



ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

10

2008

● Мобильный телефон — наше всё: им можно заменить даже микроскоп ● Космические лучи давно открыты, а есть ли энергетический предел для приходящих из космоса частиц? ● Знаменитый фантаст Герберт Уэллс оказался неплохим прорицателем: 80% его научно-технических предсказаний сбылись ● Невероятно: десять великих рек планеты не имеют точно установленных истоков! ● Осенний салат из хризантем — и полезно и вкусно.



ПАУКА И ЗИМНЯЯ ХРЕСТОМАТИЯ

Унылая пора! очей очарованье!
Приятна мне твоя прощальная краса —
Люблю я пышное природы увяданье,
В багрец и в золото одетые леса,
В их сенях ветра шум и свежее дыханье,
И мглой волнистою покрыты небеса,
И редкий солнца луч, и первые морозы,
И отдалённые седой зимы угрозы.

А. С. Пушкин. Осень

Б. ХРЕНОВ, докт. физ.-мат. наук — Космические лучи самых высоких энергий	2
Фотоблокнот	9
БНИИ (Бюро научно-технической информации)	10
Ю. ПРОЛОВ — «Предвидения» Герберта Уэллса	12

Вести из институтов, лабораторий

Присутствие человека ускоряет коррозию (18). Алмазы диагностируют болезни (18). О старой Рязани расскажут геологи (19). Т. ЗИМИНА, канд. хим. наук — Соли хлорной кислоты не отвергают жизнь на Марсе (20). Н. МАРКИНА, канд. биол. наук — Осетры с микроципами против браконьеров (20). Средний класс пороссийск (21). Камышовые фильтры (22).	
В. ПРОЗОРОВСКИЙ, докт. мед. наук — Здоровье до рождения. Важнейшие аспекты	23
Ю. ПРОЗОРОВ, Е. СЕЛЕНГИНА — Не пролить ни капли	30
Т. ЗЕМЦОВА — Дом Наркомфина: надежда на спасение	32
Экстрасенсы должны поторопиться	36
А. ПРАВИКОВ — Новые деньги для жизни в новом измерении	37

Переписка с читателями

В. СКВОРЦОВ — Хлеб есть у того, кто справляется с тестом (40). З. ГЛАЗЫРИНА — Непонятное явление (40). Э. УМАНЦЕВ — Павлиноглазки (41). З. КОРОТКОВА — Братья Лихуды (41). Г. ОЩЕНКО — Траншея для картофеля (42). Г. СВАЛОВ, канд. техн. наук — Посестрились сосна с берёзой (42). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — Из истории фамилий (43).	
Г. ПОПОВ, докт. экон. наук, Н. АДЖУБЕЙ, канд. экон. наук — Пять выборов Никиты Хрущёва	44
О чём пишут научно-популярные журналы мира	53
«Наука и жизнь» на международной книжной выставке-ярмарке	56
В. ХОРТ, канд. физ.-мат. наук — Со своей розеткой	58
БНИИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	62

А. ДОМБРОВСКИЙ — Искусство первой буквы: готика и Ренессанс	66
П. МОРОЗОВ, канд. физ.-мат. наук — Научные развлечения для взрослых и детей	73
А. АБРАМОВ — В объективе жуки	74
Наука и жизнь в начале XX века	76
В. ЛЕБЕДЕВ, член-корр. РАН, лётчик-космонавт — Миссия человека в космосе. В чём она?	77

«УМА ПАЛАТА»

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

А. АЛЕКСЕЕВ, историк — Бледнолицые и краснокожие (81). О. БЕЛОКОНЕВА, канд. хим. наук — Почему мир разноцветный (85). Ответы и решения (87, 91). Е. ЛЕВИТАН, докт. пед. наук — Космические жустики (88). Т. ПОДОСКИНА, канд. биол. наук — Нескучная латынь (92). Т. КРЮКОВА — Борец за права человека (94).	
Б. РУДЕНКО — «Синие» дети	97
Кунсткамера	100
С. АКСЕНТЬЕВ, канд. техн. наук — Огонь на скале	102
Н. ЗАМЯТИНА — Отведаем хризантему?	106
С. ТРАНКОВСКИЙ — Из резерва экзаменатора	107, 120
Внимание — конкур! Малые музеи России	108
З. КОРОТКОВА — Тульский пряник	109
В. ПОЛЕВАНОВ, докт. геол.-минералог. наук — К истокам Амура в «страну непобедимых»	110
Н. ЗАМЯТИНА — «Цыплёнок» на дереве	118
Ответы и решения	120, 134
У наших коллег	121
Для тех, кто вяжет	122
Э. ЛАПКИН — Ходом лады	123
М. ВАЛЕЕВА — Кусяки, Рыжий Бес	124
Кроссворд с фрагментами	132
У вас депрессия? (психологический тест)	135
Е. ГИК, мастер спорта по шахматам — Гран-при ФИДЕ: и в шахматах китаец впереди	136
Маленькие хитрости	140
А. РЕЗАНОВ, канд. пед. наук — Богородская игрушка	141

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Читают все! Фото Т. Вагиной. (См. стр. 56.)

Внизу: Инициал «L», украшенный портретом Беатриче. Ручная работа безымянного мастера в печатном издании «Божественной комедии» Данте. Флоренция, 1481 год. (См. статью на стр. 66.)

2-я стр. — Октябрь. Фотоочерк И. Константинова.

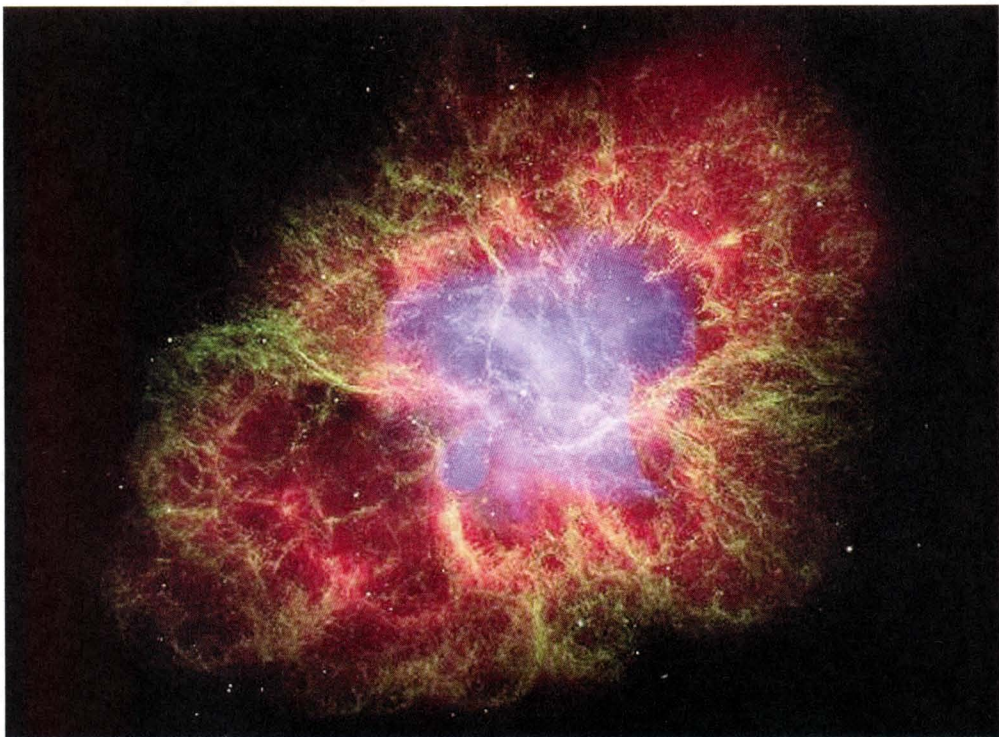
3-я стр. — Богородская игрушка и скульптура из музея Богородского художественно-промышленного училища. Фото Л. Резанова. (См. статью на стр. 141.)

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ®
№ 10 ОКТЯБРЬ 2008
Журнал основан в 1890 году.
Издание возобновлено в октябре 1934 года.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



КОСМИЧЕСКИЕ ЛУЧИ САМЫХ ВЫСОКИХ ЕСТЬ ЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПРЕДЕЛ ДЛЯ ЧАСТИЦ, ПРИХОДЯЩИХ

Прошло без малого сто лет с того момента, как были открыты космические лучи — потоки заряженных частиц, приходящих из глубин Вселенной. С тех пор сделано много открытий, связанных с космическими излучениями, но и загадок остаётся ещё немало. Одна из них, возможно, наиболее интригующая: откуда берутся частицы с энергией более 10^{20} эВ, то есть почти миллиард триллионов электронвольт, в миллион раз большей, чем будет получена в мощнейшем ускорителе — Большом адронном коллайдере LHC? Какие силы и поля разгоняют частицы до таких чудовищных энергий?

**Доктор физико-математических наук Б. ХРЕНОВ,
Научно-исследовательский институт ядерной физики
имени Д. В. Скобельцына МГУ им. М. В. Ломоносова.**

Космические лучи открыл в 1912 году Австрийский физик Виктор Гесс. Он был сотрудником Радиевого института Вены и проводил исследования ионизированных газов. К тому времени уже знали, что все газы (и атмосфера в том числе) всегда слегка ионизованы, что свидетельствовало о присутствии радиоактивного вещества (подобного радю) либо в составе газа, либо вблизи прибора, измеряющего ионизацию, вероятнее всего — в земной коре. Опыты с подъёмом детектора ионизации на воздушном шаре были задуманы для проверки этого предположения, так как с удалением от поверхности земли ионизация газа должна уменьшаться. Ответ получился

противоположный: Гесс обнаружил некое излучение, интенсивность которого росла с высотой. Это наводило на мысль, что оно приходит из космоса, но окончательно доказать внеземное происхождение лучей удалось только после многочисленных опытов (Нобелевскую премию В. Гессу присудили лишь в 1936 году). Напомним, что термин «излучение» не означает, что эти лучи имеют чисто электромагнитную природу (как солнечный свет, радиоволны или рентгеновское излучение); его использовали при открытии явления, природа которого ещё не была известна. И хотя вскоре выяснилось, что основная компонента космических лучей — ускоренные заряженные частицы, протоны, термин сохранился. Изучение нового явления быстро стало

● НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ

Кривовидная туманность, изученная в лучах с различной длиной волны. Голубой цвет — рентгеновские лучи (НАСА, рентгеновская обсерватория Чандра), зелёный — оптический диапазон (НАСА, обсерватория Хаббл), красный — инфракрасное излучение (ЕКА, обсерватория Спитцер).

давать результаты, которые принято относить к «передовому краю науки».

Открытие космических частиц очень высокой энергии сразу же (ещё задолго до того, как был создан ускоритель протонов) вызвало вопрос: каков механизм ускорения заряженных частиц в астрофизических объектах? Сегодня мы знаем, что ответ оказался нетривиальным: природный, «космический» ускоритель кардинально отличается от ускорителей рукотворных.

Вскоре выяснилось, что космические протоны, пролетая сквозь вещество, взаимодействуют с ядрами его атомов, рождая неизвестные до этого нестабильные элементарные частицы (их наблюдали в первую очередь в атмосфере Земли). Исследование механизмов их рождения открыло плодотворный путь для построения систематики элементарных частиц. В лаборатории протоны и электроны научились ускорять и получать огромные их потоки, несравнимо более плотные, чем в космических лучах. В конечном счёте именно опыты по взаимодействию частиц, получив-

ших лучей сверхвысоких энергий. Её методы позволили расширить диапазон исследуемых энергий от 10^9 — 10^{13} эВ, регистрируемых на воздушных шарах и спутниках, до 10^{13} — 10^{20} эВ. Особенно привлекательными эти исследования делали два аспекта.

Во-первых, появилась возможность использовать созданные самой природой протоны высокой энергии для изучения их взаимодействия с ядрами атомов атмосферы и расшифровки самой тонкой структуры элементарных частиц.

Во-вторых, возникла вероятность отыскать в космосе объекты, способные ускорить частицы до экстремально высоких энергий.

Первый аспект оказался не столь плодотворным, как хотелось: изучение тонкой структуры элементарных частиц потребовало гораздо больше данных о взаимодействии протонов, чем позволяют получить космические лучи. Вместе с тем важный вклад в представления о микромире дало изучение зависимости самых общих характеристик взаимодействия протонов от их энергии. Именно при изучении ШАЛ обнаружили особенность в зависимости количества вторичных частиц и их распределения по энергиям от энергии первичной частицы, связанную с кварк-глюонной структурой элементарных частиц. Эти данные позже подтвердились в опытах на ускорителях.

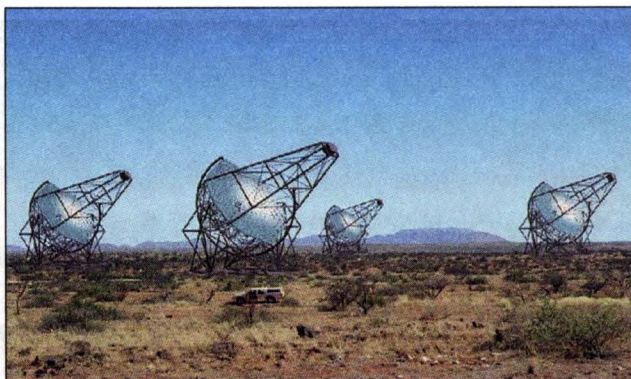
Сегодня построены достоверные модели взаимодействия космических лучей с ядрами атомов атмосферы, позволившие изучить энергетический спектр и состав их первичных частиц самых высоких энергий. Стало ясно, что космические лучи в динамике развития Галактики играют не меньшую роль, чем её поля и потоки межзвёздного газа: удельная энергия космических лучей, газа и магнитного поля примерно равны 1 эВ в см³. При таком балансе энергии в межзвёздной среде естественно предположить, что ускорение частиц космических лучей происходит, скорее всего, в тех же объектах, которые отвечают за нагревание и выброс газа, например в Новых и Сверхновых звёздах при их взрыве.

Первый механизм ускорения космических лучей предложил Энрико Ферми для протонов, хаотически сталкивающихся с намагниченными облаками межзвёздной плазмы, но не смог объяснить всех экспериментальных данных. В 1977 году академик Гермоген Филиппович Крымский показал, что этот

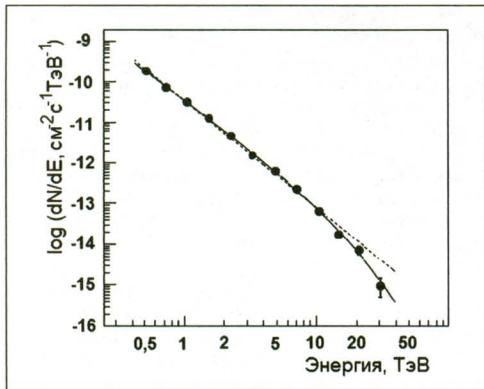
КИХ ЭНЕРГИЙ ИЗ КОСМОСА К ЗЕМЛЕ?

ших энергию в ускорителях, привели к созданию современной картины микромира.

В 1938 году французский физик Пьер Оже открыл замечательное явление — ливни вторичных космических частиц, которые возникают в результате взаимодействия первичных протонов и ядер экстремально высоких энергий с ядрами атомов атмосферы. Оказалось, что в спектре космических лучей есть частицы с энергией порядка 10^{15} — 10^{18} эВ — в миллионы раз больше энергии частиц, ускоряемых в лаборатории. Академик Дмитрий Владимирович Скобельцын придал особое значение изучению таких частиц и сразу после войны, в 1947 году, вместе с ближайшими коллегами Г. Т. Зацепиным и Н. А. Добротиным организовал комплексные исследования каскадов вторичных частиц в атмосфере, названных широкими атмосферными ливнями (ШАЛ). Историю первых исследований космических лучей можно найти в книгах Н. Добротина и В. Росси. Со временем школа Д. В. Скобельцына выросла в одну из самых сильных в мире и долгие годы определяла основные направления в изучении космиче-



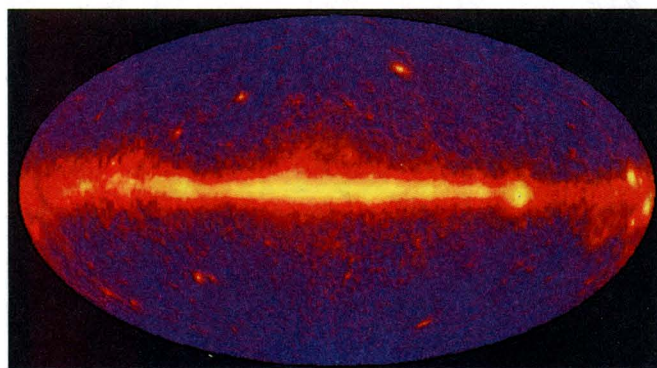
Установка HESS в Намибии.



механизм должен гораздо сильнее ускорять частицы в остатках Сверхновых на фронтах ударных волн, скорости которых на порядки выше скоростей облаков. Сегодня достоверно показано, что механизм ускорения космических протонов и ядер ударной волной в оболочках Сверхновых наиболее эффективен. Но воспроизвести его в лабораторных условиях вряд ли удастся: ускорение происходит сравнительно медленно и требует огромных затрат энергии для удержания ускоренных частиц. В оболочках Сверхновых эти условия существуют благодаря самой природе взрыва. Замечательно, что ускорение космических лучей происходит в уникальном астрофизическом объекте, который отвечает за синтез тяжёлых ядер (тяжелее гелия), действительно присутствующих в космических лучах.

В нашей Галактике известны несколько Сверхновых возрастом меньше тысячи лет, которые наблюдались невооружённым глазом. Наиболее известны Крабовидная туманность в созвездии Тельца («Краб» — остаток вспышки Сверхновой в 1054 году, отмеченной в восточных летописях), Кассиопея-А (её наблюдал в 1572 году астроном Тихо Браге) и Сверхновая Кеплера в созвездии Змееносца (1680). Диаметры их оболочек сегодня составляют 5—10 световых лет (1 св. год = 10^{16} м), то есть они расширяются со скоростью порядка 0,01 скорости света и находятся на расстояниях примерно десять тысяч световых лет от Зем-

Распределение направления прихода гамма-излучения с энергией 1—10 ГэВ в галактических координатах, по данным спутника EGRET.



Энергетический спектр гамма-квантов от Краба, измеренный на установке HESS (прямая линия аппроксимирует этот спектр). Поток гамма-квантов с пороговой энергией 1 ТэВ равен $(2,26 \pm 0,08) \times 10^{-11} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$.

ли. Оболочки Сверхновых («туманностей») в оптическом, в радио-, рентгеновском и гамма-диапазонах наблюдали космические обсерватории Чандра, Хаббл и Спитцер. Они достоверно показали, что в оболочках действительно происходит ускорение электронов и протонов, сопровождаемое рентгеновским излучением.

Наполнить межзвёздное пространство космическими лучами с измеренной удельной энергией (~1 эВ в см³) могли бы около 60 остатков Сверхновых моложе 2000 лет, в то время как их известно менее десяти. Эта нехватка объясняется тем, что в плоскости Галактики, там, где сосредоточены звёзды и Сверхновые в том числе, очень много пыли, которая не пропускает свет к наблюдателю на Земле. Наблюдения в рентгеновском и гамма-излучениях, для которых пылевой слой прозрачен, позволил расширить список наблюдаемых «молодых» Сверхновых оболочек. Последней из таких вновь открытых оболочек стала Сверхновая G1.9 + 0.3, наблюдаемая с помощью рентгеновского телескопа «Чандра» начиная с января 2008 года. Оценки размера и скорости расширения её оболочки показывают, что она вспыхнула примерно 140 лет назад, но не была видна в оптическом диапазоне из-за полного поглощения её света пылевым слоем Галактики.

К данным о Сверхновых, взрывающихся в нашей Галактике Млечный Путь, добавляются значительно более богатые статистические данные о Сверхновых в других галактиках. Прямым подтверждением присутствия ускоренных протонов и ядер служит гамма-излучение с высокой энергией фотонов, возникающих в результате распада нейтральных пионов — продуктов взаимодействия протонов (и ядер) с веществом источника. Такие фотоны самых высоких энергий наблюдают с помощью телескопов, регистрирующих свечение Вавилова — Черенкова, излучаемое вторичными частицами ШАЛ. Самый совершенный инструмент такого типа — установка из шести телескопов, созданная при сотрудничестве HESS в Намибии. Гамма-излучение Краба было измерено первым, и его интенсивность стала мерой интенсивности для других источников.

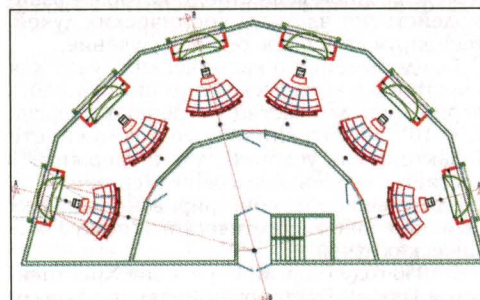
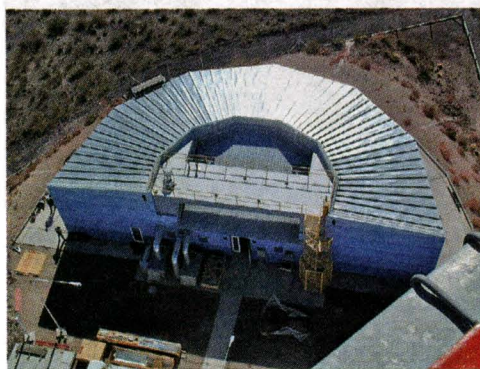
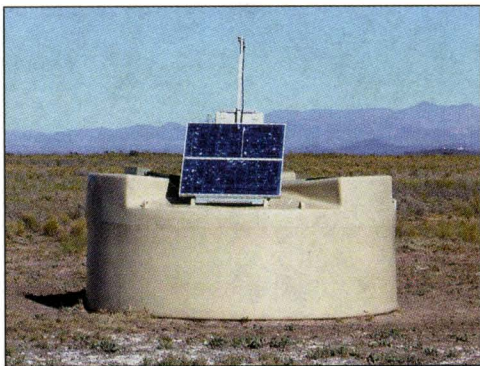
Полученный результат не только подтверждает наличие механизма ускорения протонов и ядер в Сверхновой, но и позволяет также оценить спектр ускоренных частиц: спектры «вторичных» гамма-квантов и «первичных» протонов и ядер весьма близки. Магнитное поле в Крабе и его размер допускают ускорение протонов до энергий порядка 10^{15} эВ. Спектры частиц космических лучей в источнике и в межзвёздной среде несколь-

ко отличаются, так как вероятность выхода частиц из источника и время жизни частиц в Галактике зависят от энергии и заряда частицы. Сравнение энергетического спектра и состава космических лучей, измеренных у Земли, со спектром и составом в источнике позволило понять, как долго путешествуют частицы среди звёзд. Ядер лития, бериллия и бора в космических лучах у Земли оказалось значительно больше, чем в источнике, — их дополнительное количество появляется в результате взаимодействия более тяжёлых ядер с межзвёздным газом. Измерив эту разность, вычислили количество X того вещества, через которое прошли космические лучи, блуждая в межзвёздной среде. В ядерной физике количество вещества, которое встречает частица на своём пути, измеряют в г/см^2 . Это связано с тем, что для вычисления уменьшения потока частиц в столкновениях с ядрами вещества надо знать число столкновений частицы с ядрами, имеющими разную поперечную к направлению частицы площадь (сечение). Выражая количество вещества в этих единицах, для всех ядер получается единая шкала измерения.

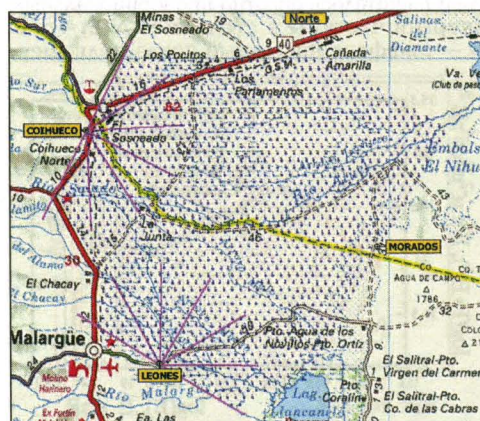
Экспериментально найденное значение $X = 5\text{—}10 \text{ г/см}^2$ позволяет оценить время жизни t космических лучей в межзвёздной среде: $t \approx X/\rho c$, где c — скорость частиц, примерно равная скорости света, $\rho = 10^{-24} \text{ г/см}^3$ — средняя плотность межзвёздной среды. Отсюда время жизни космических лучей — порядка 10^8 лет. Это время намного превышает время пролёта частицы, двигающейся со скоростью c по прямой от источника до Земли ($3 \cdot 10^4$ лет для самых далёких источников на противоположной от нас стороне Галактики). Это означает, что частицы движутся не по прямой, а испытывают рассеяние. Хаотические магнитные поля галактик с индукцией $B = 10^{-6}$ гаусса (10^{-10} тесла) движут их по окружности радиусом (гирорадиусом) $R = E/3 \times 10^4 \text{ В}$, где R в м, E — энергия частицы в эВ, B — индукция магнитного поля в гауссах. При умеренных энергиях частиц $E < 10^{17}$ эВ, полученных в ускорителях-Сверхновых, гирорадиус оказывается значительно меньше размера Галактики ($3 \cdot 10^{20}$ м).

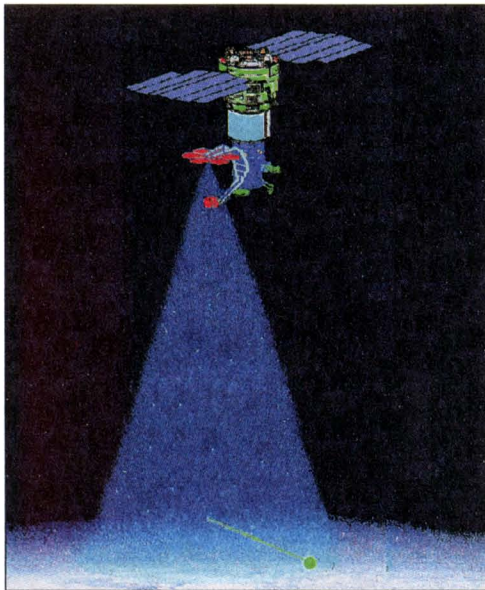
Приблизительно по прямой приходят от источника будут только частицы с энергией $E > 10^{19}$ эВ. Поэтому направление создающих ШАЛ частиц с энергией менее 10^{19} эВ не указывает на их источник. В этой области энергии остаётся только наблюдать вторичные излучения, генерируемые в самих источниках протонами и ядрами космических лучей. В

Карта расположения детекторов обсерватории Пьер Оже в провинции Мендоса, Аргентина. Точки — детекторы частиц. Четыре детектора флуоресценции атмосферы расположены в пунктах, представленных названиями в жёлтых прямоугольниках. Более тысячи детекторов частиц покрывают площадь 3 тыс. км^2 с расстоянием между детекторами 1,5 км. Четыре детектора флуоресценции «просматривают» атмосферу над той же площадью. Строительство установки заканчивается в 2008 году.



Детектор флуоресценции атмосферы: шесть телескопов просматривают атмосферу в поле зрения $0\text{—}30^\circ$ по высоте над горизонтом и в поле зрения $0\text{—}180^\circ$ по азимуту.





Космический детектор ТУС будет наблюдать ШАЛ ультравысокой энергии с орбиты Земли.

доступной для наблюдения области энергий гамма-излучения ($E < 10^{13}$ эВ) данные о направлении прихода его квантов убедительно показывают, что космические лучи излучают объекты, сконцентрированные в плоскости нашей Галактики. Там же сосредоточено и межзвёздное вещество, с которым взаимодействуют частицы космических лучей, генерируя вторичное гамма-излучение.

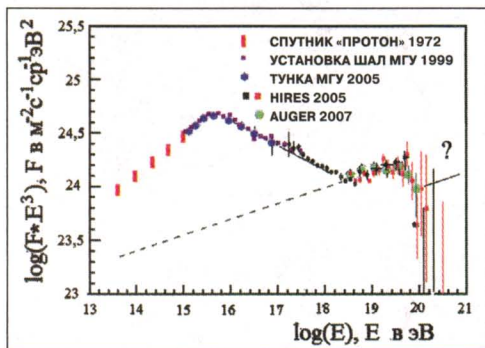
Представление о космических лучах как «местном» галактическом явлении оказалось верно лишь для частиц умеренных энергий $E < 10^{17}$ эВ. Ограниченные возможности Галактики как ускорять, так и удерживать частицы с особенно высокой энергией были убедительно продемонстрированы в опытах по измерению энергетического спектра космических лучей.

В 1958 году Георгий Борисович Христиансен и Герман Викторович Куликов открыли резкое изменение вида энергетического спектра космических лучей при энергии порядка $3 \cdot 10^{15}$ эВ. При энергиях меньше этого значения экспериментальные данные о спектре частиц обычно представляли в «степенном» виде так, что число частиц N с заданной энергией E считалось обратно пропорциональным энергии частицы в степени γ : $N(E) = a/E^\gamma$ (γ — дифференциальный показатель спек-

тра). До энергии $3 \cdot 10^{15}$ эВ показатель $\gamma = 2,7$, но при переходе к большим энергиям энергетический спектр испытывает «излом»: для энергий $E > 3 \cdot 10^{15}$ эВ γ становится 3,15. Это изменение спектра естественно связать с приближением энергии ускоренных частиц к максимально возможному значению, вычисленному для механизма ускорения в Сверхновых. В пользу такого объяснения излома спектра говорит и ядерный состав первичных частиц в области энергий 10^{15} — 10^{17} эВ. Наиболее надёжные сведения о нём дают комплексные установки ШАЛ — «МГУ», «Тунка», «Тибет», «Каскад». С их помощью получают не только сведения об энергии первичных ядер, но и параметры, зависящие от их атомных номеров, — «ширину» ливня, соотношения между количеством электронов и мюонов, между количеством самых энергичных электронов и общим их количеством. Все эти данные свидетельствуют, что с ростом энергии первичных частиц от левой границы спектра до его излома к энергии после излома происходит увеличение их средней массы. Такое изменение состава частиц по массам согласуется с моделью ускорения частиц в Сверхновых — оно ограничено максимальной энергией, зависящей от заряда частицы. Для протонов эта максимальная энергия порядка $3 \cdot 10^{15}$ эВ и увеличивается пропорционально заряду ускоряемой частицы (ядра), так что ядра железа эффективно ускоряются вплоть до $\sim 10^{17}$ эВ. Интенсивность потоков частиц с энергией, превышающей максимальную, быстро падает.

Но регистрация частиц ещё больших энергий ($\sim 3 \cdot 10^{18}$ эВ) показала, что спектр космических лучей не только не обрывается, но возвращается к виду, наблюдаемому до излома!

Измерения энергетического спектра в области «ультравысокой» энергии ($E > 10^{18}$ эВ) очень трудны из-за малого количества таких частиц. Для наблюдения этих редких событий необходимо создавать сеть из детекторов потока частиц ШАЛ и порождённых ими в атмосфере излучения Вавилова — Черенкова и ионизационного излучения (флуоресценции атмосферы) на площади в сотни и даже тысячи квадратных километров. Для подобных больших, комплексных установок выбирают места с ограниченной хозяйственной деятельностью, но с возможностью обеспечить надёжную работу огромного числа детекторов. Такие установки были построены сначала на площадях в десятки квадратных километров (Якутск, Хавера Парк, Акено), затем в сотни (AGASA, Fly's Eye, HiRes), и, наконец, сейчас создаются установки в тысячи квадратных километров (обсерватория Пьер



Экспериментальные данные об энергетическом спектре космических лучей в широком диапазоне энергии первичной частицы. Для компактного представления данных дифференциальная интенсивность потока частиц умножена на E^3 .

Оже в Аргентине, Телескопическая установка в штате Юта, США).

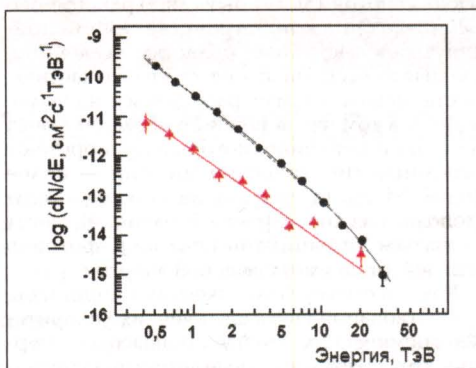
Следующим шагом в изучении космических лучей ультравысокой энергии станет развитие метода регистрации ШАЛ по наблюдению флуоресценции атмосферы из космоса. В кооперации с несколькими странами в России создаётся первый космический детектор ШАЛ, проект ТУС. Ещё один такой детектор предполагается установить на Международной космической станции МКС (проекты JEM-EUSO и КАПВЭ).

Что мы сегодня знаем о космических лучах ультравысокой энергии? На нижнем рисунке представлен энергетический спектр космических лучей с энергией выше 10^{18} эВ, который получен на установках последнего поколения (HiRes, обсерватория Пьер Оже) вместе с данными о космических лучах меньших энергий, которые, как было показано выше, принадлежат Галактике Млечный Путь. Видно, что при энергиях $3 \cdot 10^{18} - 3 \cdot 10^{19}$ эВ показатель дифференциального энергетического спектра уменьшился до значения 2,7—2,8, именно такого, который наблюдается для галактических космических лучей, когда энергии частиц гораздо меньше предельно возможных для галактических ускорителей. Не служит ли это указанием на то, что при ультравысоких энергиях основной поток частиц создают ускорители внегалактического происхождения с максимальной энергией значительно больше галактической? Излом в спектре галактических космических лучей показывает, что вклад внегалактических космических лучей резко меняется при переходе от области умеренных энергий $10^{14} - 10^{16}$ эВ, где он примерно в 30 раз меньше вклада галактических (спектр, обозначенный на рисунке пунктиром), к области ультравысоких энергий, где он становится доминирующим.

В последние десятилетия накоплены многочисленные астрономические данные о внегалактических объектах, способных ускорять заряженные частицы до энергий гораздо больше 10^{19} эВ. Очевидным признаком того, что объект размером D может ускорять частицы до энергии E , служит наличие на всём протяжении этого объекта магнитного поля B такого, что гирорадиус частицы меньше D . К таким источникам-кандидатам относятся радиогалактики (испускающие сильные радиоизлучения); ядра активных галактик, содержащие чёрные дыры; сталкивающиеся галактики. Все они содержат струи газа (плазмы), движущиеся с огромными скоростями, приближающимися к скорости света. Такие струи играют роль ударных волн, необходимых для работы ускорителя. Чтобы оценить их вклад в наблю-



даемую интенсивность космических лучей, нужно учесть распределение источников по расстояниям от Земли и потери энергии частиц в межгалактическом пространстве. До открытия фонового космического радиоизлучения межгалактическое пространство казалось «пустым» и прозрачным не только для электромагнитного излучения, но и для частиц ультравысокой энергии. Плотность газа в межгалактическом пространстве, по астрономическим данным, настолько мала (10^{-29} г/см³), что даже на огромных расстояниях в сотни миллиардов световых лет (10^{24} м) частицы не встречают ядер атомов газа. Однако, когда оказалось, что Вселенная наполнена мало энергичными фотонами (примерно 500 фотонов/см³ с энергией $E_{\text{ф}} \sim 10^{-3}$ эВ), оставшимися после Большого взрыва, стало ясно, что протоны и ядра с энергией больше $E \sim 5 \cdot 10^{19}$ эВ, предела Грейзена — Зацепина — Кузьмина (ГЗК), должны взаимодействовать с фотонами и на пути более десятков миллионов световых лет терять большую часть своей энергии. Таким образом, подавляющая часть Вселенной, находящаяся на расстояниях более 10^7 световых лет от нас, оказалась недоступной



Энергетические спектры гамма-квантов, измеренные на установке HESS: треугольники — от источника M87, кружки — от Краба. Поток гамма-квантов с пороговой энергией 1 ТэВ равен $(2,26 \pm 0,08) \cdot 10^{-11}$ см⁻² с⁻¹.

для наблюдения в лучах с энергией более $5 \cdot 10^{19}$ эВ. Последние экспериментальные данные о спектре космических лучей ультравысокой энергии (установка HiRes, обсерватория Пьер Оже) подтверждают существование этого энергетического предела для частиц, наблюдаемых с Земли.

Как видно, изучать происхождение космических лучей ультравысокой энергии чрезвычайно трудно: основная часть возможных источников космических лучей самых высоких энергий (выше предела ГЗК) находятся столь далеко, что частицы на пути к Земле теряют приобретённую в источнике энергию. А при энергиях меньше предела ГЗК отклонение частиц магнитным полем Галактики ещё велико, и указание прихода частиц вряд ли сможет указать положение источника на небесной сфере.

В поиске источников космических лучей ультравысокой энергии используют анализ корреляции экспериментально измеренного направления прихода частиц с достаточными высокими энергиями — такими, что поля Галактики неслило отклоняют частицы от направления на источник. Установки предыдущего поколения пока не дали убедительных данных о корреляции направления прихода частиц с координатами какого-либо специально выделенного класса астрофизических объектов. Последние данные обсерватории Пьер Оже можно рассматривать как надежду на получение в ближайшие годы данных о роли источников типа AGN в создании интенсивных потоков частиц с энергией порядка предела ГЗК.

Интересно, что на установке AGASA были получены указания на существование «пустых» направлений (таких, где нет никаких известных источников), по которым за время наблюдения приходят две и даже три частицы. Это вызвало большой интерес у физиков, занимающихся космологией — наукой о происхождении и развитии Вселенной, неразрывно связанной с физикой элементарных частиц. Оказывается, что в некоторых моделях структуры микромира и развития Вселенной (теории Большого взрыва) предсказано сохранение в современной Вселенной сверхмассивных элементарных частиц с массой порядка 10^{23} — 10^{24} эВ, из которых должно состоять вещество на самой ранней стадии Большого взрыва. Их распределение во Вселенной не очень ясно: они могут быть либо равномерно распределены в пространстве, либо «притянуты» к массивным областям Вселенной. Главная их особенность в том, что эти частицы нестабильны и могут распадаться на более лёгкие, в том числе на стабильные протоны, фотоны и нейтрино, которые приобретают огромные кинетические энергии — более 10^{20} эВ. Места, где сохранились такие частицы (топологические дефекты Вселенной), могут оказаться источниками протонов, фотонов или нейтрино ультравысокой энергии.

Как и в случае галактических источников, существование внегалактических ускорителей космических лучей ультравысокой энергии подтверждают данные детекторов гамма-

излучения, например телескопы установки HESS, направленные на перечисленные выше внегалактические объекты — кандидаты в источники космических лучей.

Среди них самыми перспективными оказались ядра активных галактик (AGN) со струями газа. Один из наиболее хорошо изученных на установке HESS объектов — галактика M87 в созвездии Дева, на расстоянии 50 миллионов световых лет от нашей Галактики. В её центре находится чёрная дыра, которая обеспечивает энергией процессы вблизи неё и, в частности, гигантскую струю плазмы, принадлежащей этой галактике. Ускорение космических лучей в M87 прямо подтверждают наблюдения её гамма-излучения, энергетический спектр фотонов которого с энергией 1 — 10 ТэВ (10^{12} — 10^{13} эВ), наблюдаемый на установке HESS, представлен на стр. 7, график внизу. Наблюдаемая интенсивность гамма-излучения от M87 составляет примерно 3% от интенсивности Краба. С учётом разницы в расстоянии до этих объектов (5000 раз) это означает, что светимость M87 превышает светимость Краба в 25 миллионов раз!

Модели ускорения частиц, созданные для этого объекта, показывают, что интенсивность частиц, ускоряемых в M87, может быть так велика, что даже на расстоянии 50 миллионов световых лет вклад этого источника сможет обеспечить наблюдаемую интенсивность космических лучей с энергией выше 10^{19} эВ.

Но вот загадка: в современных данных о ШАЛ по направлению на этот источник нет избытка частиц с энергией порядка 10^{19} эВ. А не проявится ли этот источник в результатах будущих космических экспериментов, при таких энергиях, когда дальние источники уже не дают вклада в наблюдаемые события? Ситуация с изломом в энергетическом спектре может повториться ещё раз, например при энергии $2 \cdot 10^{20}$. Но на этот раз источник должен быть виден в измерениях направления траектории первичной частицы, так как энергии $> 2 \cdot 10^{20}$ эВ настолько велики, что частицы не должны отклоняться в галактических магнитных полях.

Как видим, после столетней истории изучения космических лучей мы снова ждём новых открытий, на этот раз космического излучения ультравысокой энергии, природа которого пока неизвестна, но может играть важную роль в устройстве Вселенной.

ЛИТЕРАТУРА

- Добротин Н. А. **Космические лучи**. — М.: Изд. АН СССР, 1963.
- Мурзин В. С. **Введение в физику космических лучей**. — М.: Изд. МГУ, 1988.
- Панасюк М. И. **Страники Вселенной, или Эхо Большого взрыва**. — Фрязино: «Век2», 2005.
- Росси Б. **Космические лучи**. — М.: Атомиздат, 1966.
- Хренов Б. А. **Релятивистские метеоры** // Наука в России, 2001, № 4.
- Хренов Б. А. и Панасюк М. И. **Посланные космоса: дальнего или ближнего?** // Природа, 2006, № 2.
- Хренов Б. А. и Климов П. А. **Ожидается открытие** // Природа, 2008, № 4.



НАУКА И ЖИЗНЬ ФОТОБЛОКНОТ

Этот снимок сделал микроскопист-любитель из США Стивен Надь. Мы видим тонкий срез слоновой кости в поляризованном свете при 15-кратном увеличении.

Округлые структуры на снимке — так называемые

СЛОН ПОД МИКРОСКОПОМ

остеоны, элементарные структуры костной ткани. В середине каждого остеона — канал, в котором во время роста и формирования кости проходят питающие её кровеносные сосуды. Вокруг канала растут костные клетки, используя

питательные вещества крови. Промежутки между остеонами заполнены соединительной тканью с отложением кристалликов апатита.

По материалам журнала
«Cosmos» (Австралия).

КОСТИ ИЗ КЕРАМИКИ

Результатом совместной работы специалистов РХТУ им. Д. И. Менделеева, ЦНИИ автоматики и гидравлики и Московского областного научно-исследовательского клинического института (МОНИКИ) стал новый материал — силикокальцийфосфатная керамика БКС. Она содержит полученные синтетическим путём вещества, входящие в состав костей: гидроксипатит и β -трикальцийфосфат.

Биокерамика выпускается в виде шероховатых пористых гранул различного размера: от 0,1 до 4 мм. Крупные гранулы помещают в полость, которая возникает в кости в результате операции или ранения, и они способствуют регенерации костной ткани. Костная ткань прорастает сквозь поры, и гранулы с костью образуют монолит.

Мелкие гранулы позволяют устранить парадонтальные дефекты на корнях зубов.

Из биокерамики изготавливают также имплантаты, применяемые в нейрохирургии. Они представляют собой соответствующие по форме и размерам фрагменты костей свода и основания черепа и тел позвонков (фото внизу). Например, после трепанации черепа имплантатом закрывают отверстие и крепят его титановыми

шурупами или проволочными швами.

ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ И ЗЕМНЫХ НУЖД

В России разработан проект ионного двигателя, который предназначен для космических аппаратов различного назначения. На низкоорбитальных космических объектах связи с помощью этого двигателя можно производить корректировку орбиты, в том числе прецизионную, чтобы компенсировать внешние возмущения: аэродинамическое сопротивление, солнечный ветер, изменения силы гравитации. На геостационарных спутниках двигатель будет использоваться в системах ориентации.

Ионный пучок в двигателе создаётся не плазматроном, как в большинстве подобных конструкций, а гибридным (с индуктивной и ёмкостной компонентами) высокочастотным разрядом. Эта схема позволяет избежать контакта плазмы с электродами, а следовательно, исключается их эрозия, и повышается ресурс.

Ионы ускоряются электростатическим полем, и их пучок диаметром 9 см создаёт тягу в пределах 4—7 мН. Клд двигателя мощностью до 220 Вт достигает 70%.

Конструкция ионного двигателя позволяет применять его не только в космосе, но



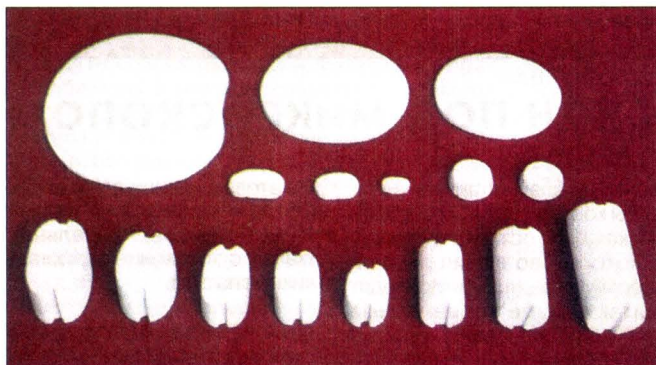
и на земле в ионно-лучевых технологиях. И здесь использование высокочастотного разряда даёт определённые преимущества, поскольку рабочим телом могут быть не только инертные, но и химически активные газы.

ЗАСЛОН ПЛАМЕНИ

При пожаре система вентиляции превращается в настоящую «пятую колонну». Она не только создаёт дополнительную тягу, но и способствует распространению огня по всему зданию.

В борьбе за живучесть здания теперь появились помощники — огнезадерживающие клапаны ОКС. Механизм, закрывающий заслонку, связан с температурным датчиком и срабатывает, когда температура в помещении превышает 72°C.

Клапаны имеют огнестойкость 1 или 2 часа, а в качестве привода используются электромагнит, электро-механическое устройство (верхнее фото на с. 43 слева) или пружина (среднее фото на с. 43 слева). В последнем

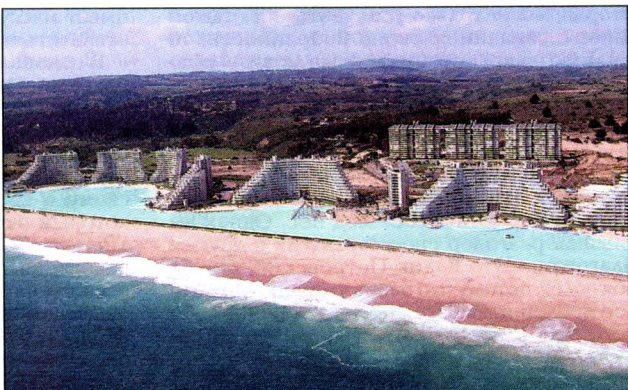




● Самый большой в мире плавательный бассейн недавно открылся в Чили. Его площадь 8 га, объём воды 250 000 кубометров. Максимальная глубина бассейна 35 метров. Вода закачивается из океана, очищается, насыщается кислородом, а на другом конце бассейна, в километре от места впуска воды, снова выбрасывается в океан. Вода на солнце прогревается до 26 градусов Цельсия, что на 9 градусов выше, чем в океане. Чилийский бассейн занесён в Книгу рекордов Гиннесса, оттеснив на второе место бассейн в Касабланке (Марокко), размеры которого 100 на 150 метров.

● Новый вид животных нашла итальянская экспедиция в горах Танзании. Этот родственник землероек и кротов питается термитами, причём ловит их длинным липким языком, высовывая его из хоботка. Особи нового открытого вида (см. фото) имеют в длину от кончика хоботка до кончика хвоста более полуметра, весят до 750 граммов.

● Международный научный журнал «Сайенс» в январе 2008 года провёл в Вене танцевальный конкурс под названием «Станция свою научную работу». На конкурс принимались работы в самых разных областях знания, от астрофизики до археологии, участвовать могли студенты-дипломники, аспиранты и доктора. Каждому из них перед



танцем давали 60 секунд на изложение сути своего исследования. Жюри конкурса состояло из четырёх человек: астронома, этнолога, сотрудника научно-популярного журнала и профессионального танцора. Победители получили годовую подписку на журнал «Сайенс». На снимке внизу: Брайан Стюарт танцует свой диплом о способах добывания пищи доисторическими людьми на юге Африки. Он изобразилохоту на антилопу.

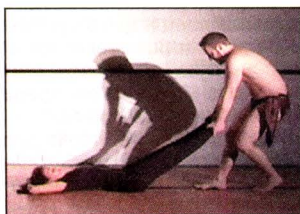
● Впервые кинофильм на борту пассажирского самолёта был показан в США в августе 1921 года. Кино, показываемое портативным проектором, смотрели 11 пассажиров самолёта-амфибии компании «Аэромарин Эйруэйз». Акция носила одноразовый рекламный характер, и серьёзное распространение эта услуга начала получать только в 60-х годах прошлого века.

● Теорию Большого взрыва первым высказал английский философ и теолог, епископ города Линкольна Роберт Гроссетест (1175—

1253). Он представлял себе сотворение мира как взрыв точки, не имевшей размера и состоявшей из света. При взрыве она мгновенно растянула материю до размеров Космоса.

● Эффект болеутоляющего лекарства тем больше, чем оно дороже. Исследователи из университета Дьюка (США) разделили пополам группу из 82 пациентов и давали всем одно и то же средство от боли. Но одной половине сказали, что каждая таблетка стоит два с половиной доллара, а другой — что 10 центов. Когда позже их попросили оценить действенность лекарства, 85% из первой группы сказали, что оно помогло, а во второй группе таких оказалось только 61%.

● Как показали психологи из Национального университета Сингапура, аромат шоколада в торговом зале заставляет покупателей щедрее тратить деньги. 67% женщин, участвовавших в эксперименте, решили купить новую блузку, хотя многие из них позже



признались, что испытывают недостаток средств.

● В патентном ведомстве США ожидают рассмотрения 760 тысяч заявок на изобретения, так как набор новых сотрудников не успевает за ростом изобретательности американцев.

● Министерство здравоохранения Южной Кореи подготовило тысячу психологов для лечения детей зависимости от Интернета.

● Крошечное островное государство Кирибати в Тихом океане, к востоку от Новой Гвинеи (площадь меньше Москвы), организовало самый большой в мире морской заповедник. Он занимает 400 тысяч квадратных километров, что больше Германии и Швейцарии, вместе взятых. Правда, страна будет терять около трёх миллионов долларов в год из-за запрета на рыболовство в этом обширном районе, но правительство надеется, что ущерб возместят туристы, которым захочется посмотреть на чудеса моря.

● Автор самого подробного дневника — американец Роберт Шилдс. Он прожил 77 лет, и последние 24 года жизни вёл дневник, ежедневно записывая каждое своё действие. Общий объём дневника оценивают в 38 миллионов слов, записи наполнили 81 картонную коробку.

● Ученики одной из школ Ноймарка (Германия) не менее одного урока в день проводят стоя за специальными пюпитрами, регулируемые по высоте (см. фото). Это делается для профилактики остеохондроза и других болезней позвоночника.

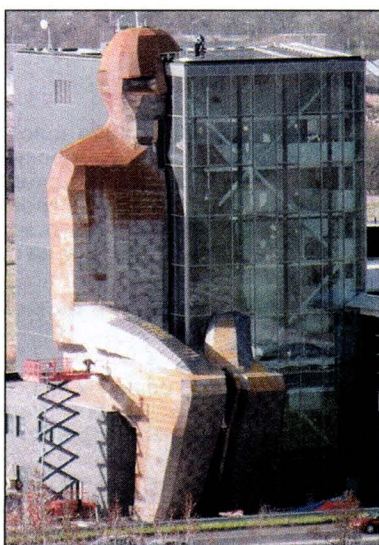
● В пригороде Гааги (Голландия) открылся Музей человеческого тела. Здание имеет пристройку в виде сидящей человеческой фигуры высотой 35 метров. Посетители проходят по органам и системам человека, знакомясь с их устройством и работой.

● Если Интернет будет продолжать развиваться так, как он развивался с самого начала, то через 25 лет вся электроэнергия, вырабатываемая на Земле, станет уходить только на него. Причём далеко не всегда на дело: каждый рисованный персонаж популярной онлайн-игры «Second Life», в которую одновременно играют тысячи людей по всему миру, использует столько же электроэнергии, сколько средний житель Бразилии.

