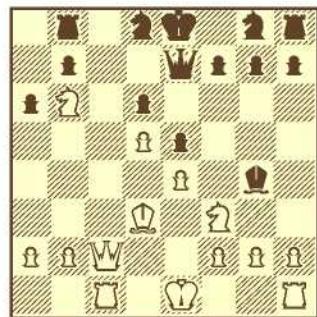
1. e4 c5 2. d4 cd 3. Kf3 e5.
Позволяет противнику перейти в сицилианский гамбит в выгодной ситуации.

4. c3 Kcb6. Черные отказываются от выигрыша пешки — 4...dc 5. K:c3 с инициативой у белых, но все равно отстают в развитии.

5. cd Cb4+ 6. Cd2 Fe7 7. d5! Kd8. Лучше у белых и после 7...Kd4 8. K:d4 ed 9. C:b4 Fb4+ 10. Fd2.

8. Cd3 C:d2+ 9. Kb:d2 d6 10. Ac1 a6? Решающее ослабление ферзевого фланга.

11. Kc4 Cd7 12. Kb6 Ab8 13. Fc2! Cg4.



14. h3! Cf3 15. Fa4+ Kc6. Выбор невелик: 15...Kpf8 16. Kd7+ Kpe8 17. Kb8+.

16. dc Fc7 17. cb+ Kpf8 18. Ac7. Черные сдались.

ГАВИЛАН —

КАПАБЛАНКА

Гавана, 1901

Шотландский гамбит

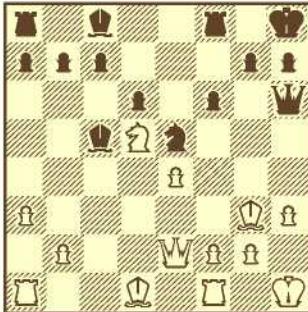
1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. d4 ed 4. Cc4 Cc5 5. 0-0 Kge7 6. c3 dc 7. K:c3 0-0 8. Cg5. В духе позиции 8. Kg5.

8...Kph8 9. a3. А здесь заслуживало внимания 9. e5. Теперь черные получают лучшую игру, к тому же сохраняют лишнюю пешку.

9...f6 10. Ch4 Kg6 11. Cg3 d6 12. h3 Kce5 13. Cb3 Kf3+ 14. F:f3 Ke5 15. Fe2 Fe8. К явному перевесу вело 15...Cd7 16. Ka4 Cd4 17. Aad1 Kc6.

16. Kd5 Fgb 17. Kph1 Fh6 18. Cd1? Правильно было 18. f4 Kc6 19. Ca2 Cb6, и у черных лишь небольшое преимущество.

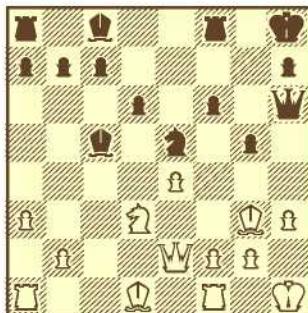
● ШАХМАТЫ



18...g6? Капабланка упускает возможность немедленно нанести удар 18...C:h3! — 19. Fh5 F:h5 20. C:h5 Cd7 21. K:c7 Lас8 22. Kd5 Cd4, и эндшпиль вряд ли спасти.

19. Kf4? После 19. f4 жертва слона на h3 была не так ясна: 19...C:h3 20. gh F:h3+ 21. Ch2 Kg4 22. Lf3.

19...g5 20. Kd3. Последняя ошибка, коню необходимо было перекрыть линию «h» — 20. Kh5.



20...C:h3! Все-таки слон наносит смертельный удар.

21. gh. Упорнее 21. Kpg1, но играть без двух пешек тоже скучно.

21...F:h3+ 22. Kpg1 F:g3+ 23. Kph1 F:h3+ 24. Kpg1 K:d3 25. Ff3 F:f3 26. Cf3 f5 27. b4 Cf2+ 28. Af2 Kf2 29. e5 Kh3+ 30. Kph2 de 31. C:b7 LAb8 32. Cd5 Kf4 33. Cc4 LAb8 34. Ae1 Ad2+ 35. Kpg1 e4 36. a4 Af6 37. b5 Ah6 38. Cf1 Ad2h2 39. Ad1 e3. Белые сдались.

ЭТТИНГЕР — КАПАБЛАНКА

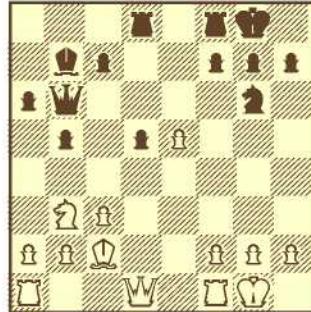
Гавана, 1901
Шотландская партия

1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. d4 ed 4. K:d4 Cc5 5. Ce3 Ff6 6. c3 Kg6 7. Cb5. В конце XX века благодаря усилиям еще одного вундеркинда, Гарри Каспарова, этот дебют возродился на самом

высоком уровне. Так, в партии Каспаров — Шорт (Линарес, 1992) здесь последовало 7. Cc4 0-0 8. 0-0 Cb6 9. Kc2 d6 10. C:b6 ab 11. f4 g5 (точнее 11...Ce6) 12. f5 Ke5 13. Ce2 Cd7 14. c4, и шансы белых выше.

7...a6 8. Ca4 0-0 9. 0-0? Юный Хосе Рауль просмотрел неприятную операцию противника: 9. K:c6 C:e3 10. K:e7+ F:e7 11. fe F:e4 12. 0-0 F:e3+ 13. Kph1, и у черных нет достаточной компенсации за фигуру.

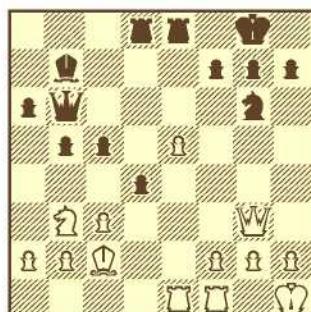
9...b5 10. Cb3 Cb7 11. K:c6 F:c6 12. C:c5 F:c5 13. Cc2 d5 14. Kd2 Aad8 15. Kb3 Fb6 16. e5 Kg6.



17. Fd3. После 17. Fd4! F:d4 18. cd Kf4 19. Afd1 пешечная структура явно в пользу белых. Теперь же черные перехватывают инициативу.

17...Afe8 18. Aae1 c5. Хорошо и сразу 18...d4! 19. Fg3 (19. cd C:g2!) 19...d3 20. Cb1 Ad5 21. Cd3 Ad:e5.

19. Fg3 d4 20. Kph1. Безопаснее 20. C:g6 fg 21. cd cd 22. Ad1.



20...d3! 21. C:d3 Ae:d3 22. F:d3 C:g2+ 23. Kpg1 c4. Логично продолжало комбинацию 23...C:f1 24. F:f1 Ke5.

24. Fd6 Fb7 25. Kc5 Fa8 26. e6 Cf1. Хорошо и 26...fe 27. Ae6 Aad8 28. Fa6 Cf1 29. Fa8 Ae8 30. Kp:f1 La2.

27. ef+ Kp:f7 28. Fd7+ Ae7 29. Ae7+ K:e7 30. Fef+ Kref8 31. Fd7+ Kpf7 32. Fef+ Kpf8 33. Kp:f1 Ph1+ 34. Kref2 Ph:h2 35. Kd7+ Kref8 36. Ke5 Ph5+ 37. Kref1. Теперь перевес черных возрастает, но и после 37. f3 Ff5 38. Fd6 h5 белым несладко.

37...Ff5. Еще быстрее вело к цели 37...Ph1+ 38. Kpd2 Fd5+ 39. Fd5 K:d5.

38. Fd6 Fe4+ 39. Kpf1 Fd5 40. Fc7 Fd8 41. Fd8+ Kp:d8 42. Kf7 Kpd7 43. Kref2 h6 44. Ke5+ Kref6 45. Kf3 g5 46. Kref3 Kpd5 47. Kd4 h5 48. f4 g4 49. b3 h4 50. f5 Kref5 51. f6 Kd5+ 52. Kpf2 K:f6 53. bc bc. Белые сдались.

В конце 1901 года, едва Капабланке исполнилось 13, он встретился в официальном матче с Корсо. По существу, это был поединок за звание чемпиона Кубы. Победителем объявлялся тот, кто первым выиграет четыре партии, ничьи не в счет. Хосе Рауль начал неудачно — проиграл первые две встречи. Хотя мальчик пользовался большой симпатией публики, после такого старта она была разочарована. Складывалось впечатление, что у партнеров разный класс игры. Но колесо фортуны повернулось, и Капабланка взял верх в четырех партиях, окончательно покорив всех посетителей шахматного клуба. Общий счет с учетомничих 7:6 в его пользу. Хорошее начало большого шахматного пути.

Приведем все четыре победы, одержанные в матче Хосе Раулем.

КОРСО — КАПАБЛАНКА

Гавана, 1901

4-я партия матча
Дебют четырех коней

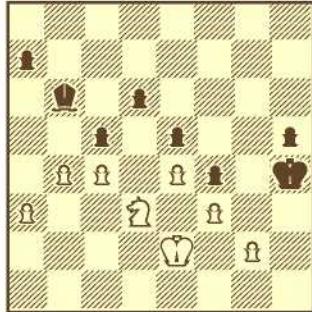
1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Kc3 Kf6 4. Cb5 Cb4 5. 0-0 0-0 6. d3 d6 7. Cg5 Ke7 8. Ke2 Kg6 9. c3 Ca5 10. Kg3 h6 11. C:f6 F:f6 12. Kh5 Fe7 13. h3 c6 14. Cc4 Ce6 15. Kd2. Оба соперника действовали без претензий, и сейчас после 15. C:e6 fe или 15. Cb3 d5 16. Ae1 на доске сохранялось равновесие.

15...Fg5. Теперь черные допускают неточность, после 15...d5! 16. Cb3 Aad8 они перехватили инициативу.

16. C:e6 fe 17. Fg4 F:g4 18. hg. Возник равный энд-

шпиль, в котором Капабланке удается переиграть соперника.

18...Cc7 19. Kf3 Lae8 20. g5 hg 21. Kg5 Kf4 22. Kf4 ef 23. f3 e5 24. Ad1 c5 25. Kpf2 Cd8 26. Kh3 b5 27. Kpe2 Cb6 28. Ah1 Af6 29. Ah2 Ah6 30. Adh1 Leeb 31. Kf2 Ah2 32. Ah2 Ah6 33. Ah6 gh 34. Kh3 Kpg7 35. c4 bc 36. dc Kpg6 37. Kpf2 Ca5 38. Kpe2 Kph5 39. Kf2 Kpg5 40. a3 h5 41. Kd3 Kph4 42. b4 Cb6.



43. Kb2? Пешечный эндшпиль — 43. bc C:c5 44. K:c5 dc — проигран для белых.

43...Kpg3 44. Kpf1 h4 45. Ka4 cb 46. ab h3 47. gh Kp:f3 48. c5 dc 49. K:c5 Kpg3? К победе вело 49...Cd8 или 49...a5 50. Kd7 ab 51. K:b6 Kp:e4.

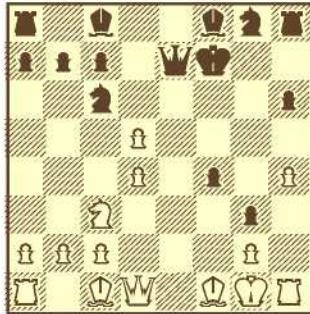
50. Kd3?? Последнюю ошибку допускают белые. Они достигали ничьей путем 50. Kd7! Cd4 51. h4! Kp:h4 52. Kpg2 Kpg5 53. Kpf3 Cc3 54. b5 Cd4 55. Kb8! Kpf6 56. Kab! и т.д.

50...Cd4 51. b5 Kp:h3 52. Kpe2 Kpg3 53. Ke1 Kpg4 54. Kf3 Cc3 55. Kpf2 Cd4+ 56. Kpe2 Kpg3 57. Ke1 Ca1 58. Kf3 Cc3 59. Kg5 f3+! 60. K:f3 Kpf4 61. Kpf2 Kp:e4 62. Kg5+ Kpd3 63. Kpf3 Kpc4 64. Ke4 Cd4 65. Kd6+ Kpc5 66. Kc8 Kp:b5 67. Kpe4 a5 68. Kd6+ Kpb4. Белые сдались.

КОРСО — КАПАБЛАНКА Гавана, 1901 8-я партия матча Венская партия

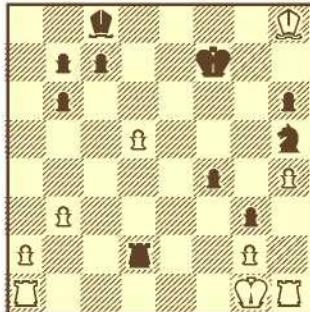
1. e4 e5 2. Kc3 Kc6 3. f4 ef 4. Kf3 g5 5. h4 g4 6. Kg5 h6 7. Kf7 Kpf7 8. d4 d5 9. ed Fe7+ 10. Kpf2. В шестой партии белые продолжали 10. Ce2, и после 10...f3 11. gf gf 12. 0-0 Ph4 13. Cf3 Kf6 Капабланка получил выигрышную позицию, хотя и не добился цели. Но маневр королем тоже в пользу черных.

10...g3+ 11. Kpg1.



11...K:d4! 12. Fd4. На 12. Cf4 решает 12...Kf5.

12...Fes 13. Ke2 Fb6! 14. F:b6 ab 15. Kd4 Cc5 16. c3 La4 17. Ce2 C:d4+ 18. cd A:d4 19. b3 Kf6 20. Cb2 Ad2 21. Ch5+ K:h5! 22. Ch8.



22...f3! 23. gf Kf4 24. Ce5. Вот еще один матовый вариант: 24. Ae1 Ch3! 25. Cc3 Axg2+ 26. Kpf1 Af2+ 27. Kpg1 Af1+ 28. Af1 Ke2x.

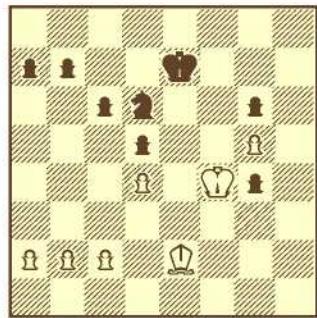
24...Ag2+ 25. Kpf1 Af2+ 26. Kpe1 Kd3+. Белые сдались. Впоследствии эту партию Капабланка назвал лучшей в матче.

КАПАБЛАНКА — КОРСО

Гавана, 1901
9-я партия матча
Голландская партия

1. d4 f5 2. e4 fe 3. Kc3 Kf6 4. Cg5 c6 5. Cf6 ef 6. K:e4 d5 7. Kg3 Fe7+ 8. Fe2 F:e2+ 9. C:e2 Cd6 10. Kf3 0-0 11. 0-0 Cg4 12. h3 Cf3 13. C:f3 C:g3 14. fg Kd7 15. Afe1 Lae8. Позиция равная, но Хосе Раулю опять удается переиграть соперника в эндшпиле.

16. Kpf1 f5 17. Ae8 Ae8 18. Ae1 Ae1+ 19. Kpe1 Kf6 20. Kpd2 Ke4+ 21. Kpe3 Kd6 22. Ce2 Kpf7 23. Kpf4 Kpf6 24. h4 g6 25. g4 h6 26. g5+ hg+ 27. hg+ Kpe7 28. g4 fg.



29. Cd3! Kf5? Слон опаснее коня, но черные еще могли держаться: 29...Kpf7 30. Kp:g4 Kb5 31. c3 Kc7 32. Kpf4 Ke6+ 33. Kpe5 Kpe7! 34. C:g6 Kg5.

30. Kp:g4 K:d4. Не годится 30...Kreb 31. Cf5+ gf 32. Kpf4. 31. C:g6 c5 32. Kph5 Keb 33. Kph6 Kpf8 34. Cf5 Kg7. Плохо 34...Kd4 35. Cd7 Kc2 36. g6 Kpg8 37. Ce6+ Kph8 38. g7x.

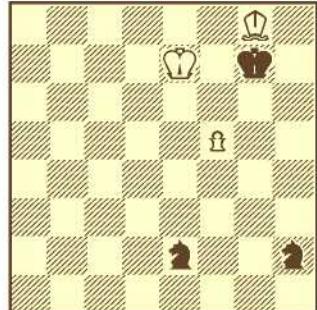
35. Cc8 b6 36. g6 d4 37. b3 Kpg8 38. a4 Kpf8 39. Cg4 Ke8 40. Kph7 Kg7 41. Kph6 Ke8 42. Ce2 Kg7 43. Cc4 Ke8 44. Kpg5 Kpe7. Теперь спасения нет, упорнее было 44...Kpg7 45. Cd5 Kf6 46. Cc6 Kg8 47. Ce4 Ke7 48. Cd3.

45. Kpf5 Kg7+ 46. Kpe5 Kh5 47. Ce2 Kg7 48. Kpd5 Ke8 49. Kpe6 Kg7 50. Kpb7 Kpd6 51. K:a7 Kpe7 52. Kraf Ke8 53. Cf3 Kg7 54. Cd5 Ke8 55. Cf7 Kg7 56. Kpb5 Kf5 57. a5 Kd6+ 58. Kraf ba 59. g7. Черные сдались.

19 ноября, в день своего 13-летия, Капабланка проиграл. А данная партия была первой, которую он выиграл, достигнув столь «почтенного» возраста.

(Окончание следует.)

РЕШИТЕ ЭТЮД



Белые начинают и выигрывают.

Кажется, белая пешка легко проскакивает в ферзи. Но не все так просто...

(Ответ
в следующем номере.)



КОРНЕПЛОДЫ НА «ЗИМНЕЙ» КВАРТИРЕ

Один из надежных способов «сбережения» моркови, свеклы и других корнеплодов — хранение их в сфагновом мхе. Корнеплоды укладывают в ящики послойно, перекладывая мхом так, чтобы они не касались друг друга.

У сфагнового мха целый комплекс уникальных свойств. Прежде всего, гигроскопичность: может удерживать влагу в 100 раз больше своей сухой массы, что обеспечивает надежный влаго- и воздухообмен. Благодаря повышенному содержанию йода мох — прекрасное бактерицидное и дезинфицирующее средство, а его способность накапливать углекислый газ дает хороший консервирующий эффект.

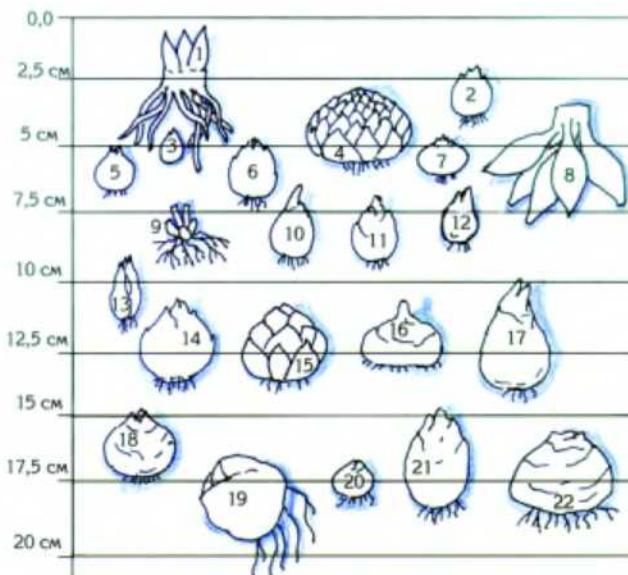
Зеленые ковры мха-сфагnum занимают огромные пространства России, он растет в тени, под пологом елей, там, где влажно. Корней у него нет, а каждый стебелек венчает розетка, обрамленная нежны-

ми листочками. Мх обладает высокой степенью возобновляемости. Каждый год после сбора нарастает новый слой — лучше и чище по качеству, чем в предыдущем году. Заготавливают мох в июле — начале августа и быстро высушивают. Подсушенные пучки становятся беловато-серыми.