● Эпидемия ожирения в США распространилась на зоопарки страны. Ветеринары сообщают, что гориллы, львы и многие другие животные стали набирать килограммы. Многие зоопарки ввели разгрузочные дни с ограниченным питанием.

● Католическая церковь Монреаля (Канада) продаёт свои мало посещаемые храмы — 30 церквей, что составляет более 10% культовых сооружений этой веры. Покупатели — протестантские общины и высококлассные рестораны.

● Успешно завершилась операция по спасению Пизанской башни, начатая в 1980 году. Ожидают, что результатов работ хватит на



триста лет. Сейчас наклон башни таков же, каким он был в 1700 году.

● Социологическое исследование футбольных болельщиков, проведенное в 18 странах Европы, показало, что самые эмоциональные болельщики — не итальянцы, как можно было бы подумать, а шведы, считающиеся сдержанными и даже флегматичными.

● Новоизбранный мэр крупного бразильского города Сан-Паулу (население 11 миллионов жителей) запретил в городе всякую наружную рекламу, на засилье которой давно жаловались горожане. Даже вывески магазинов урезаны: на каждые 10 метров фасада разрешено отвести вывеске полтора метра. Демонтированы 8000 рекламных стендов, лишены рекламы бока автобусов. Сняты светящиеся неоновые надписи. Явились на свет божий красивые фасады старинных зданий и живописные скверы, до того загороженные рекламными щитами, открылась перспектива многих улиц, стали видны дорожные знаки. Улучшилась освещённость кварталов. Правда, критики мэра говорят, что город стал выглядеть мрачновато, 20 тысяч человек лишились работы и мегаполис потерял сотни миллионов реалов, которые выплачивали рекламодатели за право установить свой щит.



За многовековую историю человечества смелая инженерная мысль создала немало выдающихся творений, но морские маяки, несомненно, одна из вершин технического творчества. Возводимые на скалах, в труднодоступных местах побережий или на крошечных искусственных островках, одинокие башни бдительно охраняют морских путешественников от коварства Нептуна, а если и случается беда, то люди, на них живущие, первыми приходят на помощь потерпевшим.

Кандидат технических наук С. АКСЕНТЬЕВ (г. Севастополь).

Фото автора.

В мае 1890 года по решению российского правительства главная база Черноморского флота была переведена из Николаева в Севастополь. Город получил статус военной крепости 3-го класса и был закрыт для посещения иностранных судов. Встал вопрос о переносе коммерческого порта. После долгих дебатов приняли решение передислоцировать его в Феодосию. Там в срочном порядке начали возводить причальные сооружения и тянуть ветку железной дороги.

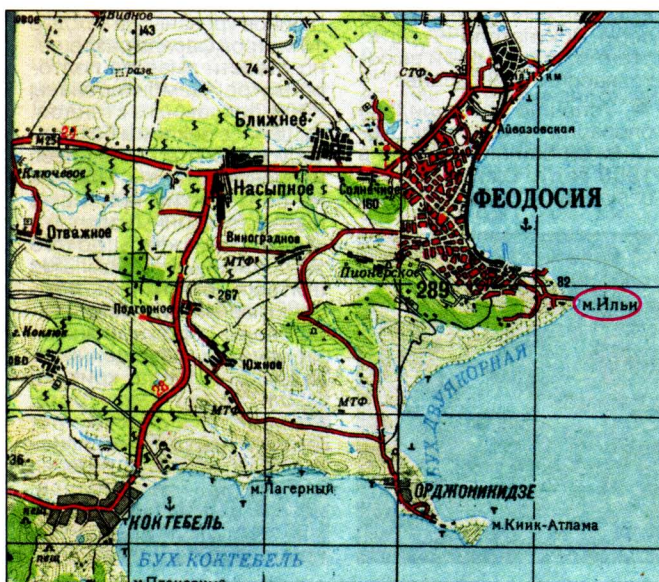
Феодосийский залив широким полукругом вдаётся в южный берег восточного Крыма, образуя удобную для стоянки судов бухту. Западная часть залива оканчивается скалистым мысом Святого Ильи. Крутобудый мыс, выступающий далеко в море, затрудняет подход к феодосийскому порту судам, идущим с запада. Здесь часты шквалистые переменные ветры, осенью и весной нередки внезапные туманы, летом — ливневые дожди, а многочисленные рифы, окаймляющие мыс, делают плавание вдоль его берегов крайне опасным. Не проходило года без морской аварии или катастрофы в этом месте. Собрал Нептун очередную дань с мореходов и в 1890 году: 16 февраля недалеко от мыса Святого

Ильи разбился о рифы и затонул пароход «Великий князь Константин», а вскоре та же участь постигла и пароход «Владимир». Местные газеты с горечью писали: «Феодосия, сделавшись коммерческим портом, лишена даже портового огня... в бухту пароходы входят по огням феодосийского яхт-клуба».

И действительно, надёжного навигационного ограждения в ту пору не было на всём крымском южном берегу от Ай-Тодора (маяк там построили в 1835 году) до Чауды (здесь маяк начал действовать в 1888 году). Правда, как явствует из дошедших до нас исторических сведений, попытки поставить предупреждающий знак предпринимались не единожды, но сообщения эти больше похожи на легенды. Так, по одной из них, некий моряк-купец Ильи Тамара, дважды терпевший крушение на рифах коварного мыса, но оставшийся в живых, на собственные средства поставил на самом высоком месте обрывистого берега церковь во имя святого пророка Ильи — распорядителя дождей, громов и молний. Что она собой представляла и сколько просуществовала — неизвестно. Есть сведения, что в 1816 году на её месте

была освящена часовня Святого Ильи и моряки при подходе к порту днём ориентировались по купольному кресту, а ночью — по свету свечей, горевших в алтаре. Однако в 80-х годах XIX века мыс был первоначально пуст.

Взбодоражившие всех катастрофы 1890 года заставили Дирекцию маяков Чёрного и Азовского морей срочно рассмотреть вопрос о строительстве маяка на мысе Святого Ильи. С одобрения Гидрографического департамента в 1894 году мыс обследовали специалисты, и командир гидрографического судна «Ингул» выбрал место для установки маяка. Но из-за



Коварный мыс Святого Ильи в юго-западной части Феодосийской бухты.

отсутствия средств начало строительства было отложено...

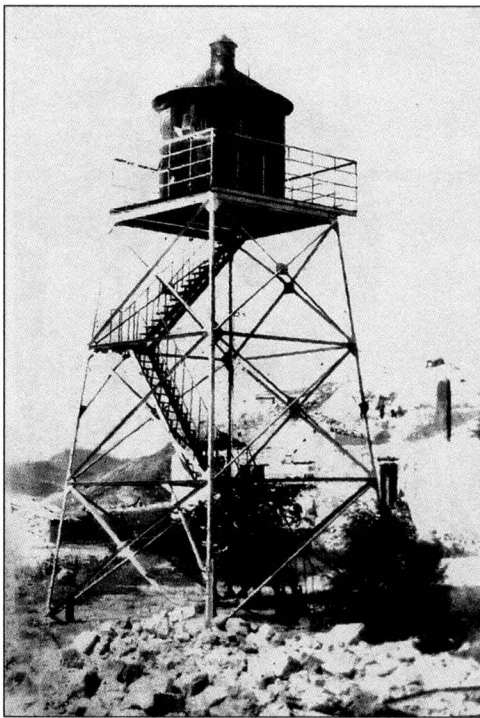
Неизвестно, сколь долго длились бы поиски морскими чиновниками средств на строительство маяка и скольких человеческих жизней стоило бы это бездействие, если бы в семье московского головы, известного мецената Константина Васильевича Рукавишникова, не стряслась беда — заболел туберкулёзом единственный сын, девятнадцатилетний Николай, только что поступивший в Московский университет. Консилиум врачей признал положение серьёзным, но мнения медицинских светил о способах лечения разделились. Захарьин предлагал немедленно везти больного в Башкирию на кумыс, а Остроумов категорически этому противился, настаивая на поездке в Крым. После молебна, совершённого у постели больного владыкой Иоанном Кронштадтским, семья решила везти Николая в Феодосию. Там основатель рода золотопромышленник Василий Никитич Рукавишников ещё в 60-х годах XIX века приобрёл имение, в котором любили проводить лето домохадцы.

Солнце, море и воздух, напоённый ароматами степных трав, мало-помалу возвращали силы в ослабленный болезнью организм. Здоровье шло на поправку. Немного окрепнув, Николай стал совершать прогулки в порт. Там любознательного юношу заметили, и вскоре он познакомился со многими капитанами судов, которые стали частыми гостями на даче Рукавишниковых.

Видя, как на глазах поправляется сын, растроганная мать, Евдокия Николаевна, задумала отблагодарить город Феодосию. Слушая рассказы капитанов о частых кораблекрушениях у мыса Святого Ильи, унёсших не одну сотню человеческих жизней, и о тщетности многочисленных попыток достучаться в двери морских чиновников, она всё больше укреплялась в мысли построить столь необходимый маяк на свои средства. Капитаны, с которыми Евдокия Николаевна поделилась задумкой, горячо поддержали благородное намерение и охотно давали советы, куда следует обращаться и какие шаги предпринимать для решения этого вопроса.

Осенью 1897 года Рукавишникова подала заявление в Дирекцию маяков о желании принять на свой счёт постройку маяка на мысе Святого Ильи. Через некоторое время пришёл ответ, в котором Дирекция маяков рекомендовала ей взять для будущего маяка световую установку «шведского огня». К письму прилагались план и чертежи башни, а

Евдокия Константиновна Рукавишникова (Дмитриева), рассказавшая в письме об участии в строительстве маяка её матери Рукавишниковой. Фото начала XX века.

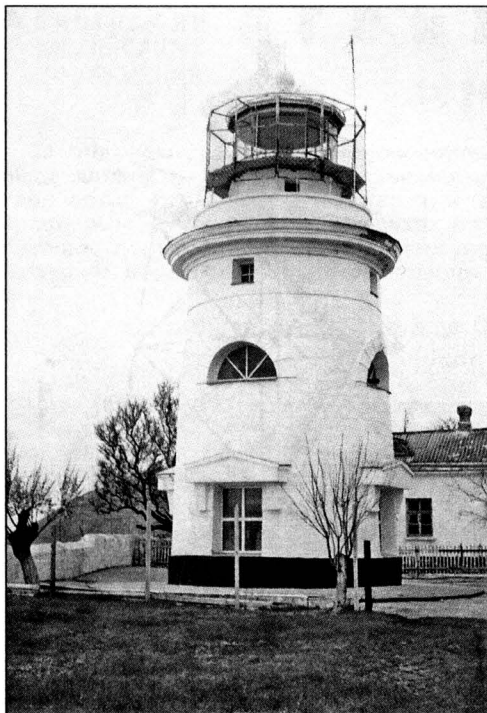


Так выглядел Ильинский маяк после реконструкции в 1912 году.

световой аппарат чиновники заказали в Финляндии. Руководство постройкой маяка Евдокия Николаевна поручила технику Алексею Алексеевичу Полонскому, с братом которого была знакома, а сама не мешкая приступила к сбору денег: заложила дачу, отправила в Москву письмо супругу. Константин Васильевич одобрил задуманное предприятие и прислал недостающие средства.

Через год строительство маяка и дома для смотрителя закончили. Вскоре получили осветительный аппарат, и маяк начал действовать. В «Извещении мореплавателям»





Чтобы оснастить маяк ещё и колоколом, для подачи сигналов в ненастье, Евдокии Николаевне пришлось заняться вязанием и благотворительной продажей цветных шерстяных кошельков. Жители Феодосии и отдыхающие с энтузиазмом поддерживали Рукавишникову. Кошельки шли нарасхват, и большая часть их возвращалась исполнительнице наполненными золотыми монетами. Вскоре на маяке установили и туманный колокол.

Благодарные горожане и моряки Феодосийского порта настойчиво предлагали Евдокии Николаевне назвать устроенный маяк её именем, но она решительно отказалась, заявив, что это бескорыстный дар городу Феодосии за чудесное исцеление от страшного недуга любимого сына, а маяк должен называться Ильинским, по имени мыса Святого Ильи, на котором он установлен. Тогда капитаны судов, взволнованные не меньше, чем дарительница, сообщили ей, что, проходя мимо маяка, они каждый раз снимают фуражки и молятся о ней. От этих слов, как свидетельствует старшая дочь Евдокия, «матушка не выдержала и разрыдалась...».

Поставленный на средства Рукавишниковой деревянный маяк исправно служил морякам до 1912 года. Потом его перестроили: козлы и маячную будку сделали металлическими, заменили осветительный аппарат более мощным, а вместо колокола смонтировали пневматическую сирену. После реконструкции дальность видимости маячного огня и слышимость туманного наутофона значительно увеличились. В таком виде маяк пережил и революцию, и гражданскую междоусобицу и встретил Великую Отечественную войну. Но в декабре 1941 года во время Керченско-Феодосийской операции при ликвидации вражеской батареи, окопавшейся на мысу,

№ 5 от 17 февраля 1899 года появилось официальное уведомление: «Дирекция маяков и лоций Чёрного и Азовского морей извещает мореплавателей, что в Чёрном море, вблизи Феодосии, на мысе Ильи, у зюйд-остового обрыва, установлен в деревянной будке на вершине деревянных козел часто переменный огонь с белыми и зелёными миганиями... Высота огня на уровне моря 214 фут и над поверхностью земли — 32 фута».

Городок Ильинского маяка. Апрель 2008 года.



огнём артиллерии эсминца «Железняков» маяк был разрушен. После освобождения Феодосии от фашистских захватчиков (13 апреля 1944 года) на мысу установили временный навигационный огонь. Капитальный маяк и городок для обслуживающего персонала были построены лишь в 1955 году.

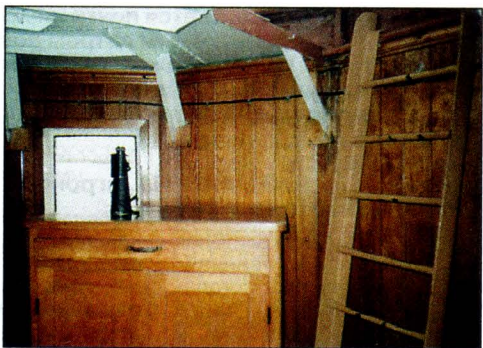
Маяк сохранился до наших дней. Круглая пятнадцатиметровая белокаменная башня со светлыми трехъярусными окнами, увенчанная цилиндром фонарного сооружения, очаровывает изысканством и строгой красотой. Просторные лестничные марши ведут в маячную комнату, отделанную дубовой филёнкой. Здесь место вахтенного смотрителя. Из окон хорошо виден весь район ответственности — от мыса Киик-Атлама с остроконечной скалой-островом Иван-Баба на юго-западе до мыса Чауда на востоке. Из маячной комнаты вертикальный трап ведёт в святая святых — фонарное сооружение. Там, в центре гранёного стеклянного цилиндра, в 2006 году установили современный светооптический модуль, собранный на ярких светодиодах, а заботу о соблюдении режима работы маяка поручили электронике. Отпала необходимость и в ежечасных метеорологических наблюдениях. Входящая в состав системы управления мини-ЭВМ на экране монитора выдаёт в реальном времени все необходимые синоптические данные без участия человека. Одним словом — технический прогресс, и надо бы радоваться, но только почему-то, глядя на ночные всплохи ослепительно белого холодного света, испытываешь ощущение утери чего-то живого. Пока не осознаешь: нет луча, протягивающего в ночную непроглядность свою тёплую спасительную руку... И, понимая умом, что цепляться за старое глупо, всё же грустишь, видя, как, уступая место прагматичной современности, на твоих глазах тихо умирает многовековая тайна одиноких башен-маяков.

...А историю постройки маяка на мысе Святого Ильи бережно сохранила в своих дневниках и после окончания Великой Отечественной войны поведала в письме (от 21 октября 1947 года) начальнику Гидрографической службы Черноморского флота дочь Рукавишниковых Евдокия Константиновна. В конце трогательного повествования она сообщала, что все эти годы внимательно следила за судьбой дорогого сердцу Ильинского маяка: «Ещё в 1902 году, — писала она, — мы с умилением влезали на маяк с покойным мужем по его крутой ажурной лестнице и интересовались судьбой маяка в 1944 году после освобождения Феодосии от немецких оккупантов». Не будь этого письма, мы так и не узнали бы о благородном поступке замечательной русской женщины...

Что же до семьи Рукавишниковых, то они и дальше продолжали бескорыстно делать добро. Сын Николай, следуя примеру ма-



Автор статьи и начальник маяка Пётр Протасов (справа) в фонарном сооружении Ильинского маяка. На переднем плане светооптический модуль.



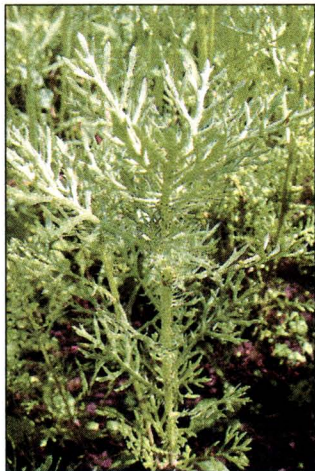
Маячная комната Ильинского маяка.

тушки, тоже внёс свою лепту в обеспечение навигационной безопасности мореплавания вдоль Черноморского побережья. В отчёте Главного Гидрографического управления за 1901 год сообщается: «...открыли своё действие Сухумские створные огни, установленные иждивением потомственного дворянина Николая Константиновича Рукавишникова, вместо пришедших в негодность деревянных створных знаков».

Евдокия Николаевна, тяжело переживая поражение Российского флота в Цусимском сражении, в 1905 году устроила в своём московском доме на Большой Никитской лазарет для раненых в Русско-японской войне, позже преобразованный в образцовую хирургическую лечебницу. Дочери, Евдокия и Екатерина, много лет попечительствовали над Крестовским городским начальным и Марьино-Слободским женскими училищами.



Хризантема увенчанная очень декоративна, её можно не только посеять на грядке, но и посадить вдоль дорожки, по 3—4 кустика, рядом с многолетниками.



Листья салатной хризантемы обладают специфическим запахом, пикантным вкусом и нежным ароматом.

● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

ОТВЕДАЕМ ХРИЗАНТЕМУ?

Осенью в саду не остаётся почти никакой зелени. Но покачиваются под неуютным ветром последние цветы — хризантемы. Мы расскажем о хризантеме, которая способна выдержать 3—4 заморозка, сохранив до начала ноября свою красоту и ... вкус. Итак, хризантема салатная.

Н. ЗАМЯТИНА, агроном.

Научное название растения — хризантема увенчанная (*Chrysanthemum coronarium*), или салатная. Родина её — Средиземноморье. В древности этот цветок попал на Дальний Восток, где японцы

приспособили его в качестве овощной культуры.

Зелень салатной хризантемы ценится за высокое содержание бета-каротина и солей калия, кальция, фосфора и железа. Её листья и цветки

содержат протеины, углеводы, немного жиров, витамины групп В, РР, аскорбиновую кислоту.

У дикой хризантемы и у её салатных форм — белые соцветия, иногда с жёлтым колечком у сердцевинки. Садовые сорта смеси отличаются более яркой расцветкой. Съедобны многие её формы, другое дело, что сортовые есть как-то жалко, впрочем, обычно едят не цветки (хотя и их можно использовать для украшения блюд), а листья и молодые побеги, достигшие длины 20 см. Они мягкие, с тонким специфическим ароматом и пикантным вкусом, добавляют их в качестве пряности в различные супы и овощные блюда. Как из свежей,

Название цветка «хризантема» происходит от двух греческих слов — «chrysos» и «authemos», что означает «золото» и «цветок».

Красоту и необычайную оригинальность соцветию хризантемы придаёт обоим полюсам язычковые цветки, причудливо изогнутые, лучевидно расходящиеся, образующие шар или другие формы, а также трубчатые цветки, расположенные в центре соцветия.



так и из тушёной молодой зелени можно приготовить салат — вместе с зелёным луком и яйцами, используя в качестве заправки майонез или масло. В Японии салатную хризантему слегка отваривают в воде и подают с соевым соусом или жарят в кляре.

Вырастить салатную хризантему очень просто. Растение неприхотливо и холодостойко. Высевают её (желательно на хорошо освещённом месте и на плодородной почве), как только сойдёт снег, прямо в грунт на расстоянии 15—20 см между растениями. Можно посеять и гуще — лишние сеянцы позже выдернуть и... съесть. У подросших кустиков рекомендуют прищипывать верхушки. Это чуть замедляет цветение, но увеличивает число боковых побегов с листьями и цветками. Повторные посевы для получения свежей зелени проводят всё лето, вплоть до августа. Можно попробовать посеять хризантему и под зиму.

У салатной хризантемы, в отличие от декоративной, период развития намного дольше, зацветает она лишь на первых соцветиях в конце июня—июле, семена созревают в середине августа. Если растения отцвели и семена не нужны, все соцветия и часть стеблей можно обрезать до места, где ещё нет боковых побегов. В результате из всех пазух листьев появляются новые веточки, которые можно использовать в пищу, а можно засушить на зиму. Добавление сухих листьев в супы и гарниры придаёт блюдам своеобразный привкус.

● БЮРО СПРАВОК

Как зеленная культура в Госреестр селекционных достижений Российской Федерации включены следующие сорта овощной, или салатной, хризантемы:

Мираж — раннеспелый, холодостойкий, листья зелёные, гладкие, лепестки цветков белые, с жёлтой сердцевинкой.

Узорчатая — скороспелый, холодостойкий, листья светло-зелёные, мелкие, ажурные, сочные, с тонким приятным ароматом. Цветки с белыми или жёлтыми язычковыми лепестками.

Дебют — среднеспелый, листья серо-зелёные, перисто-рассечённые, цветки светло-жёлтые.

● АБИТУРИЕНТУ — НА ЗАМЕТКУ ИЗ РЕЗЕРВА ЭКЗАМЕНАТОРА

Журнал уже не первый год публикует вопросы по физике, требующие качественного ответа, но допускающие и точное решение, которые позволяют выяснить, действительно ли школьник или абитуриент понимает физику. См. также «Наука и жизнь» № 3, 1998 г.; № 5, 1999 г.; № 5, 2000 г.; №№ 1, 12, 2001 г.; № 6, 2008 г.

1. В справочниках, пособиях и словарях по физике можно прочесть: «Импульс — то же, что количество движения». Это кажется странным: импульс (от латинского *impulsus* — толчок, удар) — некое мгновенное воздействие, а количество движения — характеристика тела, которая не меняется неограниченно долгое время, если скорость тела и его масса остаются постоянными. Почему же тогда эти, столь непохожие физические величины считаются синонимами?

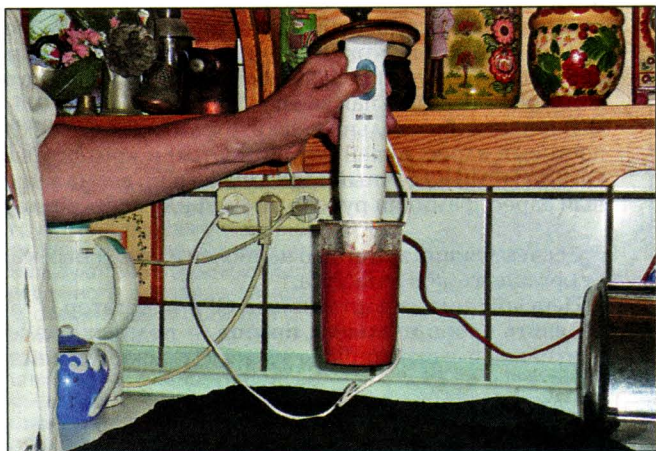
2. Разобравшись с импульсом и количеством движения, характеристиками движущегося тела, рассчитайте, чему равен импульс массивного диска, вращающегося вокруг неподвижной оси. Все необходимые данные (массу диска, его радиус, угловую скорость и пр.) считать известными.

3. Пейзажи, сфотографированные в ультрафиолетовых лучах, выглядят очень странно. Небо на снимках выходит белым и ярким, а деревья, постройки и люди теней не отбрасывают. С каким явлением это связано и какой практический вывод для повседневной жизни можно из него сделать?

4. Есть полезный в хозяйстве несложный кухонный прибор — блендер. Это небольшой высокооборотный электромотор, на ось которого насажен нож-крыльчатка. Он размельчает и перемешивает в однородную массу фрукты и овощи, помещённые в пластиковый стакан. В немногочисленные жаркие дни прошедшего лета очень хорошо шёл холодный испанский суп гаспачо (два помидора, два сладких перца, ложка оливкового масла, соль по вкусу, можно подавать с сухариками). Но при его изготовлении обнаружилось интересное явление. Когда овощи уже превращаются в однородную густую массу, закрюченную крыльчаткой, стакан присасывается к блендеру и может висеть в воздухе. Более того, вытащить работающий блендер из готового супа можно только с большим усилием, по оценке — не менее одного килограмма-силы. Но как только его выключают, стакан отваливается сам, а насадка с ножом легко вынимается. В чём причина этого кулинарного парадокса?

С. ТРАНКОВСКИЙ.

(Ответы на с. 120.)



МАЛЫЕ МУЗЕИ РОССИИ

Журнал «Наука и жизнь», Центр «ПРОСВЕЩЕНИЕ», агентство «Прокси-Медиа» при поддержке музея «Тульский пряник» и ОАО Кондитерская фабрика «Старая Тула» объявляют об открытии серии конкурсов коротких статей о малых музеях России.

Исторический, Эрмитаж, Третьяковская, Политехнический — об этих музеях знают все. Их мир увлекателен и велик, но не менее велик и нисколько не менее интересен мир малых музеев. Расположенные вдали от туристических трасс и обойдённые вниманием рекламы, они, тем не менее, существуют и ведут исключительно важную работу, показывая не слишком известные грани нашей культуры и зачастую открывая забытые или вовсе неизвестные страницы отечественной истории.

Конкурс, принять участие в котором мы приглашаем всех читателей журнала, призван познакомить широкую аудиторию с необычными, подчас экзотическими экспозициями. А есть они везде, нужно только внимательно поглядеть вокруг, и вы увидите, что совсем рядом есть музей какой-нибудь фабрики, вуза или школы, краеведческий уголок в сельской библиотеке, дом, в котором жил художник или писатель, крошечная экспозиция на старом городище или выставка народных промыслов. Пишите об этом, присылайте фотографии, лучшие работы читателей будут опубликованы на страницах «Науки и жизни». Информация о представленных читателями музеях будет опубликована на сайте информационного проекта «Малые музеи России» <http://www.pro-21.ru>

Срок приёма материалов на первый конкурс — с 15 сентября по 1 декабря 2008 года. Дата представления материалов на конкурс определяется по дате получения материала сервером электронной почты журнала «Наука и жизнь».

Чтобы принять участие в конкурсе, пришлите на электронный адрес mail@nkj.ru с пометкой «Конкурс "Малые музеи"» заметку-отзыв о посещении понравившегося вам малого музея, находящегося на территории Российской Федерации.

◆ Заметка должна содержаться в присоединённом файле формата *Word* или *pdf*. Фотографии прилагайте в отдельном файле в формате *jpeg* или *tiff* либо выкладывайте на любом доступном Интернет-ресурсе.

◆ Файлы другого формата на конкурс не принимаются.

◆ Объём заметки не должен превышать 3600 знаков (примерно две страницы стандартного текста, набранного шрифтом Times New Roman размера 12).

◆ Количество заметок, поданных одним автором, не ограничивается, однако каждую заметку отправляйте отдельным письмом, и она будет участвовать в конкурсе как отдельная заявка.

◆ В письме обязательно укажите фамилию, имя и отчество автора полностью, почтовый адрес, e-mail (если имеется) и контактный телефон автора, а также ОБЯЗАТЕЛЬНО точный адрес музея и по возможности его телефон, электронный адрес, фамилии руководителей или экскурсоводов.

Десять лучших заметок о наиболее интересных малых музеях получают призы от организаторов конкурса.

Первый приз — портативный GPS-навигатор.

Девять поощрительных призов — подписка на журнал «Наука и жизнь» и оригинальные сувениры от музея «Тульский пряник».



Малый музей — это рассказ о малой родине, той, что снится при долгой разлуке, это гордость за свой край. Поддужные колокольцы, синий лён, хлеб, соль, вода и даже водка имеют свои музеи. О многих из них мы узнаём, лишь случайно оказавшись поблизости. А между тем таких музеев по Руси не счесть.



Есть музей и у пряника, быть которому, само собой разумеется, в городе Туле, ведь с этим лакомством туляки не расстаются вот уже несколько столетий: первое упоминание о прянике сохранилось в Писцовой книге за 1685 год. Музей так и называется — «Тульский пряник». Все знаменательные события в жизни человека издавна отмечали пряником. Его пекли на именины, к свадьбе. Свадебный пряник делали очень сдобным, поверхность украшали праздничными рисунками, а преподнося его молодожёнам, говорили: «Дарим пряник и желаем, чтобы ваша жизнь была такой же сладкой и красивой, как этот пряник».

Пряники пекли во многих домах, тщательно охраняя особенности рецепта от соседей.



Некоторые «авторы» прославились на весь мир. Особенно знамениты были братья Белолипецкие, выпекавшие пряник «Царский миндальный», медали за него они получали на ярмарках в Лейпциге, Париже, Лондоне. Императрица Мария Фёдоровна, потрясённая непревзойдённым вкусом этого пряника, подарила его изготовителям перстень с бриллиантами и рубином.

Представители древнейшего рода Щукиных, братья Константин и Николай, поставляли пряники за рубеж, в основном в Париж. Прославил Россию и тульский кондитер Пётр Иванович Козлов, удостоенный высоких наград на выставке в Риме в 1912 году. Вошёл в историю Василий Романович Гречихин, продававший свои пряники на ярмарке в Париже в 1900 году в домике-павильончике, изготовленном из пряников.

Наших современников снабжает пряниками кондитерская фабрика «Старая Тула». В своё время её хозяином был известный меценат Василий Евлампиевич Сериков. После революции кондитерские предприятия национализировали, владельцев арестовали. Бесценные рецепты были утрачены.



Кондитерам с огромным трудом удалось восстановить старинные рецептуры и вернуть некоторые пряничные доски.

Рисунки для знаменитых печатных пряников и сейчас вырезают на берёзовых или грушевых досках (толщиной около 5 см), для которых используют лишь нижнюю часть огромного дерева — комель. В старину заготовки для досок сушили от 5 до 20 лет (сейчас 5—6 лет) в сараях специальной конструкции, со съёмными стенами, защищающими материалы от попадания прямых солнечных лучей. На



готовую доску мастер-резчик наносит надписи и рисунки в зеркальном отражении. В музейной коллекции среди многочисленных пряников есть лакомства, изготовленные на пряничных досках XIX—XX веков. Встречаются надписи, выполненные с орфографическими ошибками: «гиройский», «ареховый» и др.

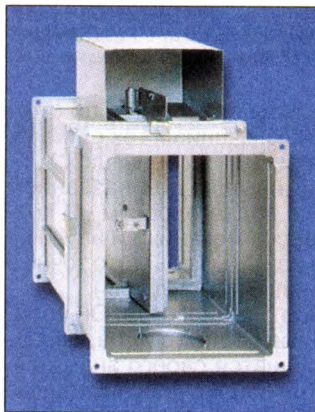


Со временем пряник стал своеобразным календарём памятных дат: пряники пекли в честь крейсера «Варяг» в 1904 году, к 200-летию Тульского оружейного завода в 1912 году, ко дню коронации последнего российского императора в 1896 году и ко многим другим памятным событиям. Современные кондитеры продолжают эту традицию.

Тула знаменита и почётными пудовыми пряниками. Первый такой огромный пряник, диаметром три метра, с изображением панорамы Санкт-Петербурга, испекли в 1778 году к 75-летию молодой российской столицы. В особо торжественных случаях выпекают почётные пряники и сейчас.

3. КОРОТКОВА.





случае клапан сработает даже при выходе из строя системы энергоснабжения.

НАНОТРУБКИ ИЗ ТАМБОВА

В Тамбове внедрена технология получения из углеродов нового материала «Таунит» — углеродных нитей наружным диаметром 20—40 нм с внутренним каналом диаметром 5—10 нм. Длина нитей, изготавливаемых в реакторе газозафазного хи-



мического осаждения, превышает 2 мкм.

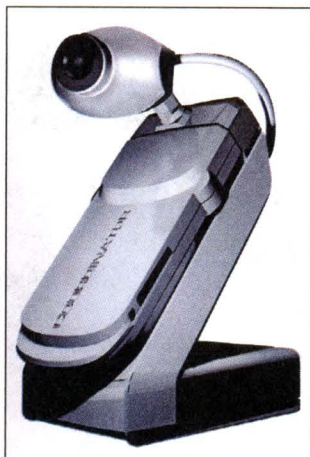
Области применения «Таунита» разнообразны: он может служить наполнителем композитных конструкционных материалов и электропроводных полимеров, входить в состав смазок и клеев, применяться в качестве экранирующих и поглощающих радиоизлучение покрытий и т. д.

ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР

В России появилось многофункциональное устройство, названное разработчиками «Координатор», которое можно использовать как обычный сотовый телефон. Но, соединив его с веб-камерой и микрофоном, установленными дома или в офисе, вы можете в любой момент из любой точки по мобильному телефону увидеть и услышать, что происходит там в ваше отсутствие.

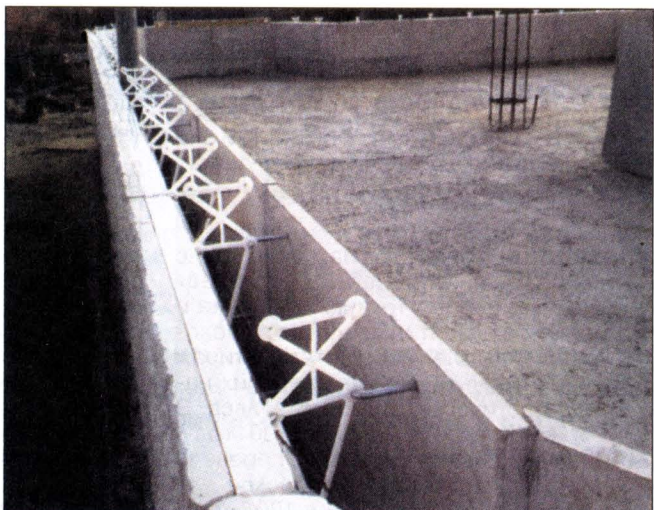
В режиме видеодетектора «Координатор» защитит от воров. Для этого объектив веб-камеры нужно направить на входную дверь или, скажем, на дверь сейфа. Как только в поле зрения камеры произойдёт движение, «Координатор» пошлёт на ваш мобильник тревожный сигнал.

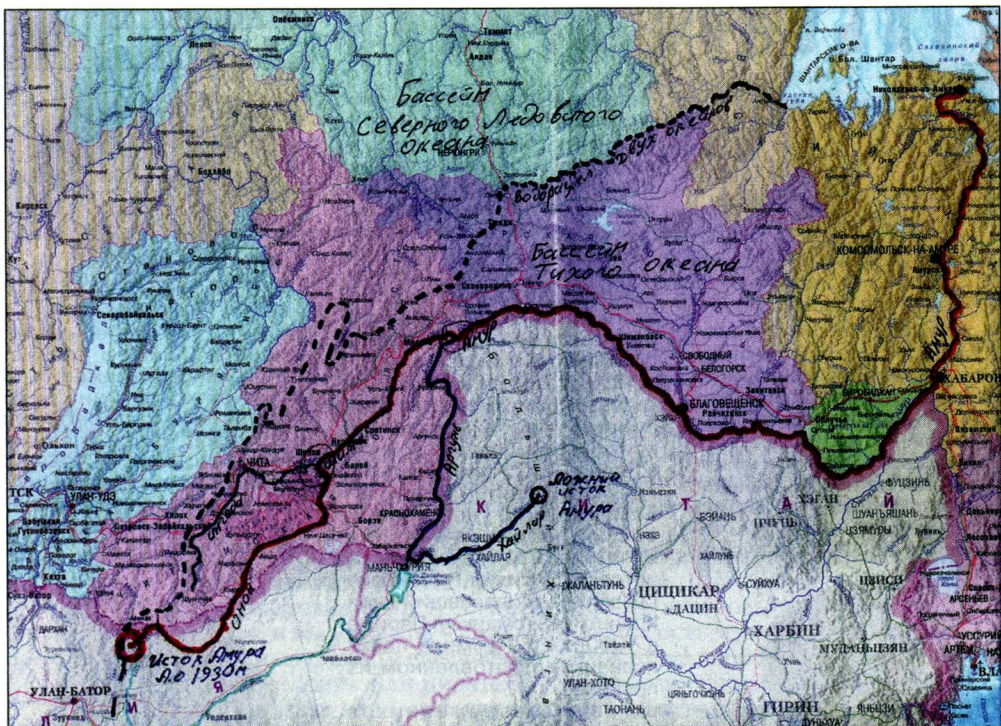
А подключив этот GSM-конструктор к компьютеру, вы с того же мобильного сможете запускать или закрывать нужные вам приложения и следить за результатами вычислений.



БЕТОННЫЙ ДОМ ЗА НЕСКОЛЬКО ДНЕЙ

В подмосковных Мытищах разработана технология быстрого возведения домов с помощью несъёмной опалубки. Готовые блоки опалубки состоят из наружной (с утеплителем) и внутренней панелей, между которыми находятся пластмассовые стяжки. В панелях установлены Г-образные металлические крюки, которые служат для крепления соседних блоков с помощью проволоочных стяжек. Когда ряд блоков поставлен по периметру, в зазор между панелями помещают арматуру и, при необходимости, трубопроводы домовых коммуникаций, после чего пространство между панелями заполняют бетоном. Следующие ряды блоков монтируют таким же образом.





Карта маршрута экспедиции по поиску истока Амура.

К И С Т О К А М А М У Р А В

Доктор геолого-минералогических наук В. ПОЛЕВАНОВ.

Фото автора.

В середине XIX века истоком великой реки Амур стали считать реку Хайлар в Китае. Почему это произошло, объяснить трудно. Система Хайлар — Аргунь — Амур на 230 км короче и на 780 м ниже, чем система Онон — Шилка — Амур. Казалось бы, что может быть проще: исток — устье, верх — низ! Не тут-то было! С истоками рек, особенно великих, существуют проблемы. Истоки многих рек до сих пор не установлены. Проблема настолько запутана, что самой длинной рекой в мире считается Нил, хотя на самом деле — это Амазонка.

КРАТКОЕ ИСТОКОВЕДЕНИЕ

Десять великих (самых длинных и многоводных) рек планеты Земля до сих пор не имеют точно установленных истоков. У Енисея целых три официальных истока, у Амазонки — около десяти... Всё потому, что в географической науке до сих пор не установлен математически выверенный и однозначный критерий истока. Истоками могут считаться и точка слияния двух рек, и исток с более длинной составляющей, и исток рек с большей площадью водосбора...

Сейчас известные истоки рек зачастую считаются таковыми лишь по инерции. Нередки случаи, когда приток длиннее, чем та часть главной реки, которая рас-

положена выше устья притока. Так, длина реки Миссури — 4710 км, а длина участка Миссисипи выше впадения Миссури в два с лишним раза меньше — 2240 км; длина Иртыша — 4248 км, а длина участка Оби выше устья реки Иртыша — 3176 км.

Часто от слияния двух достаточно крупных рек образуется река с новым названием: Нил образуется от слияния Белого и Голубого Нила, Амур — от слияния Шилки и Аргуни, Енисей — от слияния Большого и Малого Енисея. То, что, двигаясь по реке сверху вниз по течению, мы можем проходить отрезки, где эта река называется по-разному, и то, что главная река короче своего притока, связано исключительно с традицией и никак не характеризует качества самой реки.

Но эта традиция очень сильна, и она нередко создаёт путаницу. За последние пол-

● ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ



Река Херлен-Гол, до истока Амура осталось 30 километров.

«СТРАНУ НЕПОБЕДИМЫХ»

сотни лет три реки претендовали на право называться самой длинной рекой в мире. В 40-50-х годах прошедшего века лидировала Миссисипи с Миссури. Потом вспомнили, что от слияния Белого и Голубого Нила Нил вовсе не берёт своё начало, а только получает название; что Белый Нил вытекает из озера Виктория, а в него впадает река, которая в верховьях называется Рукарара, а дальше Кагера. Таким образом, получается водный путь длиннее, чем Миссисипи с Миссури. И по сей день именно эта река — Нил с Кагерой — считается самой длинной, что совершенно несправедливо, так как есть ещё Амазонка. Следует вспомнить, что определение реки Мараньон как главного истока Амазонки не более чем дань всё той же традиции. Амазонка начинается от слияния Мараньона и Укаяли. Главным истоком Укаяли следует считать исток реки Апуримак. Длина Амазонки от этого истока — 7030 км.

Поэтому истоком реки следует считать наиболее длинный путь, который может пройти до устья капля воды, выпавшая в наиболее высокой части сформировавшегося русла самого длинного притока.

И всё. При таком подходе у реки появляется лишь один исток. Река рождается один раз, и место её рождения устанавливается

однозначно при помощи анализа снимков из космоса или точных топографических карт.

САМЫЕ ПРОТЯЖЁННЫЕ РЕКИ

Название	Страна	Длина, км
Амазонка (с притоками)	Боливия, Бразилия, Эквадор, Колумбия, Перу	7037
Нил	Египет, Руанда, Судан, Танзания	6671
Миссисипи	США	6268
Янцзы	Китай	5800
Обь (с притоками)	Россия	5410
Хуанхэ	Китай	4845
Парана	Аргентина, Бразилия	4700
Меконг	Бирма, Вьетнам, Камбоджа, Китай, Лаос, Таиланд	4500
Лена*	Россия	4405
Ла-Плата	Аргентина, Бразилия, Парагвай	4380
Конго (с Луалабою)	Ангола, Заир, Конго	4320
Амур* (с притоками)	Китай, Россия	4279
Нигер	Гвинея, Мали, Нигер, Нигерия	4160
Енисей*	Россия	4123

*Длины указаны после установления нами настоящих истоков Лены, Енисея, Амура.

Название	Страна	Площадь, тыс. км ²
Амазонка	Боливия, Бразилия, Эквадор, Колумбия, Перу	7180
Конго (с Луала-бою)	Ангола, Заир, Конго	3690
Миссисипи	США	3268
Парана	Аргентина, Бразилия	3100
Обь	Россия	2990
Нил	Египет, Руанда, Судан, Танзания	2870
Ла-Плата	Аргентина, Бразилия, Парагвай	2668
Енисей	Россия	2580
Нельсон	Канада	2580
Лена	Россия	2490
Нигер	Гвинея, Мали, Нигер, Нигерия	2092
Амур	Россия, Китай	1855

ИТАК, К ИСТОКАМ АМУРА

Название «Амур» произошло от общей для тунгусо-маньчжурских языков основы «амар», «дамур» — «большая река». Китайцы называли Амур «Хэйхе» — «чёрная река», затем «Хейлун-цзянь» — «река чёрного дракона». У монголов Амур назывался «Амур Хара-Мурэн» — «чёрная вода». Собственно река Амур начинается после слияния рек Шилки — «узкая долина» по-эвенкийски и Аргунь — «широкий» (ергунь) в переводе с монгольского.

Мне бы очень хотелось, чтобы исток Амура был в России. Левые притоки реки Онон начинаются в Чикойском хребте Читинской области. Но многочисленные замеры высот рек и ручьёв, начинающихся в России с Чикойского хребта, показали, что как ни крути, а придётся отправляться в Монголию, на хребет Хэнтей с максимальной отметкой 2451 м. Хребет Большой Хинган в Китае, где якобы начинается река Хайлар, исток реки Амур, можно сразу же исключить из рассмотрения. Система рек Хайлар — Аргунь мало того, что на 230 км короче, чем система Онон — Шилка, так она ещё и на целый километр ниже. Высшая точка хребта Большой Хинган в верховьях реки Хайлар равна всего 1510 м, а в хребте Хэнтей — 2451 м.

Итак, сомнений не оставалось: настоящий исток Амура находится в северных отрогах хребта Хэнтей. Туда мы и решили направиться. Монгольскую часть экспедиции готовила компания «Ар Монгол Трэвел» во главе с генеральным директором Батжаргалом. Монголы предоставили в наше распоряжение два джипа, прекрасного переводчика и знатока местных обычаев — Арюку, договорились об аренде лошадей.

К московской части команды: Полеванов, Андрей Подрябинников, Евгений

Любимов, с которыми мы совершили две экспедиции по установлению истоков Енисея и Лены, присоединился предприниматель Алексей Грибков.

16 июля 2008 года вечером в Улан-Батор на джипе прибыли из Иркутска Александр Монаков и Эрик Бутаков. Нельзя не упомянуть о лучшем знатоке Монголии Юрии Кручкине, к тому же постоянно живущем в Улан-Баторе. Заочно я познакомился с ним в процессе подготовки экспедиции, очно — в аэропорту. Юрий Кручин показав нам неизвестный Улан-Батор: дом Рериха, где тот жил в 1926 году перед Тибетским походом, дом и штаб неоднозначного исторического персонажа барона Унгерна и многое другое.

17 июля утром, прилетев в Улан-Батор и получив багаж, мы сразу же погрузились на джипы, два монгольских и один наш, и, не теряя времени на раскачку, поехали по долине к реке Керулен к Хэнтийскому хребту. Поздно вечером, почти перед ночью, мы остановились в южных предгорьях хребта Хэнтий, проехав около 400 км.

Переночевали, и утром 18 июля джипы попытались пробиться дальше по направлению к реке Херлен-Гол, по которой мы должны были выйти с юга к одному из хэнтейских перевалов, чтобы через него выйти на исток Амура. Как и следовало ожидать, через 10 км пути машины уткнулись в болотистую, непроходимую для них местность. До истока оставалось более 50 км пути. Во второй половине дня поднянулись лошади, и уже ночью мы стояли в нижней части долины Херлен-Гол в каких-нибудь 30 км от предполагаемого истока Амура. Всю вторую половину дня 18 июля мы шли под дождём, который к вечеру превратился в сильнейшую грозу. Молнии беспрерывно били где-то рядом, создавалось полное ощущение, что каждая молния метит в тебя. Поразмыслив в шаманском ключе, я пришёл к выводу, что это духи гор приветствуют нас. Самый старший и прагматичный из нас Андрей Подрябинников разрезал пополам пластиковую бутылку и заизолировал конец трекинговой палки, чтобы обмануть атмосферное электричество. К счастью, всё кончилось без потерь для нас. Гроза ушла, и уже 19-го июля к вечеру мы разбивали очередной лагерь почти у хэнтейского водораздела, чтобы на завтра выйти на исток Амура.

Природа весь день 19-го, как впоследствии и 20, 21 и 22-го июля, баловала нас солнцем и кедровым лесом у самого водораздела хребта.

Наш лагерь был разбит в кедровой чаще на берегу холодного горного ручья при звенящей хорошей погоде. Душа пела! Как поведали нам монгольские друзья, мы шли по долине Херлен-Гола, на левобережье которого расположена священная

для каждого монгола гора Хэнтей-Хан-Ула на топокартах, или Бурхан Халдун у монголов. На обратном пути мы посетили эту вершину, поблагодарив духов Хэнтейских гор за взаимодействие, хорошую погоду и доложив им о проделанной работе по открытию истоков Амура. Особенно счастлив был наш монгольский переводчик Арюка, который мало того что волею судеб оказался причастным к географическому открытию, так ещё и смог посетить священную гору Бурхан Халдун в диком ненаселённом месте. Но это будет на обратном пути 21 июля. А пока, 19 июля, мы ночуем в вековом кедровом лесу у хэнтейского безымянного перевала и накапливаем силы для завтрашнего броска.

И день 20 июля настал. Он был солнечным, очень жарким, безоблачным. Вспомнилось, что именно 20 июля 2006 года мне «со товарищи» удалось установить истинный исток Енисея в приводораздельной части хребта Большой Саян, в отрогах пика Топографов.

И 20-го же июля 2008 года мы восстановили историческую справедливость, достигнув в 11 часов 30 минут по местному времени истока Амура в Монголии. Истоком Амура являются верховья безымянного притока Онон-Гол (по крайней мере, не обозначенного на топографических картах масштаба 1:100 000) в точке с координатами:

48°48'769 северной широты,
109°01'744 восточной долготы.

Высота истока Амура 1930 м. Безымянный исток Амура начинается в северных отрогах Хэнтейского хребта, вблизи высоты 2407,0, обозначенной на карте как

В долине Керулена.

Хэнтей Ула. У истока мы приклеили на коренном выходе пород традиционную табличку с нашими именами. По настоятельной просьбе Арюки, который вместе с нами дошёл до истоков, я доцарапал ножом кроме наших пяти фамилий, выгравированных на титане ещё в Москве, и фамилию Арюки, практически непроизносимую: Баярсайхан Ариумбат. К базовому лагерю перед истоком нас сопровождали егерь Аюш Энхболд и конник Рэнцэн Хурэлбаатар, без которых наша экспедиция была бы невозможна.

Не доверяя уже никаким географическим стереотипам, которые сплошь и рядом ошибочны, мы померили и длину Амура, и длины основных его притоков на карте масштаба 1:1 000 000 (см. таблицу). И оказалось — не зря!

Особенно удивительны разночтения по полностью пограничной реке Аргунь. Эта

Истинный исток Амура, км			Прежний исток Амура, км		
Водо-ток	Наши замеры	Прежние данные	Водо-ток	Наши замеры	Прежние данные
Онон	859	818—1032	Хайлар	475	555—669
Шилка	560	560	Аргунь	750	740—951
Амур	2824	2824	Амур	2824	2824
Общая длина	4273	4202—4416	Общая длина	4049	4119—4444

река с момента впадения в неё правого китайского притока Хайлар и до слияния Аргуни с Шилкой в районе села Покровка, на Усть-Стрелке (там, где и образуется река Амур), является государственной границей. Левый берег — русский, правый — китайский. Казалось бы, уж с протяжёностью государственной границы можно было бы не ошибиться! Но правильная информация



о длине Аргуни находится лишь на сайте Стретенского погранотряда!!!

Итак, истинная длина Амура в системе Онон — Шилка — Амур равна 4279 км при высоте истока 1930 м; длина системы Хайлар — Аргунь — Амур — 4049 м при высоте истока Хайлара 1150 м над уровнем моря, на 230 км больше. Указанная во многих справочниках длина Амура 4444 км с истоком в верховьях Хайлар является, к сожалению, географическим мифом!

А теперь не могу не поделиться с читателем своими впечатлениями от «страны непобедимых».

СПЯЩИЙ ГИГАНТ — МОНГОЛИЯ

Монголия сегодня производит впечатление спящего гиганта. Гигантские просторы — 1 564 116 км², крупные запасы полезных ископаемых (медь, молибден, золото, свинец, цинк, серебро, уголь...), гигантское поголовье скота (более 40 млн голов), неограниченные возможности для экологического туризма... И вместе с тем небольшое население — 2,8 млн человек, 152-й в мире уровень ВВП на душу населения (всего 2000 долларов), политическая нестабильность.

Столь долгий «сон» Монголии объясняется, на мой взгляд, всё ещё формирующейся монгольской государственностью. До 29 декабря 1911 года Монголия именовалась Внешней Монголией и была провинцией Циньской империи (Китай). Китайская революция, свергшая династию Цинь, дала возможность Монголии провозгласить свою независимость. На стороне Монголии сразу же выступила царская Россия, а затем и Советский Союз. Революционный, гоминдановский и поначалу маоистский Китай пытался вернуть свою провинцию. И лишь в феврале 1950 года Китай официально и окончательно признал независимость Монголии, то есть целых 39 лет эта страна находилась в состоянии борьбы за независимость. Я бы сравнил её с макро-Андоррой, только если Андорра зажата между двумя крупными странами — Францией и Испанией, то Монголия граничит с двумя сверхдержавами — Китаем и Россией (СССР). В обоих случаях рецепт суверенитета один и тот же: искусно играть на противоречиях великих соседей, чтобы они не объединились и не разделили зажатую между ними страну.

До начала шестидесятых годов XX века Монголия была практически полностью изолирована от внешнего мира, поддерживая отношения только с СССР. Лишь в 1961 году она вступила в ООН, дипломатические отношения с Великобританией были установлены в 1963 году, с Францией — в 1965-м, с Японией — в 1972-м, а с США — лишь в 1987-м(!).

Внутриполитическая обстановка в стране сегодня не стабильна. Причиной политической битвы среди монгольской элиты, на мой взгляд, является банальное желание возглавить и провести основной этап приватизации. В Монголии приватизация затронула лишь сферу обслуживания — кафе, рестораны, химчистки, отели и т.д. А металлургия, горнодобывающая промышленность, дороги, связь, обрабатывающая промышленность и многие другие на порядок более денежные отрасли — всё ещё государственные. Поэтому и кипят страсти (вспомним российские 1990-е годы). Когда это всё закончится и Монголия окончательно определится с проблемами внутренней и внешней политики, тогда и заработает гигантский потенциал страны. Тем более, что в соседней китайской Внутренней Монголии проживают 4,8 млн монголов. При разумной иммиграционной политике эти люди также могут способствовать расцвету страны.

Монголия настолько неизвестна в России, что о ней можно написать не один том. Здесь — несколько кратких зарисовок.

На уровне ощущений — мощь бескрайних и в то же время ограниченных горами пространств. Взгляду комфортно, он не упирается в непреодолимые снежные горы типа Кавказа или Гималаев. Зелёные холмы, голубое небо, радующие глаз цвета. Практически беспрерывно и везде пасутся те самые 40 млн голов коз, овец, лошадей, коров, яков. Почему-то крайне редко свиньи, и вообще нет птицы: ни кур, ни уток с гусями.

В степи — юрты монгольских скотоводов — хотайлы. Мы ночевали в одной из таких юрт. Прохладно, комфортно, чисто! Каждая юрта имеет «джентльменский набор» из спутниковой антенны, солнечной батареи и чёрной собаки, охраняющей стадо и юрту. Вечером в юрте есть свет, почти всегда работает мобильная связь. Но как и тысячу лет назад, в пять утра хозяйка юрты пошла доить коров, коз, кобылиц. Вечером — то же самое. Болит у тебя что-то не болит, а доить надо, доить вручную. На мой взгляд — каторжный повседневный труд, за год которого я бы правительственные награды вручал. Мясо, молоко во всех видах — основная еда монголов. Вкусно, калорийно, традиционно!

Одно из таких блюд — хорхог мы дважды опробовали. Режут барана, разделявают, а в это время на костре накаляют камни. В котёл бросают куски баранины, специи, травы и последними забрасывают раскалённые камни. Затем котёл закрывают крышкой, на неё укладывают крупные камни, и всё это сооружение на час ставят на медленный огонь. Получается ни с чем не сравнимое блюдо. Одновременно жареное

В таких юртах, снабжённых солнечными батареями и спутниковыми антеннами, живут сегодня монгольские скотоводы.

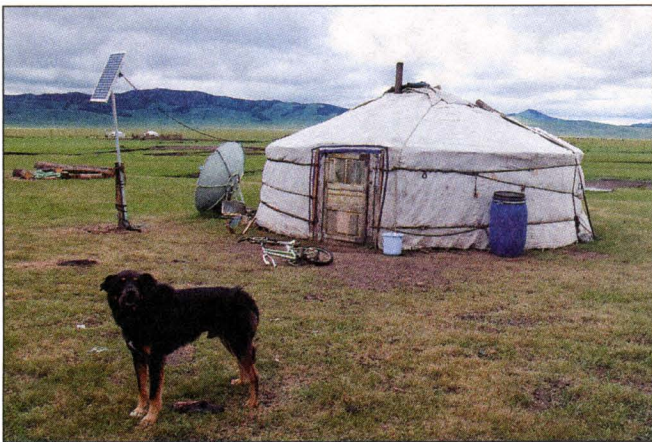
и варёное в собственном соку мясо.

Удивило отсутствие в юртах элементарного душа. Сейчас производятся даже туристические, носимые в рюкзаках модификации душа, но до Монголии этот товар ещё почему-то не дошёл.

В степях в избытке орлы, грифы, серые журавли. Особенно удивительны последние. По-моему, их там даже больше, чем воробьёв.

Скот — главное богатство Монголии, и поэтому в декларации о доходах руководителей Монголии кроме обычных граф «транспортные средства», «акции», «квартиры» присутствует и обязательная графа «скот». Президент страны Н. Энхбаяр задекларировал на начало 2008 года 38 лошадей — и ни одной машины, премьер-министр С. Баяр — наоборот, показал наличие «ландкрузера» — и ни одной головы скота.

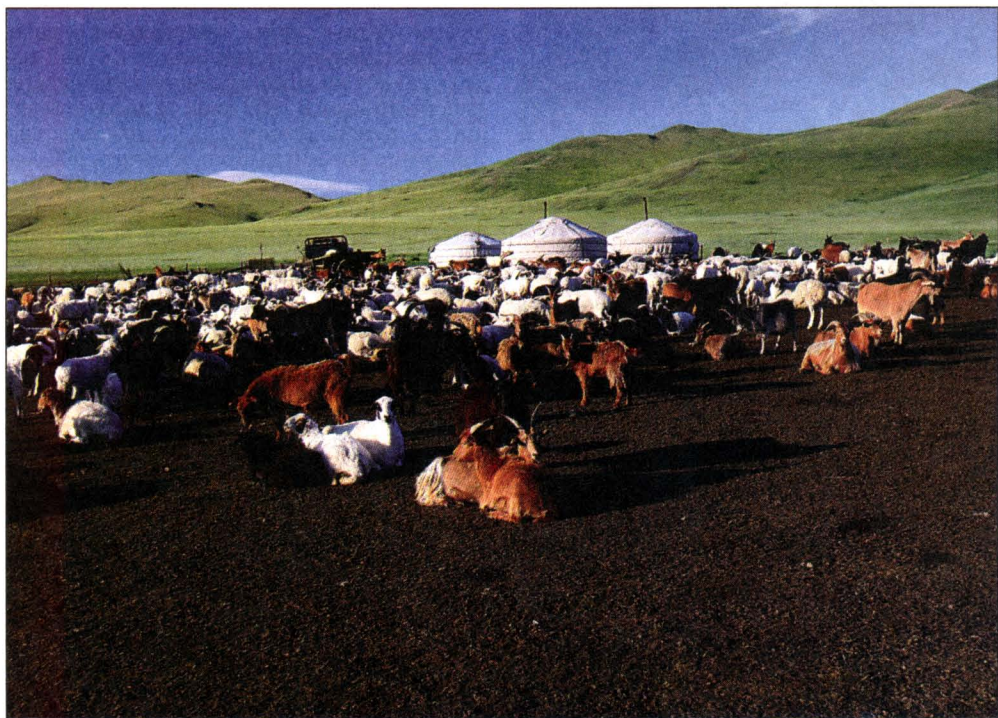
Асфальтовых дорог в Монголии 1500 км, остальные дороги представляют собой на-



правления в степи, часто расходящиеся веером. Без дождя да на джипах ездить по ним можно! Кстати, и по количеству джипов на душу населения Монголия занимает первое место в мире!

Монголия — страна буддистская, но такой символ шаманизма, как обоо, распространён повсеместно. Обоо — пирамидальная груда из жертвенных камней или шалаш из веток, определяющие место для произнесения клятвы и преподношения даров духам местности. Обоо находятся на вершинах многих гор, на перевалах у основных троп и дорог. У обоо путник обязан остановиться и принести какой-либо подарок духу местности. Таким подарком может быть сигарета, монета, пуговица.

Спящее стадо.





Обоо с бараньими рогами на вершине.

Желательно брызнуть в этом месте вином или водкой. Тогда можно ехать спокойно. Нам удалось посетить главный обоо страны, на горе Хэнтей-Хан-Ула в южных отрогах

хребта Хэнтей, в 15 км южнее открытого нами истока Амура. Обоо на высоте 2361 км посещал лично Чингисхан перед каждым крупным походом. Сейчас это одна из пяти священных гор Монголии, побывать на которой — мечта каждого монгола.

Монголия — это культ Чингисхана. Как у нас «Пушкин — это наше всё!», так и у монголов «Чингисхан — их всё!» Чингисхану Монголия обязана и своим названием: именно после побед Чингисхана страна стала называться Монголией, что в переводе означает ни много ни мало как «страна непобедимых». В 1962 году, не посоветовавшись с руководством СССР, монгольские товарищи начали пышно отмечать 800-летие со дня рождения Чингисхана. В СССР в то время Чингисхан считался реакционной фигурой; последовал окрик «старшего брата», торжества по случаю 800-летия были спешно свёрнуты, кадровые чистки завершили тот этап почитания Чингисхана. Зато после начала 90-х годов прошлого века ничто не мешает монголам восхвалять Чингисхана. Везде установлены памятники объединителю монгольских племён, его именем названы улицы и гостиницы, лучшая водка Монголии называется «Золотой Чингисхан». Повсеместно продаются сувенирные карты империи Чингисхана и магнитные значки для холодильников. Сомневаться в том, что Чингисхан велик и родился в Монголии, для монголов — вершина безответственности и неприличия. Родился Чингисхан как раз в верховьях

«Злой» воин на двери дворца богдыхана в Улан-Баторе.





реки Онон, скорее всего, там же и похоронен. Могилу ищут до сих пор, но вряд ли когда-нибудь найдут.

Озеро Хубсугул громко величают младшим братом Байкала. Как же было не заехать на озеро и не проверить «степень родства»? Пришлось, правда, ехать туда 26 часов по северной дороге через город Эрдэнет с ночёвкой на берегу реки Селенги, и назад добирались 27 часов с ночлегом в юрте. Но озеро того стоило. Более 100 км длиной, до 20 км шириной, 238 м — максимальная глубина; соединяется с Байкалом через впадающую в него реку Селенгу. Та же чистейшая ледяная вода, высокие горы по берегам (до 3 км высоты!), то же рифтовое, то есть тектонически провальное, происхождение. Красивейшие кедровые леса на берегу, племена монгольских кочевников-наасанов, которые, как и тысячу лет назад, пасут оленей, богатейшие рыбные запасы, гигантские залежи фосфоритов на западном берегу озера, птичьи базары на безымянных островах. Несомненно, Хубсугул — туристическая жемчужина Монголии мирового значения!

Улан-Батор — столица Монголии, гигантский по площади (больше Москвы) город с населением около одного миллиона человек. Из значимых достопримечательностей регионального уровня отметил бы две: дворец бохдыхана и монастырь Гандам, как утверждают монголы, третий в мире по буддийской иерархии. И дворец и монастырь чрезвычайно интересны. Гандам — центр буддизма Монголии — настоящий буддийский монастырь со ступами,

Памятник Чингисхану в Улан-Баторе.

молитвенными барабанами, гигантской 18-метровой статуей Будды.

В целом Улан-Батору ещё предстоит стать комфортабельной и красивой столицей. Учитывая потенциал Монголии, это непременно произойдёт.

29 июля 2008 года благодаря усилиям Юрия Кручкина, ставшего нашим горячим единомышленником, мы изучали Улан-Батор, а затем знакомили монгольскую общественность с нашим открытием. На устроенную нами пресс-конференцию пришло более 40 журналистов, шесть из семи монгольских телеканалов рассказали об этом событии. Монголы с большим удовлетворением приняли весть о том, что исток великой реки Амур находится у них, да к тому же и на родине Чингисхана, а не в Китае. В тот же день нас приняла министр иностранных дел Монголии Аюна, кстати, внучка выдающегося русского географа Андрея Дмитриевича Симукова, автора первой «Географии Монголии». Симуков был репрессирован в 1937 году, и только сейчас его выдающиеся труды становятся достоянием России и Монголии.

Мы предлагаем высшую безымянную вершину Хэнтийского хребта высотой 2451 м назвать горой Симукова. Своим беззаветным служением науке он заслужил этой чести.

Утром 30 июля мы покидали гостеприимную Монголию, оставляя в этом краю частицу самих себя и почти не сомневаясь в том, что мы сюда ещё вернёмся!



У молодого трутовика серно-жёлтого мякоть сочная, с приятным запахом.

почву. Гриб ещё продолжал «плакать», то есть собирался расти дальше. По моим подсчётам, его вес был более 40 килограммов!

Трутовик серно-жёлтый (*Laetiporus sulphureus*) относится к дереворазрушающим грибам. Его споры проникают через повреждённую кору. Образующаяся грибница поселяется в сердцевине дерева, вызывает бурую гниль древесины и постепенно разрушает её. Древесина становится рассыпчатой и распадается на правильные, почти прямоугольные кусочки, пронизанные беловатым мицелием. Через несколько лет в трещине коры или спиле ствола появляется первое плодовое тело гриба, всего один или два небольших «веера». Плодоносит молодой гриб обычно через год и точно на одном и том же месте. В нашем ботаническом саду есть два гриба примерно одинакового возраста. Один из них начинает расти в начале июня, а другой — только в конце августа, причём повторится это уже не первый год. Размер их плодовых тел постепенно увеличивается. Когда сердцевина деревьев будет сильно поражена грибницей, грибы станут плодо-

Взрослый, но ещё съедобный «древесный цыплёнок».

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

«ЦЫПЛЁНОК» НА ДЕРЕВЕ

Н. ЗАМЯТИНА (Ботанический сад Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова).

Фото автора.

Не заметить растущий на дереве трутовик серно-жёлтый нельзя. Молодой гриб имеет ослепительно жёлтую окраску — прямо-таки древесный цыплёнок — и виден за несколько десятков метров.

Впервые этот гриб показала мне Мария Николаевна Сергеева, автор книг о грибах. Если бы не она, я к нему

Растущий трутовик обильно выделяет прозрачную жидкость, на фото хорошо видны её капельки.

и близко не подошла. Ведь внешне он совершенно не похож на обычный гриб, особенно в молодом возрасте, когда на стволе дерева вдруг обнаруживаешь «стекающие» вниз толстые валики теста», выделяющие прозрачную жидкость, которая тут же скапливается, образуя настоящие «лужицы».

Самый большой гриб, какой мне удалось увидеть, представлял собой пирамиду примерно в метр высотой и в полметра в основании. Рос он на старой иве, упираясь в



Трутовик с хорошо заметными полосками становится жестким и сухим.

носить ежегодно, а в самом конце жизни деревьев даже два, а иногда три раза за сезон — начиная с конца мая и до начала октября.

Обычно жизнь трутовика серно-жёлтого заканчивается падением дерева-хозяина — его пустой ствол не может противостоять ветру. При этом наружные ткани дерева остаются живыми, и, если ствол не разваливается при падении, дерево ещё несколько лет может жить лёжа. Полный цикл развития гриба от попадания спор до гибели дерева обычно продолжается более десяти лет.

Трутовик серно-жёлтый заселяет большинство лиственных пород наших лесов. Единственное дерево, на котором мне не приходилось его видеть, — берёза. Охотно растёт он на тополях, ивах, липах, дубах, вязах, черёмухе, орехе. Но самое его любимое дерево — дальневосточная черёмуха Маака. В Подмоскovie большая часть посадок этого декоративного

Грибница трутовика серно-жёлтого поселилась в сердцевине дерева, вызвала бурю гниль древесины и постепенно разрушила её. Полный цикл развития гриба от попадания спор до гибели дерева продолжался около десяти лет.



дерева уже заселена трутови-ком серно-жёлтым.

Английское название трутовика серно-жёлтого — «древесный цыплёнок» — дано не только за «цып-лячий» цвет, но и за куриный вкус гриба в жареном виде. Но для еды собирают лишь молодые грибы, находящиеся в стадии «теста». С возрастом обособившиеся «веера» пло-довых тел гриба становятся жёсткими.

Не вкусны, а потому почти не съедобны грибы, собран-ные с ивы и тополя. У этих деревьев в коре и древе-сине содержится большое количество горьких веществ, которые переходят в ткани грибов. Для того чтобы та-кие грибы перестали быть горькими, их нужно сырыми тща-тельно отжать и очень долго (полтора-два часа) ту-шить. С остальных деревьев «древесный цыплёнок», жа-

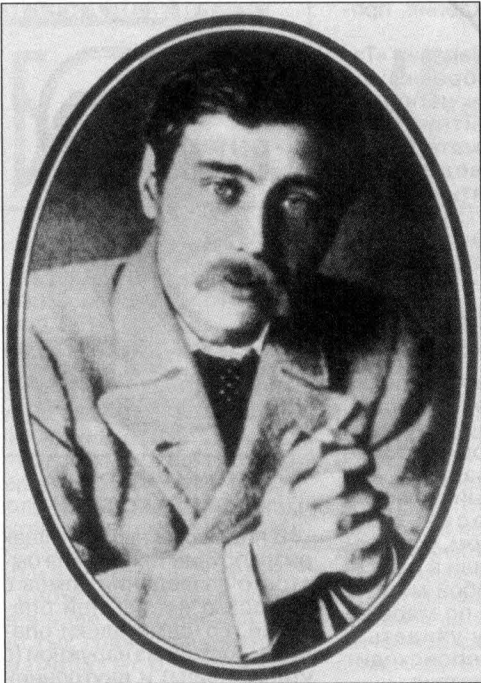
ренный без предваритель-ного отваривания, по вкусу действительно напоминает куриное мясо.

Можно «древесного цы-плёнка» и отварить. А если добавить при варке укроп, гриб по вкусу станет похо-жим на отварного кальмара. Несколько лет назад я закон-сервировала отварной гриб и долго кормила своих зна-комых салатом с «кальмара-ми», причём все удивлялись, почему эти кальмары совсем не «резиновые».

Разумеется, вблизи авто-дорог и на улицах крупных городов древесный гриб со-бирать нельзя, как, впрочем, и все другие грибы. Вредные вещества, содержащиеся в выхлопных газах, впитыва-ются пористым телом гриба, как губкой, и долго в нём со-храняются.

За сбором урожая.





Автомобиль «Панар-Левассор». 1895 год. Уэллс предсказывал автомобилям большое будущее.

Великого фантаста Герберта Джорджа Уэллса (1866—1946) волновало и вполне реальное будущее человечества.

● ИЗ ИСТОРИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ МЫСЛИ

«ПРЕДВИДЕНИЯ» ГЕРБЕРТА УЭЛЛСА

Ю. ФРОЛОВ.

Герберт Джордж Уэллс известен всем в основном как фантаст. Но в его научно-фантастических романах и рассказах можно обнаружить немало довольно точных предсказаний о будущем науки и техники. «Тепловой луч» марсиан из «Войны миров» — это лазер. Полёт на Луну тоже состоялся, хотя и не тем способом, который описан в романе «Первые люди на Луне». В малоизвестном романе «Освобождённый мир» (1914) Уэллс предсказывает расщепление атома и создание атомной бомбы. В одном из его рассказов речь идёт о телепередаче с Марса — и она совсем недавно действительно осуществлена космическими зондами.

Однако далеко не все знают, что Уэллс написал книгу, посвящённую предсказаниям развития техники в XX веке и тому, как это развитие повлияет на человечество. К удивлению издателей, тираж книги превысил тиражи всех ранних научно-фантастических романов Уэллса. В Англии книжка впервые вышла в 1901 году. Вскоре после выхода в свет её перевели в России, причём дважды: в Москве — в 1902 году, а в Петербурге — в 1903-м. (В

дальнейшем цитаты приводятся по этим переводам, за исключением тех случаев, когда старый перевод уж очень плох.)

В Москве книга вышла под названием «Предвидения» с подзаголовком «О воздействии прогресса механики и науки на человеческую жизнь и мысль» (это точный перевод оригинального заглавия).

Начинает автор с транспорта. Он полагает, что железные дороги с их паровозами во многом лишатся своего значения, уступив его автомобилю: «Бесчисленные опыты с автомобилями, производимые в настоящее время, так возбуждают воображение и так много людей трудятся над их усовершенствованием, что не верится, чтобы неудобства этих экипажей — их толчки, неуклюжесть, оставляемый за собой неприятный запах — не могли быть вскоре устранены». А когда это произойдёт, появятся очень широкие автомобильные дороги, некоторые из них — частные, платные. Возможно, для них разработают особые покрытия. Поездка на автомобиле удобнее железнодорожной, так как путешественник сможет останавливаться там, где ему вздумается, ехать медленнее или быстрее.

Появятся фургоны с двигателями внутреннего сгорания для развоза мелких грузов, а там и моторизованные omnibusы. Вдоль дорог возникнут мастерские для ремонта автомобилей. Железные дороги сохранятся — хотя бы частично — для перевозки тяжёлых грузов и «оптовой» перевозки людей (так и произошло), но чтобы увеличить вместимость вагонов, колею придётся расширить (а вот этого не случилось).

Развитие автомобиля позволит увеличить размеры городов. По мнению Уэллса, радиус города, удобного для жизни, обычно равен тому расстоянию, которое можно

ИЗ РЕЗЕРВА ЭКЗАМЕНАТОРА

(См. с. 107.)

1. Вспомним формулировку второго закона Ньютона: «Изменение количества движения пропорционально приложенной силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует». Количество движения (импульс) тела — величина векторная: $p = mv$. Математическое выражение закона имеет вид: $dp/dt = d(mv)/dt = F$. Если масса тела неизменна, $F = mdv/dt = ma$, второй закон в «школьной» формулировке. Но если привести эту формулу к виду $Fdt = mdv$, в левой её части окажется импульс силы, её произведение на чрезвычайно короткое время воздействия, а справа — изменение количества движения под действием импульса. А поскольку размерности импульса и количества движения тела равны, эти величины стали синонимами. Но, вероятно, было бы правильнее говорить, что «им-

пульс силы равен изменению количества движения».

2. Чтобы ответить на этот вопрос, расчёты не нужны. Мысленно выделим на диске два одинаковых и симметричных относительно оси вращения элемента. Векторы их скоростей направлены в противоположные стороны, и, следовательно, векторы количества движения, одинаковые по величине, имеют разные знаки. Их сумма равна нулю. То же самое можно сказать про любую другую пару элементов, поэтому количество движения всего диска (и любого другого вращающегося вокруг неподвижной оси тела) тоже равно нулю.

3. Небо на снимке в ультрафиолете получается белым, а тени отсутствуют. Всё это говорит о том, что пейзаж равномерно освещён излучением, приходящим с небосвода. И действительно, атмосфера рассеивает

коротковолновую часть солнечного спектра гораздо сильнее длинноволновой. Именно поэтому небо голубое, а Солнце на закате, когда его лучи проходят сквозь наиболее толстый слой воздуха, красное. Зависимость степени рассеяния от длины волны определяет закон Рэлея, который показывает, что она обратно пропорциональна четвёртой степени длины волны. То есть излучение длиной волны 2λ рассеивается в 16 раз сильнее, чем излучение длиной волны λ . А практически из закона Рэлея следует, что ультрафиолет рассеивается атмосферой наиболее сильно и не нужно жариться на солнце, чтобы загореть, — это неплохо получится и в тени.

4. Крыльчатка блендера вовлекает полужидкую массу в интенсивное вращение с большой скоростью. Давление в потоке жидкости и газа сильно падает и становится ниже атмосферного. Разность этих давлений и удерживает на весу стакан, и препятствует извлечению блендера из супа.

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

(№ 9, 2008 г.)

По горизонтали. 5. Бородин (Александр Порфирьевич, русский композитор и учёный химик. На фото: Ф. И. Шаляпин в партии Кончака, опера «Князь Игорь»). 6. Варьете (приведён отрывок из романа М. Булгакова «Мастер и Маргарита»). 8. Адомайтис (Регимантас, советский и литовский актёр театра и кино, народный артист СССР). 11. Фромм (Эрих, психолог и социолог, один из основателей неопрейдизма; приведён отрывок из его книги «Иметь или быть», 1976). 14. Гарус (род шерстяной пряжи). 15. Габрово. 16. Анилин (простейший ароматический амин). 17. Клеймо (в иконописи — небольшой размер композиции, дополняющая центральное изображение. Приведена икона XVI века «Илья Пророк в пустыне»). 20. Тетерев. 22. Купец (приведён отрывок из записок купца Афанасия Никитина

«Хождение за три моря»).

23. Экран (общее название различных устройств для проецирования изображений, а также для защиты от воздействия магнитных или электротехнических полей).

26. Маньеризм (течение в искусстве, предлагающее воспринимать мир как соединение загадочных и ясных явлений. На фото: скульптура маньериста Джамболоньи «Похищение сабинянок»). 27. Герника (город на севере Испании; во время гражданской войны подвергся многочасовой бомбардировке. Этому событию посвящена картина П. Пикассо «Герника», фото которой приведено). 28. Филофей (ок. 1465—1542, монах псковского Елеазарова монастыря, сформулировавший постулат «Москва — третий Рим» о преемственности ведущей роли Российского государства в

православном христианском мире после утраты её Константинополем. Приведён отрывок из его послания Василию III).

По вертикали. 1. Ноктюрн. 2. Хинди (приведено слово «родина»). 3. Радий. 4. Атрибут (характеристика объекта, информацию о котором необходимо хранить в базе данных). 7. Галера (гребной военный корабль). 9. Иммуитет (перечислены виды иммунных реакций). 10. Саламанка (город в Испании, центр одноимённой провинции). 12. Паритет (соотношение между денежными единицами разных стран). 13. Швеллер. 18. Кеплер (Иоганн, немецкий математик, астроном, сформулировавший законы движения планет). 19. Шумахер (Михаэль, семикратный чемпион мира в гонках «Формула-1»). 21. Ганимед (самый крупный спутник Юпитера). 24. Парка (верхняя зимняя одежда в Северной Сибири). 25. Измир.

Существуют исторические факты, свидетельствующие, что мигрень преследует человечество уже по крайней мере 7 тыс. лет, однако она все еще остается одним из самых загадочных и непризнанных недугов. Многие люди не обращаются за медицинской помощью, считая, что доктора не смогут облегчить их страдания или же проявят по отношению к ним недоверие и враждебность. Раньше мигрень считали сосудистым расстройством, однако новые исследования показали ее нейробиологическую природу. Возможно, причина коренится в нарушении функционирования ствола мозга. Хотя все еще не утихают споры о конкретных причинах мигрени, последние открытия уже позволяют разрабатывать новые методы лечения.

Ст. «ОТЧЕГО БЫВАЕТ МИГРЕНЬ»

Любовь к сладкому и соленому заложена в самой природе человека — ведь такая пища служит для нашего организма источником энергии, снабжает его белками и ионами. Но сегодня, в эпоху массового производства сладостей и разного вида солений, наши вкусовые пристрастия могут привести к ожирению, сердечно-сосудистым заболеваниям и диабету II типа — недугам, представляющим серьезную угрозу здоровью населения Земли. А что, если добавлять в пищу ничтожно малые количества специфических веществ, которые вызовут в головном мозге соответствующие вкусовые ощущения и заставят нас питаться по-другому? Именно эта идея лежит в основе нового научного направления, занимающегося модуляцией вкуса.

Ст. «УСИЛИТЕЛЬ ВКУСА»

Основная цель молекулярной эпидемиологии состоит в том, чтобы связать факторы воздействия среды с генетическими изменениями, которые способствуют развитию болезней. Некоторые биологи поставили этот вопрос под сомнение, поскольку лишь для очень малого числа кандидатов на роль биологических маркеров предрасположенности,

ВОДА УХОДИТ

План предотвращения глобального кризиса

ДОИСТОРИЧЕСКИЕ МИГРАЦИИ

Новые генетические
данные о первых
путешествиях
человека

СОЛНЕЧНЫЕ БУРИ

Угроза для
энергосистемы



ОТЧЕГО БЫВАЕТ МИГРЕНЬ

Биологи проникают в тайну мучительной болезни



www.sciam.ru

воздействия токсических веществ или ранних стадий заболеваний была доказана их способность предсказывать будущую болезнь. Возможно, теперь исследователям удалось найти лучшее место для проведения молекулярно-эпидемиологического исследования: город в Китае, в котором в 2004 г. закрыли электростанцию, работавшую на каменном угле. Предварительный анализ показывает, что дети, родившиеся в 2002 г, когда электростанция еще работала, имели меньший размер головы и проявили себя хуже в тестах на уровень развития, чем дети, родившиеся после ее закрытия. У них также соответственно высок уровень генетических аномалий, связанных с влиянием загрязнения.

Ст. «КИТАЙСКИЕ ДЕТИ ДЫМА»

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «В МИРЕ НАУКИ»:

через редакцию по телефонам: (495) 925-03-72; 727-35-30
каталоги: «Пресса России», подписной индекс 45724;
«Роспечать», подписной индекс 81736;
изданий НТИ, подписной индекс 69970;
«Почта России», подписной индекс 16575.

Адрес редакции: ул. Радио, д.22, комн. 409, тел./факс (495) 925-03-72;
e-mail: edit@sciam.ru; distr@sciam.ru; <http://www.sciam.ru>

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

ЖИЛЕТ

Жилет состоит из связанных крючком полосок, переплетённых в шахматном порядке и скреплённых между собой. Каждую полоску выполняют следующим образом: набирают длинную цепочку из воздушных петель, обвязывают её с двух сторон столбиками без накида, затем вокруг — «рачьим шагом». Для вертикальной основы переда и спинки свяжите 8 полосок длиной по 55 см, 4 полоски длиной по 50 см, 2 полоски длиной по 46 см, 2 полоски длиной по 39 см, 2 полоски длиной 40 и 42 см, 2 полоски длиной 47 и 49 см, 2 боковые полоски длиной по 25 см. Для горизонтальной основы свяжите 6 полосок длиной по 10 см, 2 полоски длиной по 40 см, 4 полоски длиной по 20 см, 1 полоску длиной 56 см, 2 полоски длиной по 28 см, 1 полоску длиной 52 см, 2 полоски длиной по 26 см, 1 полоску длиной 48 см, 2 полоски длиной по 24 см, 1 полоску длиной 44 см, 2 полоски длиной по 22 см. Соедините все полоски в соответствии с выкройкой.

Свяжите крючком 12 пуговиц. Для этого 5 воздушных петель замкните в кольцо и обвяжите его дважды столбиками без накида. Пришейте пуговицы к планкам переда. К правой планке по месту пуговиц свяжите крючком петли для застёжки.

ГОЛОВНОЙ УБОР

Из чёрной пряжи свяжите крючком облегающую шапочку по размеру вашей головы. Из оранжевой пряжи свяжите для горизонтальной основы 2 длинные полоски (одну, равную объёму головы, другую — примерно на 8 см меньше). Для вертикальной основы свяжите 5 полосок длиной по 25—27 см и 1 полоску длиной 17 см. Сшейте полоски между собой и закрепите на чёрной шапочке. Сделайте 3 пуго-



ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ЖЕНСКИЙ КОСТЮМ

(размер 46)

Чтобы связать такой наряд, понадобятся: для юбки и шапочки — 700 г чёрной шер-

стяной пряжи (250 м/100 г), для жилета и шапочки — 200 г оранжевой пряжи (чёрная водолазка — готовая), маленькие клубки кручёной пряжи зелёного, белого, красного, оранжевого цветов для вышивания цветочных мотивов на юбке; кольцевые спицы и крючок диаметром 2,5 мм.

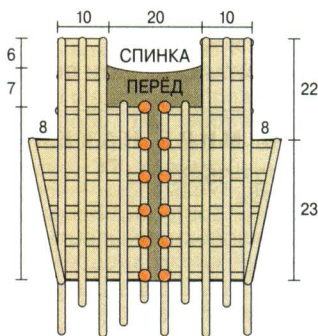
Вязка.

Изнаночная гладь (изнаночными петлями по лицу и лицевыми по изнанке работы).

Отделка крючком: 2 ряда столбиками без накида, 1 ряд «рачьим шагом».

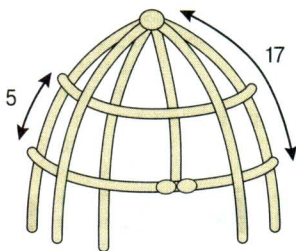
Плотность вязки: 12 петель × 15 рядов = 10 × 10 см.

Выкройка жилета.





Цветочный мотив для украшения юбки. Размеры в натуральную величину 9,5 × 12 см.



Выкройка шапочки из оранжевых полосок.

вицы так же, как для жилета. Одну пуговицу пришейте на макушке, две другие — спереди шапочки.

ЮБКА

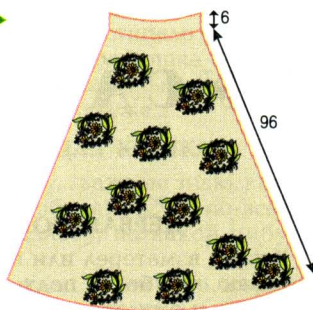
Юбку вяжите сверху. Наберите на спицы 112 петель чёрной пряжей и провяжите круговую 6 см прямо. Разделите вязание на 4 части, отметив их цветной нитью.

Выкройка юбки.

Далее прибавляйте в каждой части 1 петлю вразброс через ряд. Когда юбка достигнет необходимой длины, закройте все петли в один приём. Обвяжите низ крючком оранжевой пряжей.

Вышейте цветочные мотивы по всему полотну юбки. Загните верхний край юбки внутрь примерно на 3 см и аккуратно пришейте с изнанки, оставив небольшое отверстие для вдевания резинки. Вденьте широкую резинку и сшейте её концы.

Из атласной ткани сшейте прямой по всей длине чехол и прикрепите его к поясу юбки с изнанки.



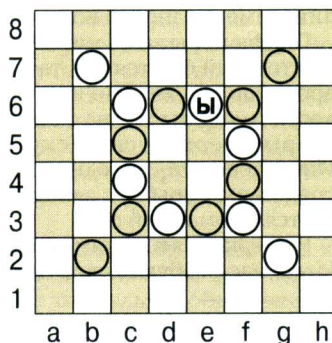
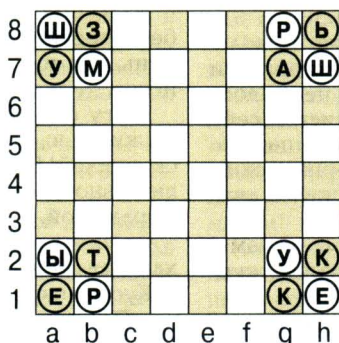
Т. ДОБРОЛЮБОВА,
член Союза художников
России, лауреат
(золотая медаль)
Всероссийского выставочного центра.
Фото Д. Донского.

ГОЛОВОЛОМКИ

Из букв на фишках начальной позиции нужно составить мини-крестоворд из четырёх слов. В словах по шесть букв первая и последняя буквы каждого слова находятся на главных диагоналях фигуры. Затем, перемещая фишки ходом ладьи, только по горизонталям и вертикалям исключительн

Э. ЛАПКИН.

КОДОМ ЛАДЬИ





КУСАКИ, РЫЖИЙ БЕС

Майя ВАЛЕЕВА.

ПЕРВАЯ ЛЮБОВЬ

Кусаки взматерел или возмужал (даже не знаю, что более подходит к данному случаю), и ему окончательно наскучило быть одиноким котом. Он забросил охоту и принялся искать Подругу. Путь этот был долог, тернист репейниками, чреват драками и, кроме прочего, вонюч. Потому что в Америке водятся звери, обладающие химическим оружием индивидуального поражения.

Как-то утром мы проснулись не от света, не от жажды, не от шума, а от запаха! И этот специфический запах просто удушал своей особой суперпроникновенностью и сногшибаемостью! Вся комната, да нет, всё пространство дома наполнилось отвратным запахом скунса, или (в просторечии) «американской вонючки».

Парфюмеры всего мира вот уже несколько столетий бьются над тайной стойкости ароматов и духов. Но им так и не удалось достичь тех высот, на коих снискал себе лавры американский скунс-симпатяга. Интересно, что народным американским средством борьбы с запахом скунса считается... томатный сок.

Но вернёмся к нашим рыжим «баранам»! Итак, нас разбудил свирепый запах скун-

са. Шатаясь и закрыв лицо футболкой, я вышла на веранду. Бедный Кусаки сидел с самым несчастным видом. Он даже не посмел зайти. Постеснялся. Стыдливо мяукнул и ушёл. Это по-мужски, по крайней мере! Спасибо ему!

Позвольте мне оторваться от компьютера и выйти на свежий воздух до следующего абзаца: память чувств, знаете ли!

Не веруя в томатный сок, мы ринулись в хозяйственный магазин. Теперь мы ждали Рыжего Беса с антискунсовым шампунем наизготовку. Бедный Бес! Он сдался и принял это как необходимое и меньшее зло. Я знаю, как он ненавидит воду. Вода — мокрая! Она превращает его, великолепного пушистого Кота, в драную облезлую кошку! Но ситуация аховая, тут уж не до хорошего.

Надо признать, что реклама не всегда бессовестно врёт. Антискунсовый шампунь, как ни странно, сработал — запах исчез.

Могу себе представить, что подумал Рыжий Бес, когда впервые встретился со скунсикой! Ведь на первый взгляд это удивительно симпатичные зверьки с невинной мордашкой.

— Эх ты, кавалер! — я утешительно хлопала его по спине.

Кусаки сконфуженно вздохнул:

...Положа лапу на сердце, должен признать, что первая моя любовь оказалась

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 8—9, 2008 г.

— Ничего себе! — сказала я Виктору удручённо. — Ведь эдак она может и котят сюда притащить! Чьи дети-то? Ведь не Рыжего же!

Виктор устало отозвался, что этому сумасшедшему дому единственное, чего не хватает, так это — детей.

Ранним утром у нашего окна к голосу Рыжего добавился ещё один. Подружка Беса тон имела требовательный, безапелляционный. Стало ясно, что кошка решила у нас поселиться. Открывая вторую банку консервов, я рассмотрела, что она довольно симпатичная: пушисто-дымчатая и с большими выразительными зелёными глазами, как у Бриджит Бардо. Лапы, конечно, странные. Ну и что, что шесть пальцев! Говорят, у Хемингуэя было сто кошек и половина из них — шестипалые. Может, прабабушка её сбегала от писателя? Станный он был человек: сначала безжалостно охотился в Африке на львов, а к старости завёл кошарню. Может, таким образом замаливал грехи молодости? Как же зовут тебя, киска? Варька! Нет, не то. Как вас звал писатель? Неужели всем давал имена? Эрнест был не дурак выпить. Может — Виски?

— Виски! Виски! Смотри-ка, откликается. Ну ладно, будешь Виски... в честь папы Хема.

Нежно вылизывая серое ушко своей избранницы, Рыжий Бес удовлетворённо помякивал, прерывая свой рассказ мурлыканьем:

...Однажды я услышал сладкий призывный зов, доносившийся от заброшенной фермы за дорогой. Неужели опять обман? А вдруг это та коварная птица-кошка сидит на дереве и издевается надо мной?!

Я долго мчался по непаханому полю, перепрыгивая через сухие поваленные кукурузные стебли и продираясь сквозь

заросли репейв и колодок. Я даже не думал о том, что на чужой ферме может жить какой-нибудь жуткий пёс-кошкоед... Ах, до того ли мне было!

И я увидел Её — Настоящую Кошку! Такого стройную, даже слишком уж стройную, то есть худую, с прелестной серебристо-серой шкуркой и огромными зелёными глазами. И голосок у неё был ангельский. Я вдруг почувствовал невиданную робость. Где же моя смелость и находчивость?! И как с ней заговорить?

— Хай, хау а ю? (Как поживаете?) — спросил я.

— Айм файн! (Прекрасно!) — мелодично откликнулась она.

Через некоторое время мы с ней уже болтали как старые друзья.

— А где же твой дом и кто твои хозяева, то есть... эти... слуги?

— У меня нет дома... Меня прогнали хозяева... — потупилась зеленоглазая. — А что, у тебя есть слуги?

— Да, и они на всё ради меня готовы, — гордо сказала я.

— Вау, мрр-мрр! — томно вздохнула красавица и нежно потёрлась лбом о мою мужественную грудь.

Оу! Мау! Какое блаженство! До сих пор я не знал, что такое женская кошачья ласка! Какое счастье!! Я был необычайно воодушевлён:

— Так пойдём же ко мне, я познакомлю тебя с хозя... со своими слугами. Они станут и тебе служить. Там у меня много еды!

— О да, я очень хочу есть... — жалобно мяукнула она.

Я взволнованно обжегал вокруг неё и лизнул в ухо:

— Чего же ты стоишь, побежали?!

— Да... но... — кошечка явно была чем-то смущена. — Понимаешь... я не одна...

— Как не одна?! — неужели у меня есть Соперник! — шерсть у меня на загривке вздыбилась.

— У меня есть... гетки...

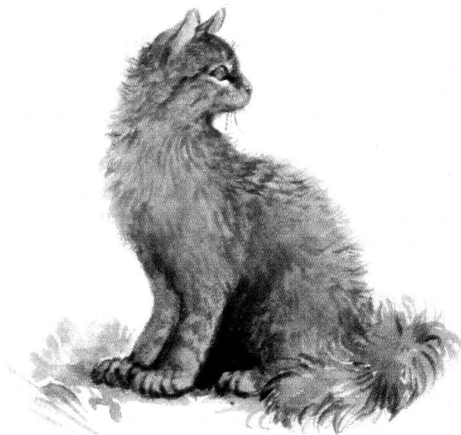
Такого поворота я вовсе не ожидал и растерялся.

— Что ж, бери своих деток. На два котёнка меньше, на два больше, — великодушно согласился я.

— Но, милый... у меня их пятеро... — Красавица выжидательно-тревожно посмотрела прямо в глаза. Отступать было некуда.

— Ну... — замурлыкала она, — давай пока сбегает... посмотрим дом, твоих слуг... Может, и что-нибудь покушаем... Детки мои пока всё равно спят.

Я как в воду глядела. Следующее утро ознаменовалось забавным писком, доносившимся из подвала. По цементному полу ползал крошечный котёнок: уменьшенная



копия нашей пришелицы, только на лапках у него было по семь пальцев! Виски, мягко повякивая в такт, смотрела на нашу реакцию. Мол, ну не хотите, так я унесу... смотрите, какой он лапочка!

А что вы от нас ожидали, девушка? Что мы укажем на дверь многопалому пискуну? Ладно, пусть живёт. В конце концов, может, этот нежданный альянс решит семейные проблемы нашего Беса, погрязшего в американских вонючках?

День благополучно прошёл, и мы заснули с чувством исполненного социально-нравственно-экологического долга.

Однако на другое утро со стороны подвальной лестницы послышались новые помявкивания и попискивания, да такие пронзительные и жалобные, что пришлось немедленно бежать в подвал. Может, случилось что? Семипалый уполз? А вот и нет! Совсем наоборот, просто новое, на сей раз шестипалое отродье! Ну ладно... теперь хоть первый не будет скучать.

— А что, если это не последний? — озадаченно произнёс Виктор.

Вредно глядеть в воду. Там можно наглядеть пять котят.

Виски неукоснительно соблюдала какое-то одной ей понятное правило: не приносить нам более одного котёнка в день. И каждый раз, выложив перед нами ещё одно дитя, внимательно смотрела нам в глаза, словно пытаясь окончательно убедиться, что мы ничего не имеем против её обожаемых детей.

Откуда же она их носит? Из леса? Один раз мне удалось проследить в бинокль, как Виски торопливо пересекала огромное поле за дорогой. Её путь явно лежал к заброшенной ферме. Героическая мать! Это ж сколько ей приходилось нести котёнка, чуть ли не две мили!

В общем, через пять дней мы стали богаче на пять котят и одну кошку.

А Рыжий Бес всё чаще почёсывал свой затылок, недоумевая: правильно ли он поступил, что влюбился в многодетную американку? Она о нём совершенно не думала: вся была в детях. Похоже, её больше интересовали жилплощадь и сносное харчевание.

Однако я никогда ещё не видела нашего Кусяки таким довольным и удовлетворённым жизнью. И чувствовала себя счастливой матерью, любимым сыном которой, засидевшийся в холостяках, наконец-то женился!

Она была для Рыжего Беса Единственной, Мягкой, Прекрасной, Настоящей. Она хвалила его усы! Его рыжину! Его мужественность. Никто до сих пор этого не делал. Ведь человеческие похвалы Бес всегда воспринимал снисходительно, как нечто само собою разумеющееся.

Вскоре котята начали подрастать и приставать к Рыжему со своими играми. Тут уж не до любовных утех. К счастью, мне удалось довольно быстро пристроить всех, уж очень они были симпатичные.

Виски, недолго погоревав, опять стала Настоящей Кошкой. И наши молодожёны любили друг друга так долго и громко, что мне приходилось вставать глубокой ночью и выгонять обнаглевшую парочку на улицу.

Но минули, канули в Лету несколько дней счастья. Мы с Виктором облегчённо вздохнули.

Это случилось утром, когда вместо ласкового «мурррр...» Виски отвесила Рыжему Бесу яростную оплеуху. Он сконфуженно отступил, нервно подрагивая хвостом. Мне кажется, он понял, что Любовь вновь сменила свою форму, и он, Кусяки, в эту новую форму уже не вписывался со своими усами, со всей своей отвагой и любовной решимостью. О, женщины! Вам имя — Непонятность. Теперь ты убедился, Рыжий Бес, как прав был Майк, говоря, что женщины — это сплошные проблемы!

Вскоре подруга дней его счастливых начала раздаваться вширь. Рыжего Беса она теперь демонстративно не замечала. А на его робкие попытки прикоснуться отвечала злобным шипением. Но что-то, несомненно, подсказывало Рыжему Бесу: это недоумение должно как-то разрешиться. И в один прекрасный день оно разрешилось... шестернёй!!! «Боже мой! Что я буду с ними делать?! Впрочем, при чём здесь я? Не этого я хотел-то! Я о Счастье мечтал, а не об этой могучей кучке шевелящихся пушистых маленьких туловищ, вовсе не похожих на меня, со странными шестипалыми конечностями и даже не рыжими, а так, с подпалинами невинного происхождения! А может, и не мои вовсе?!» — отчётливо читала я на его перекошенной от растерянности морде. Обиженный, Кусяки уходил теперь надолго и возвращался лишь для того, чтобы перекусить.

Виски стала ещё более прожорливой. Она ела больше, чем мы все, вместе взятые. Всякое наше появление на кухне она использовала для выпрашивания еды. Все наши «Отстань!» и «Шат ап!» (заткнись) она игнорировала с негордой цыганской настырностью, выразительно указывая взглядом на ревящихся котят: «Эй, ласковый... Позолоти миску! Не для себя прошу, для детишек!» Она монотонно повторяла «Мня-у, мне-у, мня-у, мне-у...» до тех пор, пока не получала требуемое.

Интересно, что у Виски помимо прочих материнских достоинств было особое педагогическое качество — чувство справедливости, выражающееся в сочувствии к слабым мира сего. Если котята вдрут во

времени их прусерьёзных драк начинали верещать от прирчиённой боли, она мгновенно оценивала, кто виноват, и наказывала сильнеешего.

Живя в лесу в деревянном доме непросто избывать жилище от нашествия мышей. Когда котятa научились есть самостоятельно, Виски вдруг проявила себя как замечательная охотница. Мы просто поражились. И часу не проходило, чтобы она не притащила мышь! И не только мышь. Увы, она приносила и крольчат, и бельчат, и бурозубок, и ласточек, и других мелких птичек. Иногда нам удавалось отобрать жертву и выпустить её подальше от дома.

Однако вскоре наше уважение к её охотничьим достижениям поубавилось, а, с лёгкого языка Майка, Виски получила звание Антикошки. Вместо того чтобы следить за отсутствием мышей в доме, она отлавливала их снаружи, притаскивала в дом и выпускала живыми, дабы детишки могли совершенствоваться в мышковании. А котятa были раззявами, мышши убегали от них, и уже нам приходилось отлавливать грызунов по всему дому и выпускать их с богом.

Но, в конце концов, присутствие мышшей ещё не конец света.

Да и сердца наши, болевшие за Рыжего «сына», теперь были спокойны. В белом доме больше не осталось ни одного холостяка. Я стала для Виски хорошей свекровью. Кусаки — солидным женатым мужчиной, озабоченным своими делами. Тут уж не до глупостей типа охоты на оленей или дружбы со скуснами.

Некоторое время наше сосуществование, с известными оговорками, напоминало райскую идиллию: ну, там, где львы соседствовали с агнцами. Однако кто же не знает, что идиллии нестойки? Они, как замок из песка, который легко может быть разрушен даже невинно пробегающим мимо кроликом.

ЧЁРНЫЙ ПОЛКОВНИК

Как-то утром наш неутомонный домохозяин постучал в дверь и шумно взгромоздился на перила железную ловушку для енотов, которые «достали» его непрерывными грабежами убогого курятника. Правда, вместо енота за решёткой грустно сидел... чёрный и, видимо, очень свободолюбивый кролик.

— Вот, — сказал Дэвид, — если вы уже позавтракали, можете приготовить его на ужин. А ловушку потом верните. Приятного аппетита!

Мы, конечно, не вегетарианцы, но употребить ушастого в пищу нам не захотелось. Отпустить его на волю мы не могли — ведь кролик-то домашний. В следующий раз он обязательно попадётся какому-ни-

будь любителю охоты и будет благополучно зажатен.

Мы поместили его в большую птичью клетку, которая в своё время послужила домом для Пиджи. Конечно, через несколько дней нам стало очень жаль пленника, и мы начали выпускать его на свободу.

Чёрному кролику удалось за несколько дней принципиально изменить наше представление об умственных способностях зайцеобразных. Он явно изучал наши повадки и успешно использовал опыт в своих интересах, настойчиво расширяя свои права, свирепо ограничивая наши и всех остальных обитателей дома.

Кошки его избегали. Во-первых, он был большим и никого не боялся. Не только они, но и мы совершенно не понимали, что на уме в данный миг у этого зверя и как он себя поведёт в следующее мгновение.

Кусаки сначала пытался сделать вид, что просто из милости не трогает наглого пришельца, поскольку в доме не положено охотиться. Но однажды кот случайно оказался в дурацкой ситуации: зажатый новым квартирантом в углу. Отступать было некуда. Ничего не оставалось, как слегка зашипеть и «смазать» лапой по чёрным ушам. Это был шаг, о котором Рыжему Бесу пришлось горько сожалеть. Возмущённый кролик бросился в стремительную атаку. Кот носился по всему дому, жестоко преследуемый зайцеобразным. Рыжая шерсть летела клочьями, устилая траекторию их перемещений. Наконец обескураженный Кусаки нашел убежище на шкафу и провёл там остаток дня, зализывая раны.

Виски была мудрее. Она изящно, не теряя достоинства, уклонялась от встреч с непредсказуемыми последствиями.

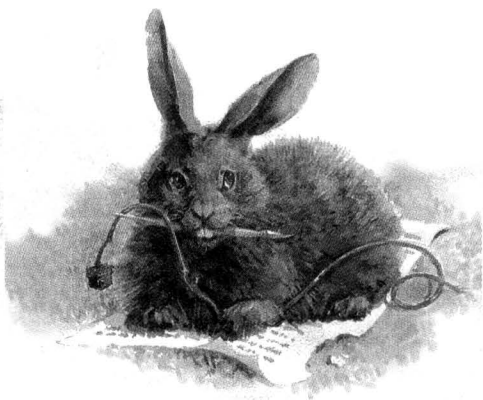
А наш новый жилец продолжал свирепую борьбу за свои права. У него была одна досадная привычка — беспечно разбрасывать гроздь своих шариков, где ему заблагорассудится. Поэтому ночь нашим волеизъявлением он проводил в клетке. А по утра «ранний птах» нарочито громко начинал греметь посудой и барабанил лапами по картонной спальной коробке, требуя от сомнительного правительства свободы, еды и зрелищ. Добившись свободы, он тут же совершал стремительный бросок с подпрыгиванием, или, как говорят в профессиональном спорте, подскок с переворотом, зорко выискивая кошек. Первое его развлечение при выпуске — разогнать их всех в то время, как они робко концентрировались в районе кухни в ожидании завтрака. Кошки мгновенно занимали второй ярус помещения (столы, стулья и подоконники) и терпеливо выжидали, когда приступ утреннего кроличьего буйства остынет.

Как бы хорошо этого ушастого ни кормили, он сохранял верность гастрономическим пристрастиям. Во-первых — жареные семечки, во-вторых — бумага в любом виде.