ОСЕННЯЯ ПОСАДКА

Глубина посадки цветов зависит от вида растений и механического состава почвы. Так, на севере и в местностях с суровым климатом и тяжелыми глинистыми и суглинистыми почвами растения сажают глубже, поскольку зимой в морозную погоду они могут «выживаться» из почвы.

Публикуемая схема глубины посадки поможет скорее начинающим цветоводам, нежели знатокам с большим практическим стажем выращивания цветов. В ней приведены усредненные данные, которые подразумевают необходимый состав, структуру, кислотность почвы и требуемую агротехнику.



НАУКА И ЖИЗНЬ РЕФЕРАТЫ

Садоводу — на заметку

ЦВЕТЫ ИЗ ЧЕРЕНКОВ

Если вам удалось вырастить красивые сорта и гибриды петуний, осенью пересадите одно растение в горшок. Обрежьте длинные веточки и поставьте цветок зимовать на подоконник. Не забывайте поливать. Выглядеть он будет не очень привлекательно, но с приходом весны начнет бурно расти. Нарежьте черенки и укорените их в воде. Корни образуются легче всего, когда нижний срез на стебле сделан непосредственно под листом. Растение, выращенное из черенков, полностью сохраняет все свойства материнского.

Неплохо размножается корневыми черенками табак. Перезимовавшие в горшках корни вынимают из земли, режут на черенки по 3—4 см и высаживают наклонно в подготовленные емкости, оставляя над поверхностью земли верхнюю часть. При посадке соблюдают направление роста корней.

САЖАЕМ БОЛОТНЫЕ ИРИСЫ

Делить и пересаживать болотные ирисы можно в течение всего вегетационного периода. Но лучшее время для этого апрель — начало мая или конец августа — ноябрь. Получить нужное количество посадочного материала можно, не выкапывая куста. Для этого отделяют ножом крупные, хорошо наросшие корневища и вырывают их из куртины. Ножницами обрезают листья, ос-

1 — лилейник; 2 — сцилла; 3 — детка гладиолуса; 4 — лилия канадская; 5 — мускари; 6 — галантус; 7 — крокус; 8 — георгина; 9 — ранункулюс; 10 — детка тюльпана; 11 — нарцисс низкорослый; 12 — хионодокса; 13 — колхикум; 14 — нарцисс; 15 — лилия; 16 — гладиолус; 17 — тюльпан; 18 — лук декоративный; 19 — рябчик императорский; 20 — монтецция; 21 — камассия, 22 — гиацинт.



тавляя хвостики длиной 10—20 см. Отмывают от земли мочковатую корневую систему и укорачивают ее до 5—10 см. При посадке корневище заглубляют, со временем оно вылезет на поверхность.

При подзимней посадке ни в коем случае не сажают болотные ирисы сразу на очень сырое место. Вначале они должны окрепнуть в более сухом. Ирисы хорошо себя чувствуют на почвах различного механического состава и кислотности. Площадь питания для низкорослых видов — от 0,8 до 1 м², высокорослых — 1 м² и более. Для быстрого разрастания и обильного ежегодного цветения растения высаживают на солнечном месте. После посадки поливают только в очень сухую и жаркую погоду.

Не все болотные ирисы морозостойки. Некоторые из них нуждаются в легком предзимнем укрытии, например листвой.

Идеально сочетаются посадки болотных ирисов с различными сортами и формами бадана, пятнистой листовой высокорослой мединицы, мощными молиниями, аиром болотным или василистником.

ОБРЕЗКА ЯГОДНЫХ КУСТАРНИКОВ

Только незагущенные, хорошо освещенные и здоровые ягодные кустарники способны дать богатый урожай ягод. А для этого их надо регулярно обрезать. Основную часть работы проводят осенью — в октябре—ноябре. Весной обрезают подмерзшие верхушки и случившиеся за зиму поломы.

На 4—5-й год после посадки и в последующие годы в кусте **черной смородины** должно быть 12—15 веток различного возраста. Обрезка взрослого плодоносящего куста состоит в



удалении малоурожайных 5—6-летних веток со слабым приростом. Вместо них оставляют такое же количество однолетних, хорошо развитых прикорневых побегов. Если же прирост на старых ветках сильный, их можно оставить еще на год. В этом случае удаляют ветки более молодые, затененные, со слабым приростом. При обрезке удаляют также все поломанные, усыхающие, загущающие и лишиные нулевые побеги.

У **красной и белой смородины** скелетные ветви вырезают у основания куста после 7—8 лет плодоношения. На смену старым ветвям ежегодно оставляют по три—пять прикорневых побегов. Удаляют все слабые и загущающие крону ветки.

Ветки 5—6-летнего возраста, если они стали малоурожайными, укорачивают на 1/2—1/3, переводя на наиболее сильные боковые ответвления. Не обрезают однолетний прирост на скелетных ветвях: в верхней части побегов закладываются цветковые почки.

Кусты **крыжовника**, полученные от скрещивания американских и европейских видов (Смена, Орленок, Колобок, Русский, Юбилейный, Сливовый и др.), в 3—4-летнем возрасте должны иметь 12—15 ветвей различного возраста (в том числе четыре—пять однолетних). У взрослого плодоносящего куста постоянно под-

держиваются 20—25 разновозрастных ветвей. Ветви старше 5—8 лет вырезают. Очень важно, чтобы середина куста была хорошо освещена, поэтому зону плодоношения постепенно переводят на периферию. У веток, расположенных близко к земле, удаляют те побеги, которые растут вниз.

У сортов европейского происхождения (Розовый 2, Московский изумруд, Финик, Родник и др.) вырезают лишь ветви, лежащие на земле, а также поломанные и больные. В кусте оставляют 10—15 основных ветвей. Скелетные ветви заменяют молодыми в 7—9-летнем возрасте.

Омолаживающую обрезку **жимолости** начинают лишь на 8—10-й год после посадки. Удаляют стареющую верхушку скелетной ветви, делая срез у молодого разветвления в середине ветви, а не у основания куста. Прореживают ветви, загущающие крону и растущие внутрь, ослабленные и малоурожайные. Для растений в возрасте 20—25 лет самый эффективный способ омолаживания — обрезка всех скелетных ветвей на высоте 30—40 см от уровня почвы.

По материалам изданий:
«Ваши 6 соток», «Вестник цветовода», «Сад и огород», «Своя дача».

КТО ВЫ, МИСТЕР ПРЕЗИДЕНТ?

Юрий НОСОВ, профессор.

За 216 лет истории американских выборов на вершине власти побывали 42 человека. Совсем немало, чтобы попытаться вынести какие-то обобщающие суждения относительно фигуры самого авторитетного и значимого политика, как времени минувшего, так и близкого к нам, — Президента США.

Разумеется, никакие усреднения неприемлемы (вспомним анекдот о средней температуре по больнице), поскольку мы говорим о людях выдающихся и неординарных по определению. Сложность и в том, что речь идет о значительном временном отрезке, в течение которого менялись важнейшие общественные институты и представления, а такие базовые понятия, как «страна», «нация», «американская мечта», только формировались. И все же имеются некие глубинные, сущностные качества, по которым можно сопоставлять людей разных эпох — ведь интересны же нам книги о фараонах или ранних христианах. Поэтому посуждать о том, в чем схожи или несхожи между собой все 42 президента, вполне уместно. Этую тему можно обозначить: сорок два — в одном или, если угодно, один — в сорока двух.

Полный перечень президентов США представлен в таблице (см. стр. 69). Порядковый номер в ней — атрибут данного президента — официально и навеки пишется лишь прописью. Например, Тридцать пятый Президент США Джон Фицджеральд Кеннеди. Никаких «бывших», «экс» не бывает. Число порядковых номеров в таблице на единицу больше числа президентов, так как один из них, Г. Кливленд, президентствовал дважды с четырехлетним перерывом и потому занимает два номера. Годы правления указаны

не от выборов, а от дня инаугурации, которая прежде проводилась 4 марта, а начиная с Ф. Д. Рузвельта — 20 января.

Итак, для удобства сопоставления будем пользоваться пунктами традиционной «Анкеты» или «Листка по учету кадров».

Рассмотрим п.1 — Ф.И.О. — вместе с п.5 — Национальность — они взаимосвязаны. Граждане США утверждают, что по национальности все они американцы, однако каждый заметный политик скрупулезно просвечивается рентгеном прессы на наличие в его роду отклонений от англосаксонского эталона. Продекларированный американский плавильный тигль, пройдя через который белые, негры, латиносы, азиаты должны выходить совершенно одинаковыми американцами, пока еще, видимо, не достиг требуемой температуры.

На старте истории США, в конце XVIII века, была стихийно сформулирована естественная и обязательная «триада Президентства», ставшая незыблевой традицией: англосакс — протестант — женатый. Корни президентских родословных обнаруживаются лишь в Англии, Ирландии, Голландии. В согласии с этим находятся и фамилии. Среди имен, типичных для того времени, когда страна была стопроцентно «белой» (негры-рабы и индейцы не в счет), преобладают Джеймсы (6), Джоны (4) и Уильямсы-Биллы (4). Всего же на 42 человека приходится 25 разных имен. За двумя великими пре-

Белый дом в Вашингтоне. Гравюра 1886 года.



Джордж Вашингтон (1732—1799) — «отец страны».

зидентами навсегда закрепились как общепринятые аббревиатуры: FDR — Франклин Делано Рузвельт (ФДР — в русском варианте) и JFK — Джон Фицджеральд Кеннеди (Джи Эф Кэй).

Обратим внимание на заметное количество родственных пар: отец и сын Адамсы и Буши, дед и внук Гаррисоны, отдаленные родственники Рузвельты. По-видимому, это объясняется более прочным, чем в Европе, сохранением семейных уз и традиций, более сильным воздействием успехов отцов на поведение детей (известно, например, что молодой ФДР старался выстроить начало собственной карьеры как буквальное повторение карьеры своего великого предшественника, Т. Рузвельта).

Все президенты — протестанты, за исключением католика Дж. Ф. Кеннеди; атеисты — абсолютно непроходной вариант еще на стадии подбора кандидатов. Подчеркнутым благочестием известны, в частности, пуританин К. Кулидж и квакер Г. Гувер. У последнего это проявлялось и в государственной политике: пацифизм, ослабление интервенционизма в Латинскую Америку, улучшение жизни индейцев, сухой закон, развитие национальных лесных парков и т.п. Однако обрушившийся на страну экономический кризис 1929 года он просмотрел и не нашел спасения от катастрофы.

Электорат, по сути, не особенно чувствителен к набожности кандидата в президенты, лишь бы не было чего-нибудь скандального, но его способность правильно ориентироваться в вопросах религии существенна. Хрестоматийный пример: за неделю до выборов 1884 года на встрече кандидата республиканцев (а они тогда уверенно доминировали) Дж. Блейна с протестантскими священниками глава последних высказался о демократах как о «партии рома, католичества, мятежа», Блейн всего лишь промолчал, не возразил, и это пошло в прессу. В день выборов зафиксировали рекордно высокую явку ирландцев-католиков, пришедших только ради того, чтобы провалить Блейна. Президентом стал демократ С. Г. Кливленд, хотя его благочестие было отнюдь не безупречным: «Большой Стив» не отказывал себе ни в виски, ни в чревоугодии, ни в покере, к тому же числился в холостяках.

Еще пример. Католик Джон Кеннеди обратил сей «недостаток» себе в пользу, активно поддерживая концепцию отделения церкви от государства. Это привлекло на его сторону молодежь, а старшее поколение, с подсказки промоутеров Джона, стало объяснять католичеством его известную склонность к любовным шалостям и снисходительно простило то, чего не простило бы протестантам.

Обратимся к третьей составляющей президентской «триады», к п.19 — Семейное положение. В подавляющем большинстве случаев президентами становятся женатые (причем в первом браке) люди. Ни один из этих браков не распался ни во время президентства, ни после. Лишь две вдовы президентов повторно вышли замуж. Можно утверждать, что с п.19 у высшей власти США все в порядке. Но есть и отступления от общего правила.

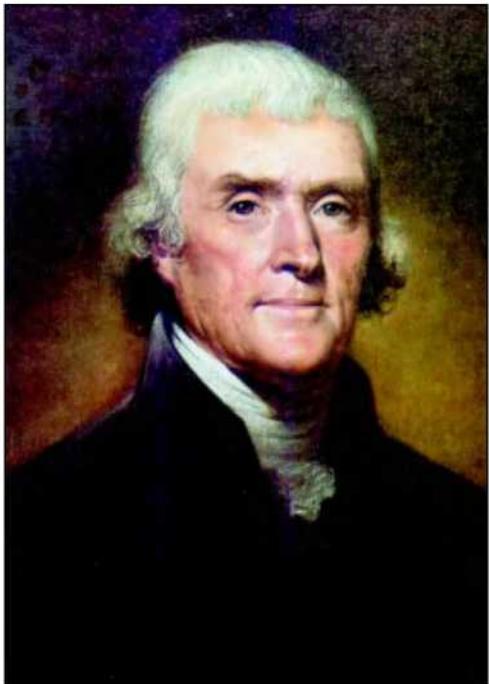


Четверо были женаты дважды. М. Филмор и Б. Гаррисон овдовели и повторно женились в постпрезидентский период своей жизни. У Дж. Тайлера жена скончалась в самом начале его президентства после продолжительной болезни, привившей ее к постели. Выждав два года траура, он повторно женился; с обеими был счастлив, каждая родила ему семь детей. Р. Рейган единственный, чья биография отмечена разводом, но произошло это за 28 лет до президентства, и миру в качестве его избранницы известна лишь вторая жена, Нэнси.

Дважды президентами становились вдовцы: 57-летний Т. Джейферсон и 55-летний М. Ван Бурен; оба овдовели за 18 лет до своего избрания. Электорат с пониманием отнесся к тому, что люди, достаточно зрелые, по каким-то личным мотивам не пожелали повторно вступать в брак. Лишь один, уже упомянутый Кливленд, пришел в президенты холостяком, но вскоре отметился первой — и пока единственной — свадьбой в Белом доме, женившись в 49-летнем возрасте на своей 22-летней воспитаннице (вспыхнувшие пересуды прессы он холодно проигнорировал, а она очень скоро завоевала всеобщую симпатию, подарив Белому дому очарование молодости, грации и культуры, а мужу — пятерых детей). До Кливленда президентом-холостяком был еще М. Филмор, но он не избирался, а перешел из «вице» на место З. Тейлора, умершего раньше окончания президентского срока.

Итак, с п.19 у президентов все в порядке. Но нет для журналистской братии темы сладостней, чем альковные истории первого лица страны. С точки зрения обычного европейца, действительно заслуживающими внимания мог-

● ЧЕЛОВЕК И ОБЩЕСТВО



Томас Джефферсон (1743—1826) — автор Декларации независимости.

такое же завистливое восхищение, как и мудрая решительность во время Карибского кризиса (1962).

Гардинг имел продолжительную связь с женой друга, что, разумеется, не очень породично, правда, похоже, друг об этом знал и не возражал. Роман был оборван партийными боссами в период выдвижения Гардинга в президенты и обошелся партийной кассе в кругленькую сумму (на пресечение шантажа любовницы-отставницы), зато чистота республиканского знамени не пострадала. Пока. Соловья в клетке не удержишь. Став президентом, Гардинг с упоением предался другой запретной любви: она была на 31 год моложе, с детства без памяти влюбилась в высокого, подтянутого, голубоглазого, красноречивого сенатора, в 23 года родила ему дочь (за год до президентства). А рядом — жена-одногодка, твердая, решительная, непривлекательная — кто бросит в него камень? Бросили. Но дело не в ханжеском лицемерии «официальной» морали нации и не в смаковании журналистами пикантных подробностей встреч с возлюбленной (в стенной шкафу Белого дома!).

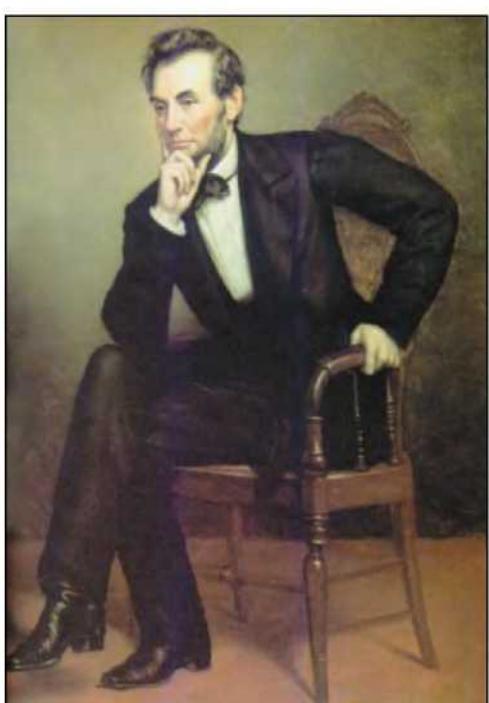
Суть, однако, в том, что президентство Гардинга стало одним из самых провальных и коррумпированных, его ближайший министр оказался за решеткой — беспрецедентный случай. Вот этого Америка не прощает, а главной привинности заодно «подверстываются» и любовные шалости. Похоже, не простила Гардинга и жена-одногодка: до сих пор загадкой остается его смерть во время предвыборной поездки по стране, когда в сан-францисском отеле он, оказавшись наедине с нею, скоропостижно скончался, то ли от инсульта, то ли от «пищевого отравления» — вскрытие жена запретила...

Вот еще несколько примеров «журналистских расследований».

Т. Джефферсон, поклявшийся умирающей жене более не жениться (ему 39 лет), в дальнейшем сходится со своей экономкой, у них рождаются дети — эта его связь с негритянкой Салли многократно описана.

Женщина расходится с мужем, тот, начав бракоразводный процесс, исчезает с горизонта. Через несколько лет, считая себя свободной, она вступает в новый, счастливый брак. Через 25 (!) лет ее второй муж (Э. Джексон) выдвигается в президенты, и тут дотошные журналисты вдруг выясняют, что акта о разводе у жены нет. Начинается садистская свистопляска, и несчастная женщина, обвиненная в двоемужестве, умирает в день президентской инаугурации любимого мужа. (Нельзя не добавить, что он, прославленный генерал и бесстрашный человек, не раз выходил на дуэль драться за честь любимой, а от ядовитых перьев защитить не смог.)

Генерал, на годы оторванный войной от дома, сближается с военнослужащей-секретарем, которая постоянно при нем (Д. Эйзенхауэр).



Абраам Линкольн (1809—1865) утвердил целостность нации и страны.

Понятно, пишущей братии надо зарабатывать на жизнь, но есть и другое объяснение: «бейсбольная» нация «проверяет» претендента — швырнем-ка в него мяч, посильнее и посмотрим, как он его отобьет. Пусть покажет себя!