Стоило ему учуять запах поджаренного подсолнечника, он начинал преследовать его носителя, легко покусывая за ноги, и, вставая на задние лапы, смешно шмыгал носом, выпрашивая лакомство. Бумагу он, к сожалению, находил сам, и часто довольно нужную не только ему. Чик, чик, чик! И от вашей бумажки оставались непоправимые ошметки. Поэтому мы его и называли — Чика. Он чикал всё... Телефонные справочники и карты (вещь, крайне необходимая при путешествиях за рулём по Америке), которые доселе доверчиво и невинно лежали на нижней полке телефонной этажерки. Чика чикал компьютерные и телевизионные кабели: пришлось выстраивать сложные защитные сооружения. Тюбики с красками, шедевры Виктора, книги и альбомы, ножки стульев, вообще всё, что мешало ему проникнуть куда-либо или просто поддавалось чиканью его потрясающих «секаторов». Это было опасное и мощное оружие, но Чика никогда не пускал его в ход по отношению к людям.

Он обладал потрясающим «шестым» чувством, присущим опытным уголовникам, — умел читать наши мысли, особенно, если эти мысли содержали «пленительные» намерения. Вот он безмятежно растянулся посреди комнаты на паласе. Но стоило кому-то из нас только подумать, что пора его запереть в клетку, как... Чика исчезал, растворялся среди нашего творческого беспорядка. Никакие наши заигрывающие и ласковые «Чика, Чика!» на него не действовали. Он определённо знал, что мы вынашиваем коварные планы по заключению его в клетку.

В спальню и в мастерскую Виктора ему заходить запрещалось. Он прекрасно знал это и обожал нас дразнить: вот направляется решительными прыжками в мастерскую. Если успеешь остановить его возгласом на пороге: «Чика, нельзя!», — он послушно поворачивал назад. Но если успевал-таки проскочить в комнату — всё! Теперь ищи его по всем закоулкам. Он умело затаивался или по-хулигански мстительно начинал «чикать» что-нибудь явно запретное. Прижмется в самый угол под диваном, чикает там что-то — и невозможно его оттуда вытащить. И рукой его пихаешь, и линейкой... бесполезно. Иногда мне приходилось принести и включать пылесос. Это ещё как-то действовало, и Чика весёлой пулей, как Колобок, вылетал из своего укрытия, добежал до зоны своего легального существования и снова нагло растягивался на паласе, вытянув задние



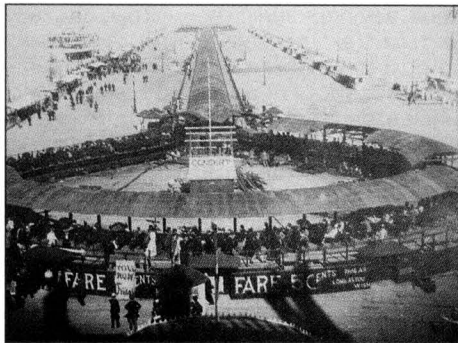
лапы и подняв хвост. При этом его пухленькие бочочки расплющивались так, что он напоминал мягкую итальянскую булку или пышную, но явно подгоревшую оладью.

И в момент своего появления у нас Чика уже был кроликом не мелким, а в течение долгой зимы так отъелся и вырос, что стал просто очень большим и даже очень упитанным. Густая чёрная шерсть его отливала синевой вороньего крыла. Длинные усы постоянно деловито двигались, а тёмно-шоколадные глаза смотрели весело, прерзительно и хитро.

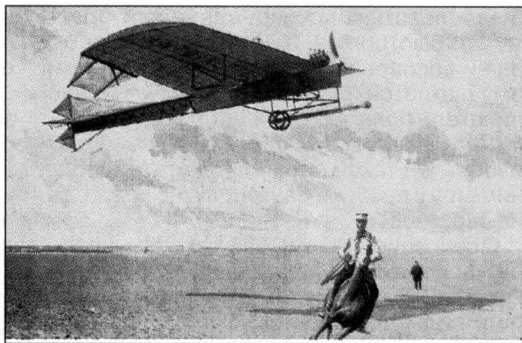
Неожиданно открылись и его музыкальные пристрастия: Чика полюбил... Аллу Пугачёву. Заслышав любимую кассету, он тут же оказывался рядом с магнитофоном, настраивал свои чёрные уши, как антенны, и слушал. Нам показалось, что его любимой композицией стала песня про «настоящего полковника». А что, наш браво Чика очень даже напоминал полковника. Он был не только женским угодником, но и обладал неоспоримыми качествами вояки, который всегда знает, как построить подчинённый ему контингент. Так Чика получил свою вторую «партийную» кличку — Полковник. Чёрный, естественно.

Не подумайте, что Чика был мрачным Монстром-разрушителем. От природы своей он был любвеобилен и доверчив. И под чёрной его шкуркой отчаянно билось пылкое сердце Дон Жуана. Может, в поисках Любви он сбежал от своих прежних хозяев и угодил за решётку?

Если взрослых кошек наш Полковник ослонно не жаловал, то к маленьким котяткам выказывал нежнейшую любовь, тихий трепет и немое обожание. Под неодобрительные взгляды Виски он облизывал их, позволял им вытворять с ним всё, что тем заблагорассудится. Например, смиренно просовывал голову в самую кучу дерущихся и играющих деток и благоговейно замирал. Хотя проницательной Ви-



Движущийся тротуар на чикагской Всемирной выставке 1893 года представлял собой крытый навесом конвейер длиной 730 метров с установленными на нём скамейками. Посетители выставки, прибыв по озеру на катерах, переходили с причала на конвейер и со скоростью пешехода ехали к входу на выставку.



Французский аэроплан «Антуанетт» в полёте. 1909 год.

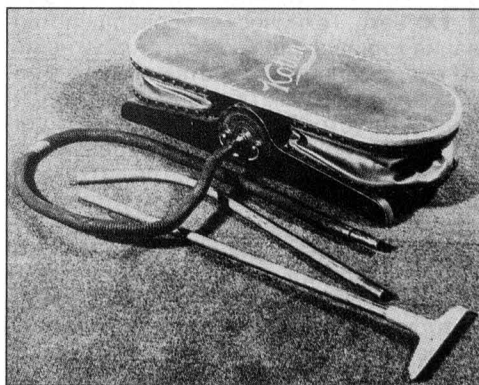
преодолеть за час. Если жители ходят пешком, диаметр города не превышает 10 км, если ездят на лошадях — вдвое больше, а если пользуются автомобилем, развивающим большую скорость — 45 км/ч, то он может составить 90 км. Причём Уэллс не сомневался, что 45 км/ч не предел для автомобилей будущего. И к концу XX века население Лондона, Петербурга и Берлина превысит 20 миллионов жителей, а Нью-Йорка и Чикаго — 40 миллионов.

Тут, как мы знаем, писатель ошибся. В Лондоне немногим более 8 миллионов жителей, в Петербурге — 4,5 миллиона, в Берлине — 3,5, в Нью-Йорке с пригородами — около 19 миллионов, в Чикаго — почти 10.

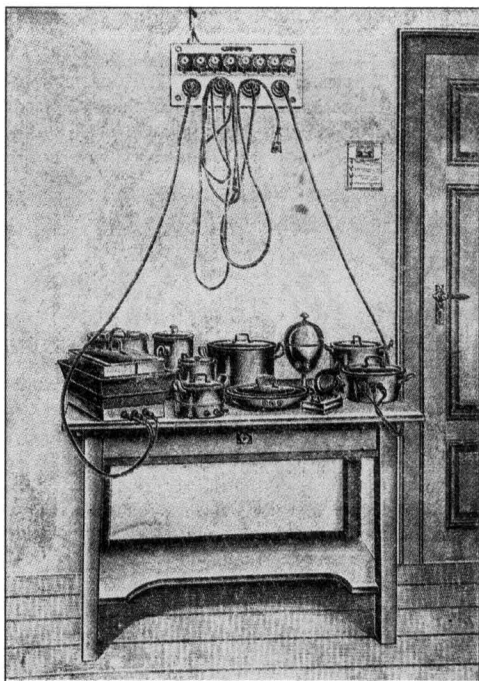
Внутри города для пешеходов Уэллс предвидел сеть движущихся тротуаро-конвейеров, какие к тому времени уже были показаны на всемирных выставках в Чикаго (1893) и Париже (1900). Их лучше всего было бы упрятать в систему туннелей, чтобы техника и пассажиры не страдали от превратностей погоды. Уэллс и тут ошибся. В городах господствует автомобиль, а «траволаторы» (так теперь называют движущиеся тротуары от английского travel — поездка) имеются в аэропортах, крупных торговых центрах, а кое-где и в метро для преодоления длинных переходов между линиями.

Уэллс сильно ошибся с авиацией. Он считал: «Воздухоплавание вряд ли внесёт существенные перемены в систему транспорта... Человек — не альбатрос, а земное двуногое, весьма склонное утомляться

«Электрическая кухня» начала прошлого века. Интересно, что кухарки и домохозяйки, привыкшие к жару угольных и деревянных плит, первое время чуть ли не мёрзли на кухнях, оборудованных электроплитами, и для обогрева включали все конфорки.



Первые пылесосы обязательно имели двигатель. На снимке: американский «ножной пылесос» 1910 года. Чтобы он работал, надо было встать на его меха и переминаясь с ноги на ногу.





ски и не нравился доброволец-бэбиситтер (нянька), она была совершенно уверена в том, что кролик не причинит её детям никакого зла.

Но в один несчастный день котята исчезли. Я приноровилась продавать обаятельных недорослей в розницу возле супермаркета, по одному доллару за душу.

Бедный Чика! Он был безутешен. Искал повсюду, от досады даже раскопал дырку в паласе. Надо было найти в себе новые силы любить и верить. Иначе, в чём смысл этой жизни?

Как существо, не обделённое разумом, он узнал, что крошечные, пушистые комочки производит Виски. И его отношение к кошке в корне изменилось. Он стал уважать её умение производить невест из чего этих пушистых зверушек, с которыми он так полюбил играть и мечтать. Он уже не гонял Виски, и она его перестала обходить. Чика ждал её новых питомцев.

Тем временем пришла весна, и сугроб, непреодолимой преградой перегораживавший выход с веранды, растаял. Чика обнаружил, что мир гораздо больше, чем клетка и даже дом с верандой. Там по проталинам бегают... О боже! Такие замечательные (куда там кошкам!), с длинными ушками... и движения их так гармоничны, они так соблазнительно подпрыгивают. А хвостики-то! Такие акkuratные. С белым исподом. Туда, туда! На зеленеющие просторы! Там истинная любовь!

Наблюдая сие, мы по-человечески снисходительно улыбались — ну вот и ладно! Хоть избавится от извращательствами выпадала почётная роль заячьего пастуха, со вздохом облачался в защитную от колючек одежду и спортивную обувь, ибо прогулки эти имели дёрганый характер: кролик то

припускал как бешеный, то так же неожиданно останавливался, что-то исследуя. Тогда у пастуха появлялась счастливая возможность перевести дух и очистить себя от колючек.

А ещё Чика свирепо метил свою территорию, и не так легкомысленно, как коты, а основательно. Он тщательно выкапывал ямку и хоронил в ней своё сокровище на века. Через неделю его границы покрылись сетью подземных посольств и представительств, которые

внешне можно было легко различить по небольшим буторкам.

И всё же мы боялись упускать его из вида во время этого неслыханного передела поделённого мира. Оказалось, не зря. Однажды Чика пропал. Сколько мы ни всматривались в шевеление трав, сколько ни вслушивались в шорохи вечерющего леса, сколько ни кричали «Чика! Чика!», тьма всё густела, покрывая собой потерявшегося завоевателя. Весь вечер мы потратили на бесплодные поиски. Может, и не всегда в заблудших овцах виноват сам пастырь. Но все упреки того вечера Виктору пришлось принять в полном объёме. Час назад Чика спрятался от него в лабиринте досок, вигвамом прислонённых к дереву запасливым Дэвидом и благополучно догнивающих там свой недолгий век. Покрутившись с полчаса вокруг идиотского сооружения, Виктор уже не был уверен, что кролик всё ещё внутри, и вернулся к своим холстам, слабо оправдав свою капитуляцию занятостью и надеждой, что умный Чика непременно вернётся.

А его всё не было.

Виктор сидел, подавленный своей виной, периодический подался на очередную проверку и добросовестно принимал мои сердитые взгляды. А около полуночи телефон возвестил голосом вездесущего Дэвида, вернувшегося с «Травиаты», что тот видел у дороги странного чёрного зверя, судя по движениям, явно не кота. Может, это наше ушастое чадо? Не поленился даже указать точное место, куда мы все рванули, вооружившись фонариками. В их пристальном свете вдруг отразился ярко-зелёный глаз. Конечно же это был Чика! Нагло-невредимый, невинно сидящий под кустом придорожной ежевики и чем-то беспардонно закусывающий. Видимо, свет заворожил беглеца, и нам не составило труда его схватить. Хотя он при этом возмущённо брыкался и прихрюкивал, поэтому пришлось держать его за шкуру до самого дома.

Рыжему Бесу и на вале не было житья от Чёрного Полковника. Завидев кота, он сначала заставлял его проявить недюжинную прыть, чтобы достичь ближайшего дерева, затем, поднявшись на задние лапы, некоторое время проверял: достаточно ли высоко загнан противник? После чего, подняв хвост, помечал на стволе очередную победу и укладывался в тени, широко раскинув все лапы. Коту приходилось покорно ждать, когда Чика соизволит оставить свой пост. Его невозмутимость была очень потешной. Ни в каких ситуациях мимика Чики не менялась: будь то послеобеденное блаженство или яростная атака, словно он был чёртом, наделившим неподвижную маску кролика.

Всё же мы слишком часто баловали Чикку семечками. Трудно удержаться, чтобы не дать лакомство зверю, терпеливо стоящему перед вами по стойке «смирно» и вновь ощутить приятное прикосновение мягких губ к ладоням. Особенно, если знаешь, насколько его зубки остры. Ощущение сродни тому, когда укротитель кладёт голову в пасть тигру. Может быть, наше потакание и стало причиной особой тяжеловесности Чики по сравнению с его дикими собратьями. Оттого, наверное, большинство его погонь за крольчихами завершались одышкой с высунутым языком и классической позой: «разглаженный утюгом чёрный кролик».

Мы все любили Чёрного Полковника и безропотно восхищались им: так подданные обожают и боятся своего жестокого диктатора. В нём не было коварства, он был честным Тираном. День начинался с него и заканчивался им. Мы все боялись, что свободолобивый Чика в один прекрасный день сбежит, как он, видимо, неоднократно уже поступал со своими прежними подданными. Может, дикие крольчихи заманят его на волю, уведут в свой лесной гарем?

Не увели. В конце концов он всегда возвращался. Умный Чика. Но беда подстерегала нас, как всегда там, откуда её не ждали. Радости от тех аборигенных крольчих, которых ему «посчастливилось» догнать, оказались роковыми.

В то утро невесёлый «барабан» разрушил тишину рассвета. Звуки были странными и зловещими. Чика! Что с тобой?! Кролик держал голову набок и бился в судорогах. Как страшно было видеть диктатора в таком беспомощном положении. Мы чувствовали себя ещё более беспомощными, чем он. Срочно к ветеринару.

Часы медленно приближались к девяти. Мы сидели в машине с бьющимся Чикой, мучительно ожидая, когда же эта чёртова клиника изволит открыться. Естественно, мы оказались первыми, и зевающий ещё доктор с удовлетворением отметил, что на

сей раз это не безумный кот, а просто кролик. Диагноз доктора Смита был печален: ушной вирус, который Чика подхватил от диких кроликов, и никаких серьёзных лекарств против него ещё не придумано. То, что прописал доктор, могло только слегка облегчить страдания, на время. А шанс на выздоровление — мизерный, полпроцента. Боже! Мы были готовы и на любое время, и на любые расходы, лишь бы этот процент вдруг увеличился.

К сожалению, всё оказалась бесполезным. Лекарства не помогали, и Чика таяла на глазах, а главное — он постоянно мучился. Перед нами встал выбор: настаивать ли на своей безумной надежде или облегчить страдания обречённого? Я благодарна Виктору, что он взял на себя жестокое решение, хотя видела, как это было ему тяжело. Он отвёз Чикку в клинику. Ласково убить кролика стоило всего тридцать долларов. Могу себе представить, что стоило это Виктору... эти тридцать сребренников. Ему пришлось подписать смертный приговор и заплатить за исполнение его. Он приехал совсем прибитый, и мы плакали целый день.

В мире разбилось драгоценное Чёрное Зеркало. И нет ему замены в нашей душе. Чем мы могли утешить себя? Только тем, что с нами Полковник прожил короткую, но счастливую и наполненную жизнь. И что же лучше для зверя? Лет десять просидеть в крошечной вонючей клетке? Или же познать свободу, запах диких трав, весёлые игры с крольчихами и умереть не от слабости и старости, а в расцвете сил, не познав увядания. Мне кажется, будь на то воля, каждое нормальное живое существо должно выбрать второе. Впрочем, все мы горазды храбриться, мечтая о романтической шальной пуле, пока постепенно не состаримся до желания прожить ну хоть ещё один денёчек.

Философы сего мира героически истязают себя умственными занятиями, чтобы помочь людям найти в себе силы примирить живую душу с печальной необходимостью. Получится ли это у кого-нибудь? Сомневаюсь, хотя доподлинно не знаю.

Чики нет, и не хочется верить в это.

Только кошачье отродье праздновало упразднение ушастого Тирана. Ещё несколько дней кошки, а в особенности Рыжий Бес, не могли поверить в то, что никто их больше не преследует. Они всё продолжали вздрагивать, тревожно оглядываться, каждую секунду ожидая появления Полковника.

Мы похоронили Чикку под кустом рододендрона. Его продолговатые листья напоминали кроличьи ушки.

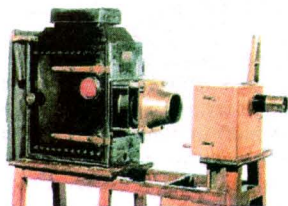
Рисунки В. Бахтина.

(Окончание следует.)

5.

«Aquí se queda la clara,
la enaranable transparencia,
de tu querida presencia
Comandante Che ...»

7. (изобретатель).



8.



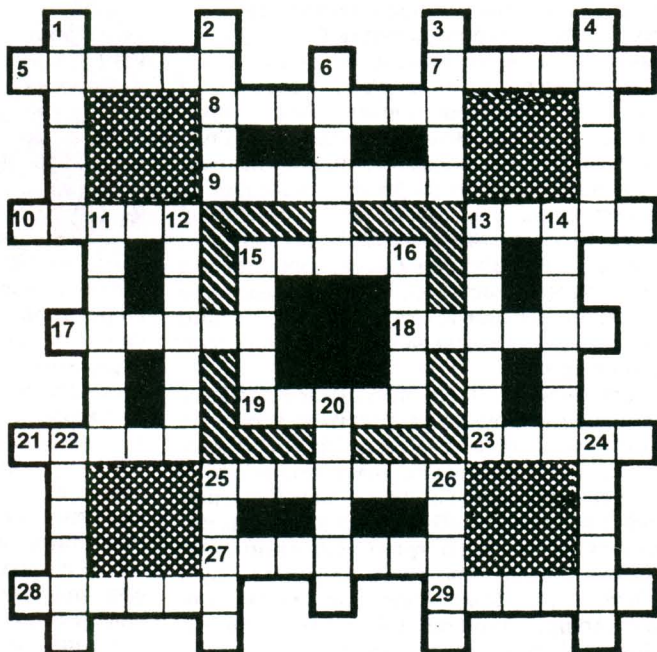
9. (краска).



10.

«Опушка — и развилка
двух дорог.
Я выбирал с великой
неохотой,
Но выбрать сразу две
никак не мог
И просеку,
которой пренебрёг,
Глазами пробежал
до поворота».
(поэт).

13. Базилик — 4 пучка; олив-
ковое масло — стакан; чес-
нок — 2 зубчика; кедровые
орешки — 1 столовая ложка;
тёртый пармезан — 3 столо-
вые ложки; тёртый пекорино
— 3 столовые ложки (соус).



15. Валентинов передохнул и продолжал более спокойно:

«Дальше следует его бегство. Приключения. Он меняет фамилию и становится знаменитым шахматистом, и вот тут-то, мой дорогой, мне нужно твоё содействие. У меня явилась блестящая мысль. Я хочу заснять как бы настоящий турнир, чтобы с моим героем играли настоящие, живые шахматисты. Турати уже согласился, Мозер тоже. Необходим ещё гроссмейстер ...»

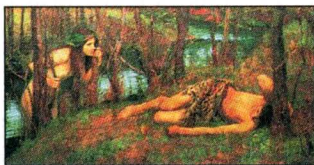
17. (материал).



18.

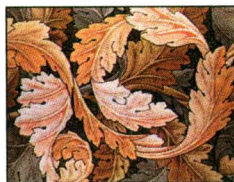
«В полуночной тишине
Сладко пел твой голос мне.
Много новых, спавших сил
Он мне в сердце разбудил!
О, Линдор, друг нежный мой,
Не разлучат нас с тобой!
Ты мне дорог, ты любим,
И преграды мы победим!»
(героиня).

19.



21. Серебро + медь + свинец + сера = ?

23. (орнамент).



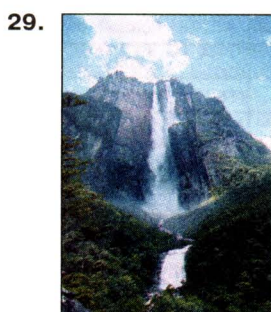
25.



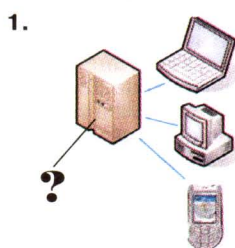
27. «Он встал, взял Младенца и Мать Его и пришёл в землю Израилеву. Услышав же, что Архелай царствует в Иудее вместо Ирода, отца своего, убоялся туда идти; но, получив во сне откровение, пошёл в

пределы Галилейские и, придя, поселился в городе...»

28. ñ ?



ПО ВЕРТИКАЛИ



2. «На первом заседании сената Тиберий допустил к обсуждению только то, что имело прямое касательство к последней воле и похоронам Августа, в чём завещании, доставленном девами Весты, было записано, что его наследники — Тиберий и Ливия; Ливия принималась в род Юлиев и получала имя Августы» (историк).



4. (процесс).



6.



11. (многогранник).

$$V = \frac{1}{3}\sqrt{2}a^3$$

12. *Tuber brumale*.



13. Анисина — ...



14. (кинофильм).



15.



16.



20.



22. «Если простое делит произведение двух целых чисел, то оно делит хотя бы одно из этих чисел» (автор теоремы).

24. Павлов, Пастернак, Ландау, Горбачёв (учредитель премии).

25. (архитектор).



26. (сырьё).



Кроссворд составила
Н. ПУХНАЧЁВА.

СЕЙФ ДЛЯ КАМИКАДЗЕ

(См. «Наука и жизнь»
№ 9, 2008 г., с. 136).

По условиям задачи (её составили научный сотрудник Института востоковедения РАН И. Иткин и его коллега, также научный сотрудник Института востоковедения, специалист по японскому языку А. Панина) сложные слова делятся на две группы. Слова первой группы образуются простым соединением составляющих их частей: КАМИ + КАДЗЭ = КАМИКАДЗЭ, МЭГАНЭ + ХЭБИ = МЭГАНЭХЭБИ и т.д. В словах второй группы начальный согласный второй части меняется: так, из КАНЭ + ХАКО получается не «канэхако», а КАНЭБАКО, ТАКАРА + СИМА превращается не в «такарасима», а в ТАКАРАДЗИМА. Можно видеть, что изменения эти всегда происходят по одной и той же схеме:

$$x > б, c > гз, k > г, m > г.$$

Напомним, что, как указано в примечании, буквосочетанием *гз* в русской записи японских слов передаётся не последовательность звуков *г* и *з*, а особый единый согласный (подобный ему звук можно услышать, например, во фразе *Отец бы такого не допустил*). Таким образом, получается, что в некоторых случаях при образовании сложных слов в японском языке начальный глухой согласный второй части становится звонким (пусть для нас озвончение *х* в *б* и *с* в *гз* и выглядит несколько непривычно).

Остаётся выяснить, когда же происходит озвончение или, иными словами, чем слова типа КАМИКАДЗЕ отличаются от слов типа КАНЭБАКО. Примеры, приведённые в задаче, позволяют прийти к следующим выводам:

— наличие-отсутствие озвончения не зависит от значения слов: смысловые изменения, происходящие при образовании сложных слов, отличаются большим разнообразием. Кроме того, например, такие очень похожие по внутренней структуре слова, как КАНЭБАКО — металлический ящик и ТЭЦУКАБУТО — железный шлем, относятся к разным группам: в первом из них озвончение происходит, а во втором — нет;

— наличие-отсутствие озвончения не зависит от того, какова первая часть сложного слова: так, в слове ТОРИГОЯ, первая часть которого представляет собой существительное ТОРИ — птица, озвончение происходит, а в слове ТОРИХАДА, имеющем ту же самую первую часть, — нет.

Итак, нам не остаётся ничего иного, как предположить, что дело заключается в тех словах, которые при образовании сложных существительных превращаются в их вторые части: одни из них почему-то склонны к озвончению, а другие — нет. Воспользуемся проверенным методом — выпишем слова обеих групп в две колонки (даже без указания значения, поскольку, как мы уже убедились, в данном случае оно роли не играет):

Озвончение	
не происходит	происходит
кадзэ	хако
хэби	хана
сибаи	хито
хада	сима
кабуто	коя
садзи	котаэ
содэ	токэи
кусури	
тоси	

Обнаруживается удивительная вещь: во всех до единого словах первой группы во втором слове имеется один из тех согласных, которые в словах второй группы появляются при озвончении (*кадзэ, хэби, хага* и т.д.). И наоборот: в словах второй группы согласные *гз, б, г* и *г* не встречаются вообще — в них представлены только глухие и непарные звонкие (*н, м, р*) согласные звуки! То есть в словах типа *кадзэ* звонкий согласный звук в середине слова «запрещает», блокирует появление ещё одного звонкого согласного звука в начале — потому-то, оказавшись в составе сложного существительного, такие слова и не меняются.

Теперь, зная это правило, мы можем безошибочно выполнить задание:

бакенбарды — ХООХИГЭ (согласный *г*, стоящий в середине слова *хигэ*, подобно согласным *гз, б* и *г*, блокирует появление начального *б*);

кладоискательство — ТАКАРАСАГАСИ (то же самое: *с* не превращается в *гз* из-за наличия *г* в следующем слове);

пачка денег — САЦУТАБА (на этот раз озвончению препятствует *б*);

поддержка — УСИРОДАТЭ;

садовые ножницы — ХАНАБАСАМИ;

тарелочка для печенья — КАСИДЗАРА;

уголок глаза — МЭКАДО (*к* не переходит в *г* перед *г*);

цветы вишни ночью — ЁДЗАКУРА.

В заключение следует сказать, что, как это бывает нередко, приведённая задача представляет соответствующий фрагмент языковой системы в несколько упрощённом виде. В действительности даже при отсутствии в следующем слове звуков *гз, б, г* и *г* озвончение начального согласного происходит далеко не всегда. Чтобы убедиться в этом, достаточно сравнить между собой хорошо известные всем увлекающимся японской культурой названия двух японских слоговых азбук — *хироганы* и *катаканы*. Оба эти названия, которые можно приблизительно перевести на русский язык как «плоское письмо» и «боковое письмо» соответственно, включают в себя элемент *кана* «письмо», но в первом из них этот элемент подвергается озвончению, а во втором — нет.

У ВАС ДЕПРЕССИЯ?

К сожалению, урбанизация — одна из причин быстрого роста числа людей, страдающих от депрессии (от лат. *deprimo* — понижать, подавлять, угнетать). При этом человек испытывает чувство угнетённости, безнадёжности, беспомощности, вины. Он тревожен и излишне самокритичен. Теряет интерес к внешней жизни, меньше двигается. В общем, тоска и безысходность. Кстати, в тех местах, где люди ведут традиционный образ жизни деревни, аула, маленького городка, депрессия встречается очень редко.

Перед вами тест, разработанный в 1993 году известным американским психиатром Айваном Голдбергом. Надо заполнить ячейки в соответствии с самочувствием и поведением за последнюю неделю. Попробуйте сосредоточиться именно на этом отрезке времени. Поставьте галочку в ячейке, соответствующей вашей оценке, и затем просуммируйте все очки (например, галочка в четвёртой колонке даёт 4 очка).

Если окажется, что вы страдаете от депрессии, срочно идите к врачу. Этот тест ни в коей мере не за-



Франческо Хаез (1791—1882). «Меланхолия».

меняет профессионального диагноста.

Состояние	0 очков — этого совсем нет	1 очко — иногда	2 очка — нечасто	3 очка — часто	4 очка — очень часто	5 очков — постоянно
Всё делаю медленно						
Будущее кажется мне безнадёжным						
Из моей жизни исчезли радость и удовольствие						
Мне трудно принять решение						
Потерял интерес к тому, что раньше меня интересовало						
Я печален и несчастлив						
Не могу отдохнуть и расслабиться						
Чувствую себя уставшим						
Мне трудно делать обычные вещи						
Чувствую себя в чём-то виноватым и достойным наказания						
Я пуст: больше мёртв, чем жив						
Много сплю, или не сплю вообще, или всё время просыпаюсь						
Представляю, как совершить самоубийство						
Чувствую себя как преступник в клетке						
У меня плохое настроение, даже если со мною происходит что-то хорошее						

0—9. У вас нет симптомов депрессии. Судя по всему, вы воспринимаете жизнь как естественную череду взлётов и падений.

10—17. У вас есть симптомы депрессии. Они бывают в жизни каждого человека. Трудно сказать, нужно ли специально обращаться к врачу, но при визите к нему можете рассказать о симптомах.

18—21. У вас есть симптомы очень небольшой депрессии. Некоторые из этих симптомов испытывают многие люди. Лечение вам, может, и не нужно, но рассказать врачу о своём состоянии стоит.

22—35. У вас симптомы небольшой или средней депрессии, которые создают проблемы в обычной жизни. Разумно показаться врачу.

36—53. Средняя или серьёзная депрессия. У вас много проблем, и они вызваны вашим состоянием. Идите к врачу!

54 и больше. У вас симптомы серьёзной депрессии. Ваша жизнь — сплошное уныние и безнадёжность, приправленные физической слабостью, безволием. Скорее к врачу.

По материалам зарубежной печати.

Победители турнира Гран-при в Баку (слева направо): Ван Юэ, В. Гашимов и М. Карлсен с чеком на получение денежного приза.

но назвать сомнительной. В самом деле, впереди ещё полтора года игры, а многие сильные гроссмейстеры, в том числе российские, уже потеряли всякую надежду на выигрыш. Тогда ради чего им продолжать борьбу? Не имея собственных перспектив, они будут влиять на результаты других участников, что само по себе нельзя приветствовать.

Нам осталось представить вам несколько интересных матчей из прошедших турниров, четыре из них сыграны в Баку и три — в Сочи.

РАДЖАБОВ — КАРЛСЕН Сицилианская защита

1. e4 c5 2. Kf3 d6 3. d4 cd 4. K:d4 Kf6 5. Kc3 g6 6. Ce3 Cg7 7. f3 Kc6 8. Фd2 0-0 9. Cc4 Cd7 10. Cb3 Ac8 11. h4 h5 12. 0-0-0 Ke5 13. Cg5 Ac5 14. Kpb1 Ae8 15. g4 hg 16. h5 K:h5 17. A:h5 gh 18. Фh2 Kg6 19. Ф:h5.

Удивительно, но на доске всё ещё теоретическая позиция. Правда, если рассказать обо всём, что ей предшествовало, то понадобится целая книга. Здесь встречались 19...A:g5 20. Ф:g5 e6 21. Ф:g4 Фf6!? со взаимными шансами. Но наконец чёрные принимают новинку.

19...Фа5! 20. f4! После 20. Kd5 e6 21. Kf5 A:d5! 22. C:d5 ef 23. Ф:g6 Ф:d5! 24. Ф:g7+ Kр: g7 перевес у чёрных.

20...A:g5 21. fg e6 22. Kf5? Теймур продолжает атаковать, и зря. После 22. Ф:g4 белые сохраняли статус-кво.

22...ef 23. Ф:g6 Ce6 24. Фh5 fe 25. Af1 Fe5! 26. A:f7 Cb3 27. ab g3 28. Kpa2 Af8. 29. A: f8+ Kр:f8 30. Фg4 e3 31. g6 e2? 32. Фf3+? Последний промах допускают белые. После 32. Фd7! ничья неизбежна. 32... Kрe8 33. Фf7+ Kpd8 34. Фg8+ Kpd7 35. Фf7+ Fe7 36. Фf5+ Kpd8! 37. Фа5+ b6 38. Фd5 e1Ф 39. Фа8+ Kpd7 40. Фb7+ Kрe8. Белые сдались.

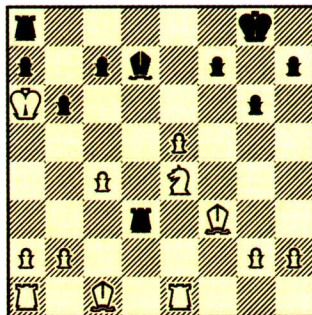


МАМЕДЬЯРОВ — СВИДЛЕР Староиндийская защита

1. d4 Kf6 2. c4 g6 3. Kc3 Cg7 4. e4 d6 5. f4. Сравнительно редкий вариант четырёх пешек. 5...0-0 6. Kf3 e5! И совсем редкая жертва пешки, за которую чёрные получают удобное развитие фигур. 7. de de 8. K:e5 Ф:d1+ 9. Kр:d1 Ka6 10. Ce2 Ld8+ 11. Kрc2 K: e4! Теперь Свидлер отдаёт ещё и фигуру. Красивая комбинация, которая позволяет почти форсированно добиться мира.

12. K:e4 Cf5 13. Cf3 Kc5 14. Ae1 C:e5 15. fe Ld4 16. Kрc3 Ld3+ 17. Kрc2 Ld4 18. Kрc3 Ld3+ 19. Kрb4 Ka6+ 20. Кра5 b6+! 21. Kр:a6 Cc8+ 22. Kрb5 Cd7+ 23. Кра6. Увы, дороги обратно нет: 23. Kрb4 a5 ×!

23...Cc8+ 24. Kрb5 Cd7+ 25. Кра6. Ничья.



Фантастическая схватка! Трудно припомнить поединок

гроссмейстерского уровня, в котором один из королей уже на 20-м ходу оказался в тылу у соперника и при этом чувствовал себя как дома.

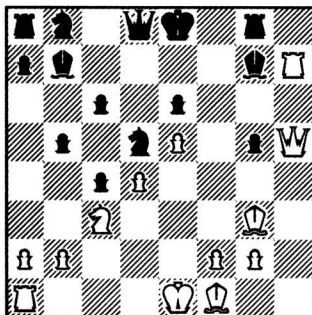
ГРИЩУК — КАРЯКИН Славянская защита

А эта партия закончилась вечным шахом ещё быстрее, чем предыдущая.

1. d4 d5 2. c4 c6 3. Kf3 Kf6 4. Kc3 e6 5. Cg5 h6 6. Ch4. Так называемый антимосковский гамбит, популярный в последнее время в супертурнирах. 6...dc7. e4 g5 8. Cg3 b5 9. Ke5. Развитие белопольного слона откладывается на будущее. Другая возможность — 9. Ce2.

9...Cb7 10. h4 Ag8 11. hg hg 12. K:f7! Этот удар в похожей позиции — после 9. Ce2 Cb7 10. 0-0 Kbd7 11. Ke5 Cg7 и теперь 12. K:f7! — известен по партии Топалов — Крамник (Вейк-ан-Зее, 2008). Правда, там жертва на f7 привела к красивой победе белых. В данном случае она ведёт... к красивой ничьей.

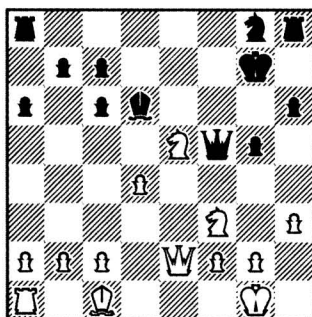
12...Kр:f7 13. e5 Kd5. Позволяет тяжёлым фигурам подтянуться к атаке, но чёрные выходят сухими из воды. 14. Lh7+ Cg7 15. Фh5+ Kрf8 16. Фf3+ Kрe8 17. Фh5+. Ничья.



Интересно 17. Ke4, но после 17...Фе7 18. Kd6+ Kpd8 чёрный король, прихватив фигуру, убежал бы на другой фланг.

17...Kpf8 18. Фf3+ Kpe8 19. Фh5+. Ничья!

БАКРО — ИНАРКИЕВ



В испанской партии белые пожертвовали качество за пешку и сейчас, переводя слона на «большую дорогу» — 21. b3 и 22. Сb2, могли создать опасное давление на неприятельского короля. Но они задумали редкую комбинацию:

21. Кс4? Лf8 22. К:d6? Последние два хода связаны с хитрым замыслом. 22...cd. И теперь кульминация... 23. Фе7+?? Бакро сдался, не дожидаясь взятия на е7. Это, пожалуй, единственный случай в истории шахмат, когда

гроссмейстер не просто прозвал чистого ферзя, а подготовил свой зевек заранее!

Перейдём к турниру в Сочи. Вот две партии его победителя.

АРОНЯН — ГЕЛЬФАНД

Новоиндийская защита

1. d4 Kf6 2. c4 e6 3. Kf3 b6 4. g3 Ca6 5. b3 Cb4+ 6. Cd2 Ce7 7. Cg2 c6 8. Cc3 d5 9. Ke5 Kfd7 10. K:d7 C:d7 11. Kd2 0-0 12. 0-0 Лс8 13. e4 c5 14. ed ed 15. dc dc 16. cb. В течение многих лет чуть ли не обязательным здесь считалось более активное 11. с6, однако теперь установлено, что у чёрных всё в порядке. Модным ныне стал размен на b6. На особый перевес белым трудно рассчитывать, но во всяком случае они ничем не рискуют.

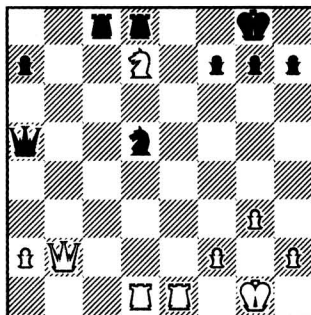
16...K:b6 17. Ae1 cb 18. Ф:b3 Kd7. Размен ладей 18...Л:c3? 19. Ф:c3 Cf6 20. Фа5 С:a1 21. Л:a1 невыгоден чёрным, например: 21...Kc8 22. Ф:a6 Ф:d2 23. Лb1 (Бакро — Шульскис, Крит, 2007).

19. Kf3 Cc4. Позиция близка к ничейной. В партии Крамник — Аронян (Ницца, 2008, быстрые шахматы) после 19...Kc5! 20. Фа3 Ке6 21. Ф:a6 Л:c3 22. Ф:a7 Cc5 23. Фа4 Фf6 у чёрных за пешку достаточная активность, и мирный результат неизбежен. Но и ход слоном не должен был привести к особым осложнениям.

20. Фb2 Cf6. Точный ход. В партии Иванчук — Леко (Москва, 2007) последовало 20...Kc5 21. С:g7 Kd3 22. С:f8 K:b2 23. С:e7, игра обострилась.

21. С:f6 K:f6 22. Ке5 Cd5 23. Лad1 Фа5 24. С:d5 K:d5 25. Kd7. И после 25. Фb7 Kb4 26. Лd7 Ке6 27. Kd3 Ф:a2 28. Лc1 Фе6 29. Kf4 Фе8 30. Kd5 Лd8 31. Л:d8 K:d8 ничья неизбежна. Сейчас после 25...Ле8 26. Ле5 Фb4 партнёры могли мирно разойтись. Однако белые поставили единственную ловушку в партии, в которую Гельфанд неожиданно попадает.

25...Лfd8?



Редкий зевек на таком высоком уровне. Правильно было 25...Ле8, и на 26. Ле5! есть подходящий ответ 26...Фb4! с уравниванием.

26. Фе5. Чёрные сдались. Взятие на d7 невозможно из-за мата, и они просто остаются без фигуры. Хороший пример для книги шахматных курьёзов.

Теперь две партии из последнего тура.

АРОНЯН — ГРИЩУК

Славянская защита

1. d4 d5 2. c4 c6 3. Кс3 Kf6 4. e3 e6 5. Kf3 Kbd7 6. Cd3 dc 7. С:c4 b5 8. Cd3 Cb7 9. 0-0 b4 10. Кd4 Ке4 11. С:e4 Cd6 12. a3 ba 13. b3. Всё ещё теория. Пешка b пригодится для поддержки пункта c5, а забрать на a3 можно слоном. 13...Kf6 14. Kd2 Фс7. Ход Крамника. 15. Cf3. А этот ход придумал Топалов. Белые готовы отдать пешку h2, скорее всего ненадолго, чтобы выиграть время и создать давление на ферзевый фланг и центр соперника.

15...С:h2+ 16. Kph1 Cd6 17. Kc4 Ce7 18. С:a3 0-0 19. Cc5. В 4-й партии матча на первенство мира Топалов — Крамник (Элиста, 2006) после 19. С:e7 Ф:e7 20. Ла5 Лd8 21. Kpg1 c5!? чёрные вернули пешку и в конце концов устояли. Аронян предлагает произвести размен слонов на c5, и появление в этом месте пешки помешает чёрным освободиться, а ему самому позволит захватить важные поля b6 и d6.

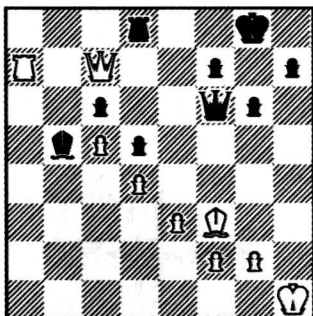
19...Лfd8 20. b4! По-видимому, ценная новинка. Аронян не мелочится — отвлекаться на пешку a7 совершенно ни к

www.mir-nard.ru
нард
шашки
шахматы
головоломки
тел. (495) 223-92-55

чему. 20...C:c5 21. bc а5. Гришук готов отдать пешку а5, лишь бы вырваться слоном из заточения. 22. Le1 Ca6 23. Kb6 Lab8 24. La:a5 Cb5 25. Fa1 Kd5 26. La7 Ab7 27. Ab:b7 Pb:b7 28. Fa5 Fe7. Плохо 28...K:b6? 29. Pb:b1 cb 30. C:b7. У Гришука всего одна слабость — пешка с6, и интересно наблюдать, как белые фигуры ход за ходом внедряются в неприятельский лагерь.

29. La1 Fg5. Заслуживало внимания 29...Krc7.

30. K:d5 ed 31. Fc7 g6 32. La7 Ff6? Следовало отступить ладьёй на f8, удерживая белого слона на своей территории. Теперь он с решающим эффектом проникает в тыл соперника.



33. Cg4! Le8 34. Kpg1 Kpg7 35. Cd7! Чёрные думают о том, как бы не получить мат, а тем временем они теряют пешку с6, а с нею и все шансы на спасение.

35...Le7 36. Fd8 h5. Чёрные совершенно беспомощны. 37. La8 Kph6 38. Ac8 Kph7 39. C:c6 C:c6 40. A:c6 F:c6 41. Fe7 Kpg7 42. Kph2. Чёрные сдались.

Тонкая партия, позволившая Ароняну убедительно доказать своё превосходство в данном турнире.

В следующей принципиальной схватке Раджабов применил чёрными в варианте Дракона важную новинку, действовал вдохновенно, эффектно пожертвовал два качества и в конце концов сломил сопротивление соперника. Сыграв неудачно уже во втором турнире подряд, Карякин выпал из борьбы за

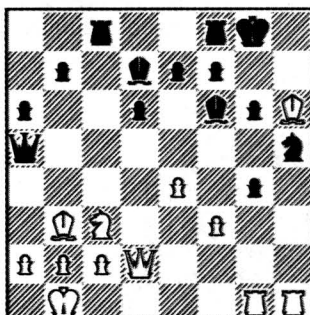
путёвку на вершину шахматного олимпа — по крайней мере по данной линии.

КАРЯКИН – РАДЖАБОВ Сицилианская защита

1. e4 c5 2. Kf3 d6 3. d4 cd 4. K:d4 Kf6 5. Kc3 g6 6. Ce3 Cg7 7. f3 0-0 8. Fd2 Kc6 9. Cc4 Cd7 10. 0-0-0 Ac8 11. Cb3. Нет смысла напоминать о замыслах сторон: белые собираются поставить мат неприятельскому королю, а чёрные, если успеют, создать активную контригру на ферзевом фланге. 11...Ke5 12. Kpb1 a6. Десятки лет здесь обязательным считалось 12...Kc4. Однако благодаря Карсену сейчас популярным стал этот тихий ход.

13. h4 h5. Ещё в начале 1980-х годов англичанин Энтони Майлс придумал этот несколько рискованный способ воспрепятствовать смертельной атаке белых. И, как ни странно, чёрные до сих пор держатся... 14. g4 hg 15. h5 K:h5 16. Adg1. В недавней партии Домингес — Карсен (Биль, 2008) после 16. Ch6 e6 17. Adg1 Ff6 18. fg C:h6 19. F:h6 Fg7 20. Fe3 головокружительная схватка завершилась мирно.

16...Fa5 17. Ch6 Cf6! Вот и ценная новинка! Прозило A:h5! с дальнейшим Fd2-g5. За месяц до этого в чемпионате мира по быстрому шахматам (Майнц, 2008) Карсен против Ананда решил расстаться с ферзём — 17...A:c3 18. C:g7 Kp:g7 19. A:h5 A:b3 20. Fa5 A:b2 + 21. Kpa1 gh 22. f4 Ce6 23. K:e6 + fe 24. fe — и остался у разбитого корыта.



18. fg. Точнее 18. C:f8! Kp:f8 19. f4! Kc4 20. C:c4 A:c4 21.

e5 де 22. Kb3 Fd8 с необозримыми осложнениями.

18...C:g4 19. C:f8 Kp:f8 20. Fe3 A:c3! Обе жертвы качества тематические. На f8 ладья отдаётся с целью сохранить дальнбойного слона — гордость чёрных в этом варианте, а на c3 — чтобы ликвидировать сильного коня, который в любой момент готов водрузиться на d5. Каждая из жертв встречалась бесчисленное число раз, но обе вместе весьма редко.

21. F:c3 F:c3 22. bc e6. Итак, у чёрных две пешки — по одной за каждое качество, небольшой материальный дефицит. Но их пешечная цепь гибка, а лёгкие фигуры очень динамичны. Так что заметный перевес на стороне Раджабова. 23. Cc4 K:c4 24. A:g4 Ce5 25. Ag2 b5 26. Af2 Kpg8 27. a4 ba 28. Kpa2 Kf6 29. Ae2 d5 30. ed K:d5. У чёрных появились уже три проходные пешки, многовато... 31. Ah3 C:d4 32. cd Kf4. Одно качество можно отобрать, хватит и двух проходных. 33. Aeh2 K:h3 34. A:h3 g5 35. Ag3 f6 36. Ac3 Kd2 37. Ad3 Ke4 38. c4 Kpf7 39. c5 g4? Поспешность, которая могла подвести чёрных. А между тем они немедленно брали верх, продолжая 39...Krc7 40. Ah3 g4 41. Ah7 + Kpd8.

40. c6 Kpe7 41. d5 ed 42. c7 Kpd7 43. A:d5 + Kp:c7 44. Af5 g3 45. Af4 Kpd7 46. Kpb2? Карякин упускает эту одну ничью — 46. Le4! f5 47. Ae1! f4 48. Ag1 Kpe6 49. Kpb2! Kpf5 50. Krc3 Kpg4 51. Kpd2 f3 52. Kpe3 f2 53. La1 Kph3 54. Kpf3 Kph2 55. Kpe2 Kpg2 56. Ac1.

46...Kpe6. Теперь уж Теймур доведёт дело до конца. 47. A:e4 + Kpf5 48. Ae1 Kpg4 49. Krc2 g2 50. Kpd2 Kpg3 51. Kpe2 a3 52. La1 a2. Белые сдались.

Получилась партия, примечательная по многим отношениям — в психологическом, теоретическом и эстетическом...

Третий турнир серии Гранпри ФИДЕ состоится в Дохе (Катар) в конце года.

и заболевать головокружением от чрезмерно быстрого движения, и сколько бы он ни воспарял в мечтах, а жить всё-таки ему придётся на земле». И тем не менее писатель полагал, что к 2000 году непременно и даже, возможно, к 1950-му «будет изобретён такой аэроплан, который поднимется в воздух и благополучно вернётся на своё место».

О сенсационной новинке тех лет — радио он упоминает только однажды: военный корабль, обнаружив в море превосходящие силы противника, сможет вызвать подмогу посредством беспроволочного телеграфа.

Несколько страниц автор уделяет быту XX века. Технические усовершенствования жилища сделают слуг ненужными: «В современном хозяйстве прислуга необходима главным образом из-за неправильного устройства домов. В будущем их, вероятно, будут строить разумнее. Метенье мусора и стирание пыли было бы легко устранить при разумном устройстве домов. Так как не существует хороших согревательных приспособлений, приходится приносить в дома огромные количества угля, а вместе с ним и грязи, которую приходится удалять с огромной затратой труда. В будущем дома, вероятно, станут нагреваться при помощи труб, проведённых в стены, от общего сильного источника тепла. Дома будут вентилироваться через трубы в стенах, в которых воздух будет нагреваться, пыль удержи-

ваться, а испорченный воздух выводиться простым механизмом. Во многих домах ещё сохранён обычай наливать в лампы керосин и чистить ваксой обувь, и этим занимается прислуга. В будущем хозяйстве керосиновых ламп не будет, а что касается обуви, то умные люди осознают, как неловко носить на себе очевидные признаки постоянного чужого труда, и станут носить такую обувь, чистка которой займёт не более минуты.

Массу излишней работы берёт в настоящее время и стол. Мытьё посуды означает перебивание и перетирание каждого предмета отдельно, тогда как можно было бы всю грязную посуду класть разом на несколько минут в очищающий растворитель и затем, сливши его, обсушивать».

«В настоящее время, — продолжает Уэллс, — заниматься кухонным делом со всеми его аксессуарами куда как обременительно. Вспомните подбрасывание под плиту топлива, накопление золы, невыносимый жар, необходимость хвататься за чёрные от копоти кастрюли и сковородки... И вот в нашем воображении рисуется злосчастная кухарка с пылающим от жара лицом и заголёнными руками, сальными и перепачканными сажею. А между тем, с помощью пары изящных таганчиков, накаляемых электричеством, снабжённых термометрами для контроля за температурой, кухарство превратится в приятную забаву для любой интеллигентной особы. Вдобавок с крыш исчезнут безобразные дымовые трубы, и кровля преобразится в чистый привлекательный открытый балкон».

Как видим, здесь предсказано появление центрального отопления, центрального кондиционирования воздуха, электрических кухонных приборов... Правда, рецепт растворителя, который бы за несколько минут сам отмывал грязную посуду, до сих пор неизвестен, зато появились посудомоечные машины. А на чистку обуви мы действительно тратим минуту-другую. И, как правило, не заправляем лампы керосином.

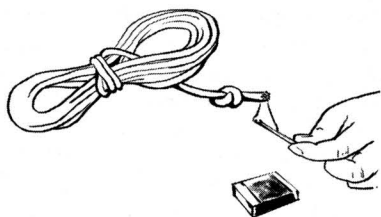
Большое значение Уэллс придаёт распространению телефона. «Вы только подумайте о том, что будет осуществляться при помощи телефона, когда он войдёт в общее употребление. Труд шатания по лавкам почти отпадёт: вы распорядитесь по телефону и вам хотя бы за сто миль от Лондона вышлют любой товар; в одни сутки всё заказанное будет доставлено вам на дом, осмотрено и в случае непригодности отправлено обратно. Хозяйка дома, вооружившись трубкою и не двигаясь с места, уже будет иметь в своём распоряжении местных поставщиков и все крупные лондонские магазины, театраль-

Один из первых телефонов с диском. Конец XIX века.

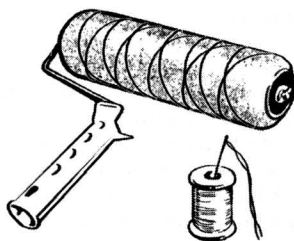




Синтетический шнур прослужит намного дольше и не будет расплетаться, если сразу после покупки завязать на его концах узелки и оплавить над открытым огнём.



Перед окраской металлических изделий следует протереть поверхность тряпкой, смоченной в столовом уксусе, и дать просохнуть — краска ляжет лучше и будет прочнее держаться.

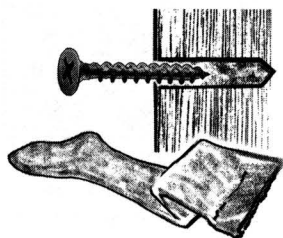
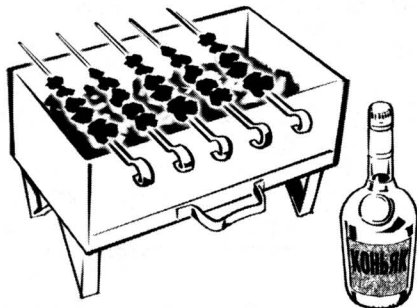


Перед тем как приступить к малярным работам с помощью приобретённого в магазине валика с поролоновым покрытием, обязательно закрепите поролон на валике, обмотав его нитками.

Прочность обычного силикатного клея значительно повышается, если добавить в него зубной порошок и тщательно перемешать. Таким составом можно даже подклеивать отвалившуюся кафельную плитку.



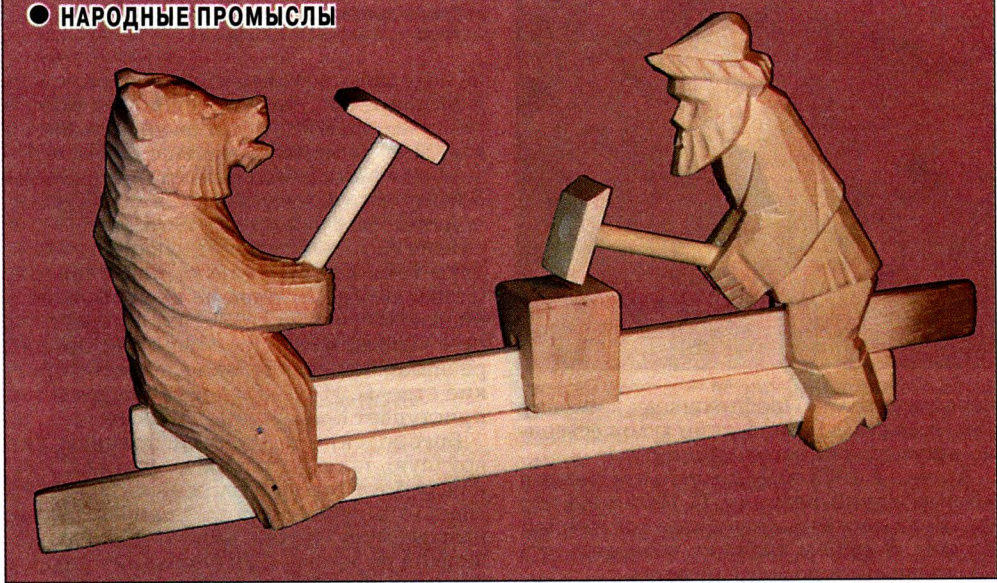
Если вам нужно приготовить шашлык быстрее, используйте оригинальный рецепт: нарезанные кусочки мяса замочите в коньяке. Через полчаса шашлык можно жарить.



Гнездо расшатавшегося в мебели шурупа можно надолго укрепить следующим способом: плотно набейте отверстие кусочками капрона от старых чулок, затем расплавьте капрон с помощью раскалённого гвоздя и вворачивайте шуруп.

Советами поделились:
Г. АРЕФЬЕВ, О. РОМАНОВ (Москва), С. ПРУДНИКОВ (г. Тула).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



Кузнецы Мишка и Мужик — символ богородского промысла.

БОГОРОДСКАЯ ИГРУШКА

**Кандидат педагогических наук Л. РЕЗАНОВ,
учитель технологии Центра образования № 1828 «Сабурово» (Москва).**

ИЗ ИСТОРИИ ПРОМЫСЛА

Село Богородское раскинулось на высоком берегу реки Кунья, неподалёку от Сергиева Посада. Игрушечный промысел зародился здесь в XVII веке под влиянием Троице-Сергиева монастыря — в то время одного из крупнейших центров художественных ремёсел Московской Руси. Местные мастера вырезали из дерева фигурки людей и животных. Нередко такие фигурки имели символическое значение. Медведь, персонаж многих народных сказок, по языческим верованиям, был символом могущества. Козёл олицетворял добрую силу, покровительствовал урожаю. Баран и корова символизировали плодородие, олень — изобилие, удачный брак.

Первые фигурки людей, животных и птиц были одинарными и, по обыкновению, неокрашенными. Красоту навелили узорной резьбой. Со второй половины XIX века резчики начали делать скульптурные группы из нескольких фигур на общем основании: «Крестьянское хозяйство», «Тройка», «Кавалерия», «Чаепитие» и др. Символом промысла стали «Мужик и Медведь» в различных сюжетных постановках.

В 1911 году местные жители решили организовать учебные мастерские. В 1913 году Главным управлением земледелия и землеустройства была создана Учебно-по-

казательная мастерская с инструкторским классом по резному делу. Методику учебного процесса впервые придумал и ввёл в школу мастер Андрей Яковлевич Чушкин. Детей учили рисованию, технологии деревообработки и резьбы по дереву.

Тогда же мастеровые люди основали артель — маленькое совместное производство, где сообща решали задачи приобретения материала, улучшения качества инструмента, сбыта продукции и т. д. Создателями артели считаются А. Я. Чушкин и Ф. С. Балаев. Предприятие так и назвали: «Кустарно-игрушечная артель». В её состав вошли 19 талантливых резчиков. Работали по уставу, утверждённому владимирским генерал-губернатором И. Н. Сазоновым.

В 1914 году при Учебно-показательной мастерской появилось общежитие на 10 учеников, находившихся на полном казённом пансионе. В 1922 году мастерскую



Игрушка с шариком-балансом.



Старое здание главного учебного корпуса Богородской профтехшколы. Фото 1958 года.

переименовали в Профтехшколу, которая с 1990 года стала Богородским художественно-промышленным училищем.

Артель в 1923 году получила название «Богородский резчик». С 1961 года это уже Богородская фабрика художественной резьбы. В 1993-м фабрике возвращается название «Богородский резчик».

В летопись промысла вписаны многие поколения славных мастеров-резчиков: Бобловкиных, Барашковых, Барденковых, Ерошкиных, Зининых, Пучковых, Стуловых, Устратовых, Чушкиных, Шишкиных и др. Эти фамилии — воплощение блестящего исполнительского мастерства и творческой мысли.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИГРУШКИ

Прежде чем игрушка попадает на прилавок, она проходит долгий путь. Сначала необходимо найти липу, такую, чтобы сучков было поменьше. Сучки плохо выглядят

на изделиях, поэтому их или обходят, или вырезают. Снимать липу с корня можно лишь зимой, когда весь сок уйдёт в землю и в дереве останется меньше влаги. А почему именно из липы делают игрушки? Да потому, что она самая мягкая для резчика, податливая, с ней легче работает. После снятия коры липу просушивают в течение двух-трёх лет на воздухе под навесом. Оставляют кору лишь на краях бревна в виде колец, чтобы древесина не треснула при высыхании. Просушенное бревно распиливают на «чураки», то есть короткие стволы. И только после этого мастер приступает к задуманной работе.

Богородские изделия выполняют как ручную, так и на токарных станках. Ручная работа гораздо сложнее. Заготовку сначала вырубает топором, производят так называемую зарубку, делают пропилы ножовкой по дереву. Эти операции придают изделию общий контур. Затем приступают к обработке стамесками. Готовую нераскрашенную игрушку именуют «бельём».

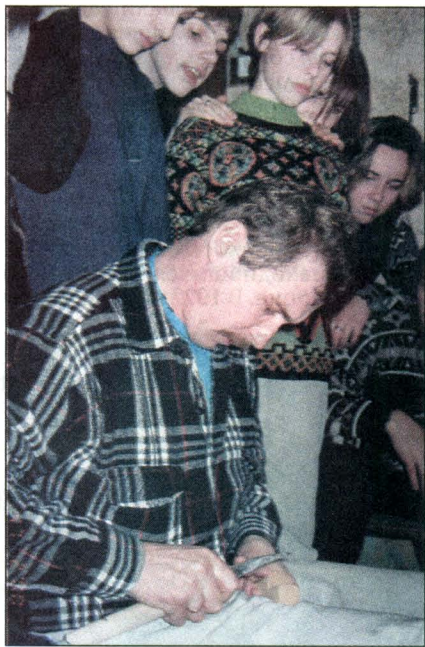
ДИНАМИЧНЫЕ, ВЫРАЗИТЕЛЬНЫЕ, СМЕШНЫЕ...

Богородские игрушки добрые, забавные, поучительные, «живые». Потянешь за верёвочку улыбчивого Мишку-дергунчика, и он, приветствуя нас, раскинет в стороны лапы. Кузнецы Мишка и Мужик — главные герои богородского промысла — бьют мо-



лоточками по наковальне, если поочерёдно двигать планки. По этому же принципу сделана игрушка «Солдатики на разводе». Раздвигаясь деревянные планки — солдатики расходятся в стороны, сдвигаешь планки — сходятся в стройные шеренги. Щелкунчик разгрызает лесные орешки от прикосновения к рычагу за его спиной. «Куры на круту» клюют зёрнышки благодаря раскручивающемуся шарик-балансу. А есть игрушки, работающие на пружинном механизме, спрятанном в брусочке-тумбочке. При нажатии на кнопку, связанную с пружинкой, фигуры начинают двигаться.

Потомственный резчик С. И. Балаев показывает воспитанникам Детской академии русской культуры Центра образования «Сабурово», как делать маятниковую игрушку.



Работа мастера над подвижной игрушкой уподобляется уже искусству не скульптора, а конструктора, собирающего композицию из разных деталей.

Медведица качает колыбельку, стирает бельё, может даже гладить утюгом. Для оживления жанровых сцен резчики вводят в композицию изображения деревьев с колеблющимися листочками, укреплёнными на тонких провололочных пружинках.

Качать и кружить, тянуть и толкать, раздвигать и сдвигать — эти универсальные элементы подвижных механических игрушек служат развитию сноровки у детей, развивают мелкую моторику пальцев. Для малышей такие забавы — самые лучшие.

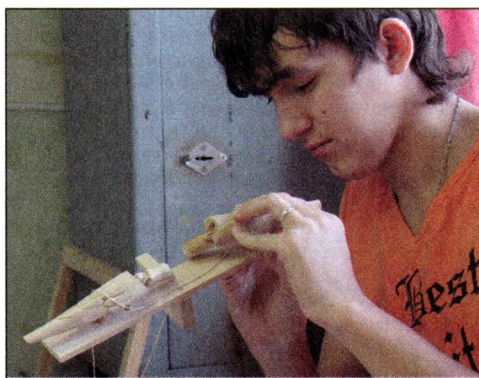
ЭКСКУРСИЯ В ДОМАШнюю МАСТЕРСКУЮ

Вместе с воспитанниками Детской академии русской культуры Центра образования «Сабурово» мне довелось не раз бывать в Богородском. Последняя наша этнографическая экспедиция в эти края состоялась в феврале нынешнего года. Московские школьники наблюдали за работой и сами трудились в домашних мастерских В. Г. Ерошкина и С. И. Балаева.

На фасаде дома Сергея Ивановича Балаева, дед которого стоял у истоков создания артели, — белым цветом выкрашенные резные фигуры птиц и животных. Проходя мимо, невольно засмотришься.

Сергей Иванович пригласил нас в гости. В его доме всё напоминает о традиционном укладе доброй и крепкой крестьянской семьи. Большая побелённая печка, красный угол с иконами, высокая кровать с многочисленными подушками, старинный ко-

Воспитанники Детской академии русской культуры в домашней мастерской потомственного резчика В. Г. Ерошкина (сидит справа).



мод, на стенах — чёрно-белые фотографии. Есть, конечно, и свой верстак. Располагается он около окна, где больше естественного света, чтобы меньше напрягались глаза. Инструмент — в ячейках тряпичной сумки-раскладки, которая легко раскладывается на верстаке и так же легко сворачивается, не занимая много места. Резцы в такой сумке не тупятся и никого не поранят. На передней стороне верстака закреплена короткая упорная доска, вся изрытая соскакивающими во время работы резцами. Благодаря этой доске, легко заменяемой на новую, верстак не портится. Над верстаком

развешаны необходимый резчику столярный инструмент, картонные шаблоны различных изделий. Шаблон накладывают на заготовку и обрисовывают карандашом.

Рядом с верстаком обязательно должен быть пенёк, на котором заготовку зарубают или выпиливают ножовкой. Только после



этого начинается обработка изделия стамесками и острыми богородскими ножами. Инструмент и материал резчик подготавливает заранее. Чтобы Древесина не пересохла, зимой хранит её в полиэтиленовом пакете, а иногда даже заворачивает во влажную ткань и укладывает в пакет. Пересохший материал резать сложнее.

У профессионалов больших отходов липы в работе не бывает. Ценят каждый кусочек, используют для всяких мелочей. А в печку идут только стружка и сучковатые обрезки.

Сергей Иванович с удовольствием продемонстрировал нам, как он делает мягяниковую игрушку «Мальчишка, держащий за хвост Жар-птицу», используя самые простые инструменты — топор, нож, стамески и резцы.

КАК СТАТЬ ИГРУШЕЧНЫХ ДЕЛ МАСТЕРОМ

Освоить технику резьбы и получить профессию художника-мастера уникального русского народного промысла можно в Богородском художественно-промышленном училище. Вступительные экзамены для абитуриентов на базе 9—11-го классов проходят ежегодно в августе. Студенты за период обучения (четыре неполных года) овладевают академическим рисунком, скульптурой, живописью, проектной графикой.

Преподаватели развивают в учениках наблюдательность, творческую инициативу и прилагают немало сил, чтобы студенты

могли участвовать в различных конкурсах и выставках. Ежегодно работы учащихся выставляются на Московской ярмарке народных художественных промыслов России «Ладья», в «Городе мастеров» на ВВЦ, на Всероссийской выставке «Молодые дарования России» и нередко занимают призовые места.

За 95 лет существования Богородское художественно-промышленное училище выпустило из своих стен сотни резчиков, многие стали художниками высокого класса. Музей образцов и дипломных работ выпускников училища дополняет огромную коллекцию экспонатов музея фабрики «Богородский резчик». Оба собрания хранят историю и наследие богородского промысла.

Изделия богородских мастеров экспонируются в Государственном историческом музее, Всероссийском музее декоративно-прикладного и народного искусства, в Музее игрушки и Историко-художественном государственном музее-заповеднике Сергиева Посада и во многих других культурных центрах страны. Известны они и за рубежом. Богородские игрушки и скульптуры были широко представлены этой осенью на выставке в Строгановском дворце, одном из филиалов Русского музея (Санкт-Петербург).

Статья иллюстрирована photographиями, представленными педагогическим коллективом Богородского художественно-промышленного училища.

Главный редактор Е. А. ЛОЗОВСКАЯ.

Редколлегия: А. М. БЕЛЮСЕВА (отв. секретарь), Н. К. ГЕЛЬМИЗА,

Б. Г. ДАШКОВ (художественный редактор),

Н. А. ДОМРИНА (зам. главного редактора), Д. К. ЗЫКОВ (зам. главного редактора),

И. К. ЛАГОВСКИЙ, Е. В. ОСТРОУМОВА, С. Д. ТРАНКОВСКИЙ, Ю. М. ФРОЛОВ.

Редакционный совет: А. Г. АГАНБЕГЯН, Р. Н. АДЖУБЕЙ, Ж. И. АЛФЕРОВ, В. Д. БЛАГОВ, В. А. ГИНЗБУРГ, В. С. ГУБАРЕВ, Е. Н. КАБЛОВ, Б. Е. ПАТОН, Г. Х. ПОПОВ, Р. А. СВОРЕНЬ, В. Н. СМЕРНОВ, А. А. СОЗИНОВ, А. К. ТИХОНОВ, В. Е. ФОРТОВ.

Редакторы: А. В. БЕРСЕНЕВА, Н. К. ГЕЛЬМИЗА, А. В. ДУБРОВСКИЙ, Т. Ю. ЗИМИНА,

З. М. КОРОТКОВА, Е. В. КУДРЯВЦЕВА, Е. В. ОСТРОУМОВА, Б. А. РУДЕНКО,

А. А. СИНИЦЫНА, С. Д. ТРАНКОВСКИЙ, Ю. М. ФРОЛОВ. Фотокорреспондент И. И. КОНСТАНТИНОВ.

Электронная вёрстка: С. С. ВЕЛИЧКИН, М. Н. МИХАЙЛОВА, Т. М. ЧЕРНИКОВА.

Корректоры: Ж. К. БОРИСОВА, В. П. КАНАЕВА.

Отдел спецпроектов: О. С. БЕЛОКОНЕВА, тел. 623-44-85.

Служба связей с общественностью и рекламы: С. Н. ТИШИНА, тел. 628-09-24.

Служба распространения: тел. 621-92-55.

Корпункт на Урале — А. И. ГРАМОЛИН, тел. 8(343) 353-59-59 (г. Екатеринбург), 8(34242)3-63-62 (г. Березники).

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефон для справок: 624-18-35.

Электронная почта (E-mail): mail@nkj.ru. Электронная версия журнала: www.nkj.ru

● Материалы, отмеченные знаком □, публикуются на правах рекламы

● Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели

● Перепечатка материалов — только с разрешения редакции ● Рукописи не рецензируются и не возвращаются

© «Наука и жизнь». 2008.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация «Редакция журнала «Наука и жизнь».

Журнал зарегистрирован в Государственном комитете Российской Федерации по печати 26 февраля 1999 г. Регистрационный № 01774.

Подписано к печати 19.09.08. Формат 70х108 1/16. Offsetная печать. Усл. печ. л. 12,6. Уч.-изд. л. 17,3. Подписной тираж 44025 экз.

Заказ № 82173. Цена договорная. Отпечатано в ООО «ИД «Медиа-Пресса».

127137, Москва, ул. Правды, д. 24, стр. 1.

Бумага «Нойзидлер — Сыктывкар».



ствовать в различных конкурсах
ках. Ежегодно работы учащихся
ются на Московской ярмарке
художественных промыслов Рос-
сия», в «Городе мастеров» на ВВЦ,
сской выставке «Молодые
я России» и нередко занимают
места.

ет существования Богородское
венно-промышленное училище
о из своих стен сотни резчиков,
али художниками высокого клас-
образцов и дипломных работ вы-
в училища дополняет огромную
но экспонатов музея фабрики
дский резчик». Оба собрания
торию и наследие богородского
и.

я богородских мастеров экспони-
Государственном историческом
сероссийском музее декоратив-
адного и народного искусства, в
рушки и Историко-художествен-
дарственном музее-заповеднике
а Посада и во многих других
ых центрах страны. Известны
рубежом. Богородские игрушки
уры были широко представлены
ью на выставке в Строгановском
дном из филиалов Русского музея
етербург).

юстрирована фотографиями, предо-
енными педагогическим коллективом
ского художественно-промышленного
училища.

КАЯ.

Н. К. ГЕЛЬМИЗА,
актор),
В (зам. главного редактора),
ОВСКИЙ, Ю. М. ФРОЛОВ.
К. И. АЛФЕРОВ, В. Д. БЛАГОВ,
Н. Г. Х. ПОПОВ, Р. А. СВОРЕНЬ,
ОВ, В. Е. ФОРТОВ.

БРОВСКИЙ, Т. Ю. ЗИМИНА,
УМОВА, Б. А. РУДЕНКО,
рреспондент И. И. КОНСТАНТИНОВ.

ДОВА, Т. М. ЧЕРНИКОВА.
КАНАЕВА.

тел. 623-44-85.
ИШИНА, тел. 628-09-24.
-92-55.

63-59-59 (г. Екатеринбург),

Телефон для справок: 624-18-35.
версия журнала: www.nkj.ru

ся на правах рекламы
материалов несут рекламодатели
иси не рецензируются и не возвращаются

и: Автономная некоммерческая организация
редакция журнала «Наука и жизнь».

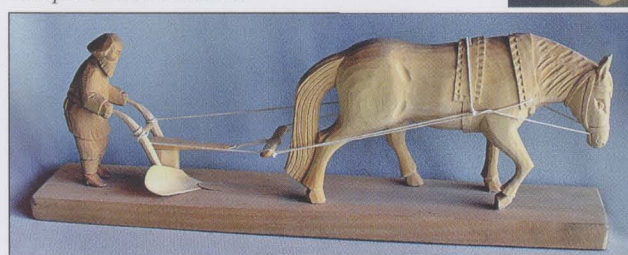
е Российской Федерации
ный № 01774.

2,6. Уч.-изд. л. 17,3. Подписной тираж 44025 экз.
ОО «ИД «Медиа-Пресса».

Бумага «Нойзидлер — Сыктывкар».



Ручная работа над игрушкой занимает довольно много времени. Сначала заготовку вырубает топором, затем приступают к обработке стамесками и специальными богородскими ножами.



НАУКА И ЖИЗНЬ № 10, 2008



**10-12
ОКТАБРЯ
2008**

ТРЕТИЙ ФЕСТИВАЛЬ в городе МОСКВЕ НАУКИ

Площадки:

Центральная площадка Фестиваля науки
(МГУ, Ломоносовский проспект, д. 27)

Более 30 площадок в вузах, музеях
и научных учреждениях г. Москвы!

Организаторы:



Департамент науки и промышленной
политики города Москвы



МГУ имени М.В.Ломоносова

Тебя ждут:



- научно-познавательная программа



- интерактивные выставки технологий
и тематические экспозиции



- занимательные конкурсы, познавательные
шоу и викторины



- специальная программа в музеях-участниках



- завораживающее лазерное шоу и красочный
фейерверк, развлекательные программы



- забавные сувениры



- и многое другое

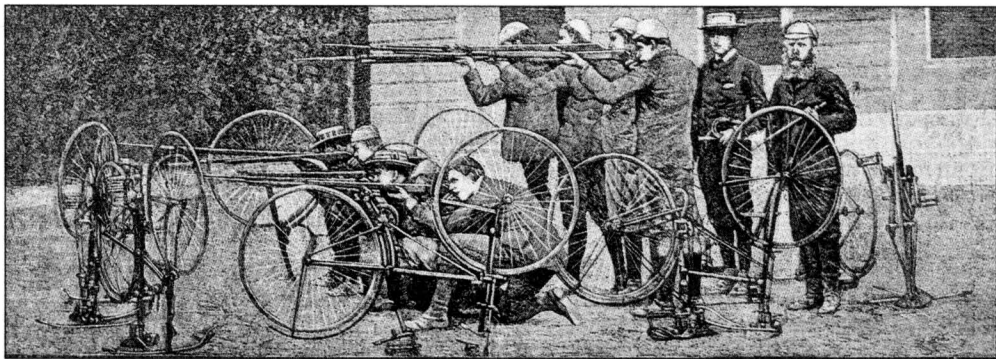
В целях повышения роли науки в инновационном развитии Москвы, поддержки инновационной деятельности в столице, развития интеллектуального, научного, творческого потенциала молодежи и привлечения её в научно-техническую и инновационную сферу.



ПОДРОБНОСТИ:
www.fn.msu.ru
www.fn.mos.ru



4 607063 070016



Английская велопехота на манёврах. 1898 год.

ную кассу, почтовую контору, извозчищью биржу, доктора...»

С помощью телефона можно будет и работать, не выходя из дома, например заключать сделки. И отпадет необходимость держать контору в центре города и ежедневно ездить на работу.

И сами дома станут строить по-другому. Ведь кирпич, так широко употреблявшийся в XIX веке, — это всего лишь один шаг вперёд от глинобитных хижин наших далёких предков. Кирпич впитывает влагу, не особенно прочен, а строительство из него очень трудоёмко. «Бетонные глыбы оказались бы и дешевле, и пригоднее кирпича... В будущем все материалы будут плавно попадать на своё место, передвигаясь по проложенным для этого путям, и постепенно будут формироваться стены, столь же однородные, как краска, выдавливаемая художником из тюбика». Так предсказал писатель технологии возведения домов из монолитного бетона!

Радикально изменятся газеты. Если сейчас в них печатают «обо всём понемногу», чтобы привлечь как можно более широкий круг читателей, то в XX веке газеты станут специализированными — каждая на свою тему. Самые горячие и нужные многим новости — биржевые курсы, курсы валют, результаты розыгрыша лотерей и тому подобные сведения — станут поступать в дома по проводам и либо печататься на ленте вроде телеграфной, либо записываться на валик фонографа, чтобы подписчик мог их прослушать в удобное для себя время. Фонограф же будет почти в каждом доме, как сейчас барометр.

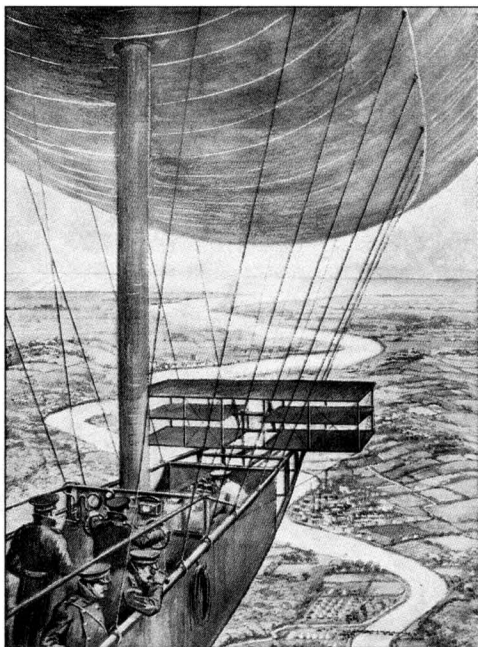
В газетах по-прежнему останется много рекламы, но страницы с рекламой станут так же редактировать, как все остальные газетные полосы. Если реклама назойлива и в тысячный раз восхваляет какой-то сомнительный товар, её либо отвергнут, либо возьмут огромные деньги за то, чтобы её поместить, да ещё засунут в самый конец отдела объявлений.

Отдельная глава посвящена методам ведения войны в XX веке. По мнению

Уэллса, машины и обученные специалисты заменят в армии лошадей и набранных по призыву солдат. Уйдут в прошлое столкновения огромных масс вооружённых людей, война станет позиционной с отдельными вылазками мелких групп солдат (это оказалось в основном верным для Первой мировой, но не для Второй мировой войны). Большую роль сыграет велосипед — пехотинцев заменит велопехота.

Усовершенствуется стрелковое оружие. Ружьё, снабжённое «особого рода телескопом, позволит целиться в точку на расстоянии мили или больше. Оно сможет выпускать или по одной пуле, или при необходимости по целому дождю пуль. Весьма вероятно, что такое ружьё будет носить один человек, но возможно, что ружьё и боевые припасы будут прикреплены

Германский военный дирижабль над Рейном. 1911 год.



к велосипеду под управлением двух или нескольких солдат».

Военно-воздушные силы, представленные в основном аэростатами и дирижаблями, станут применяться главным образом для разведки и наблюдения. Вряд ли на летательных аппаратах смогут устанавливать огнестрельные орудия, тем более, что они при каждом выстреле дают толчок отдачи.

На будущность танков (слова такого, как и самой машины, ещё не было) Уэллс смотрит весьма скептически. «Можно предвидеть опыты с блиндированными передвижными прикрытиями для атакующих людей на обстреливаемой местности. Я допускаю даже возможность своего рода сухопутного броненосца, к которому уже сделан шаг с появлением бронепоездов. Но лично мне не нравятся и не кажутся надёжными эти громоздкие, неповоротливые машины».

Точно так же автор не видит большого проку в подводных лодках: «Признаюсь, как я ни прищипываю своё воображение, а оно отказывается понять, какую пользу могут приносить эти лодки. Мне кажется, что они способны только удушать свой экипаж и тонуть. Уже одно длительное пребывание в них должно расстраивать здоровье и деморализовать человека. Организм ослабевает от долгого вдыхания углекислоты и нефтяных газов под давлением четырёх атмосфер. Даже если вам удастся повредить неприятельское судно, четыре шанса против одного, что люди его,

дышавшие свежим воздухом, сплутуются, а вы с вашей лодкой пойдёте ко дну».

Любопытно, что и в английском издании 1914 года автор не снял этот пассаж. Между тем уже через год после начала Первой мировой войны немецкие субмарины стали наносить британскому флоту большой ущерб.

Уэллс указывает, что агрессором в войнах XX века, скорее всего, выступит Германия, но победа окажется за союзом других крупных держав.

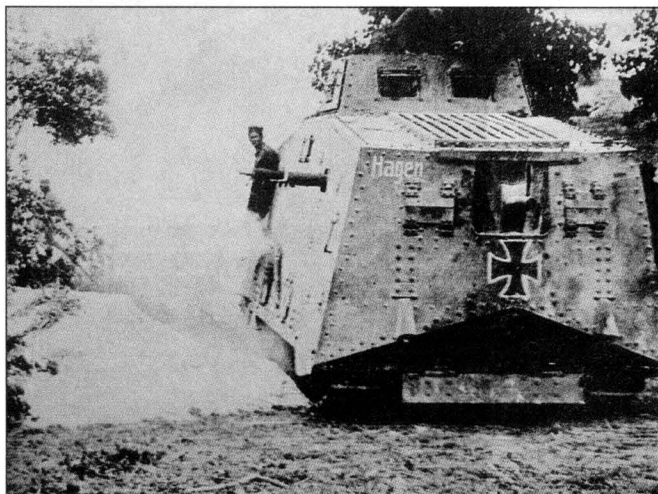
В специальной главе писателя рассматривается возможность появления в XX веке общего языка на всей планете. Как англичанину, Уэллсу конечно же хотелось бы, чтобы всемирным языком стал английский. Но он думает, что это место займёт французский, так как на нём издаётся больше хороших книг, чем на английском. Немецкий — язык слишком оригинальный, склонный заменять интернациональные, всем понятные корни своими. «Испанский и русский — языки сильные, но у них недостаточно читающей публики, чтобы стать господствующими, а какая же будущность может быть у языка, не имеющего читательской публики? Я полагаю, что эти два языка уже осуждены на вытеснение».

Кстати, а что думает Уэллс о будущем России? Он полагает, что в XX веке она распадётся на две части — западную и восточную (а вот распада Британской империи автор не предвидел). Большая часть славянских народов будет тяготеть к Западной Европе, а не к России. Одесса имеет шансы стать «русским Чикаго». Рост же Петербурга вряд ли продолжится, ведь «он основан человеком, который не предвидел иных путей торговли и цивилизации, кроме моря, а в будущем морю предстоит играть лишь очень малую роль в этом отношении». Несмотря на широкие проспекты, великолепную архитектуру,

крупную политическую роль, в дальнейшем этот город, окружённый большими массами необразованных крестьян, скорее всего, захиреет. И Россия, управляемая реакционной властью, будет всё больше отставать от западных стран.

«Возможно, что в ближайшие десятилетия Россия политически получит господство над Китаем». Впрочем, «русская цивилизация не обладает такими свойствами, которые бы обеспечили ей длительное воздействие на миллионы энергичных азиатов, сросшихся со своей культурой».

Немецкий танк A7V — единственная немецкая модель, участвовавшая в Первой мировой войне. Было выпущено всего два десятка машин, имевших массу 32 тонны, экипаж из 18 человек, пушку и 6 тяжёлых пулемётов (пушку нередко ставили трофейную, русскую, 57-мм). Скорость — до 9,5 километра в час.



Политическим и социальным изменениям, предстоящим в XX веке, автор уделяет большое внимание. Он считает, что общество развитых стран будет состоять из четырёх классов. Это богатые, но ни за что не отвечающие и не участвующие в политике люди — владельцы акций, рантье, живущие на дивиденды. Производительный класс, образованный и стремящийся применить свои знания и новые открытия науки для общего блага. Класс людей, ничего не производящих, но выполняющих важные функции управления (в том числе финансами), а также торговли, рекламы, политической деятельности. К этому классу, который мы назвали бы менеджерами, относятся и вспомогательные профессии — клерки, машинистки, секретари, и люди искусства. И, наконец, низший класс. Это необразованные массы, часто неспособные учиться, нередко — безработные из-за развития механизации и автоматизации, с большой долей криминальных элементов, паразитирующие на обществе.

Уэллс был сторонником евгеники — учения об улучшении «человеческой породы» путём поощрения многодетности здоровых, красивых, выдающихся, полезных для общества людей и запрета на размножение для больных, слабоумных, порочных. «Общество будет допускать существование в своей среде небольшой части населения, страдающей болезнями, которые передаются потомству. Это, например, умственное расстройство, неизлечимая страсть к опьяняющим веществам... Из жалости им позволят жить, но при условии, что эти люди не будут плодить детей. А если этим снисхождением станут злоупотреблять, то едва ли новое общество остановится перед истреблением таких элементов».

Если говорить об обществе, созданном через три десятилетия в Германии, то Уэллс был прав. Но ещё в его время противники евгеники указывали на то, что у Бетховена была кошмарная наследственность — больные родители, больные братья и сёстры, и всё же пятый ребёнок в семье оказался гением...

Сурово относился Уэллс и к преступникам — он был сторонником широкого применения смертной казни. Если серьёзное преступление совершено не случайно, не под действием минутного импульса, а является итогом всей жизни преступника, то после тщательного судебного расследования его осудят и устранят из жизни — усыпят уколом опия. «Если человек не может жить счастливо и на свободе, не портя жизни другим людям, то лучше и не жить ему». К тому же «будущее государство едва ли захочет делать из порядочных людей тюремщиков, сторожей и надзирателей в тюрьмах» ради того, чтобы сохранять жизнь преступников.



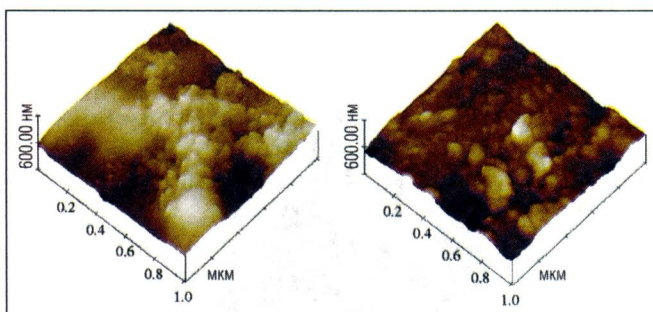
Подводные лодки, по мнению Уэллса, представляют опасность в основном для своего экипажа, а не для кораблей противника. На снимке: французская субмарина «Дорада» с командой. 1910 год.

Как известно, смертная казнь путём инъекции яда используется в некоторых штатах США. Но в современном мире применение смертной казни, вопреки прогнозу писателя, всё сужается.

Как полагал Уэллс, в обществе возрастёт терпимость к такому поведению, которое в конце XIX века считалось аморальным. Вырастет число разводов и бездетных браков.

Мир объединит общая религия. Но не исчезнут и атеисты.

Американский историк Пол Крабтри, проанализировавший в 2007 году «Предвидения» Герберта Уэллса, пришёл к выводу: почти 80% прогнозов писателя сбылись, а 60% сбылись с большой точностью. К «провальным» 20% Крабтри относит предсказания о создании единого мирового государства, о переходе от демократии к технократии — власти образованного класса, о сохранении основной роли женщины как домохозяйки... О некоторых других промахах и удачах писателя можно судить по нашему краткому обзору. А тот, кто владеет английским, может прочитать полный текст этой действительно любопытной и поучительной книги в Интернете по адресу <http://www.gutenberg.org/etext/19229>.



Биоплёнка на поверхности алюминия. Изображения получены с помощью атомного силового микроскопа для разных поверхностей.

ПРИСУТСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА УСКОРЯЕТ КОРРОЗИЮ

Исследователи из Института медико-биологических проблем (ИМБП РАН) и ЦНИИ машиностроения обнаружили, что в пилотируемых космических полётах бортовое оборудование из алюминиевых сплавов разрушается быстрее, чем в беспилотных.

Пилотируемые космические полёты отличаются повышенной относительной влажностью воздуха и ультразвуковым облучением. (Напомним, что для распространения ультразвука нужна среда, например воздушная, которая отсутствует в автоматических космических аппаратах, в отличие от пилотируемых.) Российские учёные исследовали, как ультразвуковые волны и относительная влажность влияют на разрушение алюминиевых сплавов на борту

МКС. Влажность воздуха меняли в диапазоне 60—90%, а ультразвуковые колебания были низкой интенсивности — соответствовали звуковому давлению 50—60 дБ.

Алюминиевые сплавы — одни из наиболее устойчивых к коррозии конструкционных материалов. Однако и они подвержены биокоррозии — электрохимическому разрушению под действием агрессивной среды, образующейся в результате жизнедеятельности различных микроорганизмов — бактерий, грибов. Микромикеты, живущие на поверхностях оборудования и интерьеров МКС (*Penicillium expansum*, *Aspergillus versicolor*, *Cladosporium cladosporioides* и др.) в ходе жизнедеятельности синтезируют различные органические кислоты, включая уксусную, снижая pH среды, что может приводить к

заметной коррозии алюминия и его сплавов. Агрессивная среда в сочетании с ультразвуковым облучением могут вызывать образование на металле микрокаверн.

Ранее в работах сотрудников ИМБП РАН было показано, что даже в ходе длительных полётов (в течение 18 месяцев) бактерии и микроскопические грибы неплохо себя чувствуют на космических кораблях, несмотря на суровые условия. А некоторые из них даже приобретают устойчивость к тем или иным бактерицидам.

В ходе недавних коррозионных исследований учёные обнаружили, что на МКС повышенная влажность и длительное ультразвуковое облучение низкой интенсивности изменяют состав грибного сообщества, приводят к его развитию и ускоряют образование микрокаверн на металле, что может ухудшать его прочностные характеристики. На основании этого они разработали метод раннего выявления условий, приводящих к возникновению биокоррозии конструкций космических станций, опасность развития которой особо велика при длительных космических полётах, в том числе к Марсу.

АЛМАЗЫ ДИАГНОСТИРУЮТ БОЛЕЗНИ

Санкт-Петербургские учёные разработали новый метод диагностики болезней, вызванных опасными инфекциями. В его основе — необычные свойства ультрадисперсных алмазов (УДА). Ультрадисперсные алмазы получают методом взрыва (детонации) в специальных смесях взрывчатых веществ. Их средний размер 4—6 нм. Такие алмазные нанокристаллы, сформированные за очень короткое время (менее 10^{-6} с), обладают высокой реакционной активностью и аномально высокой способностью к адсорбции.

Кроме того, как показали предыдущие исследования, УДА нетоксичны, что делает их пригодными для использования в медицине в

качестве биологически активного вещества. На это свойство обратили внимание учёные Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). Они предложили использовать наноалмазы при разработке медицинского диагностикума для выявления различных инфекционных болезней. Диагностикумы, применяемые при массовых обследованиях, должны быть дешёвыми, узко специфичными, то есть «реагировать» только на искомый возбудитель болезни, и выдавать быстрый результат.

В основе разработанного диагностикума лежит агглютинация частиц — склеивание в комочки и выпадение в осадок из взвеси бактерий (или их антигенов) под воздействием антител. Маркеры-антигены предварительно закрепляются на наноразмерных носителях. Подбор носителя — ключевая задача при конструировании диагностикума. УДА были

выбраны в качестве такого носителя, поскольку могут обеспечить прочную сорбцию частиц — специфических маркеров-антигенов на своей поверхности.

Одной из первых сконструированных тест-систем с использованием наноалмазных суспензий стал диагностикум для выявления сифилиса. При смешении на стекле микроколичеств комплекса УДА с антигеном возбудителя сифилиса и сыворотки крови больного происходит хорошо видимая глазом реакция агглютинации, которая длится в течение 15 минут.

Исследователи отмечают, что разработанный диагностикум обладает 95%-ной чувствительностью, абсолютной (100%) специфичностью и высокой стабильностью (до 30 суток).

В планах учёных Санкт-Петербургского технического университета — использование антиоксидантных свойств УДА для ле-

чения заболеваний, механизм протекания которых включает образование свободных радикалов, таких как сердечно-сосудистые заболевания, рак, болезни Альцгеймера. Проведённые эксперименты показали, что УДА значительно продлевают жизнь лабораторных животных, заражённых такими злокачественными опухолями, как карцинома и саркома, замедляют рост опухоли. Исследователи также обнаружили, что эффективность применения УДА заметно возрастает в случае их использования в комплексе с природными антиоксидантами. Например, эксперименты по применению УДА в смеси с определённым количеством экстракта гриба *Cerena unicolor* увеличивали продолжительность жизни лабораторных животных, заражённых карциномой, в 2 раза по сравнению с контрольной группой. Исследования продолжаются.

О СТАРОЙ РЯЗАНИ РАССКАЖУТ ГЕОЛОГИ

Оказывается, место расположения подземных объектов можно точно определить, прозондировав почву георадаром.

Сотрудники геологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова создали группу археологической геофизики GEOR, которая занимается съёмкой археологических объектов с помощью георадиолокационного зондирования. На их счету уже несколько обнаружений интереснейших культурно-исторических захоронений.

Георадиолокационный метод зондирования состоит в следующем. Георадар испускает высокочастотный электромагнитный импульс, который проникает в почву и отражается от границ раздела сред, то есть от того места, где структура среды меняется. Таким образом, он обнаруживает как геологические объекты, так и контуры культурных захоронений. Учёные применяют портативный георадар, который передвигают на трехколёсной тележке. С его помощью можно провести сплошное сканирование интересующей территории.

Старая Рязань. На этом месте находился собор Бориса и Глеба.

Для геодезической привязки исследуемых объектов используются GPS + GLONASS-приёмники.

Георадар соединён с компьютером, что позволяет в режиме реального времени видеть результаты сканирования. Для интерпретации результатов были разработаны программы, которые по изображениям срезов на разной глубине строят трёхмерные реконструкции объектов в местах радиолокационных аномалий.

Во время недавней экспедиции группы GEOR в

городище Старая Рязань специалисты обнаружили следы домов, остатки печей, древнюю дорогу, некрополь и фундамент храма. В этом году им удалось просканировать площадь в 5 га. Теперь наступает черёд археологов, которые, руководствуясь георадиолокационными картами, будут вести прицельные раскопки.

Старая Рязань — один из крупнейших древнерусских городов XII—XIII веков, столица Рязанского великого княжества — расположена в 60 км от современной Рязани, при впадении речки Серебрянки в Оку. Впервые она упоминается в летописи около 1095 года, до



этого времени здесь уже существовало славянское поселение. В домонгольское время Старая Рязань была процветающим княжеским городом, центром ремёсел и торговли. Она стала первой русской кре-

постью, вставшей на пути монголов, и оказала врагам мужественное сопротивление. В 1237 году город был обращён в пепелище. После разгрома монголами Рязань уже не возродилась в прежнем величии, и

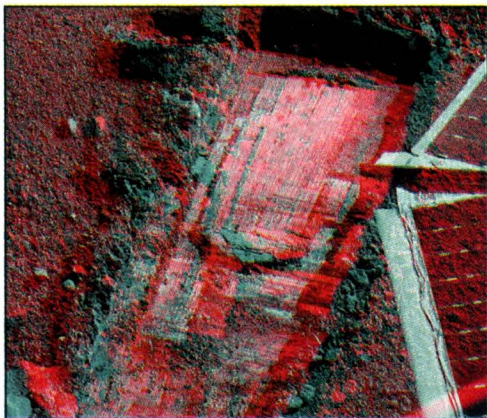
столицей княжества стал город Переяславль Рязанский (теперешняя Рязань). В Старой Рязани ведутся раскопки с XIX века, найдено немало ценностей, но большая часть территории ещё не исследована.

СОЛИ ХЛОРНОЙ КИСЛОТЫ НЕ ОТВЕРГАЮТ ЖИЗНЬ НА МАРСЕ

Находка перхлоратов в грунте Марса в ходе американской экспедиции Phoenix Mars mission (Миссия Феникс Марс) не говорит ни в пользу существования жизни на планете, ни против неё. Такой комментарий к предварительным результатам анализа проб грунта Красной планеты дал Майкл Хечт (Michael Hecht) из НАСА, возглавляющий работу на анализаторе MECA (Microscopy, Electrochemistry and Conductivity Analyzer). Именно на этом анализаторе исследуют пробы, добытые прибором «Феникс».

Столь неожиданная находка заставила учёных предположить её земное происхождение.

Канавка, «вырытая» в марсианском грунте роботом аппарата «Феникс» для отбора проб из твёрдого приповерхностного слоя, в котором возможна замерзшая вода. Глубина канавки — 4—5 см, ширина — около 23 см, длина — около 60 см. Стереопары НАСА.



Дело в том, что перхлораты могут содержаться в ракетном топливе и могли быть просто занесены в пробы грунта. Правда, представители НАСА утверждают, что в аппарате «Феникс» в качестве топлива в основном используется гидразин (N_2H_4). Со скепсисом к этому предположению отнеслись и российские специалисты из Института космических исследований РАН.

Для прояснения ситуации и подтверждения предварительных результатов, полученных в электрохимической лаборатории «Феникса», исследователи НАСА продолжили анализ добытого грунта на термогазовом анализаторе TEGA (Thermal and Evolved-Gas Analyzer). Ведь перхлораты были найдены не во всех пробах, отобранных в радиусе нескольких метров.

Сами же исследователи, участвующие в Миссии Феникс, похоже, не унывают по поводу неожиданной находки, возможно пережёвывающей надежду на жизнь на Марсе. Майкл Хечт считает, что, если присутствие в марсианском грунте перхлоратов подтвердится, это будет великолепно, «поскольку перхлораты обладают интересными свойствами, которые могут объяснить многие вещи, происходящие на Марсе, в том случае, если (и это «если» — очень большое) результаты, полученные из двух проб почвы, можно распространить на весь Марс или по крайней мере на значительную часть планеты».

Отметим, что перхлораты — сильные окислители, которые могут разлагаться с выделением кислорода при сильном нагреве. На Земле перхлораты также были найдены в природных условиях, например в пустыне Атакама в Чили. Это стабильные соединения, не разрушающие органические соединения в обычных условиях. Некоторые микроорганизмы получают энергию благодаря процессам, в которые включены перхлораты, а некоторые растения накапливают эти химические соединения.

**Кандидат химических наук
Т. ЗИМИНА.**

ОСЕТРЫ С МИКРОЧИПАМИ ПРОТИВ БРАКОНЬЕРОВ

Биологи научились различать легальную и браконьерскую икру, используя генетические маркеры.

Проблема эта более чем актуальна, ведь численность

русского осетра в Каспийском море за последние 15 лет упала в 40 раз. В Азове половозрелых осетров вообще почти не осталось. Популяция белуги — самой

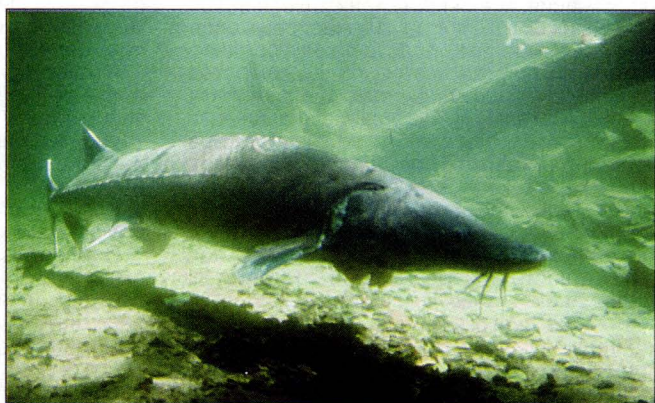
крупной из осетровых рыб — в ещё более катастрофическом состоянии. Чтобы сохранить оставшиеся популяции, с 1 августа 2007 года в России введён запрет на продажу чёрной икры на рынках, а весь «конфискат» подлежит уничтожению. Ловить осетровых можно

Различить осетровых по внешнему виду бывает трудно, но фрагменты митохондриальной ДНК, выделенные российскими учёными для разных видов осетровых, позволяют решить эту проблему.

только для научных целей и разведения.

Разведением осетровых рыб сейчас в стране занимаются около 50 хозяйств, но получают икру только в нескольких из них. Икра, произведённая в аквакультуре, сегодня маркируется. Но часто случаются подделки маркировки.

За решение проблемы взялись в лаборатории молекулярной генетики гидробионтов Всероссийского НИИ рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО). Здесь нашли способ определения, от какого вида осетровых рыб получена икра. Исследователи выделили фрагменты митохондриальной ДНК, по которым различаются геномы разных видов осетровых, обитающих в России, и создали тест-систему, включающую набор видоспецифических олигонуклеотидов. Испол-



зуя эти маркеры, можно провести полимеразную цепную реакцию (ПЦР), которая не занимает много времени и результат которой сразу укажет вид осетра.

Все самки осетров на рыбобоводных хозяйствах теперь проходят «паспортизацию»: каждой из них под кожу вживляется электронный чип с номером. А по маленькому кусочку плавника от этой самки учёные проводят генотипирование рыбы. Сотрудники лаборатории молекулярной генетики анализируют ДНК самок по нескольким гене-

тическим маркерам, так называемым микросателлитам — эти последовательности нуклеотидов различаются индивидуально. Для каждой самки осетровых они составляют «генетический паспорт», так что в дальнейшем можно по образцу икры выяснить, какой самке принадлежит икра. Если ДНК икры не совпадает с ДНК зарегистрированной самки-производительницы, то это икра от «дикой» самки, то есть браконьерская.

Кандидат биологических наук Н. МАРКИНА.

СРЕДНИЙ КЛАСС ПО-РОССИЙСКИ

Что такое средний класс в России и как он изменился за последние пятнадцать лет? Тщательное исследование на эту тему выполнили сотрудники Института социологии РАН.

Столь пристальное внимание к среднему классу социологи объясняют его консолидирующей ролью в развитии общества. Традиционно критериями среднего класса названы высшее либо среднее специальное образование, нефизический труд или предпринимательская деятельность, уровень благосостояния не ниже медианного значения. Сочетание этих характеристик позволило установить, что к среднему классу можно отнести 20% взрослого городского населения. Еще около четверти населения образует периферия среднего класса, которой для полного соответствия среднему классу не хватает какого-либо одного критерия. Остальные группы населения исследователи отнесли к прочим массовым слоям.

Из какой же среды вырастает средный класс? Значительная часть среднего класса занята в госсекторе — 54,5%, причём наибольшая доля приходится на промышлен-

ность (электроэнергетику, транспорт, строительство). И совсем мало — в сельском и лесном хозяйстве, коммунальном хозяйстве, в науке и научном обслуживании.

Социологи отметили социальные различия между «старым» (15-летней давности) и «новым» средним классом. Если раньше в их числе было много мелких и средних частных собственников, то сейчас это интеллигенция, служащие, менеджеры, руководители разного уровня, высококвалифицированные рабочие. Удельный вес специалистов с высшим образованием в составе «нового» среднего класса вырос в 1,2 раза и составляет 47,7%. Их доля также велика и в периферийных слоях среднего класса — 32%. В 1,5 раза выросли доли служащих и руководителей всех уровней (особенно высшего звена — в 2,5 раза). Одновременно исключительно в среднем классе позиционированы предприниматели и самозанятые, тогда как пять лет назад некоторые из них входили и в периферию, и в прочие массовые слои.