П.2. — Пол — не может не вызвать удивления: все президенты — мужчины, только мужчины, даже среди претендентов на высший пост ни одной женщины! И это в стране самой последовательной демократии, в стране, где идеи феминизма родились одновременно с Декларацией независимости. Не будем напоминать о таких женщинах-правительницах, как королева Виктория, олицетворявшая Британскую империю в течение почти всего XIX века, как Мария Терезия в Австрии или как наши Екатерина II и Елизавета, — на это последует возражение, что они не избирались на высший пост, а приходили на него по династическому праву (хотя обе наши принцессы оказывались на троне исключительно благодаря своим личным качествам).

Но Маргарет Тэтчер и Индира Ганди становились лидерами своих стран в рамках вполне демократических выборных процедур. Да еще какими лидерами! Объяснить «феномен» США зацикленностью женщин на семейных ценностях невозможно: очень много их сегодня и в бизнесе, и в адвокатуре, и в политике. Да и сами эти ценности не так уж неизыబлемы: половина американских браков распадается.

Думается, главное здесь — исключительно устойчивый подсознательный консерватизм общества в представлениях об имидже Президента в качестве символа страны. Если сопоставить президентов первой пятерки и последней, то окажется, что в основном они очень схожи — все тот же американский (то есть безоговорочная «почвенность», патриотизм в абсолюте), уверенность в «косом пред назначении» США, вера в предпринимательскую гениальность и исключительность нации, энергия, решительность, динамизм, оптимизм. Способны ли это поддержать и женщины? Несомненно. Но электорату хочется вновь и вновь голосовать за Джорджа Вашингтона, Томаса Джефферсона, Теодора Рузвельта...

П.3. — Год рождения — рассмотрим расширительно, включая время правления, жизнь «до» и «после». Америке повезло: возникнув в результате революции и войны, она тем не менее в руководители страны получила зрелых мужей: из первых семи пятеро стали президентами в возрасте 57—58 лет и двое в 61 год. У каждого из них взлеты и падения остались позади, переплавившись в уравновешенность, называемую государственной мудростью (заметим, что Французская революция вывела на вершину власти 34-летнего Робеспьера и 29-летнего Наполеона; и сколько крови своих сограждан они пролили в назидание потомкам!).

В дальнейшем типичный стартовый возраст президентов сместился к 50 годам (см. диаграмму), но немало и отклонений. Пятеро закончили свое правление почти в 70 лет, рекордсменом среди них стал Рейган, возглавлявший страну с 70 до 78 лет. Молодыми вступили в президентство Т. Рузвельт (43), Дж. Кеннеди (44), У. Клинтон (46), У. С. Грант (47). Правда, обычно отмечают, что Рузвельт поднялся на

№№	Президент	Годы	
		жизни	президентства
1	Дж. Вашингтон	1732—1799	1789—1797
2	Дж. Адамс	1735—1826	1797—1801
3	Т. Джефферсон	1743—1826	1801—1809
4	Дж. Мэдисон	1751—1836	1809—1817
5	Дж. Монро	1758—1831	1817—1825
6	Дж. К. Адамс	1767—1848	1825—1829
7	Э. Джексон	1767—1845	1829—1837
8	М. Ван Бuren	1782—1862	1837—1841
9	У. Гаррисон	1773—1841	март—апрель 1841
10	Дж. Тайлер	1790—1862	1841—1845
11	Дж. Н. Полк	1795—1849	1845—1849
12	З. Тейлор	1784—1850	1849—1850
13	М. Филмор	1800—1874	1850—1853
14	Ф. Пирс	1804—1869	1853—1857
15	Дж. Бьюкенен	1791—1868	1857—1861
16	А. Линкольн	1809—1865	1861—1865
17	Э. Джонсон	1808—1875	1865—1869
18	У. С. Грант	1822—1885	1869—1877
19	Р. Б. Хейс	1822—1893	1877—1881
20	Дж. А. Гарфилд	1831—1881	март—сентябрь 1881
21	Ч. Артур	1830—1886	1881—1885
22	С. Г. Кливленд	1837—1908	1885—1889
23	Б. Гаррисон	1833—1901	1889—1893
24	С. Г. Кливленд	1837—1908	1893—1897
25	У. Мак-Кинли	1843—1901	1897—1901
26	Т. Рузвельт	1858—1919	1901—1909
27	У. Х. Тафт	1857—1930	1909—1913
28	Т. В. Вильсон	1856—1924	1913—1921
29	У. Гардинг	1865—1923	1921—1923
30	К. Кулидж	1872—1933	1923—1929
31	Г. Гувер	1874—1964	1929—1933
32	Ф. Д. Рузвельт	1882—1945	1933—1945
33	Г. Трумэн	1884—1972	1945—1953
34	Д. Эйзенхауэр	1890—1969	1953—1961
35	Дж. Ф. Кеннеди	1917—1963	1961—1963
36	Л. Джонсон	1908—1973	1963—1969
37	Р. Никсон	1913—1994	1969—1974
38	Дж. Форд	1913—	1974—1977
39	Дж. Картер	1924—	1977—1981
40	Р. Рейган	1911—2004	1981—1989
41	Дж. Буш	1924—	1989—1993
42	У. Клинтон	1946—	1993—2001
43	Дж. Буш, мл.	1946—	2001—

вершину из «вице», поэтому самым молодым избранным Президентом остается Кеннеди.

Как правило, президенты демонстрируют хорошую наследственность: 55% перешли 70-летний рубеж, четверо стали долгожителями (более 90 лет), 10 человек после ухода из власти прожили по 20 и более лет (рекордсменом среди них стал Г. Гувер — 32 года). Характерно, что при смещении с должности его клеймили как старомодного консерватора, проглядевшего Великую депрессию 1929—1933 годов. По мере дистанцирования от тех страшных дней оценивать его стали не столько политики, сколько историки, и они (при живом действующем лице) находили в его правлении все большее положительного — живите долго, и вам воздастся!



Теодор Рузвельт (1858—1919) вывел СПА в мировые державы.

рехлетки и скончался в начале четвертой — правда, на это время пришлись годы Второй мировой войны. И тем не менее многие усмотрели в этом сползание страны к диктатуре и добились законодательного ограничения избирать кого-либо на пост президента более двух раз — XXII Поправка, 1951 год.

Самым краткосрочным стало президентство У. Гаррисона: он простудился во время своей двухчасовой инаугурационной речи под холодным мартовским дождем и скончался от воспаления легких на 32-й день после вступления в должность. А всего менее одного полного срока (по разным причинам) пробыли на посту президента 9 человек.

Любопытна статистика участия президентов в выборах, их побед и поражений. Рекордсменами (по 4 раза) являются Ф. Д. Рузвельт и Дж. К. Адамс, правда, первый все их выиграл, а второй — только однажды (утешением ему могло служить лишь то, что дважды он проиграл самому Вашингтону — это было вполне предсказуемо, и на это он мужественно пошел ради утверждения демократического принципа состязательности). Пять президентов — Джейфферсон, Джексон, Кливленд, Никсон, Ван Бурен — участвовали в выборах по три раза, причем первые четверо имели по две победы и одному поражению, а пятый выиграл лишь однажды. По два раза баллотировались 19 человек, из них 11 выиграли дважды; по одному разу — 14 человек, причем двое с отрицательным результатом; ни разу не ходили на выборы (а стали президентами из «вице») — 3 человека.

Напомним, что речь идет о тех, кто президентствовал, и, как видим, среди них пятеро либо не избирались ни разу, либо только проигрывали — демократическая процедура выборов президентов таит в себе интересные возможности, не лишенные пикантного лукавства.

Идем дальше: п.4. — Место рождения. Разумеется, подавляющее большинство президентов дали штаты атлантического побережья, ведь длительное время они и были основой страны. Лозунг независимости родился на Севере, в Новой Англии, и был подхвачен южанами Вирджинии, самой заселенной колонии XVIII века, где находились плантации Дж. Вашингтона, Т. Джейфферсона, Дж. Мэдисона. Неудивительно, что в первой дюжине президентов — 9 южан (7 вирджинцев) и 3 северянина.

В дальнейшем преимущество стало все увереннее переходить к Северу, здесь концентрировался интеллект страны, финансовый и промышленный потенциал, а главное — Север стал победителем в Гражданской войне 1861—1865 годов. Окончательный итог: 23 президента — выходцы из северных штатов, 15 — из южных (напомним, что условная граница «Север — Юг» проходит по реке Потомак, на берегу которой расположен Вашингтон). Всего в президенты делегировали своих граждан лишь 20 штатов из 50, лидеры среди них Вирджиния (8), Огайо (6), Массачусетс (4) и Нью-Йорк (4). Ха-

Мы начали с «до» и «после», но главное — период пребывания во власти. Основатель «президентской династии» Вашингтон дважды успешно избирался и отработал два полных срока (8 лет). Это стало предметом подражания для честолюбивых потомков, но лишь 12 человек за всю историю страны пробыли на вершине власти два срока. Ф. Д. Рузвельт оказался единственным, кто перевыполнил этот «норматив»: он отработал три полные четы-



Вудро Вильсон (1856—1924) — президент-профессор.

Франклайн Делано Рузвельт (1882—1945) — четырежды избранный президент.

рактерно при этом, что более 90% президентов родились либо на фермах, либо в небольших провинциальных городках.

Объединим общим рассмотрением п.6. — Социальное происхождение, п.9 — Образование и п.13 — Выполняемая работа (до президентства). Давние, еще школьные, представления о президентах, как о «типовых представителях и выразителях воли крупного монополистического капитала», «акулах империализма» и т.п., существенно модифицируются под влиянием неумолимой статистики. Не то чтобы эти представления совсем уж неверны, просто в реальной жизни все выглядит не так схематично. Из 25 президентов XVIII—XIX веков только 8 вышли из состоятельных семей плантаторов, губернаторов, коммерсантов; 15 — из семей средних и мелких фермеров и пасторов; 2 — из бедноты. Заметим, однако, что американские «крупные» плантаторы того времени владели лишь сотней-другой рабов и не утопали в роскоши (как, например, наши крепостники с тысячами душ), а главное — не знали праздности, трудиться приходилось всем (Вашингтон и в 65 лет облезжал поместье верхом).

В XX веке изменилась сама социальная структура общества, но большинство будущих президентов, как и прежде, — представители среднего класса, только троих можно отнести к эlite: оба Рузвельта — из интеллектуально-политических кругов, Кеннеди — сын мультимиллионера, ставшего послом США в Великобритании. За все время — ни одного выходца из семей промышленных корпораций, медиамагнатов, финансовых воротил. И что характерно, вне зависимости от социального происхождения ни один из 42 президентов не запускал руку в казну, более того, некоторые тратили свои средства на представительство, как это делал Вашингтон. Даже во времена разгула коррупции и взяточничества сами президенты, как, например, Грант и Гардинг, оставались незапятнанными.

В начальную пору президентства и вплоть до конца XIX века будущие президенты получали образование лишь в начальной школе или на уровне колледжа, дополняя его домашним самообразованием и участием в политических диспутах. Лишь трое-четверо (из первых 25) учились в университетах, среди них высокой образованностью выделялись отец и сын Адамсы, достигшие успехов на дипломатическом поприще, но не на президентском.

В XX веке университетское образование стало нормой, наиболее продвинутые оканчивали по два из престижной тройки университетов (Гарвардский, Принстонский, Колумбийский), да еще подкрепляли это стажировками в Европе — таковы оба Рузвельта, Т. В. Вильсон, Дж. Ф. Кеннеди. У. Х. Тафт и Т. В. Вильсон получили ученые степени, Г. Гувер — диплом инженера. Но и в XX веке четверо ограничились колледжем, что не помешало одному из них, Р. Рейгану, войти в число выдающихся президентов.

Джон Фицджеральд Кеннеди (1917—1963) — ярчайший среди президентов.



Но и школа и университет — лишь часть образования, многие из президентского корпуса относятся к тому типу людей, которых в Америке называют «self made man» — «сделавший себя сам». Э. Джонсон, родившийся в семье неграмотного бедняка, никогда не учился в школе, был отдан в ученики к портному, но бежал, стал работать самостоятельно и упорно постигал грамоту. В 21 год его избрали в местный совет, в 27 он стал сенатором штата. Прези-



дентом его сделал случай — он заступил на этот пост из «вице» после убийства Линкольна. Но дальнейшее — это его: начав независимую политику, рассорился с обеими партиями, на него «покатили» процедуру импичмента, но он, в одиночку, устоял, склонив на свою сторону нескольких оппонентов-республиканцев и показав не только характер, но и профессионализм политика. До конца жизни Э. Джонсон не переставал богохвальствовать страну, открывавшую безграничные возможности перед простым человеком.

Из безотцовщины и нищеты пришел в президенты Дж. А. Гарфилд: неукротимая тяга к знаниям сделала его в 26 лет заведующим кафедрой древних языков, борцом за освобождение негров, в Гражданскую войну — генералом.

Заметим, что «делание себя» и своей биографии относится не только к выходцам из низов. Ф. Д. Рузвельт в 37 лет, на взлете своей карьеры, вдруг заболел полиомиелитом и оказался навсегда прикованным к инвалидной коляске — другой бы ушел в социальность или запил, а он лишь яростнее углубился в политику, через 7 лет был избран губернатором штата Нью-Йорк, еще через 4 года — Президентом, а потом еще трижды переизбирался на этот пост (и при этом сумел обзавестись любовницей — кто его осудит, кроме жены?).

The advertisement features the magazine's website www.vitamin.de at the top. Below it, the magazine's name 'vitamin de' is written in large, bold, white letters on a red background. Underneath, it says 'немецкий молодёжный журнал в России'. The text 'по-немецки читать немецкий учить по-немецки думать' is displayed vertically. Two magazine covers are shown: one with a woman's face and another with a man's face. At the bottom, there is a red banner with the text 'молодёжная культура в Германии: эксклюзив' and 'информация - стили жизни - музыка политика - образование - здоровье викторины - взаимоотношения теперь ты можешь заказать: info@vitamin.de'.

Дж. Кеннеди по слабости здоровья не годился для военной службы, но, использовав влияние отца, в то время послы в Англии, вступил во флот (звукит анекдотично, когда представим, на что направляют влияние своих «элитных» отцов наши юнцы, достигающие призывающего возраста), воевал против японцев командиром торпедного катера, который позже был потоплен, раненный, спасаясь с командой на тихоокеанском острове, навсегда остался с травмированным позвоночником. А еще на подступах к своему президентству он написал блестательное исследование по истории США, удостоенное Пулитцеровской премии — высшей журналистской награды.

Такие биографии не стыдно предъявить избирателю и использовать в выборах, они ведь не куплены папеньками, не «нарисованы» нанятymi писаками, они сделаны, несмотря на смертельные риски, физическую боль, самоограничение, которые остаются за кадром.

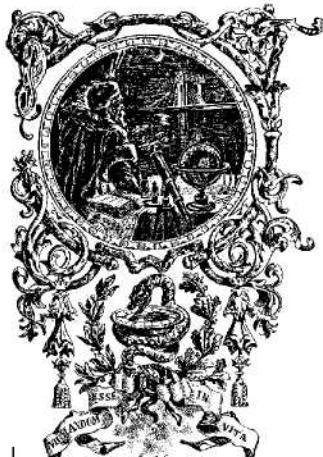
Более 60% президентов получили юридическое образование, свои адвокатские конторы имели Р. Б. Хейс, Ч. Артур, С. Г. Кливленд, Генеральным прокурором и Верховным судьей становился У. Х. Тафт. Юридически неподкованному соискателю путь в президенты фактически заканчен.

Иключение — генералы. Как часто чужая история представляется спокойной, мирной, благополучной, а ведь Америка прошла через Войну за независимость, кровопролитнейшую Гражданскую войну, бесконечные войны с индейцами и др. Неудивительно, что первым Президентом стал генерал Вашингтон — главнокомандующий войсками США в только что победно закончившейся Войне за независимость. К тому времени 57-летний, умудренный опытом ветеран уже стяжал славу «отца страны». Седьмым Президентом стал победитель англичан и индейцев генерал Э. Джексон, он вошел в историю и как создатель Демократической партии (его портрет — на двадцатидолларовой купюре). Личностями очень популярными были президенты-генералы У. С. Грант и Д. Эйзенхауэр, хотя их правление историки не относят к успешным. Кроме них президентами из генералов стали оба Гаррисона (У. и Б.), Дж. Тейлор, Ф. Пирс, Р. Б. Хейс, Дж. А. Гарфилд, Ч. Артур — всего 11 человек.

Кем бы ни были претенденты на высший государственный пост — юристами, генералами, учителями, инженерами, — в конечном счете они неизбежно должны стать политиками. Только это плюс честолюбие, энергия, оптимизм и очень часто «госпожа удачи» выводили их в президенты.

В заключение два слова о том, на что до начала анализа непременно обратил бы внимание настоящий кадровик: фото 4x6 в верхнем правом углу «Анкеты» демонстрируют нам открытые, приветливые, располагающие к себе лица президентов, а на фото в полный рост мы видим преимущественно высоких, подтянутых, энергичных мужчин.

И как бы ни закончились нынешние, 55-е выборы, в одном можно быть уверенными: они в очередной раз подтвердят и укрепят представленный здесь обобщенный образ Президента США.



● СТО ЛЕТ НАЗАД

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ ХХ ВЕКА

избежать столкновения задолго до того, как могут быть замечены световые либо слуховые сигналы встречного судна.

Опыт с прибором этого рода на озере близ Берлина увенчался полным успехом. На снимке показан комплект передатчика и приемника системы Гюльсмайера.

«Почтово-телефрафный журнал», 1904 г.

Примечание редакции «Наука и жизнь» 2004 г. Позже телемобилоскоп с успехом испытывался и в Атлантике, на регулярных рейсах Гамбург — Нью-Йорк. Изобретатель пытался заинтересовать первым радиолокатором крупные электротехнические фирмы, но никто не захотел купить у него патент, а самому найти средства на серийное производство не удалось.

Нефтяные озера на Сахалине

Дальний Восток владеет многочисленными подземными нефтяными озерами. В ближайшем будущем жидкому топливу суждено играть большую роль и в значительной степени заменить уголь. Нефтяные источники на востоке Азии открыты почти всюду: в Китае, Маньчжурии, Уссурийском крае, Сахалине, Японии, но нигде не найдено такого богатства горючих минералов — угля и нефти, как на острове Сахалин. Один инженер, который изучал каменноугольные копи и месторождения нефти в Техасе и Пенсильвании и затем занимался эксплуатацией этих минералов на Сахалине, заявил, что

Телемобилоскоп

Таким именем назвал инженер Гюльсмайер в Дюссельдорфе изобретенный им прибор. Изобретение основано на принципе беспроводной телеграфии и имеет целью обнаружение в море судов и вообще металлических предметов. Разница между обычной станцией беспроводочного телеграфа и новым изобретением заключается лишь в том, что в то время как при телеграфии приемник и передатчик находятся на разных судах, в телемобилоскопе они расположены на одном и том же судне. Посылаемые передатчиком электрические волны не могут непосредственно достигнуть приемника, а должны быть отброшены назад некоторым металлическим предметом на море (напр., судном) и, изменив свой путь, дойти до приемника.