Существенные различия между представителями среднего класса и другими слоями населения исследователи обнаружили в степени ориентации на профессиональную деятельность. Например, 78,1% опрошенных представителей среднего класса пополняют

свои знания, среди представителей периферии таких 66,2%, а в других массовых слоях — 43,6%. Причём представители среднего класса в этом отношении более самостоятельны и инициативны, они не ограничиваются обязательным повышением квалификации, но стараются следить за новой литературой, приобретать новые навыки, узнавать о новых разработках и т.д. Более того, 62% опрошенных представителей среднего класса отмечают, что работа для них не только источник средств к существованию, но и возможность самореализации, и только 3% видят в ней неприятную обязанность.

Больше всего в работе представителей среднего класса беспокоят маленькая зарплата и утомительность и нравится, если работа интересная и инициативная.

Исследователи особо отмечают, что ни один из опрошенных представителей среднего класса не сказал, что он не хочет работать, тогда как в других слоях не исключали подобный ответ. Более половины представителей среднего класса имеют дополнительную работу. Однако в большей степени она рассматривается не как ещё

один источник доходов, а как средство самореализации, налаживания новых связей, повышения квалификации.

Исследование показало, что средний класс проявляет большую самостоятельность и независимость в работе — при выборе режима труда, выполнении того или иного конкретного задания, решении производственных проблем. То есть ему присуща профессиональная автономия, чего не скажешь про другие массовые слои.

Средний класс — вполне уверенные в себе люди: не более 2,4% его представителей считают, что могут оказаться в рядах безработных.

Социологи сделали вывод, что средний класс в России находится на стадии становления, но уже обретает специфические черты, отличающие его от других социальных групп. Они подчёркивают, что социальный прорыв общества возможен только при восстановлении положения среднего класса, его социальной устойчивости при одновременной престижности труда, наличии системы социально-культурных ценностей, решении проблем занятости населения.

КАМЫШОВЫЕ ФИЛЬТРЫ

Проблема очистки сточных вод в Астраханской области, несмотря на предпринимаемые усилия, остаётся актуальной. Ежегодно около 80—90 млн м³ загрязнённых сточных вод сбрасывается в водные объекты края. В основном — это не до конца очищенные на очистных биологических сооружениях воды и стоки ливнево-дренажной системы Астрахани и станций водо-подготовки. По разным компонентам сбросы на очистных сооружениях превышают предельно допустимые значения в 1,2—100 раз.

Исследователи из Астраханского государственного университета (АГУ) предложили для очистки сточных вод использовать камыш и тростник, широко распространённые в Астраханской области — в основном в нижней Волге и в дельте Волги. Метод очистки с помощью этих растений предложила ещё в 60-е годы XX века немецкий учёный Кате Шейдел. Она заметила, что в почве около корней тростников и камышей обитает большое количество микроорганизмов разных видов, способных легко разлагать

органические соединения и соединения тяжёлых металлов. Продукты разложения при этом хорошо поглощаются и накапливаются тростниками и камышами. Эффект очистки таким методом достигает для бытовых сточных вод 92—95% (например, по аммонии, нитратам, фосфатам и др.) и для промышленных сточных вод, содержащих металлы, — 90% (по меди, железу, цинку и др.).

Очищающие тростниковые поля строятся довольно просто. В верхнем слое почвы произрастают тростники (камышы) с плотностью 20 растений/м². Ниже расположены слой песка и слой гравия, состоящие из частиц различного диаметра. В самом низу находятся трубы, которые служат для отведения очищенных вод с помощью системы насосов. Стены и дно поля покрывают непроницаемым материалом. Таким образом, сточные воды, перекачанные в очищающее поле, сначала подвергаются биологической очистке слоем тростника (камышей), затем — механической очистке в слоях песка и гравия, после чего их выкачивают с помощью системы труб и насосов.

Исследователи отмечают, что метод не требует больших затрат ни на постройку поля, ни на его эксплуатацию, продолжительность которой может достигать 30—50 лет.





Фото Д. Зыкова.

ЗДОРОВЬЕ ДО РОЖДЕНИЯ. ВАЖНЕЙШИЕ АСПЕКТЫ

Во всём цивилизованном мире одна из величайших проблем — низкая рождаемость. Детей рождается мало, но и у них чаще стали встречаться пороки развития, хронические заболевания. Одна из причин такого положения — нехватка витаминов при беременности. Автор статьи вместе с российскими врачами и специалистами Всемирной организации здравоохранения работал над определением норм приёма витаминов для беременных женщин. Точный витаминный рацион будущей маме подскажет врач. Но, думаем, всем будет небесполезно узнать, как витамины влияют на будущее потомство.

Доктор медицинских наук В. ПРОЗОРОВСКИЙ.

РОЖДАЕМОСТЬ, БЕРЕМЕННОСТЬ, ВИТАМИНЫ

В первые 10 лет от начала становления «дикого» капитализма в России, с 1889 по 1909 год, произошла настоящая катастрофа. Резко упала рождаемость, и так же резко взлетела смертность. В 1922 году эти два основных показателя народного благосостояния пересеклись и породили то, что в мировом мнении получило зловещее название «Русский крест» — уровень рождаемости и смертности поменялись местами. До ликвидации этого страшного события ещё далеко. Увы, за последние 10 лет положение не исправилось и в некоторых регионах рождаемость не просто низкая, а критически низкая.

Но хуже другое. Хотя детская смертность в России в настоящее время невелика, очень велик процент детей, рождающихся с тем или иным физическим, умственным либо психическим дефектом. По данным проф.

А. Г. Ильина («Terza Medica», 2005, № 4), ими страдают каждые 4 из 10 новорождённых. Внешние уродства регистрируются сразу после рождения, умственные дефекты — в начальной школе, и к окончанию школы выясняется, что больных, ослабленных и отстающих в развитии детей насчитывается до 80%.

С уверенностью, основанной на документах, в частности методическом пособии для врачей, изданном по программе ЮНЕСКО (РЦС Международного института микроэлементов ЮНЕСКО, Москва, 2007), можно утверждать, что в значительной мере эти опасные для конкретных людей и в целом для страны явления закладываются во время беременности из-за недостаточного обеспечения витаминами или неправильного их применения.

● ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ

Регионы РФ с наиболее высокой и наиболее низкой рождаемостью населения за период с 1996 по 2006 год (средняя рождаемость по Федерации — 10 человек на 1000).

Рождаемость			
наиболее высокая		наиболее низкая	
Чеченская Республика	24,9	Республика Мордовия	8,6
Республика Тыва	19,4	Тамбовская область	8,5
Республика Алтай	17,3	Пензенская область	8,4
Агинский Бурятский АО	16,6	Рязанская область	8,4
Эвенкийский АО	15,8	Воронежская область	8,4
Чукотский АО	15,6	Тульская область	7,8
Республика Дагестан	15,5	Санкт-Петербург плюс Ленинградская область	7,8

По данным НИИ питания РАМН, за 2007 год общие знания о значимости витаминов в стране повысились, и в итоге до 70% беременных получают специальные витаминные препараты. Однако эти препараты назначаются в основном лишь с учётом достаточности для матери, что не всегда правильно. Кроме того, по стране идёт вал всяких биологически активных добавок и широкое потребление «народных» лекарственных средств. К этому следует добавить существование элементарного недоедания, алкоголизма, курения и наркомании, что, как известно, определяется социальными факторами.

Для эмбриона, плода и ребёнка в утробе матери существуют особые критические периоды, когда они в наибольшей степени реагируют на всякого рода избыточное, недостаточное и заведомо ненужное и даже опасное воздействие химических веществ, в том числе и растительного происхождения:

— период предимплантации: 1-я неделя после зачатия — это, по сути, «быть или не быть». Максимум опасности токсического

действия лекарств. Даже если они нужны, лучше прервать лечение;

— период эмбрионального развития: 2—8-я недели внутриутробного развития — закладка всех внутренних органов; наиболее опасный период воздействия веществ, вызывающих пороки развития;

— период образования плаценты: 9—18-я недели внутриутробного развития. Становление относительной самостоятельности существования ребёнка; этот механизм может быть нарушен неразумным химическим воздействием;

— период развития непосредственно перед родами. Назначение в это время витаминов в больших дозах ведёт к снижению приспособления ребёнка к внеутробному существованию.

Рациональное питание беременной женщины с самого начала и до конца беременности — залог здоровья новорождённого, а впоследствии и здорового ребёнка. В первую очередь речь идёт о повышении устойчивости к инфекциям, обеспечении правильного роста, развития и способности к обучению во все возрастные периоды.

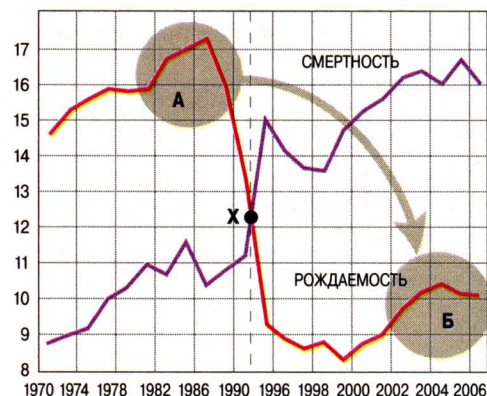
Общая потребность во вспомогательных веществах, витаминах и микроэлементах у беременных женщин в среднем повышается в 1,5 раза.

Основные беды, которые ждут ребёнка из-за неполноценного питания матери, — это малокровие, рахит и общее недоразвитие. Витаминная недостаточность во время беременности может оказать и губительное воздействие на плод: самопроизвольный выкидыш, мертворождение, задержка внутриутробного развития, уродства. Необходимо учитывать, что практически любые заболевания матери могут вызвать поражение плода.

Критичен и её возраст. У женщин яйцеклетки числом порядка миллиона, то есть больше, чем потребуется на протяжении жизни, закладываются в яичниках ещё в эмбриональном периоде и потом понемногу расходуются. С каждым годом вероятность повреждения той яйцеклетки, которая будет оплодотворена, возрастает. После 35 лет невозможно рождение ребенка с тем или иным пороком развития резко возрастает. У мужчин синтез сперматозоидов начинается только в процессе полового созревания, идёт непрерывно, и поэтому они постоянно обновляются.

А теперь, что на первый взгляд вроде бы и странно, но является абсолютно достоверно доказанным фактом: дети, зачатые от хронического алкоголика, тоже страдают, причём не в меньшей степени, чем при алкоголизме матери. Дело в том, что в процессе

СРЕДНЯЯ РОЖДАЕМОСТЬ НА 1000 ЧЕЛОВЕК



Кривые изменения рождаемости и смертности на 1000 человек населения в Российской Федерации за период с 1970 по 2007 год.

А и Б — пик рождаемости. Стрелкой показан так называемый «Русский крест» (по данным Евробюро ВОЗ, 2006 с дополнением Госкомстата РФ, 2006).

инактивации этилового спирта образуется как промежуточный продукт ацетальдегид, отличающийся от формалина всего на один углеродный атом. Он-то и вызывает мутации у создающихся и зреющих сперматозоидов.

Курение матери во время беременности многократно повышает риск возникновения у ребёнка волчьей пасти и заячьей губы. Кроме того, курение повышает потребность плода в витамине С и нарушает работу его почек.

Существует распространённое, но ложное убеждение, что фитотерапия при беременности безопасна. Сейчас появились специальные препараты, содержащие помимо витаминов ещё и разнообразные травы — полезные очень многим, но вредные беременным женщинам. Это, в частности, так называемые адаптогены: женьшень, родиола розовая, аралия, эхинацея и другие. Употребление всех этих препаратов при беременности запрещено.

Приведём более или менее полный список лекарственных растений народной медицины, запрещённых к применению беременными, поскольку они могут вызывать уродство плода, кровоизлияния в его ткани, влияют на формирование половых признаков, приводят к заболеваниям почек и т.д.: барбарис, лаванда, дымянка аптечная, можжевельник обыкновенный, ламинария морская, полынь обыкновенная, мята болотная, дикий ямс, мухомор обыкновенный, василистник вонючий, табак душистый, фикус, алоэ, гинкго билоба, зверобой, хвощ полевой.

Запрещается также использование растений и лекарственных препаратов, к которым у матери возникали аллергические реакции. Несмотря на всё это, коммерциализация производства витаминных комплексов вывела на фармацевтический рынок массу веществ и комплексов, включающих потенциально алергизирующие вещества.

Так сколько же в среднем витаминов надо принимать при беременности?

Кто же относится к группе риска по дефициту витаминов у беременных?

Нормы потребления витаминов беременными женщинами

Витамины	не беременные	беременные
Ретинол (А)	0,8—1,0 мг	1,0—1,2 мг
Аскорбиновая кислота (С)	70,0—80,0 мг	90,0—100,0 мг
Кальциферол (D)	100,0—150,0 ME	500,0—550,0 ME
Токоферол (Е)	8,0—10,0 мг	10,0—12,0 мг
Тиамин (В ₁)	1,1—1,5 мг	1,5—1,9 мг
Рибофлавин (В ₂)	1,3—1,8 мг	1,6—2,1 мг
Никотиновая кислота (В ₃)	15,0—20,0 мг	16,0—22,0 мг
Пиридоксин (В ₆)	1,7—1,9 мг	2,0—2,2 мг
Фолиевая кислота (В ₉)	200,0—250,0 мкг	400,0—450,0 мкг
Цианокобаламин (В ₁₂)	3,0—3,5 мкг	4,0—4,5 мкг



Фото П. Изюмова.

Во-первых, это девочки-подростки, продолжающие расти. Затем женщины с дефицитом массы тела или ожирением. Беременным, продолжающим выполнять тяжёлую физическую работу, нужны дополнительные витамины. К группе риска по дефициту витаминов относятся и женщины при многоплодной беременности, при повторной беременности с интервалом до двух лет. Приём витаминов необходим ждущим ребёнка после 35 лет.

Дефицит витаминов грозит вегетарианкам, женщинам из малообеспеченных семей, будущим матерям, живущим в экологически неблагоприятных районах.

Для успешной профилактики и лечения гиповитаминозов существуют два пути: диетическая коррекция и назначение витаминных препаратов. В первом случае наиболее трудна коррекция дефицита витаминов В₆ и Е. Во втором — коррекция более успешно достигается назначением витаминно-минеральных комплексов.

ВИТАМИНЫ. КАК ХРАНИТЬ И ГОТОВИТЬ ПРОДУКТЫ

Очень большое значение в питании имеет правильное хранение продуктов и приготовление пищи. Может быть, мы повторим хорошо известные всем факты.

Идеальное место для хранения овощей и фруктов — холодильник (погреб), растительного масла — тёмный шкаф вдали от кухонной плиты. Молоко хранится в холодильнике, погребе, ящике под окном или в другом тёмном прохладном месте. Молоко, оставленное в стеклянной банке на подоконнике, уже через 2—4 часа (в зависимости от температуры) теряет

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

НЕКОТОРЫХ ВИТАМИНОВ БЕРЕМЕННЫМИ

Ретинол (А). Активирует синтез белков у плода. Реально участвует в формировании скелета, глаз, дыхательных и мочевыводящих путей, пищеварительного тракта, кожи, слизистых оболочек. Плод и новорожденный ребенок нуждаются в самом витамине А, поскольку в их печени нет ферментов, превращающих провитамины каротин в витамин. Всасывание витамина у мамы происходит в желудке и тонкой кишке, следовательно, зависит от их состояния. Недостаток витамина обычно проявляется в зимне-весенний период. Летом опасно подвергать себя чрезмерному облучению ультрафиолетом. Поскольку витамин А — антиоксидант, при солнечных ожогах он быстро расходуется. Ранние симптомы витаминной недостаточности — сухость во рту, сухость глаз (ксерофтальмия) со скоплением белой слизи во внутренних уголках, зубные камни. Рекомендуется применять цинксодержащие комплексы (Компливит «Мама», Прегнакеа, Элевит пронаталь и др.). Эстрогены (женские половые гормоны) повышают концентрацию витамина А в крови. Поскольку беременность сопровождается повышенным образованием эстрогенов, увеличивать дозу витамина А беременным женщинам не

следует — обычно для беременных и кормящих достаточно 1,2—1,4 мг (4000—4600 МЕ). Избыток витамина А у плода приводит к отрицательным последствиям. Наиболее типичны полидактилия (многопалость) и пороки развития почек. В связи с опасностью передозировки воспрещается применение препарата Аевит, содержащего витамин А в дозе 100 000 МЕ.

Тиамин (В₁). Ферментовитамин, важнейший в энергетическом обмене беременной. При выраженном авитаминозе матери развитие плода прекращается, а у самой беременной возникает нарушение работы мозга, сердечно-сосудистой системы и пищеварительного тракта. В коррекции витамином В₁ нуждаются женщины, питающиеся преимущественно мучной пищей. Авитаминозу В₁ способствуют крепко заваренный чёрный чай и селедка, которые разрушают витамин. Рекомендуется зелёный чай, отварная и запечённая рыба. Обычная доза витамина В₁ в комплексах для беременных 1,5—2,5 мг/сут. Превышение по некоторым показаниям возможно, поскольку этот витамин малотоксичен. Однако введение в дозах выше 5 мг/сут противопоказано беременным с вегето-сосудистой дистонией гипертонического типа, тем более при

выраженной гипертензии, а также при заболелании почек. **Рибофлавин (В₂).** Обеспечивает плоду и ребёнку нормальный рост. Необходим для развития нервной системы, кожи, слизистых оболочек и печени плода, а также для стимуляции кроветворения. Недостаток витамина В₂ может приводить к деформации конечностей плода, расщеплению нёба (волчья пасть) и верхней губы (заячья губа), гидроцефалии (накопление спинномозговой жидкости в желудочках мозга с повышением внутричерепного давления) и врождённым порокам сердца. Суточная доза для беременных 1,6—2,1 мг/сут, для кормящих — 1,8—2,3. Максимальная доза 6 мг/сут.

Никотиновая кислота (В₃, РР). Обеспечивает клеточное дыхание. Наиболее часто в современных условиях гиповитаминоз у беременной женщины возникает на ранних стадиях энтероколита в результате нарушения всасывания витамина. У матери состояние первоначально проявляется вялостью, депрессией, повышенной утомляемостью, сердцебиением, цианозом губ, лица, кистей, сухостью кожи. При гиповитаминозе возможны недонашивание и недоразвитие ребёнка. Дозы для беременных женщин рекомендованы в диапазоне 16—22 мг/сут, для кормящих — 20—26.

Пантотеновая кислота (В₅). У плода и ребёнка обеспечивает развитие и функцию мозга, надпочечников и кишечника. Комплексы Витрум пренаталь форте, Компливит

половину своих витаминов. Крупы хранят в фабричной упаковке или в герметичных коробках в тёмном и сухом месте.

Овощи и фрукты даже в холодильнике со временем теряют витамины, в особенности, если они хранятся вместе, в одной упаковке. Чем дольше идёт варка — тем меньше витаминов. Если варить в кастрюле, то под крышкой. Посуда для приготовления овощей и фруктов должна быть химически инертной: эмалированная, керамическая, фарфоровая, тефлоновая. От алюминиевой посуды надо освободиться, она губительна для витаминов, а при варке кислых щей и борщей в кислой среде алюминий растворяется и с пищей попадает в кишечник, а оттуда — в мозг, что, по мнению многих врачей, опасно. К сожалению, алюминиевую посуду по-прежнему используют, потому что, например,

молоко в ней не пригорает. При варке овощи следует класть не в холодную, а в кипящую воду, что сокращает время варки.

Овощные салаты лучше есть сразу. При необходимости хранения — почистить, нарезать заранее, но все овощи отдельно и оставить в закрытой посуде на холоде, а смешать перед подачей на стол.

Фрукты, нарезанные мелко, теряют витамины быстрее, чем нарезанные крупно. А уж хранить их нарезанными вообще не стоит.

Самое худшее — это приготовление еды в больших объёмах с ежедневным подогревом. В отваренных овощах витамины сохраняются лишь несколько часов; а при повторном разогреве их вообще уже совсем нет, кроме нескольких термостабильных.

Приятного аппетита и пользы от еды не только калорийной, но и витаминной!

«Мама», Элевит пронаталь и другие содержат 10 мг витамина, что необходимо и достаточно во всё время беременности. Однако отечественный комплекс Гендевит содержит всего 3 мг, что недостаточно. Некоторые комплексы (Прегнакеа, Витрум пренаталь) не содержат кальция пантотената, в то время как при использовании Прегнавита в максимально рекомендуемой дозе в III триместре беременности (3 таблетки в сутки) доза витамина В₅ завышается в 2–3 раза.

Пиридоксин (В₆). Обеспечивает обмен аминокислот и жирных кислот. Вне беременности недостаточность витамина встречается редко, поскольку он широко представлен в продуктах питания и синтезируется в кишечнике. В Москве дефицит В₆ выявлен у 46% беременных, в Республике Марий Эл у 100% беременных женщин. При этом быстро развивается кариес зубов, часто возникают неустойчивость психики, рвота, бессонница, снижение аппетита. В случае предрасположенности и наследственной отягощённости по эпилепсии возможно возникновение судорог. Рекомендуется беременным в дозе 2,1–2,8 мг/сут, кормящим — 2,3–3,0. При необходимости доза может быть увеличена, поскольку витамин В₆ малотоксичен, но не более чем до 6 мг/сут. Врач может назначить и больше.

Фолиевая кислота В₉ (В₁₂). Недостаток витамина во время беременности может привести к преждевременным родам, послеродовым кровотечениям. У новорождённых: расщепление позвоночника, дефекты мозговой оболочки; анэнцефалия (частичное или полное отсутствие головного мозга); тромбоз и атеросклеротические изменения в плаценте. В США ежегодно рождается один ребёнок на 1000 с анэнцефалией и один из 4000 погибает (выкидыш). В России недоразвитие мозга как следствие гиповитаминоза В₉ отмечается чаще — 4,5 на 1000, а смертность плода — 2% общей смертности. Особенно важно проводить профилактику гиповитаминоза в начале беременности — в первые три недели. Риск возникновения пороков воз-

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ В 100 г СЪЕДОБНОЙ ЧАСТИ (ОКРУГЛЕНО ДО ПЕРВОГО ЗНАКА)

ХЛЕБ И КРУПЫ, БОБОВЫЕ

Продукты	Витамины									
	А	ка- ро- тин	В ₁	В ₂	В ₃	В ₆	С	Е	В ₁₂	В _с
	миллиграмм = 0,001 г								микрограмм = =0,001 мг	
Мука пше- ничная в/с	0	0	0,2	0,1	1,2	0,2	0	2,6	0	27,0
Батоны на- резные	0	0	0,2	0,1	1,5	0,2	0	2,3	0	20,0
Хлеб ржа- ной	0	0	0,2	0,1	0,7	0,3	0	3,8	0	32,0
Макароны в/с	0	0	0,2	0,1	0,2	0,2	0	2,1	0	20,0
Крупа греч- невая	0	0	0,5	0,2	4,2	0,4	0	6,6	0	32,0
Пшено	0	0,2	0,6	0,1	1,6	0,3	0	34	0	29,0
Крупа ман- ная	0	0	0,1	0,1	1,0	0,2	0	0,4	0	20,0
Крупа рисо- вая	0	0	0,2	0,1	1,2	0,2	0	2,1	0	20,0
Крупа овся- ная	0	0	0,5	0,1	1,1	0,3	0	3,4	0	30,0
Горох	0	0,1	0,8	0,2	2,2	0,4	0	9,1	0	16,0
Фасоль	0	+	0,5	0,2	2,1	0,9	0	3,8	0	90,0
Пирожные, торты	0,2	0,1	0,1	0,1	0,7	0	0	0,1	0	0
Дрожжи для приготовле- ния выпеч- ки, прессо- ванные	—	—	0,7	0,7	11,0	0,6	0	0	0	550,0

МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ И ЖИРЫ

Продукты	Витамины									
	А	ка- ро- тин	В ₁	В ₂	В ₃	В ₆	С	Е	В ₁₂	В _с
	миллиграмм = 0,001 г								микрограмм = =0,001 мг	
Молоко ко- ровье	+	+	0,1	0,2	0,1	—	1,0	—	—	—
Т в о р о г жирный	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,1	0,5	0,4	1,0	35,0
Сыры твёр- дые	0,2	0,13	0,1	0,4	0,4	1,0	2,7	0,2	2,1	30,0
С л и в к и 20%	1,1	+	0	0	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5	7,2
Масло сли- вочное	0,5	0,3	0	0	0,1	0	0	0	0	0
Маргарин сливочный	0,4	0,1	0	0	0	0	0	20,0	0	3,8
Масло рас- тительное	0	—	0	0	0	0	0	100,0	0	0

растает в случае применения некоторых лекарств: триметоприма (и содержащего его бисептола), сульфасалазина, карбамазепина и многих

противосудорожных средств. Суточная доза потребления фолиевой кислоты для беременных в России принята 400 мкг, для кормящих — 500.

ОВОЩИ И ФРУКТЫ

Продукты	Витамины									
	А	ка- ро- тин	В ₁	В ₂	В ₃	В ₆	С	Е	В ₁₂	В _с
	миллиграмм = 0,001 г								микро- грамм = 0,001 мг	
Горошек зелё- ный	—	0,4	0,2	2,0	0,2	0,2	25	2,0	—	20,0
Картофель	0	+	0,1	0,1	0,9	0,3	20,0	0,1	0	8,0
Кабачки	0	0	+	+	0,6	—	15,0	—	—	—
Капуста бело- кочанная	0	+	0,1	0,1	0	0,1	50,0	0,1	0	10,0
Капуста цвет- ная	0	+	0,1	0,1	0,6	0,2	70,0	0,2	0	23,0
Перец крас- ный сладкий	+	+	0,1	0,1	1,0	1,0	250,0	—	—	—
Салат	0	0	+	0,1	0,7	—	15,0	—	—	—
Томаты	0	1,2	0,1	0	0,5	0,1	25,0	0,4	0	10,0
Огурцы	0	0,1	0	0	0	0	10,0	0,1	0	4,0
Свёкла	0	+	0	0	0,1	0,1	10,0	0,1	0	13,0
Морковь красная	0	0,6	0,1	0	1,0	0,2	3,0	0,6	0	9,0
Щавель	—	—	0,2	0,1	0,3	—	—	—	—	—
Шпинат	—	—	—	—	—	—	55,0	—	—	—
Яблоки	0	+	0	0	0	0,1	12,0	0,6	0	1,6
Груши	0	+	0	0	0,1	0	5,0	0,4	0	2,0
Персики	0	0,5	+	+	0,7	0,1	10,0	1,5	0	8,0
Абрикосы	0	1,6	0,1	0,1	1,0	0,1	10,0	1,0	0	3,0
Сливы	0	0,1	0	0,1	0,1	0,1	10,0	1,0	0	1,5
Вишни	0	0,1	0	0	0	0,1	15,0	0,3	0	6,0
Малина	0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	25,0	0,6	0	6,0
Земляника	0	+	0,1	0	0	0,1	60,0	0,1	0	10,0
Крыжовник	—	—	—	—	—	—	30,0	—	—	—
Смородина чёрная	0	0,1	0	0	0	0	200,0	0,7	0	5,0
Смородина красная	0	—	+	+	0,2	—	30	—	—	—
Клюква	0	0	+	+	0,5	—	15,0	—	—	—
Брусника	—	—	—	—	—	—	15,0	—	—	—
Облепиха	0	10,0	0,1	0,1	0,01	0,1	200,0	10,3	0	9,0
Виноград	0,1	+	—	0,3	—	0,1	6,0	0	0	4,0
Апельсины	—	0,5	—	0,2	0,1	0,1	60,0	0,2	0	5,0
Рябина черно- плодная	—	—	—	—	—	—	15,0	0	0	0
Мандарины	0	—	0,1	+	0,2	—	40,0	0	0	0

Обязательна профилактика при беременности женщин старше 35 лет с выкидышами в прошлом, при наличии дефектов у детей, родившихся раньше, а также дефектной по мозгу детей у матерей и бабушек и при повторных родах с коротким интервалом.

Применение фолатов в дозах близких к 1000 мкг, особенно в комплексе с витамином А, без достаточных оснований может быть причиной рождения ребёнка с повышенной массой тела. В последний месяц беременности дозу витамина снижают до стан-

дартной. При нормальной беременности рекомендуется использовать комплексы Гендевит, Компливит «Мама» или Прегнакеа. При наличии патологии лекарства назначают врач.

Кобаламин (В₁₂). Влияет на созревание эритроцитов. У беременных гиповитаминоз может возникать при вегетарианстве, хроническом алкоголизме и дисбактериозе кишечника. Обычная доза для беременных и кормящих — 4 мкг/сут. При наличии показаний доза может быть увеличена до 9 мкг/сут. При гипervитаминозе отмечается избыточная масса тела ребёнка. При сохранении гиповитаминоза — анемия и незрелость эритроцитов у ребёнка.

Биотин (Н). Основное его действие — участие в усвоении глюкозы. Недостаточность витамина встречается редко, поскольку он синтезируется микробами в кишечнике. Однако после подавления их деятельности активными антибиотиками или при хроническом колите может быть и гиповитаминоз. В большинстве витаминных комплексов биотина нет. При подозрении на гиповитаминоз у мамы предпочтителен комплекс Элевит с его 20 мкг витамина Н в одной таблетке. Принимают по 1—3 таблетки в день. При дефиците ребёнка рождается с пониженным иммунитетом и последующей задержкой развития функции мозга. Обычная максимальная доза 50 мкг/сут, но в случае необходимости врач назначает монопрепарат биотина, доводя его потребление до 100—150 мкг/сут для беременных и 150—250 для кормящих. Более высокие дозы не имеют смысла, так как при их увеличении эффект витамина снижается — вот такой он капризный.

Аскорбиновая кислота (С). Обеспечивает развитие соединительной ткани, скрепляющей хрящи с костями, органы меж собой и клетки в органах, активирует витамины В₃ и D, выработку гормонов, а также ферментов. Недостаток витамина С может привести к прерыванию беременности. Витамин малотоксичен, и приём матерью витамина С в больших дозах в течение нескольких дней не опасен.

Рекомендуемые дозы, рекомендуемые в комплексы, составляют 60—120 мг/сут. Дозы с учётом потребления в пищу беременным массой 50 и 60 кг рекомендуются 125 и 150 мг/сут, кормящим — 375—450. Длительное использование больших доз, более 300 мг/сут, ведёт к повышению потребности в витаминах В₂, В₆ и В₁₂. В связи со снижением проницаемости капилляров нарушается питание плода. В комплексы для беременных витамин С включается в дозах 60—100 мг/сут.

Кальциферол (D). Антирахитический витамин. Россия занимает одно из первых мест по распространённости рахита: возникает он у доношенных детей в 55—65% случаев, у недоношенных — в 75—85%. Во Франции — в 40%. В какой-то мере это связано с северным расположением страны и недостаточностью инсоляции тела, но в большей степени с преобладанием углеводистой пищи и недостатком свежих овощей и фруктов. К группе риска относятся дети, зачатые с декабря по апрель, дети курящих и потребляющих алкоголь, ведущих малоподвижный образ жизни с недостатком кальция в диете, сниженным или повышенным индексом массы тела (ИМТ). Он рассчитывается так: вес в кг разделить на квадрат роста в метрах. Норма ИМТ для взрослых 20—25.

Новорождённые могут быть недоношенными, или, наоборот, масса тела при рождении более 4 кг, избыточная прибавка веса в течение первых трёх месяцев. Последствиями недостаточности витамина D при беременности могут быть рахит, остеопороз, плоский таз, деформация грудной клетки, анемия, мышечная гипотония, низкий иммунитет ребёнка.

Избыток витамина D при беременности опасен, а гиповитаминоз может вызвать катастрофу. При избытке витамина происходят деминерализация костей, отложение кальция в плаценте, почках, сосудах, сердце, лёгких и кишечнике со значительным нарушением функции этих органов. У беременных адекватной дозой является 490—600 МЕ/сут.

Продукты	Витамины									
	А	каротин	В ₁	В ₂	В ₃	В ₆	С	Е	В ₁₂	В _с
	миллиграмм = 0,001 г									микрограмм = 0,001 мг
Говядина	—	—	0,1	0,2	3,0	0,4	—	—	3,0	9,0
Телятина	—	—	0,1	0,2	0,3	0,4	—	0,2	—	5,5
Свинина мясная	—	—	0,5	0,1	0,2	0,3	—	—	—	5,5
Кролик	0	0	0,1	0,1	0,4	—	—	—	—	—
Печень говяжья	4,0	1,0	—	2,2	7,0	0,7	33,0	1,3	60,0	240,0
Язык говяжий	+	—	0,1	0,3	3,0	—	+	—	—	—
Куры	0,1	—	0,15	0,15	3,6	0,6	0	—	—	0
Индейка	+	—	0,1	0,2	3,8	—	—	—	—	—
Сельдь	+	—	+	0,3	3,9	—	2,7	—	—	—
Скумбрия	—	—	0,1	0,4	7,0	—	+	—	—	—
Кета	—	—	0,3	0,2	0,3	0,6	2,0	—	4,1	15,0
Карп	—	—	0,15	0,1	1,5	0,2	—	0,5	1,5	9,0
Треска	—	—	0,1	0,16	2,3	1,5	—	1,0	1,6	11,3
Хек	—	—	0,1	0,1	1,0	0,1	3,3	0,4	—	11,0
Судак	—	—	0,1	0,1	1,0	2,0	3,0	2,0	—	—

Примечание. «—» — автору неизвестно; «+» — следы; «0» — нет.

В некоторых комплексах витамина D мало (Компливит «Мама», Прегнакеа) — приходится добавлять, особенно при кормлении грудью, так как в грудном молоке витамина D недостаточно. Новые водорастворимые препараты имеют преимущество перед масляными, поскольку не зависят от желчи. 1 мг витамина соответствует 400 МЕ.

Токоферол (Е). Антиоксидант, участник всех видов обмена. Гиповитаминоз Е у беременных проявляется нарастающей слабостью, мышечными болями и может закончиться непроизвольным абортom. У недоношенных детей при дефиците витамина Е регистрируются анемия и нарушение зрения. При беременности потребность в витамине Е повышается мало и равна 18 МЕ/сут, а при кормлении грудью — 21 МЕ/сут. Перерасчёт — 1 мг = 1,5 МЕ/сут. Превышение 30 МЕ/сут не рекомендуется. Гипервитаминоз Е, более 300 МЕ/сут, вызывает у матерей склонность к кровоизлияниям.

Филлохинон (К). Обеспечивает свёртывание крови. Дефицит витамина К у беременных и кормящих встречается редко. Тем не менее он может возникнуть у ребёнка перед рождением, что оборачивается геморрагической болезнью (на общепонятном языке — множественными кровоизлияниями). Проникновение витаминов, особенно жирорастворимых, регулируется плацентой. В частности, витамин К передаётся ребёнку в недостаточном количестве, поэтому у новорождённых при переходе из жидкой среды в воздушную с меньшим давлением могут возникать мелкие кровоизлияния в коже, а при крике — повышение давления в сосудах и кровоизлияние в мозг. Возникновение дефицита витамина К связано с тем, что у самого ребёнка нет микробов в кишечнике и витамин не вырабатывается (как это происходит у взрослых), а в молоко практически не поступает. Суточная потребность у беременных и кормящих матерей равна 65 мкг, верхний уровень — до 300 мкг.



НЕ ПРОЛИТЬ НИ КАПЛИ

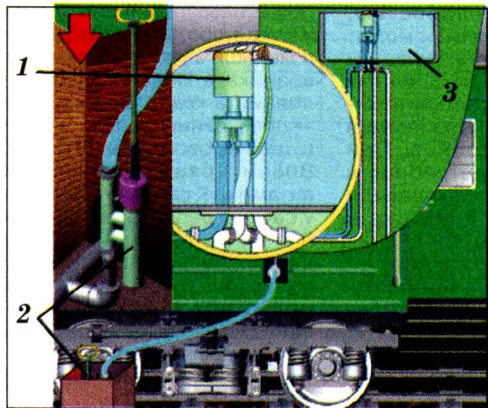
Перед дальней поездкой на поезде никому не приходит в голову брать с собой термос с чаем, ведь каждый знает, что чай всегда предложат проводник. И даже если ваш путь лежит из Москвы во Владивосток, на протяжении всей поездки без горячего питья вы не останетесь. Воды хватит и на то, чтобы умыться и привести себя в порядок...

Запасы воды находятся в верхней части вагона в специальных баках водоснабжения, которые заправляют на крупных железнодорожных станциях. На первый взгляд — совсем простая процедура. Но так ли это просто — наполнить бак водой, не пролив ни капли?

Многим пассажирам, не говоря уже о железнодорожниках, приходилось видеть, как после заполнения баков водоснабжения пассажирских вагонов большое количество питьевой воды проливается на пути. Для осматривающих вагонов, выявляющих неисправности и дефекты во всех узлах во время стоянок, это настоящее бедствие. Летом на междупутьях образуются лужи, а зимой ледяные наросты. И если бы под ногами был просто каток... Наледь напоминает жёлоб санной трассы, куда скатиться легко, а выбраться сложно. Бывали случаи, когда из-за ледяных наростов на путях вагоны сходили с рельсов, и отправление задерживалось.

Проблема кроется в существующем способе заливки. Обычно, подсоединив колонку к вагону через шланг и открыв вентиль, заправщик ждёт, когда вода начнёт выливаться из переливной трубы такого же диаметра, что и заправочная. Это и служит критерием окончания заправки. Уловить иным способом момент наполнения бака трудно. Поскольку заправщик заполняет одновременно несколько баков в разных вагонах, то потери воды становятся ещё более значительными.

Из-за отсутствия на подвижном составе каких-либо устройств, ограничивающих перелив воды при заправке вагона, вода щедро хлещет на станционные пути, зимой сковывая их льдом. Мало того, она продолжает литься из вагонов, когда поездка уже вышла на перегон. Путейцам приходится применять специальную технику для скалывания льда. Расходуются немалые средства на ремонт пути, отвлекаются от основной работы люди, а подчас нарушается техника безопасности.



По заказу МПС за решение проблемы взялся коллектив Инновационно-внедренческого предприятия Э. Дергачёва. Здесь разработали специальную автоматическую систему для заправки водой баков всех типов пассажирских вагонов в депо и на станциях. Она состоит из оригинального запорного клапана и устройства подачи и слива воды из шлангов (колонки). Все элементы системы защищены патентами Российской Федерации, подана заявка на патентование за рубежом.

Фактически новая система полностью автоматизирует процесс заправки вагонов водой. Рабочему остаётся только подсоединить шланг к водоналивной трубе и нажать на рукоятку устройства. Прекращение подачи воды после заполнения бака, отключение водонапорной магистрали и слив остатков воды из труб происходят без участия человека. Конструкция универсального запорного клапана делает возможной его установку в баках отечественных пассажирских вагонов всех типов. Специальный клапан создан для немецких вагонов. При этом объём работ по установке системы автоматизированной заправки невелик.

В чём преимущество этой системы по сравнению с существующими?

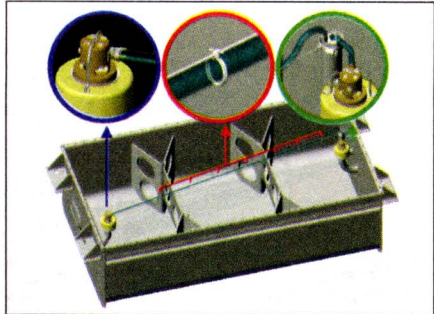
«В том-то и дело, что автоматизированных систем заправки вагонов водой на сегодняшний день не существует, — объясняет Эдуард Петрович Дергачёв. — Раньше в комплектацию заправочных баков входило электрическое запорное устройство. Но такое техническое решение опасно — возможна утечка тока на корпус. Это значит, что в вагоне может возникнуть пожар: образуется так называемый «вредный контур». Поэтому подобные системы по указанию МПС были демонтированы».

В Инновационно-внедренческом предприятии Э. Дергачёва разработали систему, в основе которой — гидромеханический принцип. Система представляет собой обыкновенный гидравлический прибор. Удалось создать оригинальный запорный клапан, который переключает подачу воды после заполнения бака и независимо от давления и температуры сигнализирует проводнику и заправщику, что бак заполнен, а затем отключает водоразборные колонки (второй элемент системы), предварительно слив воду из наливных шлангов в канализацию.

Находясь в потоке воды, ключевые элементы запорного клапана имеют контакт с атмосферой, а наличие гидродемпфера (чем больше давление воды, тем меньше гидроудар при закрытии) создаёт возможность применения клапана в широком диапазоне давлений. Это свойство весьма актуально, поскольку при дозаправках по пути следования, например от Москвы до Владивостока, давление воды в заправочных магистралях значительно колеблется.

Интересный элемент колонки — клапан потока (переключатель), содержащий четырёхзвен-

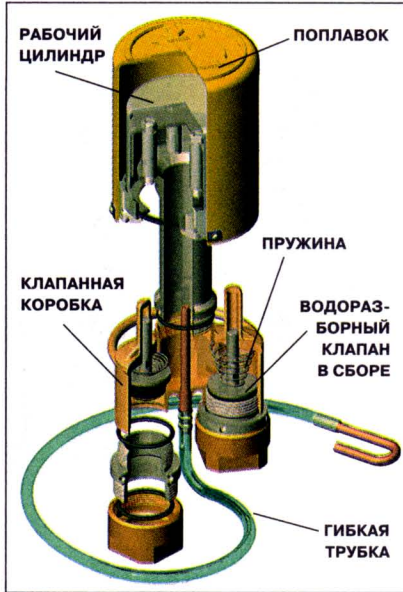
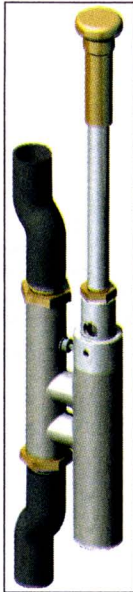
Система автоматической заправки пассажирских вагонов водой: 1 — запорный клапан системы водоснабжения; 2 — устройство подачи и слива воды из шлангов; 3 — бак пассажирского вагона.



Универсальные запорные клапаны устанавливаются в баки всех видов пассажирских вагонов российского производства (слева).

Универсальная раздаточная колонка для системы автоматической заправки водой (в центре).

Запорный клапан системы водоснабжения для пассажирских вагонов производства Германии (справа).



ный шарнирный механизм, клапан и заслонку. При включении колонки заслонка клапана поднимается вверх под действием потока воды. Благодаря конструктивным особенностям механизма можно регулировать порог срабатывания колонки. После окончания заправки (срабатывание запорного клапана в баке вагона) заслонка, в отсутствие потока воды, опускается в первоначальное положение, и колонка автоматически переключается на слив воды из шлангов в канализацию. Следует отметить, что переключатель потока устанавливается внутри трубы без каких-либо внешних соединений, которые могут дать течь из-за недостаточной затяжки или уплотнения.

Кстати, начиная заправку вагона с помощью новой системы, нужно только поднять рукоятку вверх — не надо ничего крутить (зимой на морозе открутить и закрутить что-либо не так-то просто). А по окончании заправки ручка сама возвращается в исходное положение — опускается вниз, переключая систему на слив воды из шлангов в канализацию. Таким образом, вместо пяти-шести водоливов на состав заправку могут обеспечить два-три.

А теперь факты: в Москве за сутки принимают и отправляют 228 пар поездов. В каждом составе в среднем 15—16 вагонов. Таким образом, ежедневно под заправкой только в Московском железнодорожном узле находится около 5 тыс. вагонов. При этом около 400 кубометров воды проливается на пути. На станции Москва-4 Ярославской железной дороги часто случается, что шпалы полностью погружены в воду. Что здесь творится зимой — предсказать нетрудно.

По самым скромным подсчётам, ежегодно на железных дорогах России впустую выливается почти миллион тонн (913 тыс.) питьевой воды, а она ныне в цене! Чтобы исключить потери, по России надо оборудовать новой системой заправки 24 тыс. вагонов. Пока новая система установлена только на 4,5 тыс. вагонов. Годовой экономический эффект (по расчетам Гипротранс ТЭИ) от использования одного запорного клапана — более 4,5 тыс. рублей. При оборудовании

всего парка пассажирских вагонов он составит не менее 180 млн рублей в год!

Вообще, перелив при заправке — явление повседневное и частое, случающееся не только в пассажирских вагонах. За другими примерами не надо далеко ходить. Достаточно посмотреть на длиннющие товарные поезда с нефтяными цистернами. На всех цистернах видны подтёки нефти после разлива из горловины на базе. Если для заполнения цистерн нефтью установить автоматизированную систему Дергачёва, то при заправке не прольётся ни капли «чёрного золота».

В принципе с помощью этой системы можно без потерь осуществить любую перекачку жидкости. Она понадобится и при заправке самолётов жидким топливом. И в хозяйстве пригодится — если нужно заполнить резервуар для нагрева воды. Можно даже включить систему в конструкцию водонапорной башни...

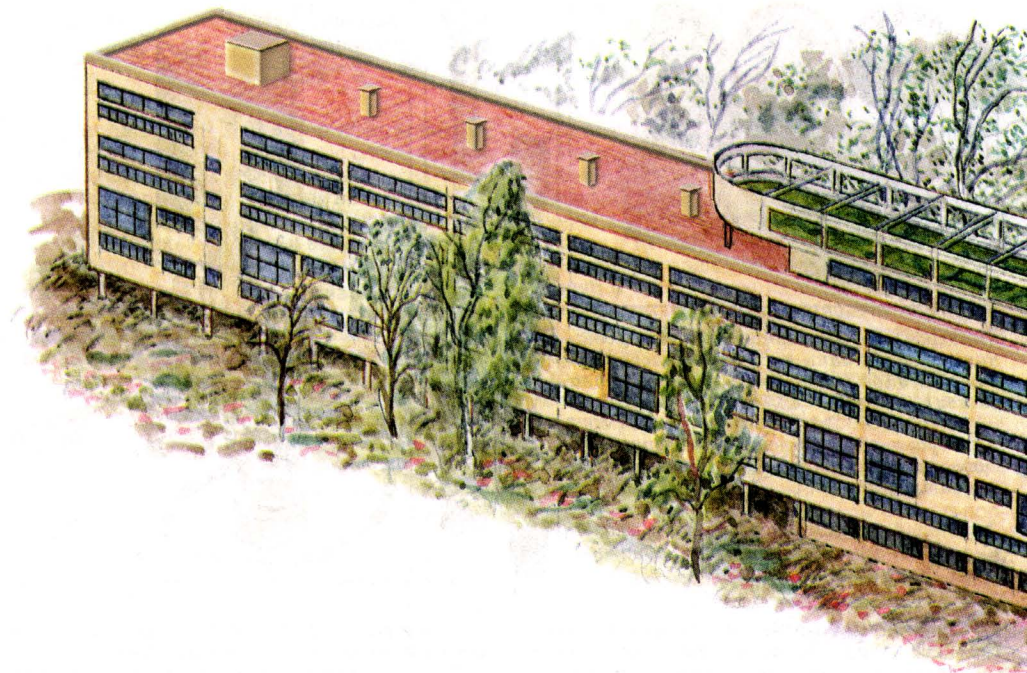
Изобретения защищены патентами РФ:
№ 2117595; № 2139213; № 2156708;
№ 2162040; № 2182094; № 2212351;
№ 2328394 (международное патентование);
№ 71309; № 71610; № 74359; № 74359.

Ю. ПРОЗОРОВ, Е. СЕЛЕНГИНА,
инженеры.



ООО «ИВП-ЭД»

129626, г. Москва, ул. 1-я Мытищинская, д. 16,
тел.: (495) 687-92-76, 687-90-44, 687-94-25, 262-36-57,
e-mail: ivped@msk.tsi.ru



● ПО МОСКВЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ

ДОМ НАРКОМФИНА: НАДЕЖДА

Рубрика «По Москве исторической» существует в журнале уже почти полвека. Москва — город с многочисленными памятниками архитектуры, от великокняжеских теремов до модернистских сооружений. И в каждом — своя прелесть, своя тайна. Среди московских зданий со сравнительно недолгой историей выделяются памятники конструктивизма. Об одном из них пойдёт речь в данной статье.

Т. ЗЕМЦОВА.

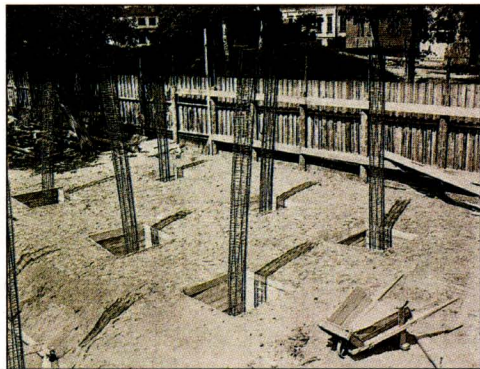
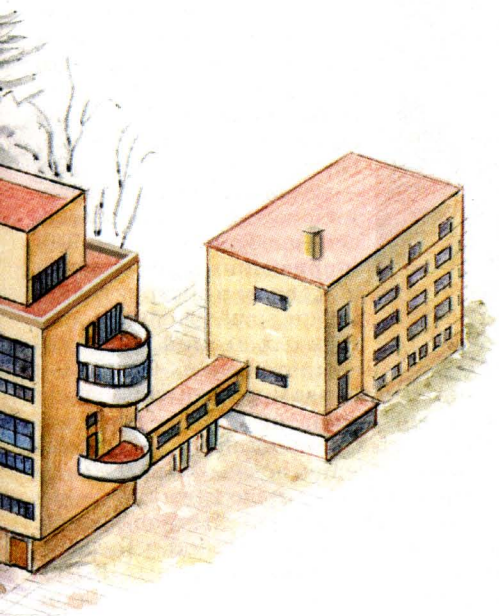
В первой трети XX века советское искусство и архитектура находились в авангарде мирового модернизма. Это был период смелых экспериментов и широкого творческого поиска. Первым и основным направлением в искусстве 1920-х годов, пришедшим на Запад из России и покори́вшим его, стал конструктивизм (от

латинского *constructio* — построение), затронувший прежде всего архитектуру, а также оформительское и театральное искусство, книжную графику, художественное конструирование, дизайн. Сторонники конструктивизма, выдвинув задачу «конструирования» окружающей среды, стремились осмыслить возможности новой техники, её логичных, целесообразных конструкций, а также эстетические возможности таких материалов, как металл, дерево, стекло. Впрочем, некоторые представители этого направления считали конструктивизм даже не течением в искусстве — они видели в нём нечто большее. «По существу своему конструктивизм отрицает искусство как продукт буржуазной культуры», — писала в 1923 году художница Ольга Чичагова. — Конструктивизм — это идеология, возникшая в пролетарской России

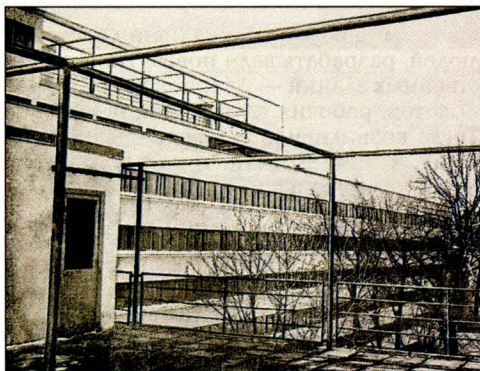


На строительстве дома Наркомфина. В центре — автор проекта М. Я. Гинзбург. Фото начала 1930-х годов.

Дом Наркомфина на Новинском бульваре в Москве. Рисунок художника М. Аверьянова.



Дом строится. Фото начала 1930-х годов.



Дом на Новинском бульваре вскоре после постройки. Снимок сделан с крыши коммунального корпуса в начале 1930-х годов.

НА СПАСЕНИЕ

во время революции, и, как всякая идеология, конструктивизм только тогда может быть жизнеспособным и не построенным на песке, когда создаёт себе потребителя; а потому задачей конструктивизма является организация коммунистического быта через создание конструктивного человека».