Суда, снабженные установкой этой системы, могут обнаруживать всякое другое судно с расстояния от 3 до 5 километров. Аппарат указывает также, в каком направлении находится встречное судно. Таким образом, капитан имеет время, чтобы изменить курс и

по богатству угля и нефти американские залежи и в сравнение не могут идти с тем, что он видел на Сахалине. Там открыты семь подземных озер нефти, из которых одно занимает пространство более чем в 60 000 кв. метров. Неудивительно после этого, что Япония с давних пор обратила особое внимание на этот остров.

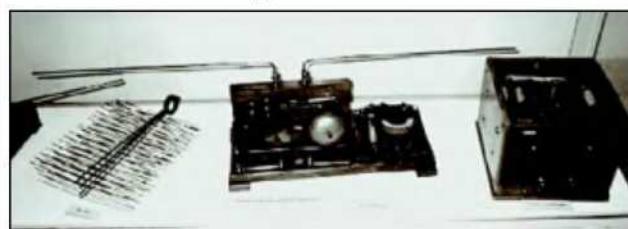
Пока японцы мечтают об эксплуатации этих подземных богатств, в Харькове уже учреждается по почину Илларионова «Русское общество сахалинской нефти».

«Вестник знания», 1904 г.

Диета от насморка

Еще в 1841 году англичанин Вильямс предложил простой и действительный способ лечения насморка тем, что больной в течение 1—3 дней должен принимать как можно меньше жидкостей. Способ этот сводится в сущности к «высушиванию» насморка. Большому для этого дается в пищу хлеб, плотные мучные блюда, овощи, мясо, белая рыба, масло, легкий пудинг, сущеные фрукты, а в качестве питья — чайная ложка молока или чая к завтраку. Что же касается воды, то допустим небольшой стакан воды перед сном. Эту методу ныне подтвердил врач Штернберг на себе, массе друзей и пациентов. После такой диеты, особенно если она применяется с самого начала болезни, течь из носа быстро прекращается и исчезает даже и самая наклонность к насморкам. Доктор Штернберг рекомендует при насморках следующую диету: яичница с булкой на завтрак, обед обыкновенный, но без супа, маленький стакан воды или вина к обеду и ложка жидкости вечером. Было бы очень интересно проверить этот способ лечения в теперешнее насморочное время.

«Вестник и библиотека самообразования», 1904 г.



ИЗОТОПЫ РАССКАЗЫВАЮТ О ДИЕТЕ ДРЕВНИХ

Чем питались наши предки? Старинные поваренные книги и художественные произведения писателей прошлого дают представление о том, что ели люди сто, двести или триста лет назад. Из исторических хроник, преданий, саг тоже можно почерпнуть информацию о том, какие продукты питания традиционно использовались в тот или иной исторический период. Но как узнать, каков был рацион питания в те времена, когда письменности еще не существовало? И зачем ученые ломают над этим голову?

Интерес к пище предков обусловлен не поиском экзотических рецептов, а изучением связей «человеческий организм — природа». Образ жизни древних племен во многом зависел от типа доступных пищевых ресурсов. Охота, рыболовство, собирательство — все эти виды деятельности тесно связаны с жизненными циклами животных и растений, употребляемых в пищу. Традиции питания определяют характер обменных процессов в организме, влияют на состояние здоровья, на индивидуальное развитие организма. Они коренным образом отличаются у населения разных природных зон — тунды, тайги, степей, внутриконтинентальных и прибрежных территорий. Для современной науки представляет интерес вопрос о том, какие именно биологические особенности древнего населения определялись пищевым фактором, через какие физиологические, демографические и прочие механизмы осуществлялось это влияние.

Изучая питание древних, исследователи применяют разные подходы и методы. Уникальную информацию об источнике белков в пище могут дать исследования изотопного состава углерода и азота. Так, например, изотопным методом удалось выяснить, в какие эпохи на Дальнем Востоке в основе земледелия лежало возделывание чумизы и проса, а когда — пшеницы и ячменя. По изотопному составу кислорода фосфатов в костных останках можно судить об источниках воды.

Соотношение изотопов углерода $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ в растениях зависит от того, как идет усвоение углекислого газа при фотосинтезе. У большинства растений образуется фосфоглицериновая кислота, содержащая цепочку из трех атомов углерода, поэтому их называют « C_3 -растения». Однако некоторые растения образуют на первом этапе щавелевоуксусную кислоту — соединение с цепочкой из четырех атомов углерода (« C_4 -растения»).

Для умеренных и холодных природных зон типичны C_3 -растения, и содержание изотопа ^{13}C в них меньше, чем в C_4 -растениях, которые лучше растут в жарком климате. Упоминавшиеся чумиза и просо — C_4 -растения, а пшеница и ячмень — C_3 -растения.

Коллаген костей травоядных, а через них и хищных животных наследует исходный изотоп-



Раскопки сарматского кургана в Оренбургской области. Изотопный анализ костной ткани показал, что останки принадлежат уроженцам других мест.

ный состав растительности. Эта закономерность справедлива и для человека, если он использует для питания «сухопутную» пищу.

У приморских жителей значения изотопного состава углерода коллагена отражают соотношение между потребляемыми морскими и континентальными продуктами.

Изотопный состав азота также может помочь различить морской, пресноводный и континентальный источники белков. В белках большинства морских и пресноводных рыб повышенено содержание тяжелого изотопа ^{15}N , а при движении по пищевой цепочке его доля еще более возрастает. Правда, толкование результатов изотопного анализа осложняется влиянием климатических условий. В жарких, засушливых регионах содержание тяжелого изотопа азота в костях животных выше, чем в областях с умеренным климатом. Проще говоря, доля ^{15}N увеличивается при уменьшении количества атмосферных осадков.

Изотопные исследования, проведенные российскими и итальянскими учеными, позволили качественно представить структуру питания древних обитателей Северной Евразии. Степные племена, обитавшие в последние 4 тыс. лет на территории Ставропольского края, были кочевыми или полукочевыми и в зависимости от сезона передвигались из предгорий Кавказа, где преобладают C_3 -растения, в Калмыцкую степь, где в заметных количествах встречаются C_4 -растения, такие, как курай, кохия, лебеда, полынь. Питание кочевников основывалось на «сухопутной» пище (в основном они ели мясо травоядных животных), хотя могли употреблять в пищу и пресноводную рыбу. Костные останки с побережья Черного моря (район Новороссийска) по составу изотопов не отличаются от изученных образцов из степной зоны.

В отличие от кочевников люди, жившие 8,5—5 тыс. лет назад в окрестностях нынешней Москвы, вели оседлый образ жизни. Результаты изотопных исследований подтверждают выводы, сделанные по данным химических и других методов: диета жителей этих мест основывалась на потреблении речной рыбы.

В фосфате костей и зубов млекопитающих содержится кислород, и его изотопный состав прямо связан с изотопным составом питьевой воды, который в свою очередь зависит от климатических условий. В засушливых регио-



Так выглядит сарматский курган в разрезе.

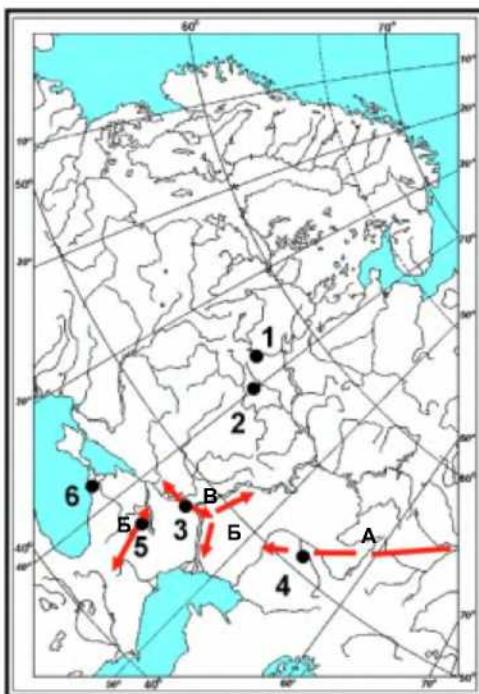
нах из-за усиленного испарения вода рек и озер обогащается тяжелым изотопом ^{18}O .

Сравнение изотопного состава кислорода фосфатов костей доказывает, что люди и домашние животные пили воду из разных источников. В коллагене костей людей тяжелого изотопа меньше, а это означает, что они, как и теперь, предпочитали проточную воду из небольших рек или ручьев. Для водопоя скота, видимо, использовались небольшие водоемы. Кроме того, пастищные животные значительную часть необходимой воды (овцы — до 30—50%) получают вместе с сочными кормами. Вода в небольших открытых водоемах, как и та, что входит в состав растений, подвергается интенсивным процессам испарения (транспирации), и тяжелого изотопа становится больше.

Волжская вода существенно отличается от донской: благодаря тому, что основной водосбор Волги лежит севернее, ее воды беднее тяжелым изотопом кислорода ^{18}O . На основе этого факта по изотопному составу кислорода фосфатов костей из курганных захоронений Абганерово (Волгоградская область, водораздел Волги и Дона) удалось установить, что в прошлом степное население кочевало с востока на запад и обратно. В разные периоды времени хозяйственная деятельность шла преимущественно то в долине Волги, то в долине Дона.

Интересные результаты получены при исследовании курганных захоронений (II—IV вв. до н. э.) Соль-Илецкого района Оренбургской области. Здесь, на границе Европы и Азии, пересекались пути древних племен разных культур, уровня развития и хозяйственной специализации. В IV веке до н. э. на всей территории степей Южного Приуралья происходили большие изменения в составе кочевого населения. Об этом говорит не только смена материальной культуры, но и существенные изменения в погребальном обряде. На основе перегруппировки и смешения различных родов, местных и пришлых, сформировалась раннесарматская культура Южного Приуралья. Однако среди археологов нет единого мнения о том, из каких мест прибыли переселенцы.

Изотопный состав кислорода фосфатов костей двух человек из раннесарматских захоронений Южного Приуралья показал, что они не былиaborigenami, а пришли в район исследований незадолго до своей смерти (изотопный состав фосфатов костей человека отражает условия окружающей среды последних 10 лет жизни). Ближайшим местом их длитель-



На карте показаны могильники, исследованные изотопными методами: 1 — Замостье — Минино (Московская обл.); 2 — Спас-Клепики (Рязанская обл.); 3 — Абганерово (Волгоградская обл.); 4 — Покровка (Оренбургская обл.); 5 — Ипатово (Ставропольский край); 6 — Мысхако — Лобанова щель (Краснодарский край).

По результатам анализа изотопного состава костей удалось реконструировать пути миграций древних племен:

А — миграция населения из лесостепных районов Западной Сибири на Южный Урал и в Предуралье, в места формирования раннесарматской культуры (2200—2400 лет назад).

Б — сезонные миграции скотоводов-кочевников между Прикаспийской низменностью, Кума-Манычской впадиной (зима) и Средней Волгой — предгорьями Кавказа (лето), происходившие в последние 3000—4000 лет.

В — родовой могильник кочевников в Волго-Донском междуречье (Абганерово) и пути миграции кочевников между долинами Волги и Дона в зависимости от многоводности этих рек (3000—5000 лет назад).

ногого обитания предположительно была южная часть Западной Сибири (1000—1500 км к востоку — северо-востоку). Таким образом, изотопные данные свидетельствуют, что «пришлыми племенами» в Южном Приуралье, скорее всего, были кочевники Южного Зауралья, включая племена из зауральской лесостепи.

Кандидат географических наук
В. НИКОЛАЕВ.

**«ЗЕЛЕНЫЙ ШУМ – 2005»**

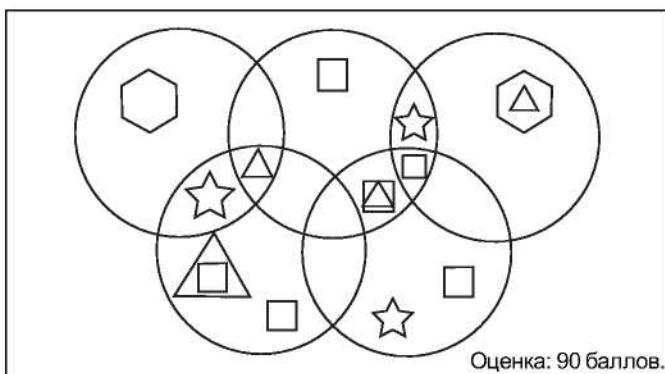
В предыдущем номере журнала (см. «Наука и жизнь» № 9, 2004 г.) была напечатана часть конкурсных заданий шестого заочного фестиваля «Зеленый шум – 2005» для старшей группы участников соревнований. В этом номере публикуем окончание заданий и задачи номинации «Головоломки» для младшей группы – школьников 1–3 классов (автор Г. Курбанов) и вопросы номинации «Своя игра» (автор Н. Анашина).

Напоминаем, что все, кто до 15 февраля 2005 года успешно справится с заданиями (не обязательно по всем номинациям), смогут встретиться на пятом очном фестивале интеллектуальных игр «Зеленый шум – 2005», который состоится в г. Зеленограде в конце марта 2005 года.

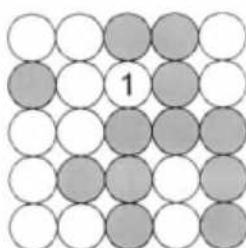
Ответы присыпайте по адресу: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24, «Наука и жизнь» – с пометкой на конверте «Зеленый шум» или по электронной почте mail@nauka.relis.ru

Номинация 1. ЧИСЛОВЫЕ ИГРЫ**РАССТАВЬТЕ ЧИСЛА**

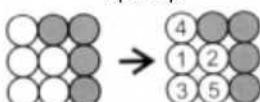
Расставьте числа натурального ряда от 0 до 11 (каждое число можно использовать только один раз) в символы $\Delta \square \circ \star$ таким образом, чтобы в каждом из пяти кругов сумма чисел была одинаковой. Эта же сумма должна получиться при сложении всех чисел, находящихся в одинаковых символах (независимо от их размера). Некоторые числа принадлежат сразу двум символам.

**Номинация 3. ЛОГИЧЕСКИЕ ИГРЫ****РАССТОЯНИЯ**

Расставьте числа натурального ряда от 1 до 13 в белые круги таким образом, чтобы расстояния между центрами кругов с соседними номерами возрастили: $[1,2] < [2,3] < \dots < [12,13]$. Первое число уже на месте.



Пример



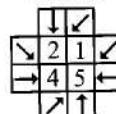
Оценка: 90 баллов.

СТРЕЛКИ

Расставьте во всех пустых клетках диаграммы (вне квадрата 5×5) направленные внутрь квадрата стрелки, исходя из условия, что число в каждой клетке диаграммы обозначает количество стрелок, направленных на данную клетку. Стрелки можно ставить только по диагоналям квадрата и параллельно его сторонам.

6	3	5	2	4
2	2	1	1	2
5	3	3	2	6
3	1	1	1	2
5	4	4	2	5

Пример



Оценка: 50 баллов.

Номинация 4. СЛОВЕСНЫЕ ИГРЫ**ПЛЕТЕНКА**

В этом задании переплелись слова. Найдите их.

Оценка: 4 балла за каждое слово.

КРОССВОРД 13 ИЗ 15

Из 15 слов выберите любые 13 и составьте компактный



классический кроссворд, занимающий прямоугольник меньшей площади.

гольф, наряды, регби, шашки, домино, крокет, рэндзю, теннис, футбол, хоккей, бильярд, боулинг, гандбол, городки, шахматы.

Оценка: 300 минус площадь прямоугольника.

ПОГОВОРКА

Из 14 фрагментов соберите поговорку. Первый фрагмент уже на месте. Остальные фрагменты:

Оценка: 60 баллов.

Г	Д								

А	Н	Е	Н	О	Н	Е	Т		
И	К	А	Ч	Ц	А	А	Л	Е	Б
Ы	Л	У	Д					Е	Б
								О	Н

КВАДРАТ

Вписывая в горизонтальные строки слова, проходящие через проставленные буквы, максимизируйте число букв во вписанных словах. Единственное ограничение: буквы в столбцах и строках повторяться не должны.

Оценка: число вписанных букв.

Ф									
	Е								
		С							
			Т						
				И					
					В				
						А			
							Л		
								Ь	



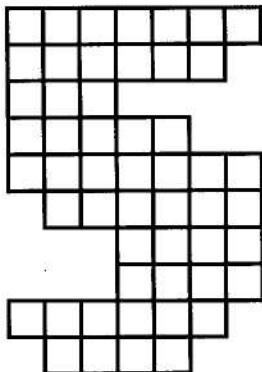
«ЗЕЛЕНЫЙ ШУМОК — 2005»

ДЛЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Номинация: Головоломки

13 ЭЛЕМЕНТОВ

Разрежь данную фигуру на 13 одинаковых элементов.



Оценка: 35 баллов.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

Разгадай правило следования букв и впиши недостающую букву.

_, Ч, Т, Д, Е.

Оценка: 10 баллов.

С ОКОНЧАНИЕМ «НЬ»

Впиши в пустые клетки недостающие буквы так, чтобы в каждом столбце можно было прочитать слово.

Оценка: 3 балла за каждое слово.

НАЙДИ СЛОВА

В сетке, заполненной буквами, найди как можно больше слов. Переходить от буквы к букве можно по горизонтали и вертикали в любом направлении, но не по диагонали.

Р	Е	С	Т	О
В	Ф	В	И	К
А	М	А	Л	А
О	С	Т	Ь	Р
П	К	О	Н	Д

Оценка: 1 балл за каждое слово.

Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б

Номинация: «СВОЯ ИГРА»



ЗАЧНОГО ТУРА ФЕСТИВАЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИГР

«ЗЕЛЕНЫЙ ШУМ — 2005»

О СИБИРИ

10. ИХ называют по-разному. В низовьях Оби — ЭТО «соры», на Енисее — «идолы», на Лене — «щеки».

20. Одни связывают происхождение названия «Сибирь» с неким народом сабир, или севир. Другие производят его от монгольского слова «сибер» —

красивый, чистый. Третьи ищут созвучия со словом «север». А есть и такие, кто связывает Сибирь с названием ЭТОГО города, покоренного дружины Ермака Тимофеевича.

30. Одним из поводов для развития института землепроходцев послужил указ царя от 1620 года, в котором запрещалось исследование ЭТОГО пути.

40. Уже конкистадоры топали землю Америки, авст-

ралийскиеaborигены позна-
комились с «радостями», ко-
торые им принесли белые
люди, а на картах середины
XVI века Сибирь все еще на-
зывалась ТАК, правда, с до-
бавкой «Великая».

50. Населенный пункт
Мангаэя, основанный в на-
чале XVII века на берегу реки
Таз, служил центром сбора
податей с местного населе-
ния и базой для землепро-
ходцев, отправлявшихся на
Восток. Позже Новой Мангаэ-
ей стали называть ЭТОЙ на-
селенный пункт, основанный в
то же время на берегу левого
притока Енисея.

РЕКИ И МОРЯ

10. Одни источники утвер-
ждают, что ТАК русский пи-
сатель по имени Вячеслав на-
звал Нижнюю Тунгуску, другие —
Подкаменную Тунгуску, а
третий вообще указывают на
Витим.

20. У И. А. Ефремова есть
рассказ «Встреча над Туска-
рой». Но сейчас такого гео-
графического названия на
карте нет, так как после ис-
следований, проведенных с
борта «Витязя», этот оке-
нический желоб стал назы-
ваться ТАК.