Буржуазной роскоши конструктивисты противопоставляли простоту и функциональность новых форм как отражение новых отношений между людьми. В архитектуре принципы конструктивизма сформулировали в своих теоретических трудах Александр Веснин и Моисей Гинзбург. Эти принципы впервые воплотились в созданном в 1924 году братьями Веснинными проекте Дворца труда для Москвы с его чётким, рациональным планом и выявленной во внешнем облике конструктивной основой здания (железобетонный каркас). В 1924 году была создана творческая организация конструктивистов — Объединение современных архитекторов (ОСА), которое стало центром развития нового направления. Лидеры конструктивизма, братья Веснины, Моисей Гинзбург, Илья Голосов, Константин Мельников, Иван Николаев, выдвигали

Моисей Яковлевич Гинзбург. Снимок 1930-х годов. Теоретику конструктивизма удалось на практике осуществить несколько своих проектов, один из которых — дом Наркомфина.





Один из вариантов планировки квартиры в доме Наркомфина — жилая комната с кухонным элементом и спальня.

К числу таких выдающихся памятников с незавидной судьбой до недавнего времени относился и дом Наркомфина в Москве, на Новинском бульваре, 25. Построенный в конце 1920-х — начале 1930-х годов архитектором Моисеем Яковлевичем Гинзбургом (1892—1946) и признанный бесспорным шедевром конструктивизма, он вошёл в список «100 главных зданий мира, ко-

торым грозит уничтожение» (составлен Всемирным фондом памятников, World Monuments Fund).

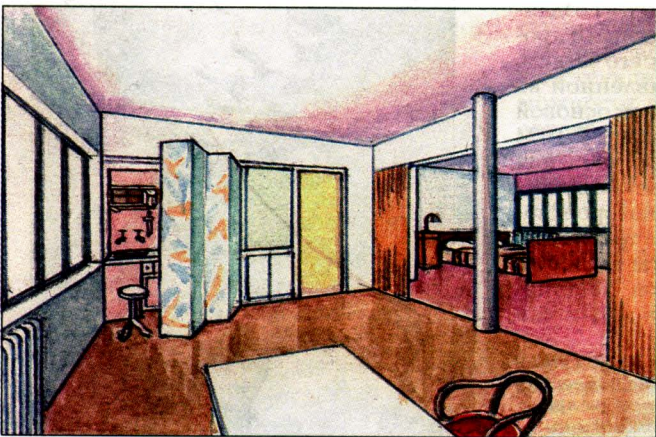
Но, кажется, у здания, пребывающего на грани разрушения, появилась надежда на спасение. Об этом стало известно на выставке «Дом Наркомфина и его значение», специально организованной в Государственном музее архитектуры им. А. В. Щусева, где экспонировались графика Моисея Гинзбурга, архивные фотографии, макеты дома и даже уникальная реконструкция интерьера с мебелью и планировкой, предложенной архитектором. Там же можно было увидеть и способы «реанимации» умирающего шедевра. Но прежде чем говорить о них, ещё раз обратимся к истории.

В конце 1920-х годов в СССР свёртывание политики НЭПа повлекло за собой оживление коммунистических идей, а в области архитектуры — возобновление новаторских экспериментов. В результате появились здания, получившие название домов-коммун. В Москве было возведено несколько таких домов, но самым выдающимся из них стал дом сотрудников Наркомфина, или 2-й дом Совнаркома. Моисей Яковлевич Гинзбург построил его в соавторстве с Игнатием Францевичем Милинисом, в разработке конструкций дома принимал участие инженер С. П. Прохоров. Впрочем, сам дом никогда не называли домом-коммуной, а определяли как «опытный дом пере-

проекты переустройства быта советских людей, разрабатывали новые типы общественных зданий — Дворцов труда, Домов Советов, рабочих клубов, домов-коммун. Тогда возводились в Москве здания рабочих клубов Константина Мельникова (Клуб коммунальщиков им. Русакова, ДК «Буревестник», клуб фабрики «Свобода»), братьев Весниных (ДК ЗИЛ, Театр-студия киноактера) и другие.

Но авангард недолго пребывал во главе отечественной архитектуры. В 1930-е годы конструктивизм в СССР был объявлен «несостоятельным», зодчие, его представители, начали подвергаться гонениям, а на передовые позиции в архитектуре вышел «сталинский ампир». В Европе же тем временем конструктивизм обогащался новыми формами и оказался на долгие годы самым востребованным интернациональным стилем.

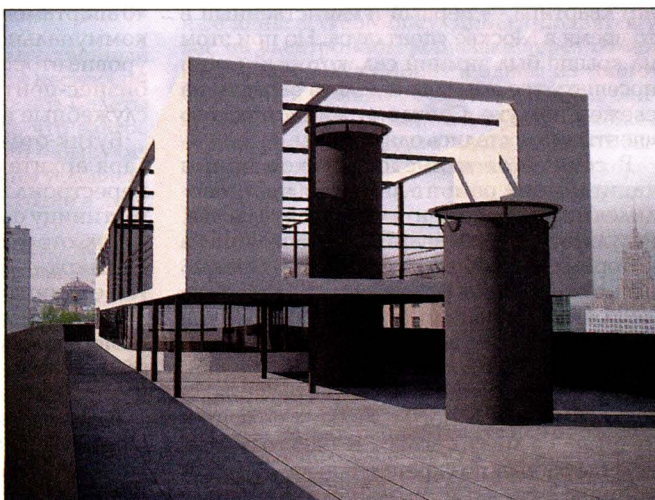
Но Россия осталась родиной конструктивизма, и у нас сохранились выдающиеся образцы этого стиля, которые так стремятся увидеть приезжающие к нам западные туристы. Увы, в большинстве своём здания влачат жалкое существование, остатки разрушаются на глазах.



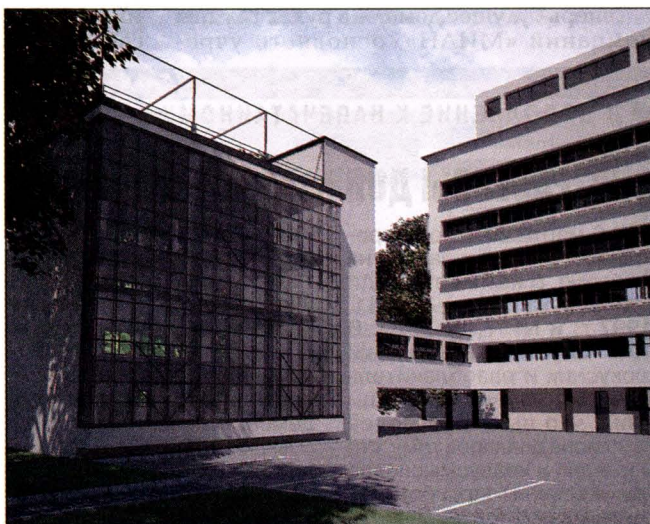
Некоторые квартиры при входе имеют небольшую переднюю и санузел. Жилая комната (высота 3,6 м), оборудованная кухонным элементом, выходит на запад. На востоке находится спальня альков (высота 2,3 м) с душевой кабиной и встроенным шкафом.

ходного периода». Зодчий-конструктивист Гинзбург в своей книге «Жилище», развивавшей идеи новой архитектуры, говорил только о «некоторых элементах реконструкции социально-бытового уклада» в структуре здания и немногих изменениях в его устройстве. Он писал: «Для того чтобы способствовать быстрейшему, безболезненному переходу к более высоким социальным формам хозяйства, было запроектировано необязательное, но возможное общественное питание, стирка белья, уборка помещений и пребывание детей в детском саду. В связи с этим предполагалась постройка самостоятельного коммунального корпуса, соединённого тёплым переходом с жилыми помещениями. В коммунальном корпусе должны быть размещены: спортзал, кухня, столовая с помещениями отдыха и летняя столовая на крыше; затем отдельно стоящий дом для детей и самостоятельный служебный двор (механическая прачечная, сушилка и прочие служебные помещения)». Здание пронизывали насквозь длинные холлы, похожие на коммунальные коридоры. Небольшие квартиры были двухуровневыми. Восходящее солнце светило в окна спальни, заходящее — освещало гостиную.

Однако архитектор с сожалением признавал, что его проект не удалось осуществить полностью: частично изменились функции коммунального корпуса, хотя кухня обслуживала большинство жильцов дома, столовая не функционировала как самостоятельное помещение, поскольку люди большей частью брали обеды к себе в квартиры, ставили газовые плиты в ваннах. Уже в 1930-е годы общественные службы дома



Проект реставрации дома Наркомфина. Авторы проекта В. М. Гинзбург и А. В. Гинзбург. Мастерская архитектора В. М. Гинзбурга. Вверху — оформление крыши, внизу — северная сторона здания.



постоянно прекращали работу, и только медицинский кабинет продержался до 1970-х годов.

Тем не менее дом Наркомфина был свидетельством невиданной смелости и крайнего левизны рубежа 1920—1930-х годов. По словам профессора архитектуры Владимира Седова, дом стал зданием-плакатом, в яркой форме воплощавшим имперскость СССР и левачий порывы большевиков к реальному коммунизму, — в отобранных, продуманных, ясных, даже изысканных формах новой архитектуры.

Дом вначале был заселён сотрудниками Народного комиссариата финансов — отсюда и закрепившееся за ним название «дом Наркомфина». Он и строился под покровительством Николая Александровича Милютина, в то время министра финансов. На самом верху, над плоской крышей здания, располагалась его квартира — первый и единственный в то время в Москве «пентхаус». Но при этом на крыше был зимний сад, который могли посещать все жильцы и делать зарядку на свежем воздухе. Сейчас от министерского «пентхауса» остались одни руины.

В советское и постсоветское время капитальный ремонт в здании не проводился ни разу с момента его строительства. Результат — почти аварийное состояние, в котором он пребывает десятки лет. Правда, есть в этом и своя положительная сторона — здание сохранило около 80 процентов первоначальных конструкций и материалов. В 1987 году дом Наркомфина признан объектом культурного наследия регионального значения. Многие жильцы получили квартиры в других домах. В 1995 году проведены работы по укреплению штукатурки торцевой стены с балконами, частично обследовано состояние дома. Всего за 1990-е годы были предприняты две попытки составить план реконструкции дома, и обе остались нереализованными.

Теперь будущее дома — в руках группы компаний «МИАН», основного учредителя

фонда «Дом Наркомфина». Решено приступить к разработке проекта научной реставрации здания с учётом последних достижений науки, с точным описанием предмета наследия и последующим адекватным приспособлением под человеческие нужды. На пресс-конференции, состоявшейся перед открытием выставки, председатель совета директоров ГК «МИАН» Александр Геннадьевич Сенаторов рассказал о том, что работы по восстановлению и реставрации дома планируется закончить к 2011 году (в них инвестируется 60 миллионов долларов) и в отреставрированном здании откроется высококласная гостиница — бутик-отель. Предполагается, что здание будет функционировать подобно тому, как задумывалось его создателями изначально. В первом, жилом корпусе на восьми этажах разместятся 40 апартаментов класса «люкс». Во втором, коммунальном, соединённом с жилым на уровне второго этажа, будут располагаться бизнес-центр, конференц-зал, ресторан, служебные и складские помещения.

Бутик-отели появились в 1984 году благодаря архитектору Яну Шрегеру, который перестроил старый отель в Нью-Йорке в гостиницу с необычным дизайном. Сейчас бутик-отели есть во всех крупнейших городах мира — Лондоне, Париже, Нью-Йорке. Их отличительные черты: уникальный дизайн, камерная атмосфера (до 100—150 номеров максимум), высочайшее качество обслуживания и состоятельная, изысканная публика.

Разумеется, проект превращения дома Наркомфина в бутик-отель может оказаться спасительным лишь том случае, если реставраторам удастся бережно отнестись к архитектуре здания и сохранить его концепцию в соответствии с идеями М. Я. Гинзбурга, главной из которых был принцип минимализма, предвосхитивший многое из того, что делалось и делается в современной архитектуре.

● В ДОПОЛНЕНИЕ К НАПЕЧАТАННОМУ

ЭКСТРАСЕНСЫ ДОЛЖНЫ ПОТОРОПИТЬСЯ

С 6 марта 2010 года прекращается приём заявок на премию Джеймса Рэнди (см. «Наука и жизнь» № 11, 1997 г. и № 7, 2006 г.). В 1997 году этот американский фокусник и разоблачитель псевдонаучных суеверий объявил, что выплатит более миллиона долларов тому, кто наглядно и недвусмысленно покажет свои «паранормальные» способности, будь то

передвижение предметов силой мысли, телепатия, точное предсказание будущих событий или диагностика болезней без анализов и рентгена. За прошедшие одиннадцать лет ни один из претендентов не смог продемонстрировать ничего необычного. Все они оказались либо жуликами, либо людьми немного «не от мира сего», искренне верящими в то, во

что им хотелось бы верить. Рэнди решил подождать ещё полтора года и снять свое предложение.

Через полтора года облегченно вздохнут многочисленные медиумы, телепаты, лозоходцы, ясновидцы, ворожеи и целители. Ведь до сих пор клиенты нередко задавали им вопрос: пробовали ли вы получить от Рэнди миллион? Если нет, то почему бы не попробовать? Если пробовали, где результат?

С появлением в современном мире нового измерения — виртуального — человек стал осваиваться в нём так же, как до этого покорял водную и воздушную стихии. В процессе покорения интернет-пространства было сделано несколько фундаментальных, ключевых изобретений. И сейчас человечество в целом чувствует себя уверенно во Всемирной паутине. Настала пора сделать виртуальный мир комфортабельнее.

А. ПРАВИКОВ, компания WebMoney Transfer.

ЭВОЛЮЦИЯ ДЕНЕГ

Современному занятому человеку ходить по магазину некогда. Да и зачем, когда можно всё заказать в интернете, не вставая со стула. В интернете, как правило, цены ниже, чем в обычных магазинах. Это понятно — владельцу Интернет-магазина не нужно платить зарплату продавцам и кассирам, да и чаще всего аренда большого склада ему тоже ни к чему.

Иногда онлайн-торговля — единственный возможный выход. Например, вам неожиданно понадобилось среди ночи заказать билеты на самолёт. Или вы вспомнили, что завтра юбилей у коллеги, а подарка нет? Выручит интернет-магазин, правда, с одним условием. Дело в том, что в виртуальной стране в ходу виртуальные деньги.

Виртуальные, или электронные, деньги переходят с «кошелька» покупателя на «кошелёк» продавца без задержки. Существует несколько электронных платёжных систем (ЭПС). Ровно год назад («Наука и жизнь» № 10, 2007 г.) мы писали о том, как завести кошелёк в платёжной системе WebMoney Transfer.

Парадокс, но по отношению к электронным системам Россия оказалась в более выгодном положении, чем Европа и Америка. У нас время интернета, пластиковых карт и электронных платёжных систем наступило практически одновременно. Поэтому банковской монополии в Сети не могло сложиться, и разнообразные ЭПС развивались очень активно. В итоге, у нас с вами есть реальный выбор между способами оплаты в соответствии с ситуацией и желаниями.

ПОКУПАТЬ В СЕТИ — ЛЕГКО. ПЕРВЫЕ ШАГИ

Человек, впервые делающий покупку в интернет-магазине, испытывает замешательство. Но представьте себе обывателя 50-х годов прошлого века, скажем, в современном торговом центре. Или средневекового рыцаря в аэропорту. Не думаю, что ему удастся вовремя попасть на нужный

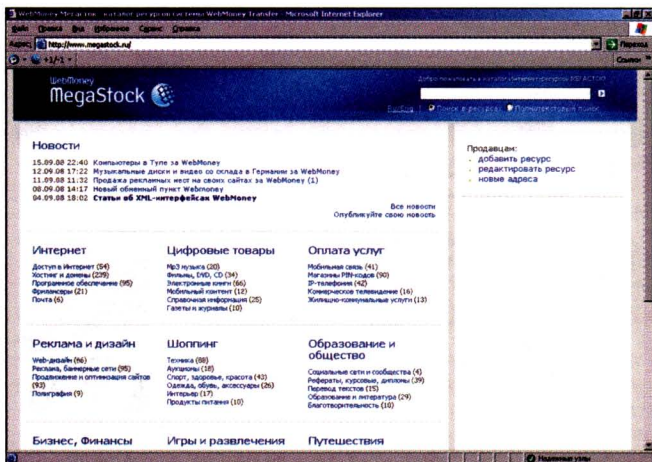
самолёт... Там, где мы с вами чувствуем себя как рыба в воде, у людей неподготовленных может возникнуть масса трудностей. Тем не менее и аэропорты, и торговые центры облегчают нам жизнь. То же и с онлайн-платежами — немного усилий, и вы оцените их удобство.

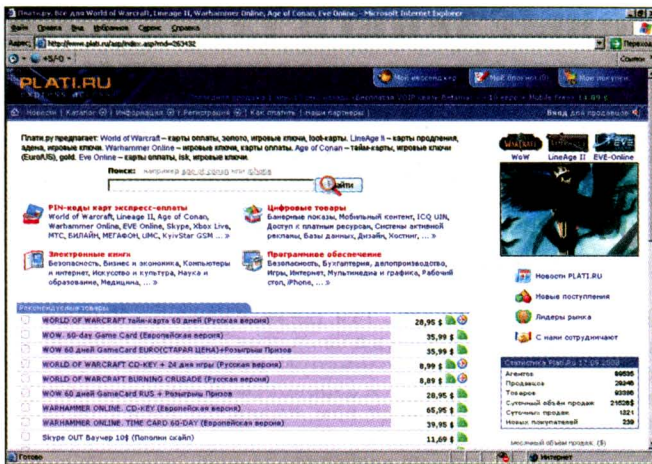
Делая покупки в виртуальном пространстве, мы с вами будем использовать электронные деньги WebMoney. Деньги появятся у вас на электронном кошельке через обмен наличных на WebMoney в одном из многочисленных обменных пунктов. Найти ближайший к вам обменный пункт поможет сервис geo.webmoney.ru. Один из самых быстрых способов — пополнить кошелёк через платёжный терминал, также можно купить WM-карту. Они выпускаются номиналом 500, 1000, 3000 и 5000 WMR и продаются почти во всех крупных городах.

WebMoney можно заработать. Тем, кто работает удалённо, получать зарплату через интернет удобнее всего. Обычно электронными деньгами расплачиваются с веб-дизайнерами или программистами. Можно торговать акциями на бирже, можно — рекламными местами на собственном сайте или продавать страховые полисы — и тут электронные платежи незаменимы.

Чтобы что-то купить, прежде всего нужно зайти в магазин. А чтобы в магазин зайти, нужно сначала его выбрать. Как правило, крупные платёжные системы имеют собственный каталог соответствующих ресурсов. Так, в системе WebMoney Transfer

Главная страница сайта
www.megastock.ru





имеет смысл обратиться к поисковым системам или использовать поиск в сервисе geo.webmoney.ru.

Кроме Мегасток, в системе WebMoney Transfer существует еще несколько сервисов для удобной оплаты товаров и услуг.

PLATI.RU — РЫНОК С ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ЛИЦОМ

Один из популярных сервисов WebMoney Transfer, Plati.ru — это торговая площадка по продаже онлайн-товаров, то

существует сервис <http://www.megastock.ru> Мегасток — это каталог интернет-ресурсов, принимающих WM в качестве оплаты. В нём сейчас присутствуют более 2500 физических лиц и компаний, предлагающих самые разнообразные товары и услуги. Само собой, полный список продавцов, работающих с WebMoney, составить невозможно — их в сети не менее 4000. В Мегастоке представлены сайты, имеющие солидный стаж и твёрдую репутацию. Так или иначе, но и две с половиной тысячи сайтов — это обширный список. Как не заблудиться в подобном гипермаркете?

Для удобства пользования каталог Megastock.ru разбит на несколько разделов: Интернет, Цифровые товары, Оплата услуг, Реклама и дизайн, Шоппинг, Образование и общество, Бизнес, Финансы, Игры и развлечения, Путешествия. Каждый раздел, в свою очередь, делится на более мелкие подразделы.

Зайдя на страницу со списком интересных вас ресурсов, обязательно спуститесь в нижнюю часть страницы и ознакомьтесь с «легендой», которая позволит вам сориентироваться в продавцах. Если же на Мегастоке необходимого вам товара нет,

есть программных продуктов, игр, предоплаченных карт, доступа к базам данных и т.д.

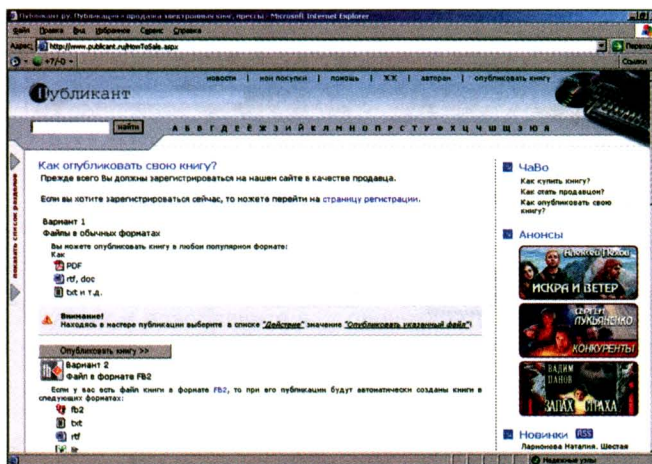
Специфика Plati.ru в том, что это не магазин, а именно площадка, которая даёт возможность покупателю и продавцу встретиться напрямую. Это — классический виртуальный рынок. Вся информация о товаре предоставляется продавцом, поэтому, если у вас возникают какие-то вопросы, обязательно свяжитесь с ним. Это, в свою очередь, поможет вам составить мнение и о продавце. На странице описания товара посмотрите на количество продаж выбранного вами товара, обратите особое внимание на то, были ли возвраты либо отрицательные отзывы. Если на странице описания товара вы увидите знак «сертификат качества», то это значит, что товар прошёл оценку независимого эксперта. Здесь же можно ознакомиться с его (эксперта) заключением.

Если на этой странице вы видите такое изображение, это значит, что в центре аттестации WebMoney Transfer хранятся паспортные данные продавца. Но основным показателем статуса продавца является его рейтинг. На рейтинг влияют отзывы людей, совершавших покупку до вас. Каждый положительный отзыв повышает рейтинг продавца,

а каждый отрицательный, соответственно, понижает его. На странице со списком товаров рейтинг указан в круглых скобках сразу после псевдонима продавца.

Вы решились на покупку? На странице информации о товаре выберите нужную вам форму оплаты и нажмите кнопку «оплатить». Вы плавно переместитесь на универсальный сервис приёма платежей «Oplata.info», где нужно следовать инструкциям.

Инструкции для тех, кто хочет опубликовать свою книгу, на сайте www.publicant.ru



Товар вы получите сразу после оплаты. Если купили книгу или программу, то вам приходит ссылка для скачивания, если предоплаченную карту, то получаете её реквизиты и т.д. И, разумеется, вы сможете оставить свой отзыв о полученном вами товаре.

А что делать, если вы остались недовольны сделкой и уверены, что продавец вас обманул? Прежде всего — не нервничайте. Ещё раз внимательно прочитайте описание товара и условия покупки — может быть, вы пали жертвой собственной невнимательности. В этом случае свяжитесь с продавцом и объясните ему ситуацию. Скорее всего, вам удастся с ним договориться.

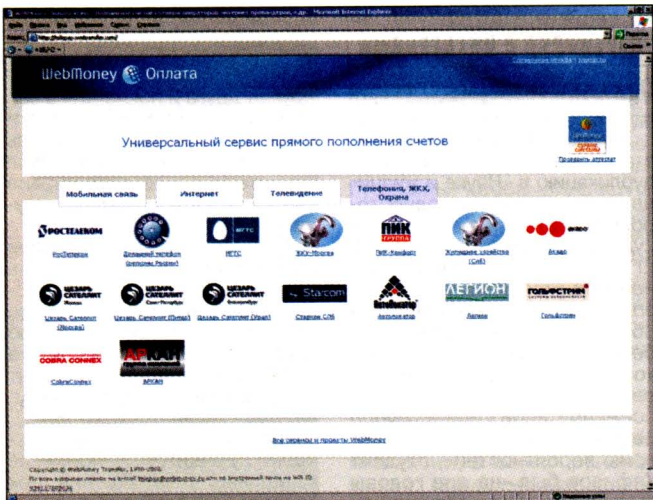
Если вы всё же считаете, что вас обманули, то не позднее 72 часов с момента покупки оставьте на сайте отзыв с оценкой «плохо». Если продавец не имеет персонального аттестата, то перечисленные вами средства и все его товары будут автоматически заблокированы. При этом на адрес продавца будет выслан e-mail с требованием связаться с вами. Если не удастся решить дело миром и вы намерены подать на недобросовестного продавца в суд, Plati.ru выступит свидетелем и предоставит суду всю информацию о продавце и условиях сделки.

PUBLICANT — ПИШИТЕ И ЧИТАЙТЕ

Следующий сервис будет интересен прежде всего тем из читателей «Науки и жизни», кто хочет что-либо опубликовать в Интернете и получить за это пусть небольшие, но реальные деньги.

Сервис Publicant.ru именно для тех, кто готов продавать свои научные и художественные творения. Это торговая площадка для продажи электронных книг и любой другой текстовой информации, распространяемой в защищённом от копирования формате EхеBook. Вы можете загрузить файл в любом текстовом формате, просто EхеBook оптимален для электронной книги — читая, вы как бы перелистываете обычную книгу. Фон страниц белый, но не резкий, а мягкий, успокаивающий глаза. Словом, электронные книги в этом формате выглядят почти как бумажные. Одно отличие — они дешевле.

Что нужно для того, чтобы стать автором Публиканта (и, соответственно, продавцом)? Прежде всего — зарегистрироваться на сайте www.publicant.ru. Затем скачать программу EBook Publicant — это бесплатный редактор электронных книг, дающий защиту от несанкционированного копи-



рования. После того как вы импортируете ранее набранный вами текст в эту программу (или, следуя инструкции на сайте, наберёте ваш текст прямо в редакторе), вам останется только следовать указаниям Мастера Публикации. Для авторов, использующих этот сервис, важно ещё и то, что деньги поступают на ваш кошелек сразу после совершения покупки.

TELEPAY — ДОЛОЙ ОЧЕРЕДИ В СБЕРКАССУ!

Сервис Telepay необходим в наш век каждому — он предназначен для пополнения счетов. На странице <http://telepay.wmtransfer.com/> можно оплатить мобильную связь, услуги интернет-провайдера или спутникового телевидения и, пожалуй, самое насущное — счета ЖКХ и телефонных компаний, для оплаты которых мы с вами регулярно стоим в длинной очереди в отделении Сбербанка.

Для того чтобы оплатить коммунальные услуги, заходим в соответствующий раздел.

В поля вписываем:

- Код плательщика
- Период, за который вы собираетесь заплатить
- Сумму

Данные можно взять с бумажной квитанции, которую вы обычно заполняете. После этого нужно выбрать, с какого кошелька вы будете платить. При оплате с «рублевого» кошелька (WMR) деньги будут перечислены из расчета 1:1. А если вы будете перечислять средства на оплату с кошелька WMZ, то есть «долларового», деньги будут конвертированы по текущему курсу ЦБ. Платёж проводится с обычной комиссией WebMoney — 0,8%, как при переводе с кошелька на кошелек.

Конечно, мы перечислили далеко не все сферы применения WebMoney. В следующем номере читайте о том, как оплачивать товары и услуги при помощи... мобильного телефона.

Отклики и размышления

Журнал выписываю 40 лет, эта заметка — моя реакция на публикацию в «Науке и жизни» двух интересных, но односторонних статей про единый государственный экзамен (ЕГЭ). ЕГЭ может быть полезен при необходимом условии добровольности его применения и в обязательном сочетании с собеседованием. Нельзя делать «оргвыводы» всего лишь по результатам ЕГЭ.

Весной 2008 года в группе первокурсников, где я вёл «Теорию вероятностей», студент Хафизов был «на две головы выше всех». Он с лёту решал задачи, хотя посещал занятия через раз. Всем студентам я выставил оценки по текущей успеваемости. Кто согласился, тот от экзамена освобождался. На экзамен пришли все студенты, я продикуровал условия задач, рассадил восьмерых сдающих на расстояние более трёх метров

ХЛЕБ ЕСТЬ У ТОГО, КТО СПРАВЛЯЕТСЯ С ТЕСТОМ

друг от друга и после этого выставил оценки тем шестнадцати студентам, которые согласились с «автоматом». Хафизов был единственным, кому я поставил «отлично». Эти студенты покинули аудиторию.

Далее в течение двух часов зорко следил, чтобы все мои студенты друг с другом не общались. Предупредил: сдавайте мне только ответы на каждую задачу, а черновики сохраните у себя. В назначенный момент получаю ответы. Студентка Шувалова (фамилия изменена), которая сидела в самом дальнем углу аудитории, принесла мне правильные решения трёх задач. Если б я действовал в рамках сугубо тестовой системы, то должен был бы поставить ей более высокую оценку, чем она получила по итогам года. Я попросил показать черновики. «Выбросила», — был ответ. Но как вы решали задачу? Ответ верный, а перед ним идут бессмысленные строки. «Я уже

не помню». Поставил я ей, не повышая, предварительную оценку. Тем более, что верный ответ и на другую задачу в её бланке предварялся столь же странными расчётами. Мне был очевиден единственный способ, которым этот результат мог быть достигнут: «продвинутый» Хафизов, находясь в коридоре, быстро решил задачи и послал Шуваловой сообщения SMS. Не стал я наказывать ни его, ни её, но сказал Шуваловой: «Ваш результат наводит на неблагоприятные для вас размышления».

Если бы процедура была чисто тестовой, то результат экзамена был бы фиктивным. А если бы экзамен состоял только из персональных собеседований, он был бы лишён строгой доказательности моей беспристрастности.

В. СКВОРЦОВ,
профессор, заслуженный
работник высшей школы
(г. Казань).

НЕПОНЯТНОЕ ЯВЛЕНИЕ

Добрый день. Ваш адрес взяла на сайте «Наука и жизнь». По дороге в Великий Новгород 8 июня 2008 года я наблюдала на небе необычное явление. Никто из моих знакомых объяснить его не может. Есть предположение, что это гало, но, во-первых, его было видно на светлом утреннем небе (на фото получилось затемнённое), а во-вторых, шар был идеальной ровной формы, размером, в десятки раз превышающим размер Солнца.

Небо вокруг было голубое, шар (круг, уж не знаю, что это) тёмно-синий, почти грязно-чёрный (как небо в грозу), по диаметру — радуга (здесь не получилась, но она была чёткая

и яркая), в середине Солнце. Что это, я до сих пор не знаю. Объяснений найти не могу, знаний по физике не хватает. Припарковалась на обочине и стала фотографировать. На фото получилась ещё какая-то размытая полоса, в действительности этого видно не было (а может, и было, но Солнце слепило глаза).

С уважением к вашей работе.

З. ГЛАЗЫРИНА
(Санкт-Петербург).

От редакции.

Уважаемая Зоя Евгеньевна!
Вам удалось сфотографировать гало. Так называют целую

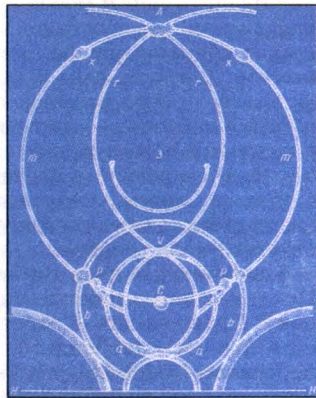
● ИЗ ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ

группу сложных оптических явлений, возникающих в результате преломления и отражения света в кристаллах льда, из которых состоят облака верхнего яруса. Чаще всего можно видеть малые гало — кольца вокруг Солнца или Луны, радиус которых около 22°. У сложных гало (угловой радиус около 46°) отдельные участки светятся более ярко, образуя «ложные Солнца».

Более подробно о природе оптических явлений можно прочитать в следующих книгах:

Миннарт М. **Свет и цвет в природе.** — М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит., 1959.

Буллат В. А. **Оптические явления в природе.** — М.: Просвещение, 1974.



Так выглядит сложное гало.



ПАВЛИНОГЛАЗКИ

Посетив в очередной раз Дарвиновский музей, я увидел в живом уголке чудесных бабочек необычайной величины. Вывелись эти фантастические красавицы из куколок, приве-

зённых из тропических стран. Размах крыльев у павлиноглазок *Attacus atlas silhetica* достигает 25 см. Глазки на крыльях прозрачные, и цвет их меняется в зависимости от фона.

Я родилась и жила в центре Москвы, а теперь уже несколько лет живу в «спальном» районе и в центр приезжаю лишь изредка. Чаще всего это бывает по просьбе внуков: «Бабушка, когда поедем в Москву?» Я вожу их по любимым улицам, рассказываю об истории

домов и для себя делаю множество открытий. Вот, например, почти у входа в метро «Площадь Революции» появился памятник братьям Лихудам. Кто они и за что им такая честь?

Я многолетний читатель журнала и надеюсь на ваш ответ.

Е. Крылова.

БРАТЬЯ ЛИХУДЫ

Памятник греческим монахам Иоанникию (1633—1717) и Софронию (1653—1730) Лихудам установлен неподалёку от бывшей Славяно-греко-латинской академии, которая находилась в Заиконоспасском монастыре. Братья получили образование в Падуанском университете и в 1685 году по приглашению русского правительства прибыли в Москву. Здесь они восемь лет преподавали в академии, используя западный опыт. Вскоре их обвинили в «латинстве» и лишили права преподавать. Однако Лихуды успели со-

ставить учебники по грамматике, поэтике, риторике, логике, психологии и физике на латинском и древнегреческом языках, участвовали они и в подготовке перевода Библии на старославянский язык. Лихуды положили начало профессиональному преподаванию философии в России.

Рукописное наследие братьев Лихудов, к сожалению, полностью ещё не изучено.

Памятник выполнен русским скульптором Вячеславом Клыковым и в 2007 году установлен перед входом на территорию храма бывшего Богоявленско-

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

Причудливо изогнутый край передних крыльев по форме и рисунку напоминает змеиную голову, и это отпугивает многих насекомоядных животных. Гусеницы, необычайно крупные (длиной до 10 см и весом до 90 г), покрыты мясистыми выростами и, словно белой пудрой, усыпаны мучнистым воском. Питаются они листьями деревьев различных видов. Например, охотно поедают листья сирени.

Бабочки рода *Attacus* распространены в Юго-Восточной Азии — в Индии, Индонезии, Малайзии, в южных районах Китая. Известно несколько подвидов этой ночной бабочки. У одного из них — императора — размах крыльев превышает 32 см (развёрнутый тетрадный лист). В Москве павлиноглазок можно увидеть не только в Дарвиновском музее, но и в зоопарке, в павильоне Индонезии.

Э. УМАНЦЕВ.

Фото автора.

● ИЗ ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ



го монастыря (Богоявленский переулок, 12).

З. КОРОТКОВА.

Фото Д. Зыкова.

Мой огород находится в 10 километрах от города, на лесной поляне, окружённой мощными старыми деревьями. Размер его около 0,15 гектара. Основная культура, которую я на нём выращиваю, — картофель.

Каждую осень часть урожая со своего огорода (5—8 мешков клубней) оставляю на зиму в траншее. Это очень удобно. Во-первых, не нужно увозить семенной картофель в город и весной возвращать для посадки обратно на огород. Особенно это сложно тем, у кого нет собственной автомашины, к таким, кстати, отношусь и я. Во-вторых, в траншее клубни намного лучше сохраняются, чем в подвале, тем более в квартире. Когда я впервые открыл весной траншею и взял в руки картофелины, то был поражён: они были свежие, будто их только что выкопали из-под куста. Осенью клубни дали очень высокий урожай.

Самое главное — траншея должна быть достаточно глубокой. Одну из траншей я копал до тех пор, пока не появилась грунтовая вода (глубина около 2,5 м). Именно в этой траншее клубни так великолепно сохранились до самой весны. Располагалась она под деревьями в 5—7 м от опушки леса, на взгорке, с которого начинался крутой спуск к озеру. Но мне эта

траншея всё же не нравилась, слишком уж она была глубока, а мне уже идёт 86-й год и вылезать из траншеи такой глубины мне не так-то просто.

Я попытался хранить картофель в траншеях помельче и на открытом месте, недалеко от огорода. Но в мелких траншеях и на голых местах клубни хранились плохо или вовсе вымерзали.

В обычные зимы земля промерзает на 40 см и даже в сравнительно мелких траншеях (менее 2 м) клубни сохраняются удовлетворительно. Но в последние две зимы снега не было, до самой весны земля стояла голая и чёрная. Очевидно, она промёрзла на большую глубину и оттого замерзал картофель в мелких траншеях.

Всё это вынудило меня вернуться к хранению картофеля в траншее максимальной глубины и под защитой деревьев.

Обычно я рою траншею длиной около 2,5 м, шириной 1,5 м. На дно укладываю три толстых бревна во всю длину траншеи: два бревна по краям и одно посередине. Поперёк брёвен укладываю небольшие дощечки, которые застилаю металлической сеткой, чтобы картофель не проваливался на землю. Между дощечками и дном траншеи образуется

пространство высотой около 10 см.

Стенки траншеи закрываю картоном от ящиков. Сверху поперёк траншеи кладу три бревна: два по краям и одно посередине. На них вдоль траншеи посередине укладываю ещё одно бревно. На брёвна кладу доски. Так закрывается траншея.

Посередине траншеи ставлю вытяжную трубу, нижний конец которой встаёт на сетку или дощечки над дном траншеи. Сверху над вытяжной трубой до морозов ставлю металлический колпак, чтобы дожди не попадали в неё. С наступлением морозов колпак снимаю и трубу наглухо забиваю отслужившей свой век одеждой.

По настилу поверх траншеи для утепления кладу старые ненужные тёплые вещи: ковры, дорожки, зимние пальто и т.п., а поверх всего этого — сено или солому. И, наконец, всю траншею накрываю полиэтиленовой плёнкой от дождей.

Через трубу измеряю температуру. Осенью она бывает сравнительно высокой, а весной не превышает +2°. А это значит, что в траншее всё в порядке. В большинстве случаев так и было.

Г. ОЩЕНКО
(г. Поронайск
Сахалинской обл.).

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

ПОСЕСТИЛИСЬ СОСНА С БЕРЕЗОЙ



Просматривая ваш журнал в библиотеке, в 5-м номере за 2008 год на с. 102 обнаружил заметку «Повенчалась берёза с дубом», которая сопровождалась фотографией и предложением присылать аналогичные снимки.

На фотографиях запечатлены сросшиеся берёза с клёном и берёза с сосной. Из пояснения понял, что мой случай соответствует варианту, когда деревья развивались из близко проросших семян.

Кандидат технических наук Г. СВАЛОВ
(г. Березники
Пермского края).

Уважаемая Александра Васильевна!

Вам пишет Худякова Маша, ученица 7-го класса лицея № 142 г. Челябинска. Меня заинтересовала тема «Этимология фамилий», по которой учительница предложила мне написать реферативно-исследовательскую работу на примере фамилий учащихся 7-х классов нашего лицея. Эту работу я выполняю на основе разных источников ин-

формации: словарей, энциклопедий, Интернета. В ходе работы мы обратились к журналу «Наука и жизнь» и обнаружили вашу рубрику «Происхождение фамилий», которая нас очень заинтересовала, так как учащиеся нашего лицея с большим вниманием следят за тем, как продвигается моя работа, и ждут результатов. Но у меня возникли трудности в объяснении некоторых фамилий, поэтому мне необходима

Раздел ведёт доктор филологических наук А. СУПЕРАНСКАЯ.

ваша помощь, уважаемая Александра Васильевна. Помогите, пожалуйста, узнать происхождение фамилий Енидунаева, Кочергин, Крянин, Сухоцкий, Шарипов или посоветуйте, с какой литературой я могу поработать.

С уважением Маша Худякова (г. Челябинск).

Дорогая Маша!

Ты взялась за непростую работу. Чтобы исследовать фамилии, необходимо знать обстоятельства, при которых они возникли, и много разных языков, поскольку происхождение фамилий может быть самым непредсказуемым. Иную фамилию приходится анализировать несколько дней, используя многообразные словари и задавая вопросы коллегам.

Из тех фамилий, что остались непонятными тебе, можно объяснить: **Кочергин** — от древнерусского дохристи-

анского имени **Кочерга**. В исторических документах сохранилось: Григорий Кочерга, запорожский казак, 1673 г. Фамилия **Сухоцкий** происходит от названия селения **Сухотское** в Северной Осетии. Фамилия **Шарипов** происходит от тюркского имени **Шарип**, в свою очередь заимствованного из арабского: *шариф* — священный, благородный. Фамилия **Крянин** образована от имени **Кряня**. Это одна из народных разговорных форм таких церковных имён, как мужское **Клеоба** и женское **Клеопатра**. Более привычные

сокращённые варианты **Клёня** и **Кляня**. С заменой *л* на *р* получается **Кряня**.

Сложнее всего обстоит дело с фамилией **Енидунаева**. Она, по-видимому, происходит от географического названия **Ени-Дунай**. **Дунай** — это нам всем понятно. **Ени** в тюркских языках означает «новый». Не имея крупномасштабной карты территории Балканского полуострова, не могу локализовать объект. Полагаю, что это населённый пункт на Дунае.

А что, сама носительница фамилии ничего не может о ней рассказать?

Хотела бы задать вопрос ведущей рубрики «Происхождение фамилий» А. В. Суперанской.

Меня интересует происхождение и значение фамилии моего

мужа — Матус. Знаю, что отец и родственники мужа по линии отца родом из Белоруссии, из Пружанского района Брестской области, село Куплин.

Также хотелось бы узнать, склоняется ли фамилия.

О. Матус (г. Северодвинск Архангельской обл.).

МАТУС — ОТ ИМЕНИ МАТВЕЙ

Фамилия **Матус** происходит от одного из многочисленных

вариантов христианского имени **Матвей**. Фамилия **Матус**,

Всю жизнь находился в раздумьях о происхождении своей фамилии. Убедительно прошу вас успокоить меня.

С уважением

В. Турулов (хутор Джанхот Краснодарского края).

Фамилия сложная и непонятная. Она образована от имени **Турул**, которое не удалось обнаружить. Это наводит на

ФАМИЛИЯ ТУРУЛОВ — ОТ ИМЕНИ ТУРУЛ

мысль, что в ней что-то изменено, убавлено или добавлено. Одинаковые гласные в основе заставляют заподозрить в этом имени тюркизм. Но у тюрков есть имена **Турус** (из персидского) — верный, истинный, **Турук** — чистый. У аварцев встречается имя **Туруч** от тюркского **тура** — княжит.

Встречающуюся в Смоленской области фамилию **Турлов** специалисты объясняют как происходящую от слова **турлы** — глухое место.

Возможно, на каком-то этапе

согласно правилам русского языка склоняется, если относится к мужчинам, и не склоняется — если к женщинам.

в фамилию **Турлов** было добавлено лишнее у. Древнерусское имя **Турло** было зафиксировано в XV веке в Новгороде.

У поляков есть фамилии **Турло**, **Турлович**, **Турловский**, которые они связывают с глаголом «скитаться» или с названием селения **Турлей**.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Из истории фамилий

Меры по утверждению социализма Хрущёва сопровождалась шумной пропагандистской кампанией. Похоже, что и сам Никита Сергеевич верил в то, что эффект от них будет немедленным и масштабным. Однако его социализм столкнулся с комплексом сложных проблем. Их острота становилась особенно наглядной на фоне обещаний и реальных итогов.

КОММУНИЗМ ХРУЩЁВА

К сожалению, у многих инициатив Хрущёва наблюдалось расхождение между тем, что они провозглашали, и тем, что выходило на самом деле. Для иллюстрации — несколько примеров.

Реабилитация осуждённых проходила массово. Но при этом родственники жертв нередко получали ложные данные о времени их гибели. Замученные и убитые ещё при допросах в 1937 году в документах о реабилитации значились умершими и в 1942-м и в 1943 году. За этой дезинформацией часто скрывалось желание исполнителей увести от ответственности палачей, переложить смерть их жертв на сибирские морозы.

При Хрущёве не были реабилитированы такие известные лидеры партии и государства, как Бухарин, Зиновьев, Каменев. Создалась парадоксальная ситуация: все пострадавшие по этому делу реабилитированы, а те, кого осудили по показаниям реабилитированных, оставались виновными. В данном случае Хрущёв уступил настоятельным просьбам руководителей западных компартий, в частности Долорес Ибаррури. Ведь многие из них присутствовали на «открытых» слушаниях этих процессов, выражали своё одобрение и теперь боялись взрыва негодования в своих компартиях. Уступив давлению, Хрущёв отложил реабилитацию, хотя лично принимал и жену Бухарина, и дочь Рыкова, помогал в их житейских проблемах.

Реабилитированным не выплачивали разницу в зарплате, получаемую до ареста и в заключении. Пенсии, как правило, начисляли мизерные — с «учётом» лагерного стажа и лагерных зарплат. Позор, особенно если учесть, что эти люди ни по возрасту, ни по здоровью, как правило, уже не могли нормально работать, им оставалась чуть ли не нищенская жизнь.

Реабилитация народов оказалась неполной. Автономии крымских татар и немцев Поволжья восстановлены не были. Им не разрешили возвратиться в родные места. Не вернули из ссылки и турок-месхетинцев. Не выплатили компенсацию грекам. Осталась обида и у поляков и у корейцев да и у других

народов, так или иначе пострадавших во времена сталинизма.

Проявилась та же двойственность. Хрущёв боялся новой гражданской войны, а дестабилизация и хаос стали реальной угрозой. И Хрущёв решил: нельзя допустить, чтобы народ пошёл стенка на стенку. Состоялись суды над бериевскими подручными, приговоры, расстрелы, многих «вычистили» из тех уголков, куда они успели укрыться, но всеобщей «охоты на ведьм» не произошло. Сталинисты при Хрущёве, по сути, избежали ответственности. В СССР создан **опаснейший прецедент безнаказанности при исполнении преступных приказов.** (То же позже повторилось после отстранения КПСС от власти в 1991 году.)

Колхозники получили паспорта, но одно из позорных наследий сталинской системы — прописка — сохранилось. И обладатель нормального советского паспорта не мог устроиться на работу ни в столице, ни во многих других городах, если он не был там прописан.

Оттепель сопровождалась реверансами перед академиком Т. Д. Лысенко, главным душеителем генетики. Осталась цензура, по-прежнему запрещены к продаже иностранные газеты, журналы, книги. Партийные органы продолжают руководить, вмешиваясь в дела писателей, художников, кинематографистов.

Ситуация с кукурузой была разыграна точно по пословице: «Заставь дурака богу молиться, он и лоб прошибёт». У рачительных хозяев кукуруза «вывозила» хозяйство, у очковтирателей служила лишь галочкой для отчёта. Приписки, прямой обман, махинации в сельском хозяйстве разрешили себе даже очень высокие руководители — секретари обкомов. Местные бюрократы — партийные и советские — нашли «целину» в своих владениях и безответственно, а то и преступно вспахивали луга, пастбища, заповедные участки.

На целине уже через два года начались пыльные бури. Урожаи падали. И экономический эффект от грандиозных затрат техники и человеческого труда оказался ниже, чем ожидали. Продовольственная ситуация в стране быстро осложнялась. Появились очереди за самым необходимым, даже за хлебом.

Проходило совершенствование оплаты труда, однако таким образом, что от него, прежде всего, страдали те, кто, по мнению

Журнальный вариант книги доктора экономических наук Г. Попова и кандидата экономических наук Н. Аджубей «Пять выборов Никиты Хрущёва». Начало см. «Наука и жизнь» №№ 1—9, 2008 г.

чиновников, зарабатывал «много». В итоге упали заработки в Сибири, на Севере, и оттуда начался отток населения. Снизились заработки шахтёров, но больше всего потеряли учителя, врачи, преподаватели вузов.

Одна из самых больших ошибок Хрущёва — решение, коснувшееся миллионов, урезать приусадебные участки колхозников. Получалось, что из более эффективной части общественного производства — частного (те же приусадебные участки) перебрасывались ресурсы (земля) в менее эффективную, колхозную и совхозную, но подвластную бюрократии часть того же общественного производства.

Непрерывные пересмотры планов, реорганизации органов управления экономики создавали неустойчивость в промышленности. Темпы роста производства из года в год падали. Мало внимания уделялось материальной заинтересованности исполнителей — директоров, мастеров, рабочих.

Особенно заметными стали просчёты и ошибки Хрущёва на международном арене — там, где они встречали сопротивление и противодействие независимых от него сил. Он хотел освободиться от сталинистов в странах социалистического блока. Но и в ГДР и в Венгрии поднялись восстания. Выяснилось, что там есть мощные силы, желающие освободиться не от сталинизма, а от государственно-бюрократического социализма вообще.

В Венгрии Хрущёв сделал своим аргументом огонь танков. И неважно, на самом ли деле давал он маршалам и генералам нашей армии приказ «действовать по-сталински» (как тогда говорили в народе). Важно, что все действовали именно так. Вышло, что и его социализм не исключает крайние силовые формы насилия и жёстко ограничен «ремонт и чисткой».

Но самыми крупными проблемами во внешней политике можно назвать две: внутри соцлагеря и вне его.

Первая — конфликт с Китаем. Он был неизбежен. По существу, «нищий» социализм Китая не мог соседствовать с «жирным» социалистическим соседом, с СССР. При Сталине помирились на том, что две страны вместе немедленно готовят нападение на капиталистический мир. А Хрущёв, отказавшись от сталинского курса на войну, обрекал социализм в Китае на десятилетия тяжёлого выживания. И не исключено — на коренную трансформацию социализма. Сегодня она происходит по воле китайского руководства, но тогда Китай выступил даже против хрущёвского социализма.

Так в мире появились два социализма: советский и китайский. Однако если с югославским социализмом Хрущёв смирился



В одном из многочисленных перелётов.

(во многом ради критики Сталина), то с китайским, поднявшим Сталина на своих знамёнах, он договориться не смог. Пришлось укреплять армию, формировать восточный фронт. Конфликт с Китаем окончательно разрушил мировое коммунистическое движение: два лидера, две кассы с деньгами. И в каждой компартии находятся те, кто недоволен своими вождями и готов начать признавать другого с его кассой.

Вторая проблема — международный скандал вне соцлагеря, ракеты на Кубе. Хрущёв конечно же не собирался нападать на США (он искренне не хотел мировой войны). Но, собираясь защитить Кубу, стремился получить выгоду, торгуясь с США (и в конечном счёте получил). Впервые за свою историю США оказались под угрозой бомбёжек и ракетных обстрелов. Нервы у них сдали, и они вышли на старт мировой ядерной войны. К счастью для человечества, Кеннеди и Хрущёв проявили мудрость, пошли на компромисс. Хрущёв убрал ракеты с Кубы, а Кеннеди обещал прекратить попытки военной интервенции по отношению к Кубе и убрать ракеты «Юпитер» от наших границ, из Турции. И, надо сказать, не только Кеннеди, но и все последующие президенты США держали слово, данное Хрущёву, хотя письменного договора не было.



1960 год. Генерал Шарль де Голль встречает у входа в свою загородную резиденцию, замок Рамбуйе, Н. С. Хрущёва, прибывшего с государственным визитом во Францию.

Хрущёв не мог не видеть, что реализуемые им планы внутри страны и вне её сталкиваются с серьёзными трудностями. И понимал: **трудности порождает именно его социализм.**

На первых порах он действовал как достойный ученик Сталина: старался не замечать проблем, игнорировал их, делая вид, что их не существует. Когда же игнорировать было невозможно, он начинал говорить о проблемах, но всячески сглаживал ситуацию. Если и это не срабатывало, начинал маневрировать, передёргивать, уходить от прямого ответа. Характерна ситуация с принятым на XX съезде КПСС пятилетним планом на 1956—1960 годы. Когда стало ясно, что он не будет выполнен, Хрущёв решил заменить эту пятилетку семилеткой 1959—1965 годов и уйти от отчёта за итоги пятилетки в 1960 году.

Наконец, реакцией на провалы стали поиски виновных — внутри страны и вне — угрозы, давление. Появились попытки заставить замолчать критиков силой. Чисто сталинские методы! Но всё это (Хрущёв хорошо знал по опыту сталинских времён) только накапливало опасный потенциал. Однако подняться до осмысления фундаментальных причин тупиков, в которых оказался его социализм, Хрущёв не смог.