30. ЭТОЙ крупнейший водо-
ем, на берегах которого находят-
ся территории пяти государств,
Ю. М. Шокальский назвал «ти-
пичным средиземным морем».

40. Почти сорок процентов
стока Восточно-Гренландско-
го моря происходит за счет
ЭТОГО градиента (разницы) в
ЭТОМ показателе.

50. По ЭТОЙ причине про-
исходит раннее осенне раз-
витие прибрежного припайно-
го льда и льда на шельфе в
устьях сибирских рек.

ЛЮДИ ПИНТУБИ — АБОРИГЕНЫ АВСТРАЛИЙ- СКОЙ ПУСТЫНИ

10. По ЭТОЙ причине пин-
туби кочуют по обширной тер-
ритории не племенем, а не-
большими семьями.

20. В пустыне Гибсона —
месте обитания людей пин-
туби — в некоторых местах
даже незначительные объек-
ты имеют названия, а на
других довольно обширных
территориях по ЭТОЙ при-
чине все объекты обходят-
ся без местных названий.

30. Поджарив туши кенгуру,
абориген Тим спросил, кто
убил животное, и передал
охотнику ЭТО.

40. Людям пинтуби, не
имеющим домашнего имуще-
ства, для ЭТОЙ цели служи-
ли большие плоские камни с
глубокими бороздами, кото-
рые находились в разных
частях обитаемой террито-
рии.

50. По ЭТОЙ причине люди
пинтуби говорят очень тихо.

ОСТРОВ ПАСХИ — ЗАГАДКА ТИХОГО ОКЕАНА

10. Именно ЭТО символи-
зируют «пукко» на головах
гигантских изваяний моаи.

20. Русские, приступая к
работе, засучивали рукава,
чтобы те не мешали. Аборо-
гены острова Пасхи вынуж-
дены были связывать или
скатывать ЭТО перед нача-
лом работы.

30. ЭТО стало причиной
того, что остров Пасхи, на-
ходящийся в субтропичес-
кой зоне, почти лишен рас-
тительности, тогда как дру-
гие острова Тихого океана

на той же широте покрыты
лесами.

40. ЭТО всемирно извес-
тный археолог, историк, эт-
нограф не только организо-
вал две экспедиции на ост-
ров Пасхи, но и плавал на
плавсредстве, чтобы под-
твердить или опровергнуть
теорию полинезийского про-
исхождения островитян.

50. Нерасшифрованные
письмена на деревянных до-
щечках кохах ронго-ронго вы-
резаны способом «бустрофедон». Это значит, что с до-
щечкой производились ТА-
КИЕ манипуляции.

ПОСЛОВИЦЫ И ФРАЗЕОЛОГИЗМЫ

10. Выражение, которое
приводит В. И. Даляр: «Басок,
да червоват», означает
именно ЭТО.

20. ЭТИМ людям русские
говорили: «Пошли тебе Бог
твёрдую память!».

30. Об ЭТИХ двух биоло-
гических понятиях толкует
русская пословица: «Чего хо-
чешь — того не купишь; че-
го не надо — того не продашь».

40. О НЕЙ идет речь в по-
говорке-загадке В. И. Даля:
«Кабы встал, кабы встал, так
бы до неба достал; кабы руки
да ноги, так бы вора связал;
кабы рот да глаза, так бы
много рассказал».

50. Русский воин Иван Ток-
мачев был убит под Венде-
ном (ныне Латвия) в 1578
году, видимо, при отчаянных
обстоятельствах, раз это со-
бытие сохранилось в виде по-
говорки: «Не всяк таков, как
Иван Токмачев: седши на
конь, да и поехал в огонь». Причем ее можно отнести к
другому фольклорному жан-
ру и услышать в ответ ЭТО.

рый пытался переконструи-
ровать Волька ибн-Алеша.

30. Если бы Марьушка иска-
ла Финиста — Ясного Сокола,
она воспользовалась бы ком-
пасом, а не ЭТИМ сказочным
предметом.

40. Фонограф, патефон,
грамммофон — вот первые мо-
дели устройства, которые с
успехом смогли заменить лю-
бимый предмет новгородского
купца Садко.

50. А роль серебряного блю-
дечка с золотым яблочком Ма-
рьушки в наше время выпол-
няет ЭТО бытовое устройство.

Номинация: «СВОЯ ИГРА»



ЗАЧОТНОГО ТУРА ФЕСТИВАЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИГР

«ЗЕЛЕНЫЙ ШУМОК — 2005» ДЛЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

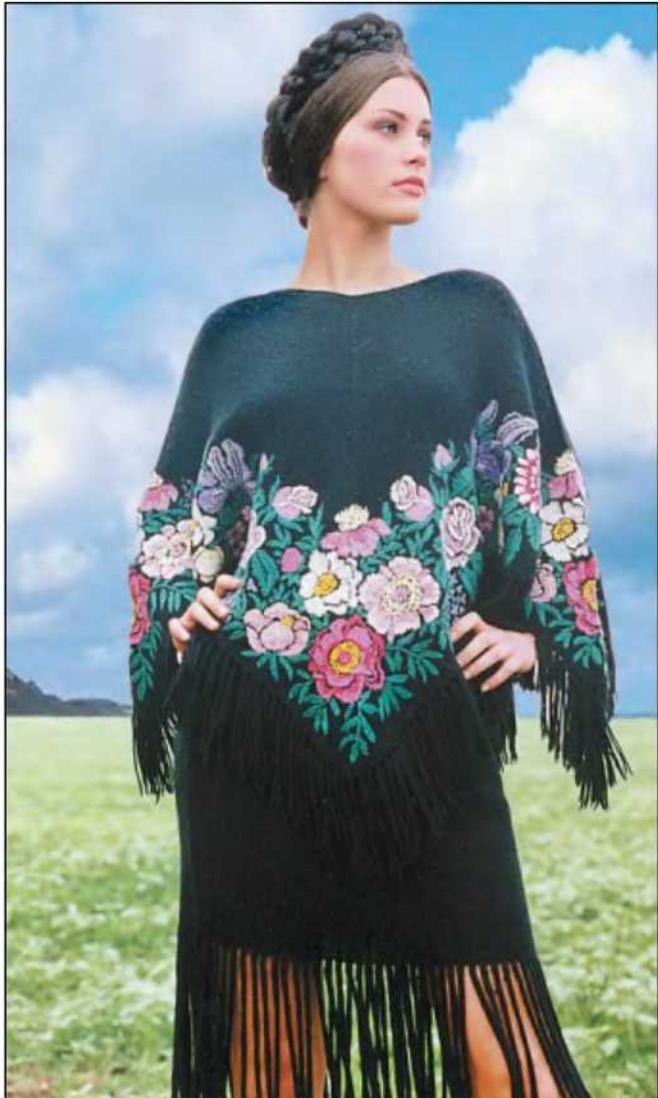
«СКАЗКУ СДЕЛАТЬ БЫТЬЮ...»

10. Хороший автомобиль —
самое современное воплоще-
ние ЭТИХ двух сказочных
предметов, которыми хитро-

стью завладел Мальчик-с-
пальчик.

20. Аэростаты, дирижабли и
другие подобные аппараты —
самые первые модели ЭТОГО
волшебного предмета, кото-

● ДЕЛА ДОМАШНИЕ



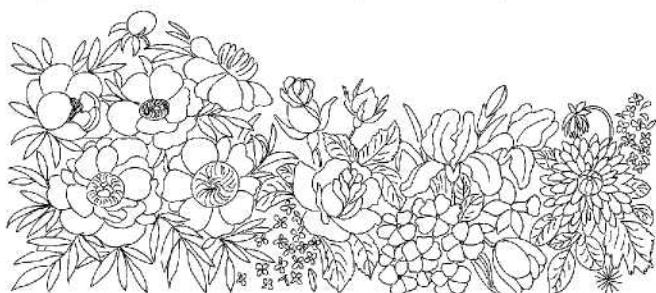
ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

КОСТЮМ «ПИОНЫ» ИЗ КОЛЛЕКЦИИ «ПЛАТКИ»

(размер 44—46)

Для выполнения этой модели потребуются 1000 г черной шерстяной пряжи и тонкие

шерстяные нитки разных цветов для вышивки. Спицы и крючок диаметром 2,5 мм.



Вязка.

Лицевая гладь (лицевыми петлями по лицу и изнаночными по изнанке работы).

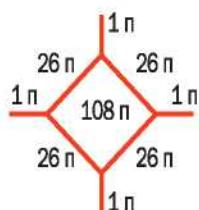
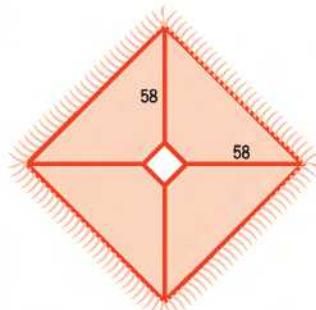
Отделка крючком: столбики без накида, «крайний шаг».

Плотность вязки: 20 петель × 30 рядов = 10 × 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

НАКИДКА

Наберите на кольцевые спицы 108 петель черной пряжей. Выделите четыре регланные линии (по одной петле) через каждые 26 петель. Вяжите по кругу лицевой гладью, прибавляя в каждом втором круге по одной петле с обеих сторон от регланных линий. Когда длина регланных линий достигнет 58 см, закройте все петли в один прием.



Чертеж выкройки накидки.

Обвязите крючком края горловины и низа накидки двумя рядами столбиков без накида. Края горловины отделайте «крайним шагом».

Оттюзьте накидку и вышейте по периметру цветочный узор. Схему узора увеличьте примерно в восемь раз.

Приделайте к накидке кисти.

На линии талии (примерно по центру боковых сторон

Схема цветочного узора.

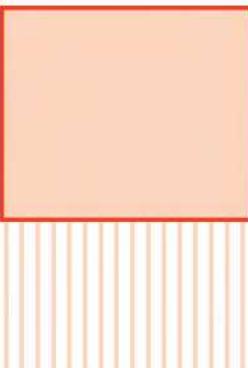
накидки) завяжите кисти на узел или сшейте бока.

ЮБКА

Наберите на спицы 100 петель черной пряжей и вяжите юбку сверху лицевой гладью. Когда полотно достигнет 44 см, каждые две петли вяжите отдельно (одну петлю снимайте, другую провязывайте изнаночной и т. д.) на высоту 30 см. По низу полотна получатся 50 шнурков.

Так же выполните вторую половину юбки.

52



Чертеж выкройки юбки (размер 44–46).

Оттююьте юбку, сшейте боковые швы. Верхний край подверните на изнаночную сторону, аккуратно пришейте и вденьте резинку.

Т. ДОБРОЛЮБОВА,
член Союза художников
России, лауреат
Всероссийского
выставочного центра.

Фото Д. Донского.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 9, 2004 г.)

По горизонтали. 1. Эфес (рукоятка шашки). 8. Тутанхамон (фараон, мумия которого представлена). 9. Ксеркс (царь государства Ахеменидов, в 480 г. до н.э. возглавивший поход в Грецию, карта которого представлена). 10. Салтан (персонаж процитированной «Сказки о царе Салтане» А.С. Пушкина). 12. Орт (единичный вектор). 13. Жеглов (роль В. Высоцкого в фильме «Место встречи изменить нельзя» С. Говорухина, кадр из которого приведен). 15. «Ракета» (марка судна на подводных крыльях, представленного снимком). 17. Вьюнок (растение одноименного семейства). 20. Брюмер (один из осенних месяцев французского республиканского календаря). 22. Рур (река в Германии; представлена карта Рурской области). 23. Треска (рыба

одноименного семейства). 24. Аккорд (сочетание нескольких звуков различной высоты, воспринимаемое как звуковое единство). 25. Мотороллер (разновидность мотоцикла с колесами меньшего диаметра). 26. Спас (общее краткое просторечное название перечисленных церковных праздников).

По вертикали. 2. Фокстерьер (порода собаки, изображенной на снимке). 3. Стирол (химическое соединение, структурная формула которого приведена). 4. Стасов (русский архитектор, автор проекта Московских Ворот в Санкт-Петербурге, изображенных на снимке). 5. Днестр (русское название реки, соответствующее молдавскому Нистру). 6. Карлик (звезда небольшого размера и невысокой светимости). 7. Ирин (российский писатель,

автор процитированной комедии «Сергеев ищет Сергеева»).

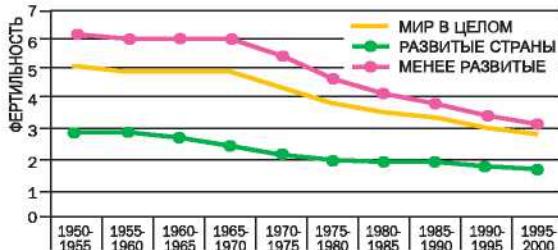
11. Антреприза (ведомство театрального предприятия; приведено несколько фраз из книги «Рассказ о прошлом» В. Давыдова; на снимке артист изображен в роли Бальзаминова из комедии «Женитьба Бальзаминова» М. Салтыкова-Щедрина). 14. Око (древнерусский синоним слова глаз). 16. Акр (единица площади в традиционной английской системе мер). 18. Нестор (на снимке скульптура «Нестор летописец» М. Антокольского). 19. Krakow (город в Польше; представлен план его центральной части). 20. Брайль (французский педагог, изобретатель шрифта для слепых, на котором написано приведенное слово свет). 21. «Юнкерс» (приведено изображение германского бомбардировщика Ю-88 времен Второй мировой войны). 23. Тамм (советский физик, один из авторов теории излучения Черенкова—Вавилова, поясняемого приведенной схемой).

РЕШИТЕ ЭТЮД (См. «Наука и жизнь» № 9, 2004 г.)

Этот забавный этюд придумал шахматный композитор Анатолий Кузнецов. Приводим основной вариант. 1. Лg7+. Проигрывает 1. Cf4 fF3! 2. Lg7+ Kph8 3. Ce5 Fe2+. 1...Kp:h6 (1...Kph8? 2. Ce5) 2. Cf8! (с угрозой 3. Lg1+) 2...Kph5 (2...Ff3 3. Lf7+) 3. Lg5+ Kp:h4 4. Ce7! Kph3 5. Lg3+ Kp:h2 6. Cd6! Cg2! Cg2! 7. Lf3+! Kpg1 8. Cc5+ Kph2 9. Cd6+ с ничьей.

ПОПРАВКА

В № 8, в статье «Рост человечества — виден ли свет в конце туннеля?», на графике (стр. 6, правая колонка) перепутаны обозначения цветных линий. График должен выглядеть так:



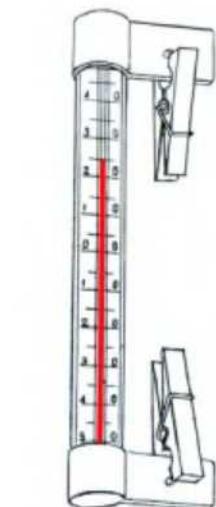
МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Готовя блюдо со сложным рецептом, зажмите раскрытую на нужной странице поваренную книгу, например вешалкой для брюк, и повесьте на гвоздик рядом с поварешками прямо перед глазами.

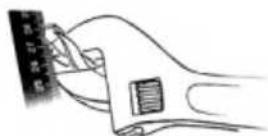


Паста шариковой ручки хорошо удаляется с одежды лаком для волос. Брызните лаком на пятно, затем сильно протрите это место куском мыла и сполосните в холодной воде. После этого стирайте, как обычно.

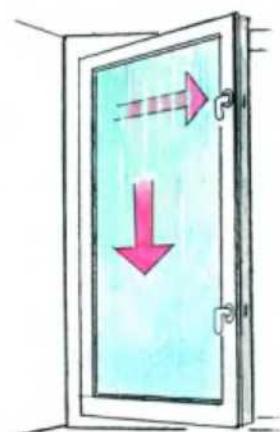
Пленку, огораживающую кабину летнего душа, даже не очень сильный ветер легко срывает вместе со штатными зажимами. Но если обвязать ее веревкой хотя бы в верхней части, пленка останется на месте и при резких порывах.



Закрепив шурупами бельевые прищепки на оконной раме, можно, при необходимости, легко перевесить наружный термометр на затененную сторону окна.



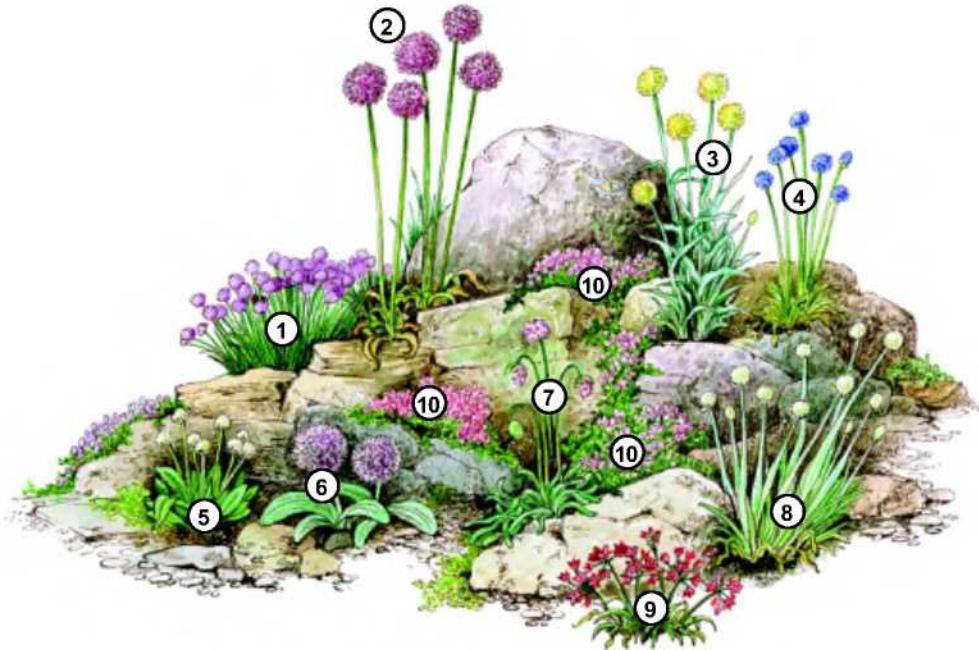
Если под руками не оказалось штангенциркуля, для измерения диаметра детали можно воспользоваться разводным ключом или тисками и линейкой. Зажмите деталь и измерьте расстояние между губками.



Когда вы моете оконные стекла, протирайте их с наружной стороны вертикальными, а с внутренней — горизонтальными движениями. Можно и наоборот, главное, вам сразу будет видно, на какой стороне стекла остались полосы и где нужна дополнительная протирка.

Советами поделились:
Н. АНИСИМОВ (г. Тула),
О. СЕРЖАНТОВА (г. Красноярск), С. ВЕЛИЧКИН, Р. БОРИСОВ, Э. ГЕВОРКЯН и А. ВАЙНБЕРГ (Москва), Г. МИХЕЕВ (г. Тверь), Д. ПЕЧЕНКИН (г. Владимир).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

АЛЛЯРИЙ — ЛУКОВАЯ ГОРКА

Альпийская горка, каменистая горка, альпинарий, рокарий — все это названия одного из элементов ландшафтного дизайна, привносящего в сад некую экзотическую нотку, ведь большинство садовых участков в России расположены в равнинной местности. А посадив в альпинарии съедобные растения, можно сочетать приятное с полезным.

М. СЕРГЕЕВА. Рисунки автора.

«Зачем ты пишешь про альпинарий? Это уже не модно!» — заявила моя дочь, профессионал-оазеленитель с большим стажем работы. Что ж, может и не модно для владельцев многогектарных участков, на которых есть собственные рощица, кусочек реки или озера, вольверы с фазанами и павлинами. А знакомые пенсионерки с соседних участков, глядя на мою горку, давно мечтают о создании своей. Только вот проблема с крупными камнями: даже для небольшой по размеру горки нужно несколько валунов весом 50—100 кг. Придется моим приятельницам уговаривать своих детей искать неподъемные камни где-то среди полей, на обочинах дорог, камни же помельче пока еще попадают на полях после вспашки.

Для альпинария выбирают открытый, солнечный участок сада, желательно вблизи по-

строек, у забора. Достаточно нелепо выглядит горка посреди просторного газона. К горке должна вести дорожка, лучше из неровных, угловатых плит.

Очень важно очистить место будущей горки от многочисленных сорняков: пырея, одуванчика, сныти, бодяка, гусиной лапки. Они вырастают даже из крошечных кусочков корня или корневища, находящихся в глубине почвы. Раундап в данном случае не спасает. Приходится несколько раз перекапывать почву и выбирать эти кусочки.

В основании горки — дренажный слой. Обычно в книжках и журналах по садоводству советуют гравий или керамзит. Моя горка была задумана 25 лет назад. Был ли тогда керамзит? Я собирала по округе разный мусор: битые кирпичи, осколки шифера, щепки, щебень, разбитую керамическую посуду, сплющивала

Луковая горка: 1 — шнитт-лук (скорода); 2 — анзур (луки гигантский, высокий, афлатунский, стебельчатый, высокогорный); 3 — лук косой; 4 — лук голубой (можно заменить луками темно-фиолетовым, синеголубым, ветвистым); 5 — черемша (луки медвежий или победный); 6 — лук карпатавский; 7 — лук-слизун; 8 — лук пекемский; 9 — лук Островского; 10 — чабрец.

ржавые консервные банки. Сын и дочь иронизировали, называя мое детище «альпийской помойкой».

Итак, насыпают слой мусора сантиметров 25—30. На него немного песка и только потом — землю, уплотняя ее каждые 5—10 сантиметров. Землю не удобряют, ведь горные растения привыкли к скучной «почвенной диете», хотя вкусы у них разные: каким-то нужно добавить торфа, каким-то — известки, каким-то — песка.

Камни не просто кладут на землю, а закапывают на половину их объема, иначе они сползут после первого же дождя. Поскольку при посадке растений и прополке необходимо вставать на камни, некоторые из них должны быть крупными, плоскими и устойчивыми. Их укладывают не совсем горизонтально, а с небольшим уклоном к центру горки. Растения сажают лишь че-

результатом: земля должна осесть, а камни — устояться.

При выборе растений советую подумать о луках и пряностях. Эти растения и декоративны и полезны. Можно сделать только луковую горку, у нее есть собственное имя — аллярий, от латинского «аллиум» — лук. Можно — только пряную, но лучше сочетать то и другое.

Большинство декоративных луков — растения горные. Значит, им самое место в альпинарии. Причем все они съедобны. Наиболее известен **шнитт-лук** с небольшими лиловыми полушаровидными соцветиями и тонкими трубчатыми листьями. Его дикий сородич — **скорода** встречается на лугах в средней полосе России. **Лук-слизун**, среднеазиатский вид, пожалуй, самый вкусный. Его плоские ремневидные листья очень сочные, сладковатые. Цветонос, сначала поникший, к моменту раскрытия цветков распрямляется. В почве у слизуна находится не луковица, а толстое корневище.

Черемша — общее название двух видов: европейского **лука медвежьего** и жителя Азии **лука победного**. Лук медвежий — эфемероид: отцветет, увянут листья, летом и не увидишь, где он рос. Лук победный отрастает весной позже, чем лук медвежий, и листья у него грубее. Цветет летом, соцветие более плотное, шарообразное. В недалеком прошлом черемшу возами привозили на сибирские базары; местные жители заготавливали ее впрок в соленом и квашеном виде. В горах Кавказа встречаются оба вида. Мне приходилось видеть в лесу лук медвежий, а на поляне, буквально на соседних горах, — лук победный.

Очень декоративны несколько видов горных азиатских **луков-анзуротов** с крупными фиолетовыми шарами соцветий на высоком (метр и выше) цветоносе. К сожалению, во время цветения листья выглядят неопрятно: они желтеют и скручиваются. Из этих луков в садах чаще всего встречается **лук гигантский**.

Оригинален **лук каратауский**: приземистый, с широкими плоскими листьями и ажурным крупным розоватым шаром соцветия.

Приятны на вкус нежные листья **лука голубого**. В сечении они треугольные. Лук голубой



Луки победный (слева) и медвежий. Лук-слизун.



Лук кosoj.



Луки (слева направо) длинногаостренный, темно-фиолетовый, голубой.

бой, как и близкий ему лук **сине-голубой**, — уроженец гор Южной Европы и Западной Азии. Оба вида легко размножаются луковичками-детками.

У **лука пскемского**, чья родина Тянь-Шань, Памир, вздутые цветоносы-стрелки и трубчатые листья окрашены в сизый цвет. Цветки белые, как у близкого родственника — репчатого лука.

Листья **лука косого** плоские, сизо-зеленые, поднимающиеся по стеблю почти до самого соцветия. Цветки — желтые, с выступающими тычинками, отчего соцветия кажутся пушистыми.

Очень быстро размножается **лук длинногаостренный**, или дикий чеснок, он может засорить любую горку (что благополучно проделал с моей). Но он вкусен, как и скорода, особенно в пирожках с яично-луковой начинкой. Растение зимует с зелеными листьями, так что урожай можно собирать уже в начале апреля.

Хороши на горке чисто декоративные низкорослые виды лука с крупными цветками в рыхлом соцветии-зонтике: желтыми — у **лука**

Моля, ярко-розовыми — у лука Островского.

Луковицы высаживают в почву начиная с конца сентября. Сажают на глубину, равную высоте трех луковиц.

Так как почти все луки — растения «вертикальные», для контраста на горке размещают низкие ползучие растения. «Чемпион» по расположению — **чабрец**, или **тимьян ползучий**.

В диком виде чабрец встречается по сухим склонам холмов, в степях, на опушках сосновых боров. В природе множество видов тимьяна, все они декоративны и душисты и так похожи, что неспециалисту отличить их трудно.

В последние годы получено множество форм тимьяна не только с зелеными, но и с желтыми, пестрыми листьями. Цветет чабрец долго, с июня до конца лета, иногда зацветает вторично. Цветки бывают розовыми, лиловыми, белыми.

Чабрец — основное растение и пряной горки. Употребляют его как приправу к мясным блюдам, в соусах, добавляют в чай. Многообразно применение этого растения и в меди-

цине. Особенно популярен чабрец как средство от кашля.

Популярнейшее лекарственное и пряное растение — **душица**. Ее эфирным маслом ароматизируют мыло, кремы, шампуни. Листья и цветки добавляют к тушеному мясу, в подливки, соусы. Веточки кладут в кадушки при засолке огурцов и грибов.

Самое известное пряное растение — **мята**. Кто не знает мятыных пряников, мятной жвачки? Мяту кладут в соленья и маринады, в различные травяные чаи и лечебные сборы. Ментол — основа многих лекарственных препаратов. Как и душица, мята незаменима в косметике и парфюмерии, где используется в основном культурный вид (неизвестный в дикой природе) — мята перечная. Но и дикие виды мяты декоративны и полезны: например, мята полевая, длиннолистная, круглолистная, болотная (блошиница).

Мята и душица могут расти на одном месте много лет, но любят «расползаться».

Популярно как пряность в кавказской кухне однолетнее растение **базилик**. Особенно эффектны его сорта с фиолетовыми листьями. Рассаду высаживают на постоянное место, когда минует угроза заморозков. Базилик любит плодородную почву.

С глубокой древности известен как пряное и лекарственное растение **иссоп**. О его целебных свойствах не раз упоминал Авиценна в «Каноне врачебной науки». Этот нетребовательный к условиям произрастания полукустарник радует своими синими, розовыми, белыми душистыми цветками до самых заморозков, нужно лишь вовремя срезать цветущие веточки, чтобы дать возможность вырасти новым, боковым. Кустик иссопа от этого становится более густым.

Свежая или сухая трава иссопа используется в смеси с другими пряностями и для ароматного чая, и как приправа к мясным блюдам.

Иссоп может расти на одном месте пять-шесть лет. Размножается семенами и делением куста.

В средней полосе выращивают как двух-, трехлетнюю культуру теплолюбивый полукустарник **шалфей лекарственный**. Растение можно омолаживать, полностью срезая веточки.

Очень ароматные, с горьковато-пряным вкусом листья

Пряная горка: 1 — иссоп; 2 — шалфей; 3 — душица; 4 — монарда; 5 — настурция; 6 — чабрец; 7 — базилик.



шалфея употребляют в кулинарии как добавку к блюдам из мяса и птицы. Знаменитая рождественская индейка неизменно бывает приправлена шалфеем.

Давно обосновалась в садах монарда, но как пряность в России она почти неизвестна. Внешне два вида монарды — двойчатая и однодомная — различаются не сильно. У обоих цветки расположены на стебле мутовками в несколько «этажей», листья напоминают листья мяты полевой. Цветет монарда почти все лето. Размножается делением куста. Листья ее употребляют в качестве приправы к мясу, добавляют в чай.

Немногие садоводы употребляют как пряность популярное декоративное растение — настурцию. А вот на ее родине, в Южной Америке, местное население издавна ест острые на вкус, душистые листья, цветки, незрелые плоды. Их добавляют в мясные, овощные блюда, в соленья, маринады, соусы.

В заключение хочу предложить рецепт блюда, названного мною «пестрая паста для бутербродов». Основа ее — мягкая брынза, майонез, чеснок — давно известна. Я увеличила число компонентов, получилось вкуснее и наряднее.

Брынза «Фетаки» — 1 пачка (500 г).

Майонез — 100—150 г.

Чабрец, душица — молодые верхушки растений, с цветками или без них.

Укроп, базилик, петрушка, сельдерей, монарда — листья (по 3—5 шт.).

Садовая красная лебеда — несколько листьев для цвета.

Молодые листья чеснока, шнитт-лука и других луков — по вкусу.

Сладкий перец желтого, оранжевого, красного цвета — по 1/4 шт.

Все компоненты нарезать очень мелко острым ножом. Перемешать с брынзой и майонезом (удобнее — вилкой), добавив по щепотке молотого красного перца и смеси «карри».

Чабрец.

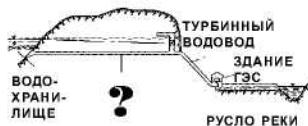


Монарда.



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

3.



7. В квантовой системе две или более тождественные частицы с полуцелым спином не могут находиться одновременно в одном и том же состоянии (автор утверждения).

8.



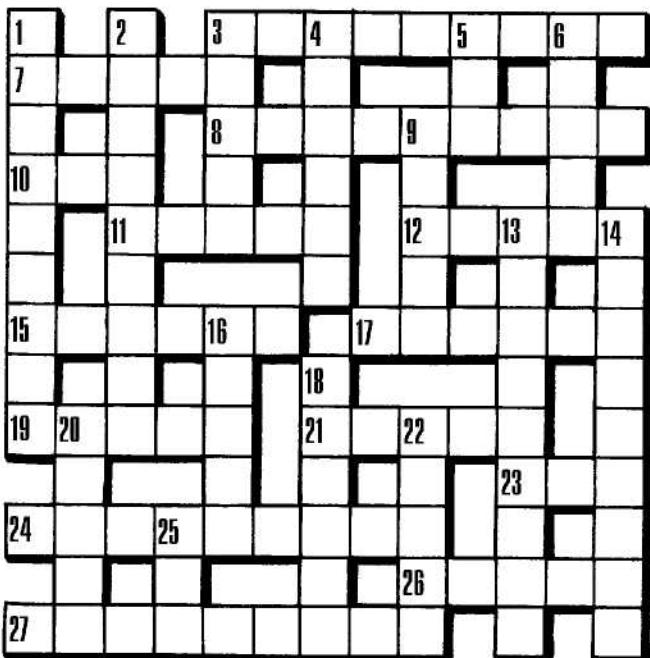
10. (фокусник).



11. (актриса).



КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



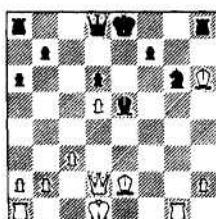
12. (остров).



15.



17. 22.Лg4! Фf6 23.h4 Фf5 24.Лb Cf6 25.h5 Ke7 26.Lf4 Фe5 27.Lf3 K:d5 28.Ld3 L:h6 29.Л:d5 Фe4 30.Ld3! Ph1+ 31.Krc2 Ф:a1 32.Ф:h6 Ce5 33.Фg5. Черные сдались (шахматист, игравший белыми).



19. «Ну, теперь-то я все до капельки припомнил. Потом вы сказали, что я вовсе не такая плохой, а только озорничек и рассеянный, и спрашивать с меня все равно что... уж не помню, с жеребенка что ли. А потом вы заплакали. Потом миссис Гарпер тоже заплакала и сказала, что Джо у нее тоже такой и что она жалеет теперь, что отстегала его из сливки, когда сама же их выплеснула... А потом много было разговоров, что нас хотят искать в реке и что похороны будут в воскресенье» (перевод Н. Дарузес) (фамилия мальчика).

21. (стоимость марки).



23. (буква).

Е є

24. А. Папанов — городничий, 4.

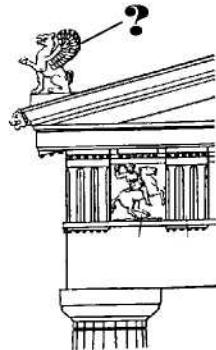
А. Миронов — ...



26. (ансамбль из восьми музыкантов).



27.



ПО ВЕРТИКАЛИ

1. ЕВРОПЕОИДНАЯ РАСА



МОНГОЛОИДНАЯ РАСА



2. (основатель института).



3. (принцесса).



4.



5. (марка).



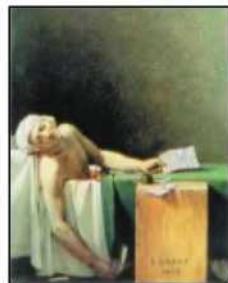
6.



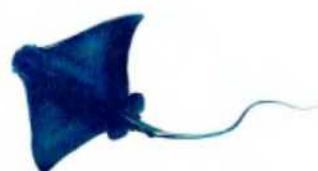
14. (метод гравирования).



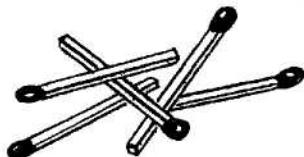
16. (политик).



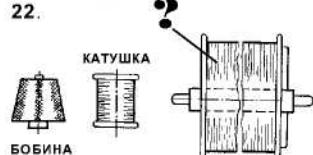
18. Смысл и конечная цель человеческой жизни — в достижении удовольствий; удовольствие же есть отсутствие страданий (автор концепции).
20.



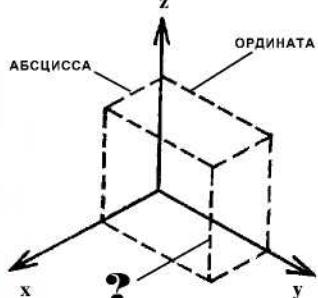
9. (наиболее употребительная для данных изделий древесина).



22.



13.



25. «Первоочередной задачей Советской республики является восстановление производительных сил, подъем сельского хозяйства, промышленности и транспорта. Самостоятельный местный почин в деле улучшения крестьянского хозяйства, развития промышленности, установления оборота между земледелием и промышленностью получает теперь особенно большое значение» (аббревиатура названия органа, от имени которого написан документ).



ПРИРУЧЕННЫЕ НЕВИДИМКИ ВСЕ О МИКРОВОЛНОВЫХ ПЕЧАХ

В. КОЛЯДА.

Во второй половине XX века в наш обиход вошли печи, нагрев пищи в которых производится невидимыми лучами — микроволнами.

Подобно многим другим открытиям, существенно повлиявшим на повседневную жизнь людей, открытие теплового воздействия микроволн произошло случайно. В 1942 году американский физик Перси Спенсер работал в лаборатории компании «Райтеон» с устройством, излучавшим сверхвысокочастотные волны. Разные источники по-разному описывают события, случившиеся в тот день в лаборатории. По одной версии, Спенсер положил на устройство свой бутерброд, а сняв его через несколько минут, обнаружил, что бутерброд прогрелся до середины. По другой версии, разогрелся и растаял шоколад, который был у Спенсера в кармане, когда он работал возле своей установки, и, осененный счастливой догадкой, изобретатель кинулся в буфет за сырными кукурузными зернами. Поднесенный к установке попкорн вскоре с треском начал лопаться...

Так или иначе эффект был обнаружен. В 1945 году Спенсер получил патент на использование микроволн для приготовления пищи, а в 1947-м на кухнях госпиталей и военных столовых, где требования к качеству пищи были не столь высоки, появились первые приборы для приготовления пищи с помощью микроволн. Эти изделия

фирмы «Райтеон» высотой в человеческий рост весили 340 кг и стоили 3000 долларов за штуку.

Понадобилось полтора десятилетия, чтобы «довести до ума» печь, в которой пища готовится с помощью невидимых волн. В 1962 году японская фирма «Sharp» выпустила в продажу первую серийную микроволновую печь, которая, впрочем, поначалу не вызвала потребительского ажиотажа. Этой же фирмой в 1966 году был разработан вращающийся стол, в 1979-м впервые применена микропроцессорная система управления печью, а в 1999-м разработана первая микроволновая печь с выходом в Интернет.

Сегодня десятки фирм выпускают бытовые микроволновки. Только в США в 2000 году продали 12,6 млн микроволновых печей, не считая комбинированных духовок со встроенным источником микроволн.

Опыт применения миллионов микроволновых печей во многих странах в течение последних десятилетий доказал неоспоримые удобства этого способа приготовления пищи — быстроту, экономичность, простоту пользования. Сам механизм приготовления пищи с помощью микроволн, с которым мы познакомим вас ниже, предопределяет сохранение молекулярной структуры, а значит, и вкусовых качеств продуктов.

ЧТО ТАКОЕ МИКРОВОЛНЫ

Микроволновое, или сверхвысокочастотное (СВЧ), излучение — это электромагнитные волны длиной от одного миллиметра до одного

метра, которые используются не только в микроволновых печах, но и в радиолокации, радионавигации, системах спутникового телевидения, сотовой телефонии и т.д. Микроволны существуют в природе, их испускает Солнце.

Место микроволн на шкале электромагнитного излучения показано на рис. 1.

В бытовых микроволновых печах используются микроволны, частота f которых составляет 2450 МГц. Такая частота установлена для микроволновых печей специальными международными соглашениями, чтобы не создавать помех работе радаров и иных устройств, использующих микроволны.

Зная, что электромагнитные волны распространяются со скоростью света c , равной 300 000 км/с, нетрудно подсчитать, чему равна длина волны L микроволнового излучения данной частоты:

$$L = c/f = 12,25 \text{ см.}$$

Чтобы понять принцип работы микроволновой печи, нужно вспомнить еще один факт из школьного курса физики: волна представляет собой сочетание переменных полей — электрического и магнитного. Продукты, употребляемые нами в пищу, магнитными свойствами не обладают, поэтому о магнитном поле мы можем забыть. А вот изменения электрического поля, которые несет с собой волна, для нас очень кстати...

КАК МИКРОВОЛНЫ НАГРЕВАЮТ ПИЩУ?

В состав продуктов питания входят многие вещества: минеральные соли, жиры, сахар, вода. Чтобы нагреть пищу с помощью микроволн, необходимо присутствие в ней дипольных молекул, то есть таких, на одном конце которых имеется положительный электрический заряд, а на другом — отрицательный. К счастью, подобных молекул в пище предостаточно — это молекулы и жиров и сахаров, но главное, что диполем является молекула воды — самого распространенного в природе вещества.

Каждый кусочек овощей, мяса, рыбы, фруктов содержит миллионы дипольных молекул.

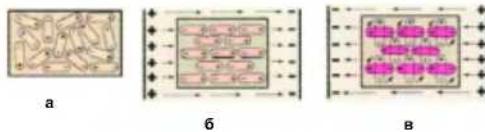


Рис. 2. Дипольные молекулы: а — в отсутствие электрического поля; б — в постоянном электрическом поле; в — в переменном электрическом поле.

В отсутствие электрического поля молекулы расположены хаотически (рис. 2,а).

В электрическом поле они выстраиваются строго по направлению силовых линий поля, «плюсом» в одну сторону, «минусом» в другую. Стоит полю поменять направление на противоположное, как молекулы тут же переворачиваются на 180° (рис. 2,в).

А теперь вспомним, что частота микроволн 2450 МГц. Один герц — это одно колебание в секунду, мегагерц — один миллион колебаний в секунду. За один период волны поле меняет свое направление дважды: был «плюс», стал «минус», и снова вернулся исходный «плюс». Значит, поле, в котором находятся наши молекулы, меняет полярность 4 900 000 000 раз в секунду! Под действием микроволнового излучения молекулы кувыркаются с бешеною частотой и в буквальном смысле трется одна о другую при переворотах (рис. 2,в). Выделяющееся при этом тепло и служит причиной разогрева пищи.

Продукты нагреваются под действием микроволн примерно так же, как нагреваются наши ладони, когда мы быстро трим их друг о друга. Сходство состоит и еще в одном: когда мы трим кожу одной руки о кожу другой, тепло проникает в глубь мышечной ткани. Так и микроволны: они работают только в относительно небольшом поверхностном слое пищи, не проникая внутрь глубже, чем на 1—3 см (рис. 3). Поэтому нагрев продуктов про-

Рис. 1. Шкала электромагнитного излучения.



исходит за счет двух физических механизмов — прогрева микроволнами поверхностного слоя и последующего проникновения тепла в глубину продукта за счет теплопроводности.

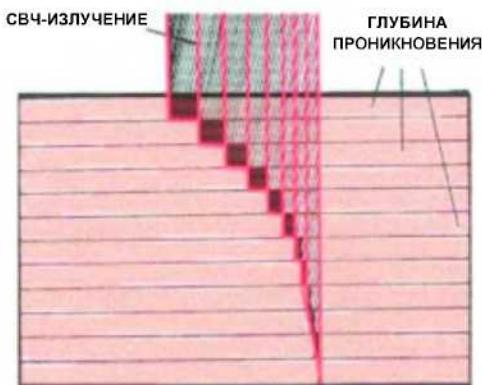


Рис. 3. Проникновение микроволн в глубь куска мяса.

Отсюда сразу следует рекомендация: если нужно приготовить в микроволновке, например, большой кусок мяса, лучше не включать печь на полную мощность, а работать на средней мощности, но зато увеличить время пребывания куска в печи. Тогда тепло из наружного слоя успеет проникнуть в глубь мяса и хорошо пропечет внутреннюю часть куска, а снаружи кусок не подгорит.

Из тех же соображений жидкие продукты, например супы, лучше периодически помешивать, вынимая время от времени кастрюльку из печи. Этим вы поможете проникновению тепла в глубь емкости с супом.

ПОСУДА ДЛЯ МИКРОВОЛНОВКИ

Разные материалы по-разному ведут себя по отношению к микроволнам, и для СВЧ-печи годится не всякая посуда. Металл отражает микроволновое излучение, поэтому внутренние стены посуды печи делают из металла, чтобы он отражал волны к пище. Соответственно, металлическая посуда для микроволновок не годится.

Исключением является низкая открытая металлическая посуда (например, алюминиевые лотки для продуктов). Такую посуду можно поместить в микроволновую печь, но, во-первых, только вниз, на самое дно, а не на вторую по высоте уровень (некоторые микроволновки допускают «двухэтажное» размещение лотков); во-вторых, нужно, чтобы печь работала не на максимальной мощности (лучше увеличить время работы), а края лотка отстояли от стенок камеры не менее, чем на 2 см, чтобы не образовался электрический разряд.

Стекло, фарфор, сухие картон и бумага пропускают микроволны сквозь себя (влажный картон начнет разогреваться и не пропустит микроволны, пока не высохнет). Посуду из стекла можно применять в микроволновке, но только при условии, что она выдержит высокую

температуру нагрева. Для СВЧ-печей выпускается посуда из специального стекла (например, Рутех) с низким коэффициентом теплового расширения, стойкая к нагреву.

В последнее время многие производители снабжают посуду маркировкой, указывающей на допустимость применения в микроволновой печи (рис. 4). Прежде чем пользоваться посудой, обратите внимание на ее маркировку.



Рис. 4. Маркировка посуды.

Учтите, что, например, пластиковые термостойкие контейнеры для пищи прекрасно пропускают микроволны, но они могут не выдержать высокой температуры, если дополнительно к микроволнам включить еще и гриль.

Продукты питания поглощают микроволны. Так же ведут себя глина и пористая керамика, применять которые в микроволновках не рекомендуется. Посуда из пористых материалов задерживает влагу и нагревается сама вместе с продуктами. В результате продуктам достается меньше микроволновой энергии, а вы рискуете обжечься, вынимая посуду из печи.

Приведем три главных правила на тему: что нельзя помещать в микроволновку.

1. Нельзя помещать в микроволновку посуду с золотыми или иными металлическими ободками. Дело в том, что переменное электрическое поле микроволнового излучения приводит к появлению в металлических предметах наведенных токов. Сами по себе эти токи ничего страшного не представляют, но в тонком проводящем слое, каким является слой декоративного металлического покрытия на посуде, плотность наведенных токов может оказаться столь высокой, что ободок, а с ним и посуда, перегреется и разрушится.

Вообще в микроволновке не место металлическим предметам с острыми кромками, заостренными концами (например, вилкам): высокая плотность наведенного тока на острых кромках проводника может стать причиной огнепроведения металла или появления электрического разряда.

2. Ни в коем случае не следует ставить в микроволновку плотно закрытые емкости: бутылки, консервные банки, контейнеры с продуктами и т.д., а также яйца (неважно, сырые или вареные). Все перечисленные предметы при нагреве могут разорваться и привести печь в негодность.

К предметам, которые могут разорваться при нагреве, относятся и продукты питания, имеющие кожицу или оболочку, например помидоры, сосиски, сардельки, колбаски и т.д. Чтобы избежать взрывного расширения подобных продуктов, проколите оболочку или кожицу вилкой перед тем, как помещать их в печь. Тогда пар, образующийся внутри при нагреве,

сможет спокойно выйти наружу и не разорвет помидор или сосиску.

3. И последнее: нельзя, чтобы в микроволновке была... пустота. Иными словами, **нельзя включать пустую печь**, без единого предмета, который поглощал бы микроволны. В качестве минимальной загрузки печи при любом ее включении (например, при проверке работоспособности) принята простая и всем понятная единица: стакан воды (200 мл).

Включение пустой микроволновой печи чревато ее серьезным повреждением. Не встречая на своем пути никаких препятствий, микроволны будут многократно отражаться от внутренних стенок полости печи, а сконцентрированная энергия излучения может вывести печь из строя.

Кстати, если вы хотите довести воду в стакане или ином высоком узком сосуде до кипения, не забудьте опустить в него чайную ложечку перед тем, как поставить стакан в печь. Дело в том, что закипание воды под действием микроволн происходит не так, как, например, в чайнике, где тепло подводится к воде только снизу, со стороны дна. Микроволновый нагрев идет со всех сторон, а если стакан узкий — практически по всему объему воды. В чайнике вода при закипании бурлит, поскольку со дна поднимаются пузырьки растворенного в воде воздуха. В микроволновке вода дойдет до температуры кипения, но пузырьков не будет — это называется эффектом задержки кипения. Зато когда вы достанете стакан из печи, вскользнув его при этом, — вода в стакане запоздало забурлит, и кипяток может ошпарить вам руки.

Если вы не знаете, из какого материала изготовлена посуда, проделайте простой опыт, который позволит вам определить, годится она для этой цели или нет. Понятное дело, речь не идет о металле: опознать его несложно. Поставьте порожнюю посуду в печь рядом со стаканом, наполненным водой (не забудьте про ложечку!). Включите печь и дайте ей поработать в течение одной минуты на максимальной мощности. Если после этого посуда осталась холодной, значит, она изготовлена из прозрачного для микроволн материала и ею можно пользоваться. Если же посуда нагрелась, значит, она изготовлена из поглощающего микроволны материала и вам вряд ли удастся приготовить в ней пищу.

ОПАСНЫ ЛИ МИКРОВОЛНЫ?

С микроволновыми печами связан ряд заблуждений, которые объясняются непониманием характера этого вида электромагнитных волн и механизма микроволнового нагрева. Надеемся, что наш рассказ поможет преодолеть такие предубеждения.

Микроволны радиоактивны или делают продукты радиоактивными. Это неверно: микроволны относятся к категории неионизирующих излучений. Они не оказывают никакого радиоактивного воздействия на вещества, биологические ткани и продукты питания.

Микроволны изменяют молекулярную структуру продуктов питания или делают продукты канцерогенными.

Это тоже неверно. Принцип действия микроволн иной, чем у рентгеновских лучей или у

ионизирующих излучений, и сделать продукты канцерогенными они не могут. Напротив, поскольку приготовление пищи при помощи микроволн требует очень небольшого количества жиров, готовое блюдо содержит меньше перегоревшего жира с измененной при тепловой обработке молекулярной структурой. Поэтому приготовление пищи с помощью микроволн полезнее для здоровья и не представляет для человека никакой опасности.

Микроволновые печи испускают опасное излучение.

Это не соответствует действительности. Хотя непосредственное воздействие микроволн может вызвать тепловое поражение тканей, риск при пользовании исправной микроволновой печью полностью отсутствует. Конструкции печи предусмотрены жесткие меры для предотвращения выхода излучения наружу: имеются продублированные устройства блокировки источника микроволн при открывании дверцы печи, а сама дверца исключает выход микроволн за пределы полости. Ни корпус, ни любая иная часть печи, ни помещенные в печь продукты питания не накапливают электромагнитное излучение микроволнового диапазона. Как только печь выключается, излучение микроволн прекращается.

Тем, кто опасается даже близко подходить к микроволновой печи, нужно знать, что микроволны очень быстро затухают в атмосфере. Для иллюстрации приведем такой пример: допустимая западными стандартами мощность СВЧ-излучения на расстоянии 5 см от новой, только что купленной печи составляет 5 милливатт на квадратный сантиметр. Уже на расстоянии полуметра от микроволновки излучение становится в 100 раз слабее (см. рис. 5).

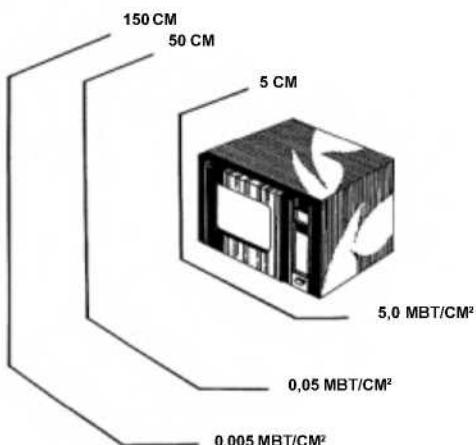


Рис. 5. Ослабление энергии СВЧ-излучения в атмосфере: на каждой следующей линии по мере удаления от печи мощность излучения в 10 раз меньше, чем на предыдущей.

Как следствие столь сильного затухания, вклад микроволн в общий фон окружающего нас электромагнитного излучения не выше, чем, скажем, от телевизора, перед которым мы готовы сидеть часами без всякого опасения, или мобильного телефона, который мы

так часто держим у виска. Просто не стоит опираться локтем на работающую микроволновую печь или прислоняться лицом к дверце, пытаясь разглядеть, что происходит в полости. Достаточно отойти от печи на расстояние вытянутой руки, и можно чувствовать себя в полной безопасности.

ОТКУДА БЕРУТСЯ МИКРОВОЛНЫ

Источником микроволнового излучения является высоковольтный вакуумный прибор — **магнетрон**. Чтобы антенна магнетрона излучала микроволны, к нити накала магнетрона необходимо подать высокое напряжение (порядка 3—4 кВт). Поэтому сетевого напряжения питания (220 В) магнетрону недостаточно, и питается он через специальный высоковольтный **трансформатор** (рис. 6).

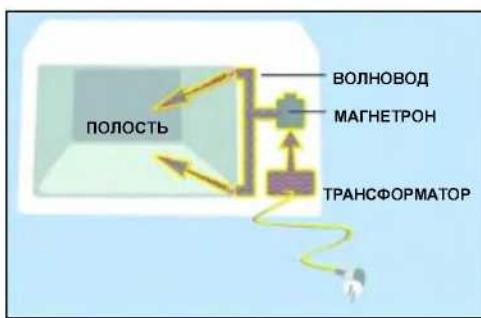


Рис. 6. Основные элементы микроволновой печи.

Мощность магнетрона современных микроволновых печей составляет 700—850 Вт. Этого достаточно, чтобы за несколько минут довести до кипения воду в 200-граммовом стакане. Для охлаждения магнетрона рядом с ним имеется вентилятор, непрерывно обдувающий его воздухом.

Порожденные магнетроном микроволны поступают в полость печи по **волноводу** — каналу с металлическими стенками, отражающими СВЧ-излучение. В одних микроволновках волны входят в полость только через одно отверстие (как правило, под «потолком» полости), в других — через два отверстия: у «потолка» и у «дна». Если заглянуть в полость печи, то можно увидеть слюдяные пластинки, которые закрывают отверстия для ввода микроволн. Пластиинки не позволяют попадать в волновод брызгам жира, а проходу микроволн они совершенно не мешают, поскольку слюда прозрачна для излучения.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ ...

— что в микроволновой печи можно разогревать любое молоко без всякого ущерба для его питательных свойств? Единственное исключение — свежесцеженное грудное молоко: под воздействием микроволн оно утрачивает содержащиеся в нем компоненты, жизненно необходимые младенцу.

Слюдяные пластиинки со временем пропитываются жиром, становятся рыхлыми, и их нужно менять на новые. Можно вырезать новую пластинку из листка слюды самому по форме старой, но лучше купить новую пластинку в сервисном центре, который обслуживает технику данной торговой марки, благо стоит она недорого.

Полость микроволновки изготавливается из металла, который может иметь то или иное покрытие. В самых дешевых моделях СВЧ-печей внутренняя поверхность стенок полости покрыта краской «под эмаль». Такое покрытие не отличается стойкостью к воздействию высоких температур, поэтому не применяется в моделях, где дополнительно к микроволнам пища подогревается грилем.

Более стойким является покрытие стенок полости эмалью или специальной керамикой. Стенки с таким покрытием легко моются и выдерживают высокие температуры. Недостатком эмали и керамики является их хрупкость по отношению к ударам. Ставя посуду в полость микроволновки, нетрудно случайно задеть стенку, а это может повредить нанесенное на нее покрытие. Поэтому, если вы приобрели СВЧ-печь с эмалевым или керамическим покрытием стенок, обращайтесь с ней осторожно.

Наиболее прочными и стойкими в отношении ударов являются стеки из нержавеющей стали. Плюс этого материала — прекрасное отражение микроволн. Минус — то, что если хозяйка уделяет не слишком много внимания очистке внутренней полости СВЧ-печи, то не удаленные вовремя брызги жира и пиши могут оставить следы на нержавеющей поверхности.

Объем полости микроволновой печи служит одной из важных потребительских характеристик. Компактные печи с объемом полости 8,5—15 л служат для размораживания или приготовления малых порций пищи. Они идеально подходят для одиноких людей либо для выполнения специальных задач, например для разогрева бутылочки с детским питанием. Печи с полостью объемом 16—19 л годятся для семейной пары. В такую печь можно поместить небольшую курицу. Печи средних габаритов имеют объем полости 20—35 л и подходят для семьи из трех-четырех человек. Наконец, для большой семьи (пять-шесть человек) нужна СВЧ-печь с полостью объемом 36—45 л, позволяющая испечь гуся, индейку или большой пирог.

Очень важным элементом микроволновой печи является дверца. Она должна дать возможность видеть, что происходит в полости, и при этом исключить выход микроволн наружу. Дверца представляют собой многослойный пирог из стеклянных или пластмассовых пластин (рис. 7).



Рис. 7. Дверца микроволновой печи.

Кроме того, между пластинами обязательно есть сетка из перфорированного металлического листа. Металл отражает микроволны назад, в полость печи, а отверстия перфорации, которые делают его прозрачным для обзора, имеют диаметр не более 3 мм. Вспомним, что длина волн СВЧ-излучения равна 12,25 см. Ясно, что через трехмиллиметровые отверстия такой волне не пройти.

Чтобы излучение не нашло лазейки там, где дверца прилегает к срезу полости, по периметру дверцы вмонтирован **уплотнитель** из диэлектрического материала. Он плотно прилегает к переднему торцу корпуса СВЧ-печи при закрытии дверцы. Толщина уплотнителя составляет порядка четверти длины волны СВЧ-излучения. Здесь используется расчет, основанный на физике волн: как известно, волны в противофазе гасят друг друга. Благодаря точно подобранной толщине уплотнителя обеспечивается так называемая отрицательная интерференция волны, проникшей внутрь материала уплотнителя, и отраженной волны, выходящей из уплотнителя наружу. Благодаря этому уплотнитель служит ловушкой, надежно гасящей излучение.

Чтобы полностью исключить возможность генерации микроволн при открытой дверце камеры, используется набор нескольких дублирующих друг друга независимых выключателей. Эти выключатели замыкаются контактными штырями на дверце печи и разрывают цепь питания магнетрона даже при небольшой неплотности закрытия дверцы.

Присмотревшись к микроволновым печам, выставленным в торговом зале крупного магазина бытовой техники, вы сможете заметить, что они различаются по направлению открытия дверцы: у одних печей дверца открывается в сторону (обычно влево), а у других откидывается к вам, образуя небольшую полочку. Последний вариант хоть и встречается реже, но дает дополнительное удобство при пользовании печью: горизонтальная плоскость открытой дверцы служит опорой при загрузке посуды в полость печи или при извлечении готового блюда. Нужно только не перегружать дверцу излишним грузом и не опираться на нее.

КАК «ПЕРЕМЕШАТЬ» МИКРОВОЛНЫ

Микроволны, вошедшие по волноводу в полость печи, хаотично отражаются от стенок и рано или поздно попадают на помещенные в печь продукты. При этом на каждую точку, скажем, куриной тушки, которую мы хотим разморозить либо поджарить, приходят волны с самых разных направлений. Неприятность состоит в том, что уже упомянутая нами интерференция может сработать как в «плюс», так и в «минус»: пришедшие в фазе волны усиливают одна другую и прогреют участок, на который они попали, а пришедшие в противофазе — погасят друг друга, и проку от них не будет никакого.

Чтобы волны проникали в продукты равномерно, их надо как бы «перемешать» в полости печи. Самым же продуктам лучше в буквальном смысле повернуться в полости, подставляя под поток излучения разные бока. Так в микроволновых печах появился **поворотный стол** — блюдо, опирающееся на неболь-

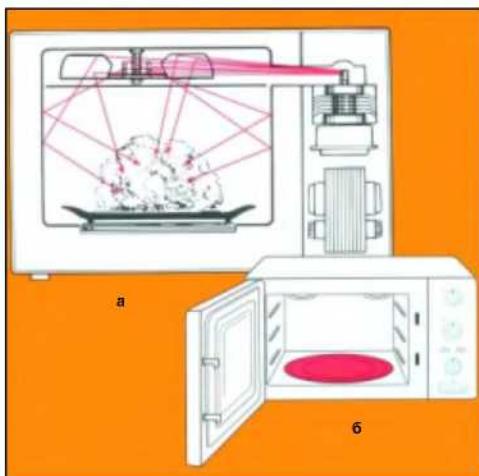


Рис. 8. Печь с диссектором (а) и поворотным столом (б).

шие ролики и приводимое в движение электромотором (рис. 8,б).

«Перемешивать» микроволны можно разными способами. Наиболее простое и прямолинейное решение — подвесить под «потолком» полости мешалку: вращающуюся крыльчатку с металлическими лопастями, которые отражают микроволны. Такая мешалка называется диссектором (рис. 8,а). Он хорош своей простотой и, как следствие, низкой стоимостью. Но, к сожалению, высокой равномерностью волнового поля СВЧ-печи с механическим отражателем микроволн не отличаются.

Сочетание вращающегося диссектора и поворотного стола для продуктов иногда носит специальное название. Так, в микроволновых печах Miele это называется системой Diplomatic.

В некоторых микроволновках (например, модели Y82, Y87, ET6 от «Moulinex») сделаны два поворотных стола, расположенных один над другим. Такая система называется DUO и позволяет готовить два блюда одновременно. Каждый стол имеет отдельный привод через гнездо на задней стенке полости печи.

Более тонким, но зато и эффективным способом достижения равномерного волнового поля является тщательная работа над геометрией внутренней полости печи и создание оптимальных условий для отражения волн от ее стенок. Такие «продвинутые» системы распределения микроволн у каждого производителя печей имеют свое «фирменное» название.

РАСПИСАНИЕ РАБОТЫ МАГНЕТРОНА

Любая микроволновая печь позволяет владельцу задать мощность, необходимую для выполнения той или иной функции: от минимальной мощности, достаточной для поддержания пищи подогретой, до полной мощности, которая нужна для приготовления пищи в загруженной продуктами печи.

Особенностью магнетронов, применяемых в большинстве микроволновых печей, является то, что они не могут «гореть впол-

У НАС В ГОСТЯХ ЖУРНАЛ “ПОКУПАЕМ ОТ А ДО Я”

Журнал служит путеводителем по современной бытовой технике, предоставляя читателю информацию, полезную на каждом из следующих этапов:

Выбор (советы специалиста): принципы работы, основные типы, функциональные возможности, классы энергопотребления, технические характеристики бытовой техники.

Покупка (советы юриста): рынок, магазин, Интернет, гарантия, обмен, права потребителя.

Эксплуатация (советы профессионала): рекомендации по грамотному и эффективному использованию прибора, аксессуары, средства по уходу.

Особенностью издания является то, что все материалы подготовлены специалистами в соответствующих областях: маркетологами, менеджерами по сервисному обслуживанию, юристами.

Мы не сравниваем потребительские характеристики изделия, ценовые категории, это легко сделать с помощью других изданий. Мы указываем плюсы и минусы технических решений, представленных на российском рынке

ке, определяем принципы, на которые нужно опираться при выборе продукции, покупке и эксплуатации.

Эта информация поможет потребителю сделать правильный выбор бытовой техники, не переплачивая лишних денег и не теряя их впоследствии при пользовании электробытовым прибором.

Объем журнала — более ста страниц, полноцветный.

Формат — 60x84 1/8.

Тираж — 50 000 экземпляров.

Оформить подписку можно в редакции журнала «Покупаем от А до Я» по тел./факсу (095) 252-73-26.

E-mail: rem.serv@coba.ru
http://www.remserv.ru

накала». Поэтому, чтобы печь работала не на полной, а на уменьшенной мощности, можно лишь периодически выключать магнетрон, прекращая на какое-то время генерацию микроволн.

Когда печь работает на минимальной мощности (пусть это будет 90 Вт, при этом пища в полости печи поддерживается в подогретом состоянии), магнетрон включается на 4 с, затем отключается на 17 с, и эти циклы включения-выключения все время чередуются.

Увеличим мощность, скажем, до 160 Вт, если нам нужно разморозить продукты. Теперь магнетрон включается на 6 с, а отключается на 15 с. Прибавим мощность: при 360 Вт длительность циклов включения и выключения почти сравнялась — это 10 с и 11 с соответственно.

Заметим, что суммарная длительность циклов включения и выключения магнетрона остается постоянной (4 + 17, 6 + 15, 10 + 11) и составляет 21 с.

Наконец, если печь включена на полную мощность (в нашем примере это 1000 Вт), магнетрон работает постоянно, не отключаясь.

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ... —

— что иногда вращение стола лучше отменить. Это позволит готовить большие по объему блюда (лосось, индейку и т.д.), которым просто не повернуться в полости, не задев ее стенок. Воспользуйтесь функцией отмена вращения, если она имеется в вашей микроволновке.

Домашние помощники

Покупаем от А до Я



- СВЧ-печи
- Таймеры
- Фритюрницы
- Гладильные прессы
- и многое другое

В последние годы на отечественном рынке появились модели микроволновых печей, в которых питание магнетрона осуществляется через устройство под названием «инвертор». Производители этих печей («Panasonic», «Siemens») подчеркивают такие преимущества инверторной схемы, как компактность узла излучения микроволн, позволяющего увеличить объем полости при неизменных внешних габаритах печи и более эффективное преобразование потребляемой электроэнергии в энергию микроволн.

Инверторные системы питания широко применяются, например, в кондиционерах воздуха и позволяют плавно менять их мощность. В СВЧ-печах инверторные системы питания дают возможность плавно менять мощность источника излучения, вместо того чтобы отключать его каждые несколько секунд.

Благодаря плавному изменению мощности излучателя микроволн в печах с инвертором температура также меняется плавно, в отличие от традиционных печен, где из-за периодического выключения магнетрона время от времени прекращается подвод излучения. Впрочем, будем справедливы к традиционным печен: эти колебания температуры не столь уж сильны и вряд ли сказываются на качестве приготовленной пищи.

Так же, как в случае кондиционеров, микроволновки с инверторной системой питания стоят дороже, чем с традиционной.

Материал подготовлен редакцией «Покупаем от А до Я» по просьбе журнала «Наука и жизнь».

● О БРАТЬЯХ НАШИХ МЕНЬШИХ

Тому, кто ищет не просто друга, но и неискаженный характер, я посоветую обзавестись собакой совсем иного типа. Сам я предпочитаю собак, относительно недалеко ушедших от диких форм.

Конрад Лоренц.
«Человек находит друга»

Дикая австралийская собака динго считается одной из древнейших пород. Во многих учебниках зоологии ее даже выделяют в особый подвид — «канис динго».

Известный зоолог и писатель, профессор Бернгард Гржимек, посетив Австралию, в своей книге «Четвероногие австралийцы» написал: «О динго вот уже сто лет идут непрестанные споры. Кто они такие? Настоящие ли это дикие собаки, подобные волкам Северного полушария, или они сродни красивым, смелым, пятнистым гиеновым собакам Африки? А может быть, это просто потомки одичавших домашних собак? ...По строению зубов и костей динго невозможно отличить от обычных домашних собак; нет и каких-либо других морфологических признаков, отличающих этих животных от собак».

Родословная динго действительно полна загадок. Согласно последним исследованиям генетиков, эта собака не может бытьaborигеном Австралии. Одни ученые считают, что она прибыла на австралийский континент с первыми азиатскими переселенцами около 4000 лет назад. В труднодоступных районах Индонезии до сих пор живет местная форма диких собак — предков динго. Другие утверждают, что прародителями динго были китайские домашние собаки, которые появились в Австралии вместе с людьми, переселившись из Южного Китая около 6000 лет назад. Третьи предполагают, что динго произошел от индийских волков и собак париа, так как по физическим особенностям очень на них похож. Вероятно, на Зеленый континент он попал вместе с мореплавателями из Индии.

Динго — собака средней величины с крепким мускулистым



Рыже-бурый окрас — самый типичный для динго.

ДИКАЯ СОБАКА ДИНГО

телом рыже-бурового окраса, островерхой головой, короткими ушами и пушистым хвостом. У некоторых уши стоят торчком, у других онивисячие; по-разному загнут хвост. Изредка встречаются особи черной, темно-коричневой, белой масти и пятнистые.

Свои логова дикие собаки устраивают в пещерах, ямах или среди корней больших деревьев. За потомством ухаживают оба родителя. Четыре месяца мать кормит малышей молоком. В пять месяцев начинает учить их охоте на мелких грызунов и кроликов. Голова динго уже наравне со

взрослыми собаками принимает участие в охоте на крупных млекопитающих.

Умные, осторожные, подвижные, обладающие прекрасным зрением и слухом, динго предпочитают жить семьями или небольшими группами. Каждая группа занимает и охраняет свою тщательно помеченную территорию. Но иногда собаки объединяются, чтобы помочь друг другу в охоте на кенгуру. Большие стаи наносят урон фермерским хозяйствам.

В Австралии динго — враг всех овцеводов. Его преследуют и нещадно истребляют. А вместе с ним «прихватыва-

В отличие от других собак чистокровный динго не умеет звонко лаять, он может только тявкать, подывать и рычать.





*Австралийская скотогонная собака хилер. Ее название отражает особенность работы собаки со стадом: направляя животных, хилер покусывает их за нижние части ног (по-английски *heels* — пятки). Непосредственными предками хилера были динго, мраморно-голубая колли, далматин и келпи.*

ют» и ни в чем не повинную красно-коричневую овчарку, очень похожую на динго. В конце XIX века по требованию отчаявшихся фермеров была соружена гигантская, 5531 километр длиной, ограда вокруг пастбищ Квинсленда, Нового Южного Уэльса и Южной Австралии. Необходимость этого противодивингового барьера



сегодня сильно оспаривается, ибо хищники все равно находят способы обойти препятствие. К тому же сами фермеры страдают от огромных расходов на починку этой гигантской «китайской стены», поскольку волки, кенгуру и эму постоянно рвут проволочную ограду.

Поход фермеров на динго с ядами, ружьями, ловушками и газами всколыхнул австралийских любителей природы. Кампания, развернутая ими, поставила динго в центр всеобщего внимания. Многие ученые заговорили о важности экологической ниши дикой

Австралийский келпи — смелая, быстрая и надежная пастушья собака. Эта порода, известная с 1870 года, вероятно, произошла от бордер-колли и динго. На обширных пастбищах сметливые четвероногие помощники пасут многотысячные отары овец. Одна собака заменяет в работе 23 пастухов.

австралийской собаки: если уничтожить динго, то кенгуру опустошат все пастбища и нанесут невосполнимый урон овцеводству. По подсчетам зоологов, овцы составляют только семь процентов рациона динго. Основная еда этих собак — кустарниковые кенгуру, крысы, сумчатые мыши, опоссумы и сумчатые барсуки.

В 80-е годы XX века началось кинологическое увлечение австралийскими собаками динго, и австралийцам пришлось изменить свой взгляд на них как на хищников и паразитов. Динго стали приобретать зоопарки Европы и Америки. Европейские и американские собаководы начали разводить диких собак в питомниках. Австралийский изгой стал в США показателем престижа, и стоимость щенка очень возросла.

Во Франции и в Испании динго участвует в выставках и побеждает других представителей семейства собачьих. В Швейцарии уже разработан официальный стандарт на австралийскую собаку.

В Австралии появились питомники, где выращивают щенков для желающих «усыновить» дикую собаку. Хотя динго достаточно легко привлечь и выглядит прирученный пес вполне дружелюбно

Главный редактор И. К. ЛАГОВСКИЙ.

Редколлегия: Н. К. ГЕЛЬМИЗА (ответственный секретарь), Б. Г. ДАШКОВ (зав. иллюстр. отделом), Н. А. ДОМРИНА (зам. главного редактора), А. 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. А. 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. Милицкая, д. 24. Телефон для справок — 924-18-35.

Электронная почта (E-mail): mail@nauka.relis.ru

Электронная версия журнала: «Наука и жизнь» ISSN 1683-9528 www.nauka-i-zizn.ru или http://nauka.relis.ru/

• Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели • Перепечатка материалов — только с разрешения редакции • Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

© «Наука и жизнь». 2004.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация
«Редакция журнала «Наука и жизнь».

Подписано к печати 15.09.2004. Формат 70×108 1/16. Офсетная печать. Подписной тираж

экз.

Заказ № 42426. Цена договорная. Отпечатано в ИД «Медиа-Пресса».

125993, ГСП-3, Москва, А-40, улица «Правды», 24.

Бумага Краснокамской бумажной фабрики Гознак.

Динго предпочитают жить семьями или небольшими группами.

(неустанно выказывает почтение и покорность хозяину, привязывается к нему всей душой и даже защищает дом и детей от возможной опасности), однако ни один скотовод не рискнет оставить на ночь ручного динго в одном загоне с овцами. Ведь древний охотничий инстинкт может проснуться у собаки в любой момент, и тогда беды не миновать!

Многие австралийцы используют динго для выведения (путем скрещивания с шотландской овчаркой колли)



Дикая австралийская собака динго (*Canis dingo*). Фото М. Харвей (из «Энциклопедии животных Кирилла и Мефодия»).

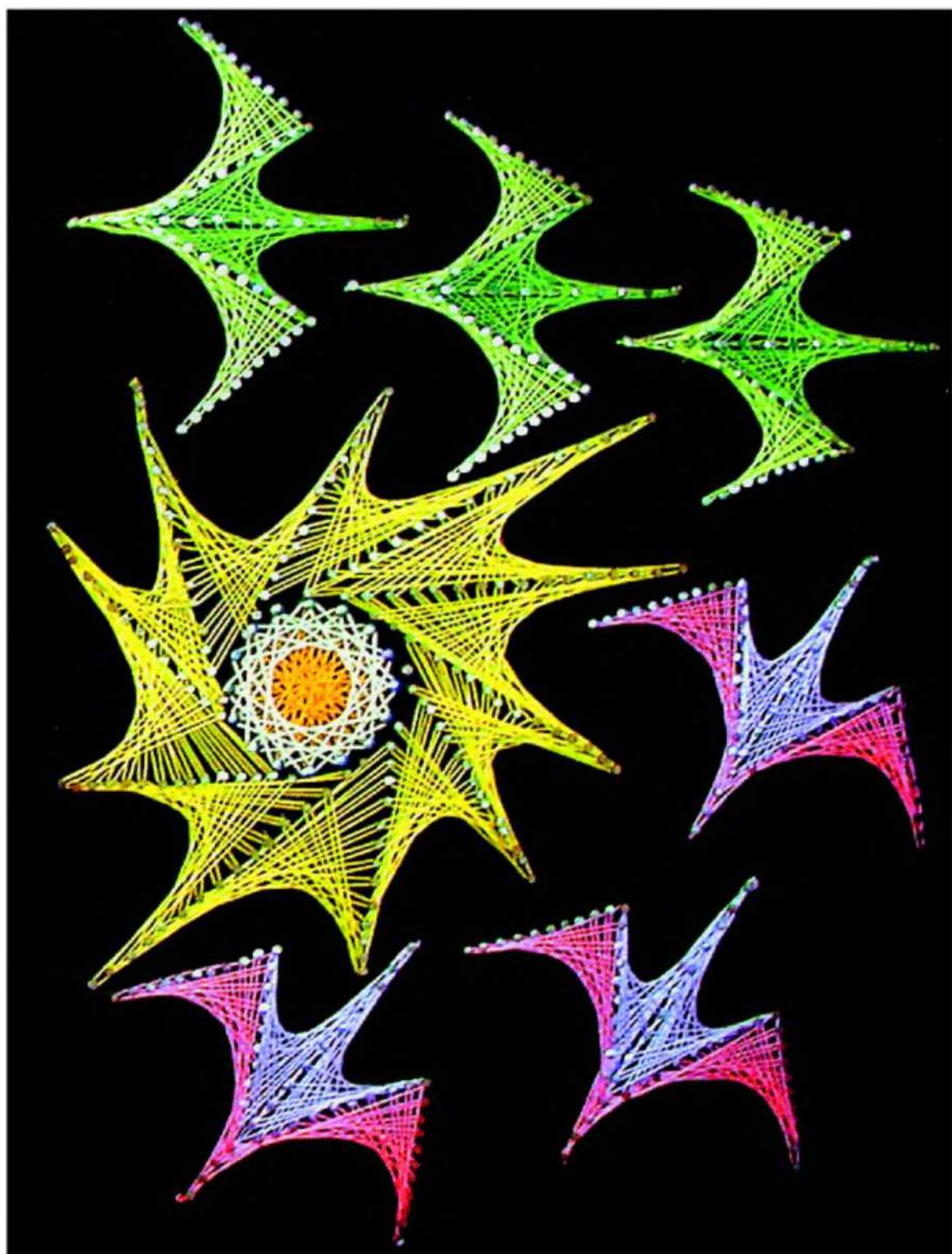
Австралийский абориген с динго.

сугубо австралийских пастушьих собак — келпи, хилер.

Веселый, озорной, смешливый динго не нуждается в сложном уходе. Неприхотливый в еде и устойчивый к болезням, он прекрасно уживается в компании других собак. Отличительная особенность динго — отсутствие обычного звонкого лая. Он может только подывать и рычать. Подобно прирученным волкам, это «собака одного хозяина». Перемены владельца принципиально не выносит. Убегает, чахнет или погибает. При продолжительном отсутствии общения с человеком динго, как и другие собаки, дичает.

Е. КОНЬКОВА, биолог.





● МИР УВЛЕЧЕНИЙ ЖИВЫЕ КАРТИНЫ



4607063070016

Геннадий Алексеевич Браницкий не раз выступал на страницах журнала. Читателям наверняка запомнились его статьи о росте кристаллов (см. «На-

ука и жизнь» № 6, 2003 г. и № 1, 1999 г.). Но у декана химического факультета Белорусского государственного университета есть еще одно увлечение — ни-

точный дизайн (на фото — композиция «Дом», одна из картин в технике нитяной графики). На основе своего почти тридцатилетнего опыта в этой области он написал книгу «Живые картины», которая вышла в 2003 году в издательстве «Баро-Пресс».

2004
наука и жизнь № 10