Разумеется, годы руководства создали у Никиты Сергеевича достаточно ёмкие представления об экономике. Но серьёзных знаний современных экономических теорий, особенно западных, у него не было. Например, с зарплатами и пенсиями Хрущёв обращался свободно, но интересуясь их товаропокрытием. А элементарная экономическая теория учит: повышение зарплаты, не обеспеченное ростом товаров, создаваемых опережающим

развитием отраслей группы «Б», ведёт к инфляции, очередям, к спекуляции.

Столкнувшись с этими проблемами, Хрущёв ударился в другую крайность: он стал удерживать рост зарплаты всеми способами, прежде всего увеличивая нормы выработки. Добивался опережения темпов роста производительности труда по отношению к росту зарплаты. И снова пренебрежение экономической наукой с её давним выводом: норма «работает» на рост производительности только в определённой «зоне».

В экономике есть внутренняя логика. Ещё до сбора урожая надо строить зернохранилища и элеваторы. А для техники нужны ремонтные базы, пункты снабжения горючим и т.д. Всё это учитывалось недостаточно, запаздывало, а то и игнорировалось. По словам целинника, известного писателя Анатолия Стрелянного, не менее 75% богатого урожая первого года на целине просто пропало.

Хрущёв или недооценил, или проигнорировал радикальные изменения экономической ситуации в стране после смерти Сталина:

- прекратились репарации из ГДР, выступавшие мощной подпиткой военно-промышленного комплекса, всей промышленности и политики снижения цен;

- ликвидированы ГУЛАГи, неиссякаемый источник бесплатной рабочей силы (несколько миллионов рабочих рук!);

- у работников появилась возможность самостоятельно менять место работы (за их «переливами» государство не успевало);

- урезание приусадебных участков и запрет держать скот в личном хозяйстве граждан отправило миллионы людей за продуктами в государственные магазины.

Как и социализм Сталина, социализм Хрущёва оказался обременён многими тяжёлыми болезнями и язвами. И следовало искать пути выхода из социализма как такового. Были ли у Хрущёва условия и возможности для такого варианта развития? Были, и очень

серьёзные. Выделим пять элементов такой возможности.

Первый. Разоблачение культа личности Сталина. Само коммунистическое руководство впервые заявило не о тех или иных недостатках или грубых ошибках, а о неприемлемости сталинского режима в целом. (Фактически был правомерен и следующий вопрос: о неприемлемости диктатуры пролетариата как таковой.) Критика Сталина стала у Хрущёва началом поиска другого варианта социалистического строя, который вполне мог стать и стартовой площадкой для отказа от самого этого строя.

Второй. В СССР существовал весомый блок несоциалистических форм хозяйства и экономически независимых от социализма групп населения. Посмотрим на данные переписи 1959 года. В стране 208 млн человек. В трудовом возрасте — 120 млн. Из этих 120 млн кустарей и работающих в промысловой кооперации — 2 млн человек. В подсобном и домашнем хозяйстве — 10 млн, 32 млн колхозников не менее трети времени тратят на свой личный участок (условно это 10 млн человек). В итоге: не менее 22 млн человек обеспечивают себя продуктами сами.

В 1956 году из 12 млн тонн мяса, производимого в стране, только 4 млн тонн давали колхозы и 1 млн тонн — совхозы. Остальное предоставляли несоциалистические формы хозяйства. Из 50 млн тонн молока в 1956 году более 50% поступало от личных хозяйств. К этому следует добавить, что не менее 50% рабочих и служащих проживали в отдельных домиках и имели небольшие участки под огородом и садом, сохраняя привычки и навыки индивидуального частного хозяйствования.

Итак, пятая часть населения страны экономически полностью не зависела от советской власти, а не менее трети — не зависела в значительной мере. (Такой социальной базы реформ к началу постиндустриальных преобразований в 1989—1991 годах в СССР уже не было и в помине.)

Третий. Народ находился в состоянии оптимизма. Победа в Отечественной войне придала ему силы, веру в собственную значимость. Миллионы участников войны привыкли в бою не только выполнять приказы, но и принимать самостоятельные решения... Миллионы людей освобождены по амнистии, среди них — и непоколебимые большевики. Но многие освобождённые уже думали о необходимости замены советского строя. Миллионы советских граждан видели в годы оккупации полный и



быстрый распад советской системы. Другие миллионы — и вывезенные на работы в Германию, и бойцы вступившей в Европу Красной армии — убедились, что без социализма люди живут лучше.

Народ был готов к переменам и, более того, хотел их. Правда, из этой готовности не следовал тип перемен, но не исключались и реформы по выходу из социализма.

Четвёртый. Партия, бюрократия, номенклатура, лидеры. Партия в 1956 году насчитывала 7 млн членов и кандидатов. В 1941 году в ней было 2 млн. Если учесть, что примерно половина из них погибла за годы войны, то из 7 миллионов 6 вступили в партию после 1941 года. Им, не связанным не только с революционным террором, но даже с коллективизацией и с репрессиями

1961 год. Поездка по Грузии с её неизменными встречами.





1962 год. В Североморске — городе подводного флота СССР.

1937 года, не за что было отвечать в случае выхода из социализма.

Бюрократия и номенклатура тоже хотели перемен, прежде всего — освобождения от висящего над ними топора террора. Но самый большой настрой на реформы — у лидеров. Лучше всех знакомые с реальной ситуацией, они глубже и острее других сознают необходимость перемен. В отношении друг к другу они расколоты. Но в желании реформ едины.

Пятый. Международная ситуация также благоприятна для реформ. На Западе ещё много тех, кто видит в СССР бывшего союзника. А под влиянием успехов СССР в создании атомного оружия всё меньше тех, кто верит

в возможность военной победы над СССР. Значит, есть условия для того, чтобы Запад оказал масштабную помощь реформам в СССР.

Как видим, у Хрущёва теоретически были возможности для выхода из социализма. Что же мешало? Здесь тоже можно выделить пять пунктов.

Первый. Бюрократия и номенклатура к 1956 году обрели вкус к материальным благам и активно добиваются устранения всего, что мешает их благополучию. Верхи могли принять только те реформы, при которых они останутся хозяевами страны и укрепятся в этой роли.

Второй. В состав советской бюрократии входили кадры, которые или осуществляли сталинские репрессии, или соучаствовали в них. Чем выше уровень следя бюрократии, тем выше удельный вес последних. Критика сталинизма деморализовала и парализовала страхом основную ударную силу сталинской диктатуры — НКВД, КГБ, суды и прокуратуру, но не устранила эти силы. Поэтому никакие реформ, при которых их прошлое стало бы камнем на шее, они допустить не могли. Единственный вариант критики социализма, который они признавали, — критика самого Сталина и приписывание только ему всех ошибок социализма.

В составе советской бюрократии был велик удельный вес бюрократии армейской. К 1956 году в СССР уже сформировался военно-промышленный комплекс: создание ядерного оружия и ракетной ударной силы потребовали грандиозных ресурсов. И обладание ими (во многом бесконтрольное распоряжение) было опорой этой части советской бюрократии. Она не могла допустить реформ, угрожавших её существованию. Угроза исходит из перспективы мира, а сам мир — из идей устранения непримиримых противников — капитализма и социализма. Чтобы жить и кормиться, этой бюрократии нужна ориентация на угрозу войны как главное объяснение своей политики.

Но основой консервативной части советской бюрократии оставалась бюрократия региональная и национально-территориальная. Специализированная на выжимании соков из народа, ограниченная в своих представлениях о стране и мире, «зацикленная» на карьере и движении вверх, постоянно дрожащая перед «верхами» и постоянно испытывающая нехватку средств, эта бюрократия прежде всего ненавидела центр, централизацию. Нетрудно представить, что эта часть советской бюрократии легко могла принять любые реформы, ограничивающие центр. Но не более.



1963 год. Вена. Встреча с президентом США Джоном Кеннеди.

По существу, даже настоящая реабилитация репрессированных — с возвратом им прежних постов в аппарате — не допустила именно эта бюрократия. Наиболее консервативной её частью была бюрократия национальная, особенно на уровне союзных республик.

Третий. Верно, что миллионы людей жили независимо от власти. Но, с другой стороны, не менее половины трудящихся составляли люди, экономическое положение которых в ходе социалистического строительства улучшилось и продолжало улучшаться. Миллионы людей недавно переселились в города, врывавшись из средневековых стандартов идиотизма деревенской жизни к электричеству, магазинам, кино, тёплым туалетам и городскому жилью.

Сталин постоянно поддерживал в народе (прежде всего, за счёт германских репараций) уверенность: завтра будет ещё лучше (достаточно вспомнить его ежегодные снижения цен). И значительная часть народа верила, что резервы у социализма есть — надо только устранить недостатки. Эту уверенность поддерживал непрерывный силовой террор. Эту уверенность поддерживал и идеологический террор. Народ жил при полном отсутствии критики со стороны оппозиции государственного курса.

И другое, весьма существенное. Народ, устав от крови революции, коллективизации, террора, войны, не хотел перемен, которые могли привести к потрясениям.

Четвёртый. В среде советской интеллигенции велик был удельный вес тех, кто вышел «из народа». Знание им дало образование, а вот комплекс интеллигента у них отсутствовал. Достоевский, анализируя преобразования Петра I, назвал таких «обученных» русских «техниками». А Солженицын — «образованцами».

Подлинной интеллигенции — мозга и души народа, его высшего морального и духовного авторитета — после ленинских и сталинских чисток осталось мало. Особенно интеллигенция гуманитарной. Советской интеллигенции хватило на «оттепель» — не более. Идей выхода из социализма подавляющее большинство интеллигенции не выдвигало, не разрабатывало и, тем более, не обсуждало.

Пятый. И всё же самым главным препятствием для выхода из социализма был сам Никита Сергеевич Хрущёв. Он победил Берия и Маленкова не радикальным вариантом реформ, а своими связями с наиболее «просоветской», территориальной партийно-государственной бюрократией. Опора на такого союзника связывала Хрущёва по рукам и ногам,

даже если бы он и был полнейшим радикалом. Но он был радикалом ограниченным — только в части критики Сталина.

Хрущёв не мог подняться до идеи отказаться от строя, который вывел его, выходя из народных низов, на капитанский мостик державы. Он готов к самым радикальным реформам, но только в рамках коммунистической системы, в пределах коммунистической идеологии. К тому же над ним, как и над всей верхушкой советской пирамиды, довлел страх личной ответственности за прошлое.

В пирамидальных структурах автором реформ может быть только лидер. Царь Пётр I возглавил свои реформы. В реформах по отмене крепостного права в России в XIX веке главным их проводником стал царь Александр II. А в СССР Хрущёв готов к реформам радикальным, но не революционным.

Дойти до главного и осознать, что за всеми трудностями стоит фундаментальный факт — историческая обречённость государственно-бюрократического социализма (провалившегося совсем недавно в виде национал-социализма, социализма, рухнувшего в сталинском варианте и теперь бусующего в его социализме), Хрущёв не мог. Ему были чужды идеи современной научно-технической революции, спасения окружающей среды, превращения интеллигенции в ведущую силу прогресса и всего того, что составляло суть новой эпохи. Хрущёвский социализм оказался вне столбовой дороги цивилизации. Надо признать, что, если бы Хрущёв осознал всё это, понял, он оказался бы далеко впереди своего времени. Но он был человеком своей эпохи, своего этапа истории.

Исторический шанс начать постиндустриальные реформы в России в середине XX века был упущен. Хрущёв не стал Дэн Сяопином. (Правда, в те времена китайские

Начало 1960-х годов. На Украине уже созрели арбузы и виноград, да и кукуруза стоит высокой стеной.





1962 год. Н. С. Хрущёв и А. Н. Микоян (крайний справа) сопровождают делегацию кубинских женщин в прогулке к Москве-реке.

коммунисты и сам Дэн Сяопин ещё далеки от своих сегодняшних позиций и яростно критиковали Хрущёва за ревизионизм, за отступление от догм марксизма-ленинизма.) Так что Хрущёва, вероятно, можно назвать предтечей китайского варианта выхода из социализма, который начался через много лет после его ухода из власти.

Обладая всей полнотой власти, спустя какие-то пять лет Никита Сергеевич окунулся в тяжелейший кризис. И хотя внешне продолжал излучать энергию и оптимизм, он не мог не понимать случившегося. Он был слишком прагматичным человеком, чтобы жить иллюзиями. Но и отступать к социализму Сталина Хрущёв не мог. И чем острее становился кризис его, хрущёвского, социализма, тем жёстче он подчёркивал неприемлемость сталинизма. В этом — его несомненная заслуга.

1960 год. С государственным визитом в Москву прибыл президент Италии господин Гронки с супругой (справа от Хрущёва). Их встречают Никита Сергеевич с женой, Ниной Петровной.



Реальной опасности сталинисты для Хрущёва не представляли. Они, возможно, пытались объединиться и действовать, но опоры в стране и партии у них в тот момент не было. Можно думать, что Хрущёв сознательно преувеличивал опасность сталинизма, это давало основание «свалить» в общий котёл со сталинистами других его критиков. И «примкнувший к ним Шепилов», ярый антисталинист, — лучший пример жертв этого подхода: если не со мной, то со сталинистами. Хрущёву была выгодна именно такая постановка вопроса.

Хрущёв не мог не видеть, что его социализм создаёт массу проблем, противоречий, рождает недовольство масс. А главное, им был недоволен он сам. Что могло сильнее бить по его самолюбию, чем необходимость закупать хлеб за границей? Само по себе решение расходовать золотой запас страны не для устройства мировой революции и не для получения военных секретов, а для приобретения хлеба, нужного народу, было очень мужественным шагом Хрущёва. Но то, что это мужество обернулось сокрушительным ударом по его социализму, он хорошо понимал.

Как известно, в 1920-е годы золото, полученное в результате НЭПа, Ленин и большевики в значительной части отпраздновали в Германию, на организацию там революции.

А теперь, впервые после военного ленд-лиза, Запад, прежде всего США, оказал масштабную помощь социалистической стране. В последующие десятилетия закупки зерна на Западе стали главным допингом для сохранения социализма в СССР. Выигрывал и Запад: у фермеров появился стабильный сбыт, а следовательно, социальная стабильность в сельском хозяйстве. Коммунистическая же бюрократия капиталистическим хлебом затыкала дыры и прорехи социалистического хозяйства.

А пропагандистская машина СССР между тем трубила об успехах. И надо признать, они были.

В 1953 году (когда Хрущёв пришёл к власти) промышленность СССР составляет треть американской. А в 1963 году, через 10 лет, — уже 65%. Освоили 40 млн гектаров целинных земель. С них получили за 1954—1963 годы почти 9 млрд пудов хлеба (все колхозы страны за эти же годы дали только 6 млрд пудов).

В 1963 году население купило 4 млн радиоприемников вместо 1,3 млн в 1952 году; холодильников — 812 тысяч против 28 тысяч; стиральных машин — 1,7 млн против 6 тысяч; пылесосов — 600 тысяч против 18 тысяч и т.д.

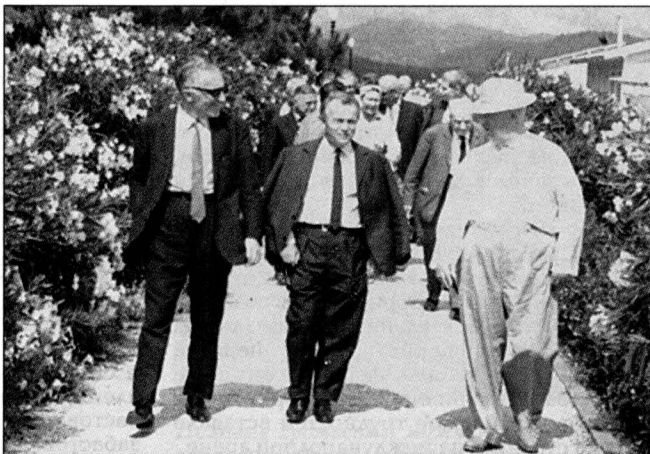
Всё это впечатляло. Но критики тоже хватало. Сталинисты говорили: если бы сохранились темпы, взятые при Сталине, и если бы они не падали из года в год при Хрущёве, итоги были бы более разительными. Другие критики сравнивали эти итоги с теми, которые Хрущёв планировал получить к 1960 году, и обнаруживали: обязательства, принятых на XX съезде партии, он не выполнил. Третьи вообще не интересовались цифрами роста, а указывали на отсутствие в продаже того либо другого товара, на очереди, на рост цен и т.д. Предлагали посетить опустевшие колхозные рынки (после урезания приусадебных хозяйств). Если в 1953 году электрички по утрам везли в Москву женщин с бидонами молока, корзинами яиц, банками сметаны, мешками овощей, то в 1963 году те же электрички везли тех же подмосковных домохозяек, направляющихся с пустыми кошелёками в магазины Москвы за маслом, мясом, яйцами и т.д.

Были и четвёртые критики. Они говорили: да, за 1963 год продали почти миллион холодильников. Но в США каждая семья имеет по одному-два холодильника. А у нас и через десять лет при таких объёмах производства эту машину многие не увидят. Да, у нас строятся пятиэтажки. Но в США каждый год вводится по 2 млн коттеджей, и уже любой американец, если захочет, может иметь свой дом. И свой автомобиль. О переполненных на Западе продуктовых и промтоварных магазинах и говорить не приходится. Да и цены вполне в соответствии с зарплатами.

И если в США уже давно развита экономика, то как же Япония? Ещё пять лет назад там знали только велосипеды. А сейчас? Какие темпы? Какие объёмы? В чём дело?

Была ещё группа критиков. Пусть капитализм нам «не пара». Но ведь есть товары в ГДР. Есть сельхозпродукты в Венгрии, в Болгарии. Ввозим картофель из Польши. Почему там успехи? Не потому ли, что там вместо сталинской и хрущёвской моделей социализма внедряют что-то другое? Социализм у венгров куда успешнее, хотя власть Кадару вручил Хрущёв.

Что можно было всей этой критике противопоставить? Разве что процитировать Визбора:



1962 год. Отдыхая на Пицунде, Никита Сергеевич встречается с советскими писателями.

*Зато мы делаем ракеты
И покоряем Енисей,
А также в области балета
Мы впереди планеты всей!*

На фоне успехов Запада и позитивных результатов экспериментов в той же Венгрии, на фоне падающих из года в год темпов у нас неизбежно возникал вопрос о неприемлемости не только сталинского, но и хрущёвского социализма. После ряда лет метаний в поисках «чудо-средства» Хрущёв понял, что необходимо нечто радикальное. И этим радикальным средством представлялось ему будущее. Фактор будущего — коммунизм. Но теперь он должен стать не чем-то далёким и недостижимым, как виделось в годы революции, а, напротив, близким, реальным и, главное, реализуемым при жизни нынешнего поколения советских людей.

Коммунизм был призван успокоить уже готовую к борьбе против Хрущёва партий-

1963 год. Пицунда. Фотография на память с делегацией из Гвинеи.



ную и советскую бюрократию. Коммунизм должен отвлечь массы от текущих проблем, смягчить их отношение к нехватке хлеба и мяса, одежды и холодильников. Коммунизм, до которого он сам явно не доживёт, будет тем наследством, которое он оставит. Если уж не удался хрущёвский социализм, пусть останется в наследство хрущёвский коммунизм.

Ход с коммунизмом, ход с подготовкой новой Программы Коммунистической партии Советского Союза (КПСС) был, несомненно, реальной альтернативой и возврату сталинизма, и отступлению от социализма. И Хрущёв, со всей присущей ему энергией и напором, бросил силы на программу строительства коммунизма. Его напор был тем сильнее, чем больше трудностей вставало внутри страны и на международной арене.

Ещё одно важное обстоятельство. Поднимая знамя строительства коммунизма, Хрущёв опровергал обвинения в ревизионизме — и со стороны своих сталинистов, и со стороны сталинистов в мировом коммунистическом движении, прежде всего китайцев.

В новую концепцию коммунизма постарались вписать всё, что писали о коммунизме классики марксизма. Но, как известно, классики не любили фантазировать, поэтому многое пришлось «дописывать». И тут представления, вкусы, пристрастия и даже фантазия самого Хрущёва оказались более чем весомым фактором. Хрущёв хотел иметь такую модель коммунизма, которая бы отвлекала миллионы советских граждан от нынешних трудностей, отвлекала бы их от размышлений о невыполненных обещаниях. Отсюда такое пристрастие к точным цифрам. Даже количество яиц в год на человека было названо.

Хрущёв определил и сроки наступления коммунизма — через 20 лет, и два этапа — первое и второе десятилетие. Коммунизм Хрущёва обращён к тем, кто имеет шанс дожить до наступления будущего и «жить при коммунизме». Сам Хрущёв явно не рассчитывал дожить до него, поэтому его ничто не связывало. По существу, он «вешал гирию» на шею всем своим преемникам.

Конечно, Хрущёв хотел, чтобы в его подход народ и партия поверили. И поэтому он реализует ряд мер по приближению коммунизма уже сейчас. Разумеется, ни холодильника, ни телевизора предложить каждому жителю страны он не мог. Но есть области, где будущее всё же можно приблизить. Например, уже в сегодняшнем государстве развивать «общенародные», «общедемократические» черты. И одна из них — охрана общественного порядка. Хрущёв хочет уже сегодня заменить реальную милицию чем-то полубогащенным.

Другое начинание — моральный кодекс. Хрущёв (совершенно в духе ленинизма) считает мораль чем-то изолированным от достигнутого развития, чем-то не требующим соответствующих материальных и

социальных условий. Мораль по Хрущёву — продукт воспитания. Ещё одна мера — преодоление диктатуры пролетариата. Её устранение позволило объявить её преемника — общенародное государство. (Для бюрократии это было важно: если будет государство, будет и аппарат.) Тут Хрущёв недалеко ушёл от Сталина с его тезисом о сохранении государства при социализме.

Несмотря на колоссальные пропагандистские усилия, Хрущёв не смог решить главную задачу — отвлечь людей от размышлений о провале основных идей своего социализма. Страну наводнили анекдоты.

Ответом на рост цен на мясо стало выступление новочеркасских рабочих. Сама забастовка не была новостью, после Сталина забастовки случались. Но новочеркасские рабочие назвали автора своих бед — они несли портреты Хрущёва с оскорбительными надписями, даже с выколотыми глазами.

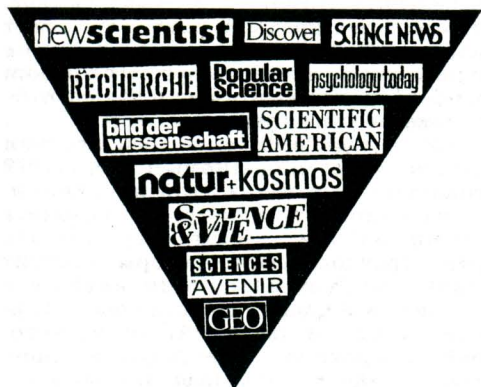
И Хрущёв — в духе Сталина — расстрелял демонстрацию в центре Новочеркасска. Затем расстреляли организаторов забастовки. Всё делалось по старым сталинским рецептам: закрытые суды, неизвестно место, где похоронены жертвы, расправа с офицерами и солдатами, отказавшимися стрелять в рабочих (пришлось вызывать судебных исполнителей и спецперсонал безопасности). Было сделано всё, чтобы скрыть от страны события в Новочеркасске. Мстили за одни разговоры на эту тему — где бы они ни шли.

Наибольшую опасность для хрущёвского коммунизма представляла интеллигенция. Её надо было обуздать и запугать. И в последние годы Хрущёва у власти волна за волной идут разносы поэтов, художников, писателей. И опять иезуитские сталинские приёмы: приглашают на беседу с Хрущёвым, а на ней устраивают публичную экзекуцию. Снова в фаворе оказались лизоблюды. Снова в опале лучшие представители культуры.

Для запугивания масс приближённые Хрущёва убедили его в целесообразности начать гонения на православную церковь. Так, в Москве было решено оставить только 11 храмов. Всем агентам КГБ среди священнослужителей дано указание публично отречься от веры. Даже ректор одной из духовных академий, давний агент охраны профессор Осипов публично заявил о разрыве с религией. В одном из известных монастырей дело дошло до осады и сражения монахов и милиции. Ну а с мусульманской и еврейской религиями вообще особо не церемонились. Поход против интеллигенции и религии — самые тяжёлые деяния последних лет правления Хрущёва.

С тактической точки зрения курс на коммунизм был выходом. А вот в стратегическом плане Хрущёв проиграл. Проиграл totally.

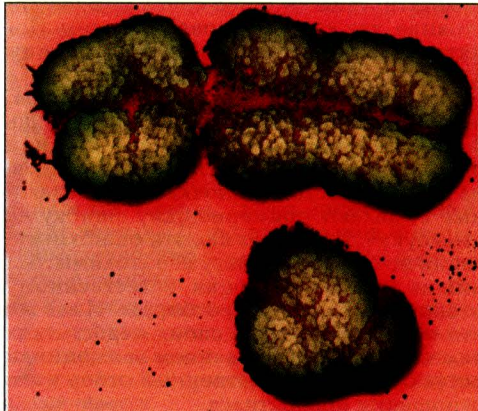
*(Продолжение
следует.)*



ЧЕЛОВЕК КАК ОШИБКА ЭВОЛЮЦИИ

Английский журнал «Нью сайентист» опубликовал список недостатков конструкции человеческого тела. Причём авторы списка затрагивают в основном такие дефекты, которые не видны простым глазом, но очень снижают надёжность и долговечность организма. Более заметные анатомические недостатки человека рассматривались в «Науке и жизни» № 8, 2002 г.

Предположим, вам заказали сконструировать какое-то сложное устройство. Неужели вы допустили бы, чтобы важные детали легко терялись, некоторые неизвестно зачем повторялись несколько раз, а другие время от времени переворачивались «задом наперёд»? Между тем именно так устроен наш геном. В процессе деления клеток, при производстве яйцеклеток и сперматозоидов, а также после оплодотворения, иногда теряются, переворачиваются или меняют своё место целые куски хромосом с важными генами, что может при-



Половые хромосомы мужчины: вверху — X-хромосома, внизу — Y-хромосома.

водить к уродствам и болезням. Некоторые гены повторены несколько раз, причём из всех млекопитающих это особенно часто бывает у человека и шимпанзе.

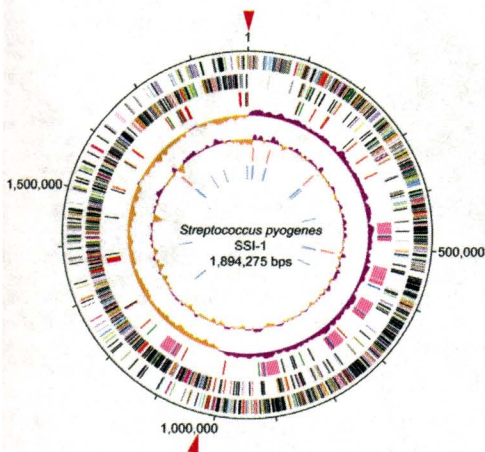
Сами хромосомы выглядят как палочковидные структуры. При каждом делении клетки кончики хромосом (теломеры) теряются, хромосомы становятся короче, и это одна из причин старения и смерти (см. «Наука и жизнь» № 12, 2001 г.). То ли дело у бактерий: их хромосомы, как правило, кольцевые, без начала и конца, так что теряться нечему. Поэтому бактерии практически бессмертны: достигнув определённого возраста, микроб делится надвое. Никакого «трупа» не остаётся, никто не умер.

У человека (как и у большинства других организмов) каждая хромосома в ядре клетки присутствует в двух экземплярах. За одним исключением: в клетках мужчин одна из пар, так называемые половые хромосомы, неравная: X-хромосома большая, а Y-хромосома маленькая. И если гены всех других хромосом на всякий случай дублируются в паре, то многие гены Y-хромосомы запаса не имеют и в случае мутации остаются неисправными. Поэтому даже появились предположения, что мужчины со временем вымрут!

В каждой клетке имеются крошечные вытянутые мешочки — митохондрии. Это энергетические станции клетки, в них сжигаются молекулы сахаров, поставляя энергию организму. К сожалению, в процессе возникает масса опасных отходов — свободных радикалов, которые действуют на всё вокруг разрушительно. Тем не менее здесь же, в митохондрии, хранятся гены 13 белков, очень важных для её работы. Это то же самое, как если бы инструкцию к газовой плите хранили в её духовке. Предполагают, что постепенное накопление повреждений в митохондриальной ДНК — основная причина старения и связанных с ним болезней, от диабета до болезни Альцгеймера.

Мутация одного из генов сделала невозможным синтез аскорбиновой кислоты в человеческом организме, хотя почти все другие животные сами вырабатывают аскорбинку.

Схема кольцевой хромосомы стрептококка.



Стати, гены — наше самое ценное достояние, так как они управляют всем. Понятно, что их копирование при делении клеток должно быть крайне точным. На самом деле из 14 известных ферментов, занимающихся копированием ДНК, лишь 4 работают достаточно точно — с одной ошибкой на миллион «букв», нуклеотидов, из которых состоит цепочка ДНК. Остальные 10 делают примерно одну ошибку на сто «букв». К сожалению, эти ошибки-мутации по большому счёту необходимы: без них не шла бы эволюция, естественному отбору нечего было бы отбирать. И всё же это обидно. При всех своих недостатках человек считает себя венцом эволюции, и хотел бы, чтобы естественный отбор в его отношении прекратился.

КОСМИЧЕСКИЕ ЛУЧИ И ЭЛЕКТРОНИКА

Осень 2000 года. Гигант информатики, американская фирма «Сан Майкросистемс», срочно отзывает около тысячи дефектных серверов. Инженеры фирмы затрудняются определить причину неисправности, специальная да и общая пресса шумит, акции фирмы падают. Наконец, причина выясняется: космические лучи.

Весна 2003 года. Выборы в муниципалитет пригорода Брюсселя — Схарбека. Компьютер показывает, что один из кандидатов набрал на 4096 голосов больше, чем число жителей в этом городке. Мы с вами, конечно, подумали бы о какой-то другой причине, но и здесь, по мнению экспертов, оказались виновны космические лучи.

Весна 2007 года. В прессу просочился конфиденциальный отчёт специалистов фирмы «Майкрософт». Как известно, при серьёзных сбоях операционной системы «Windows» она предлагает послать на фирму отчёт о произошедшей ошибке. Анализ показал, что в 10% таких случаев виноваты те же космические лучи.

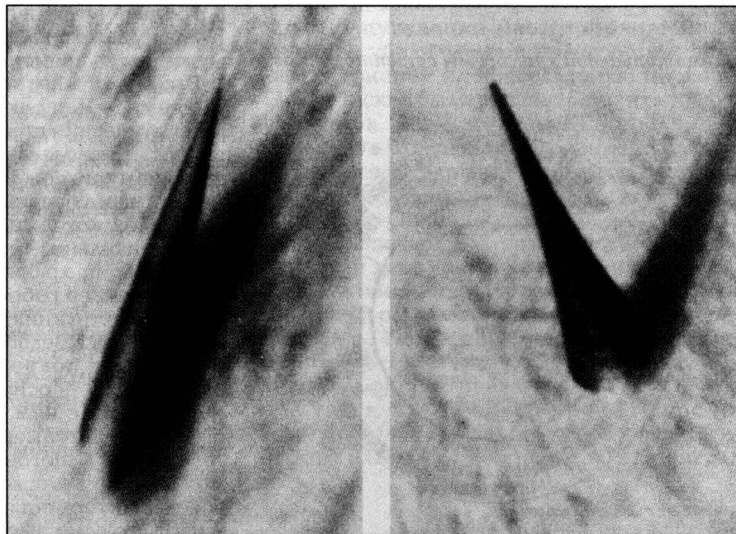
Космические лучи — заряженные частицы, бороздящие Вселенную на скоростях, близких к световой (см. статью на стр. 2 в этом номере). Они возникают при взрывах сверхновых звёзд. В основном это ядра атомов и протоны. Попадая в атмосферу и сталкиваясь с атомами её газов, они порождают целый «ливень» частиц. Многие поглощаются в атмосфере, но на уровне моря ежесекундно через каждый квадратный сантиметр пролетает от одного до десяти нейтронов.

Эти нейтроны опасны для электроники. При столкновении нейтрона с атомом кремния, из которого состоят микросхемы, образуются атом натрия, альфа-частица, протон и электроны. В результате может измениться состояние ячейки памяти с 0 на 1 или наоборот, нарушиться работа микропроцессора, а то и произойти короткое замыкание на наноуровне.

«За последние 20 лет, — говорит Джим Зиглер, сотрудник фирмы ИБМ, с 1979 года занимающийся этой проблемой, — уязвимость компьютерной памяти к космическим лучам выросла в тысячу раз». Транзисторы, из которых состоит микросхема памяти, становятся всё меньше, и им легче нанести вред одной-единственной частицей. Кроме того, они всё плотнее размещаются на чипе, так что становится меньше пустых мест, через которые нейтрон может пролететь без вреда. В ближайшие 10 лет по мере дальнейшей миниатюризации опасность может возрасти ещё в сто раз.

Поскольку опасные нейтроны и возникают, и частично поглощаются в атмосфере, существует определённый уровень высоты, где их больше всего. Это 18 000 метров над уровнем моря, а пассажирские авиалайнеры летают на высотах около 11 000 метров. «В авиационной электронике количество сбоев сейчас в сто раз больше, чем на земле», — говорит Зиглер. В рейсе длиной 10 часов хотя бы один сбой бортового компьютера статистически неизбежен.

От ионизированных частиц космических лучей страдают не только электронные микросхемы. На снимке, сделанном с помощью растрового электронного микроскопа, — слепки следов, оставленных заряженными частицами в стенке шлема американского астронавта Джеймса Ловелла. Вряд ли частицы не проникли дальше стенки шлема...



Так почему же самолеты не падают и даже спутники, непосредственно подвергающиеся «душу» из заряженных частиц, успешно работают на орбите годами? Потому, что важные микросхемы в такой аппаратуре дублируются, а жизненно важные ставятся и в трёх экземплярах. Часть электроники на спутниках, если позволяют весовые ограничения, защищают листами алюминия или даже свинца. Иногда применяют и специальные микросхемы, сконструированные с учётом «обстрела» из космоса.

Все эти меры стоят дорого, поэтому наши обычные настольные компьютеры, ноутбуки, сотовые телефоны, проигрыватели MP3 и другую популярную электронику никак не защищают от космических лучей.

В общем, если ваш компьютер или телефон выдают сообщения «неисправная ошибка», вините в этом сверхновые звёзды.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Обследовано 65 тысяч человек, работавших в ядерной промышленности Великобритании с 1946 по 2002 год, показало, что люди, подвергавшиеся воздействию радиации, чаще страдают от сердечно-сосудистых заболеваний. Риск их возникновения после облучения выше, чем риск развития рака.

■ По данным Всемирной организации здравоохранения, в разных странах мира работают примерно 65 тысяч врачей и 70 тысяч медсестёр, эмигрировавших из стран Африки. Такие страны, как Мозамбик и Ангола, потеряли более 70% своего медперсонала.

■ АЭС, снабжающая энергией большую европейский город с населением пять миллионов человек, занимает площадь 0,2 км². Если снабжать город энергией от ГЭС, необходимая площадь водосбора составит 364,5 км², если от ветра — ветроэлектростанция нужной мощности займёт 454 км², от Солнца — солнечные батареи займут 91 км².

■ Согласно исследованию, проведённому в Китае, кость черепной коробки у женщин 0,6 миллиметра толще, чем у мужчин (7,1 против 6,5 миллиметра).

■ В 1980 году житель Западной Европы в среднем использовал за год 40 килограммов пластмасс, сейчас — более ста килограммов.

■ Противники масштабной замены бензина в автомобилях этиловым спиртом, получаемым из растений, указывают, что «энергетическими» растениями придётся занять немалые площади земли, пригодной для выращивания пищи для человека. Однако они забывают, что всего сто лет назад огромные площади были заняты производством пищи для тягловых животных. Только во Франции для прокорма лошадей, ослов, мулов, волов служили 5 миллионов га, но голода в стране не было.

■ Длина клеевых швов в среднем современном автомобиле составляет 150 метров,

на соединения уходит около 40 килограммов клеев.

■ Треть мировых запасов гелия находится в Техасе. По данным Геологической службы США, при современных темпах потребления техасский гелий кончится через 9 лет.

■ Американская фирма «Бит-Микро» начинает выпуск устройств флэш-памяти на 1,6 терабайта. Правда, стоит такая «флэшка» будет порядка 10 тысяч долларов и найдёт применение пока только в военной и космической технике.

■ Как обнаружила франко-американская группа физиологов, даже при внимательном слежении глазами за каким-то объектом, наше внимание примерно семь раз в секунду рассеивается.

■ До конца этого века средние температуры во Франции увеличатся на 1,5—6 градусов Цельсия.

■ На протяжении двух третей своей истории человек жил только в Африке.

■ Как показали сотрудники университета штата Раджастан в Индии, три месяца занятий йогой по часу в день (кроме выходных) позволяют снизить частоту и интенсивность приступов мигрени на 70%.

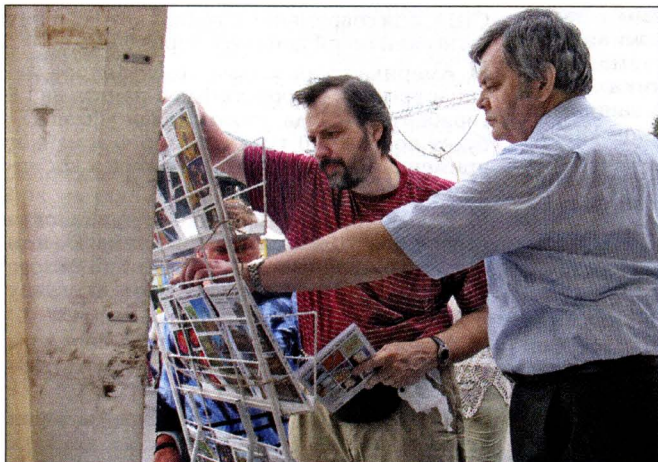
■ Ежегодно в мире выгорает до 4,5 миллиона квадратных километров растительного покрова. 99% всех этих пожаров вызывает человек — чтобы освободить площади для посевов, сжечь стерню, выпугнуть дичь или удобрить почву золой.

■ В Балтийском море водится 31 вид акул, в основном мелких. Впрочем, в районе датских проливов можно встретить и гигантскую акулу длиной до 10 метров, питающуюся планктоном.

■ Анализ работы 19 ветроэлектростанций в разных странах, проведенный Международным энергетическим агентством, показал, что из-за непостоянства ветра в некоторых случаях поблизости от ветроэлектростанции надо держать другую такой же мощности — тепловую, атомную или ГЭС. Однако, если в стране существует единая энергетическая система, столь большого запаса не требуется.

■ В 2007 году китайское производство солнечных батарей утроилось, что вывело Китай на первое место среди мировых производителей и позволило захватить 35% рынка солнечных батарей в мире.

В материалах рубрики использованы статьи и заметки следующих изданий: «Economist» и «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» (Германия), «American Scientist», «IEEE Spectrum», «Psychology Today» и «Wired» (США), «Ça m'intéresse», «Ciel et Espace», «CNRS International Magazine», «La Recherche» и «Science et Vie» (Франция).



Читатели интересуются и свежими номерами журнала, и выпусками прошлых лет.



Участники викторины — в ожидании лакомого кусочка музейного пряника.



В Москве во Всероссийском выставочном центре (ВВЦ) с 3 по 8 сентября прошла ежегодная XXI международная книжная выставка-ярмарка. Для издателей России это главное профессиональное событие года.

Шатёр-киоск журнала «Наука и жизнь» второй год подряд располагается в «Городке прессы» между 57-м и 20-м павильонами. Погода была прекрасная, и посетители ярмарки с удовольствием подходили к киоску журнала, перелистывали номера, делились впечатлениями и конечно же совершали покупки. В 2008 году почётным гостем ярмарки стала Украина. В киоске «Науки и жизни» мы тоже представили издания наших киевских и харьковских коллег.

В субботу 6 сентября журнал «Наука и жизнь» пригласил всех желающих на специальную научно-развлекательную программу для детей и любознательных взрослых. Она началась с показательных выступлений радиоуправляемых моделей автомобилей. Спортсмены клуба MicroRC.ru продемонстрировали множество захватывающих трюков, которые могут выполнять автомодели. Затем сеть магазинов развивающих игр «Семь пядей» показала образцы своей коллекции — конструкторы и игровые модели, помогающие постичь азы техники.

Днём маленькие и большие сладёны отведали по кусочку от огромного музейного пряника кондитерской фабрики «Старая Тула», и не просто отведали, а ещё и ответили на вопросы викторины от «Науки и жизни». И хотя пряник был музейным экспонатом, он оказался рассыпчатым и вкусным.

Ближе к вечеру компания «Сумасшедшая наука» представила на сцене программу для детей со множеством красочных экспериментов. Те, кто пришёл на представление, узнали, как протолкнуть яйцо в колбу с узким горлышком, а потом вынуть оттуда; увидели, как «по волшебству» (а на са-

Юные зрители жаждут участвовать в научном эксперименте.

Радиоуправляемые модели готовы к показательному заезду вокруг шатра «Науки и жизни».

мом деле в результате химических реакций) меняется цвет воды; узнали секрет тумана из сухого льда.

В воскресенье 7 сентября на сцене перед павильонами журнал устроил небольшой концерт. В нём выступил вокальный дуэт «Новелла». «Наука и жизнь» имеет прямое отношение к его созданию. Лауреаты международных конкурсов вокалистов, солисты Московской филармонии Дарья Зыкова и Владимир Автомонов активно участвуют в концертах фестиваля «Голоса XXI века», который «Наука и жизнь» проводит уже более четырёх лет.

На концерте редакция представила уникальную физическую модель рояля, способную, в отличие от обычных электронных синтезаторов, звучать как настоящий рояль. Интересно, что для моделирования звука создателям «Пианоида» (так назвали своё детище разработчики) пришлось запрограммировать решение дифференциальных уравнений четвертого порядка. В новом музыкальном инструменте впервые в мировой практике удалось не только смоделировать звук отдельных

Солисты Московской филармонии Д. Зыкова, В. Автомонов и пианист А. Луковников снова и снова выходят к аплодирующим зрителям.



В научных опытах участвуют юные посетители стенда «Науки и жизни» на книжной ярмарке.

струн, но и учесть влияние на их звучание колебаний деки инструмента, соседних струн и корпуса рояля. Игравший на «Пианоиде» лауреат международных конкурсов преподаватель Московской консерватории

Алексей Луковников дал инструменту высокую оценку. Понравилось звучание и многочисленным зрителям.

Фото Т. Вагиной, И. Константиновой, Д. Полковникова.



СО СВОЕЙ РОЗЕТКОЙ

Стремясь занять ключевые позиции в энергетике, нам нельзя забывать об альтернативных источниках энергии. Один из них — получение электроэнергии из солнечного света.

Кандидат физико-математических наук В. ХОРТ.

Кризис наступает тогда, когда уже нельзя сказать: «Давайте всё забудем».

Предписание Фергюсона (Законы Мёрфи)

То, что свет может стать источником электричества, впервые увидел французский естествоиспытатель Александр Эдмон Беккерель. В 1839 году, работая в лаборатории своего отца, известного физика Антуана Беккереля, девятнадцатилетний Эдмон обнаружил фотогальванический эффект: при освещении платиновых пластин, погружённых в раствор электролита, гальванометр регистрировал появление электродвижущей силы. Эдмон Беккерель даже нашёл применение этому эффекту, разработав на его основе актинограф — прибор для регистрации интенсивности света.

Следующей вехой на пути к солнечным батареям стало открытие фотопроводимо-

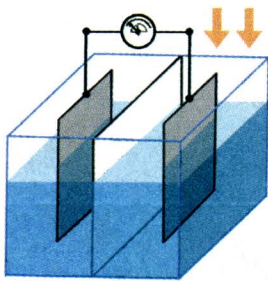
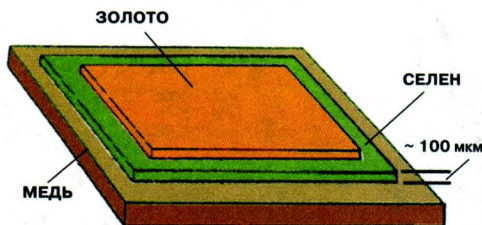


Схема опыта А. Э. Беккереля. Две одинаковые металлические пластины погружены в электролит и разделены светонепроницаемой перегородкой. Когда свет падает на одну из пластин, в цепи возникает электродвижущая сила.

Первый фотоэлемент на основе селена, созданный Ч. Фритсом в 1883 году.



сти селена. Его сделал Уиллоби Смит, инженер британской телеграфной компании, занимавшейся прокладкой кабеля под водой. В 1873 году, разрабатывая устройство для проверки проводов в процессе укладки, он начал поиск материала, который обладал бы большим электрическим сопротивлением, но в то же время не был бы изолятором. Измеряя сопротивление селеновых стержней, Смит заметил, что результаты сильно «прыгают» раз от раза. Оказалось, что электропроводность селеновых стержней резко увеличивается, когда на них падает свет. В 1883 году американец Чарльз Фритс сделал первый фотоэлемент из тонкого слоя селена, расположенного между пластинками золота и меди.

Немецкий физик Генрих Герц в 1887 году обнаружил влияние ультрафиолета на электрический разряд. Как и в случае с селеном, открытие было неожиданным. Наблюдая одновременно два разряда, Герц заметил, что яркая вспышка света от электрической искры первого разряда увеличивает продолжительность другого разряда.

В 1888 году наш соотечественник Александр Григорьевич Столетов исследовал, как разряжается под действием света отрицательно заряженный цинковый электрод и как этот процесс зависит от интенсивности света. Он же создал первый вакуумный фотоэлемент, который, правда, не заряжал, а разряжал батарею.

Благодаря работам Джозефа Томсона в 1899 году и Филиппа Ленарда в 1900 году было доказано, что свет, попадая на металлическую поверхность, выбивает из неё электроны, вызывая появление фототока. Однако полностью понять природу этого явления удалось в 1905 году, когда Альберт Эйнштейн дал его объяснение с позиции квантовой теории. Заметим, что Нобелевскую премию 1921 года «отец» теории относительности получил за работы, посвящённые именно фотоэффекту. В решении Нобелевского комитета было записано, что премия присвоена Эйнштейну за вклад в теоретическую физику, особенно за открытие закона фотоэффекта. В сущности, это объяснение основывалось на законе сохранения энергии: каждый фотон, взаимодействуя с электроном, передаёт ему свою энергию $\varepsilon = h\nu$, где ν — частота падающего света, а $h = 6,626068(33) \cdot 10^{-34}$ (дж·сек) — постоянная Планка. Эта энергия частично идёт на работу A , которую надо затратить, чтобы электрон покинул поверхность металла (работу выхода), частично — на кинетическую энергию электрона. Это соотношение описывает уравнение Эйнштейна:

$$h\nu = A + \frac{1}{2} m v_{\max}^2.$$

Появление полупроводников привело к рождению кремниевого фотоэлемента. На пластине кремния n -Si с электронным типом проводимости (основные носители тока — свободные электроны) помещают слой кремния p -Si с дырочной проводимостью (носители тока — атомы, потерявшие электрон, «дырки»).

В зоне p - n перехода при освещении фотоэлемента возникает разность потенциалов около 0,5 В, что и используют при создании солнечных батарей. Объединяя фотоэлементы в модули, получают солнечные батареи с разным напряжением, достигающим порой нескольких сотен вольт.

Одна из важнейших характеристик фотоэлемента — коэффициент полезного действия. Его рассчитывают как процент отношения энергии света, поступившей на фотоэлемент, к энергии, доставшейся потребителю. Если бы не земная атмосфера, то на один квадратный метр поверхности, расположенной на уровне моря перпендикулярно к солнечным лучам, приходилось бы 1300—1400 Вт·ч/м² энергии. Из-за потерь в атмосфере на экваторе эта величина снижается до 1000 Вт·ч/м². Кпд первого фотоэлемента составлял всего 1%, и даже на экваторе с одного квадратного метра можно было снять не более 10 Вт·ч. Кпд фотоэлементов, разработанных к запуску первых спутников, был уже 5—6%. Современные серийные фотоэлементы имеют кпд 14%. Но это не предел: японская компания Mitsubishi Electric в 2007 году сообщила, что им удалось достичь показателя 18,6% для фотоэлементов на базе поликристаллического кремния. А использование многослойных элементов позволило американским исследователям центра Boeng-Spectrolab получить опытные образцы с кпд более 40%. Для сравнения напомним, что кпд автомобильного двигателя составляет в среднем 23%, лишь в отдельных случаях достигая 35%.

Лауреат Нобелевской премии Жорес Иванович Алфёров считает, что кпд солнечных элементов может достигать 90%. России стоит поспешить с исследованиями в сфере солнечной энергетики, если мы хотим занять лидирующие позиции в этой области.

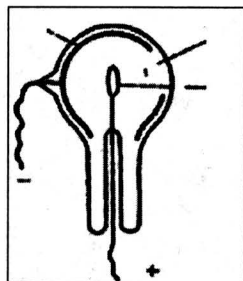
С ростом цен на традиционное топливо солнечные батареи начинают применять в составе автономных фотоэлектрических систем, которые можно эффективно использовать для экономии электроэнергии в быту. В состав такой системы входят солнечные модули, контроллер зарядки-разрядки, аккумуляторная батарея и инвертор. Для правильной эксплуатации аккумуляторных батарей необходимо внимательно следить за состоянием уровня их

заряда. Необходимо отключать солнечные модули от заряженных аккумуляторов, и наоборот, подключать их, если батарея разрядилась на 30% (при большем разряде существенно снижается число циклов заряда-разряда).

Инвертор необходим для преобразования постоянного напряжения, обычно 12 В, в переменное 220 В. Отдельные модели преобразователей обеспечивают на выходе переменный ток с нормальной синусоидой, который полностью соответствует сетевому, что важно для некоторых сложных электроприборов, например телевизора. Инвертор необязательно использовать в фотоэлектрических системах, питающих приборы, рассчитанные на работу с постоянным напряжением. Если без преобразователя не обойтись, необходимо помнить, что эффективность всей системы упадет на 10% — кпд современных инверторов составляет 90%.

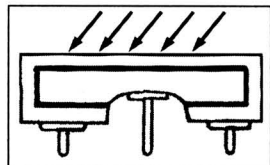
Могут ли современные солнечные батареи обеспечить реальные потребности человека в электричестве, то есть фактически заменить привычную розетку, питающуюся от линии электропередач?

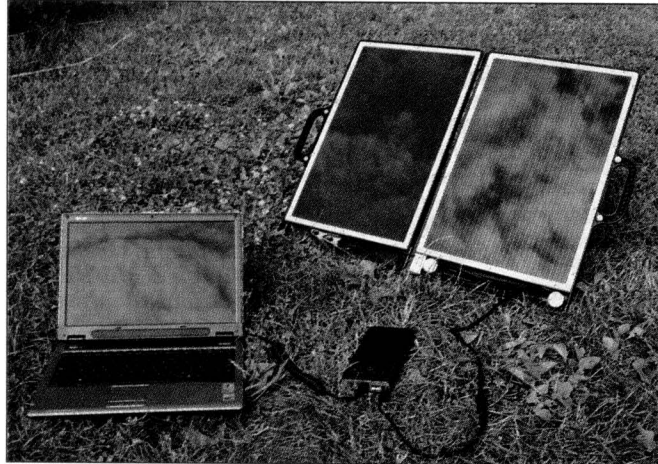
Схема цезиевого фотоэлемента. В стеклянную колбу помещены два электрода. Один из них, анод в форме металлического кольца, располагается в центре колбы. Внутренняя поверхность колбы, покрытая слоем светочувствительного цезия, образует катод. Электроды



через гальванометр подсоединены к гальваническому элементу. Поскольку два электрода изолированы один от другого, тока в цепи нет. Но стоит осветить поверхность цезия, как стрелка гальванометра отклоняется, демонстрируя разряд гальванического элемента. Чем ярче свет, тем сильнее отклоняется стрелка, но только если катод подсоединен к минусу, а анод — к плюсу батареи. Стоит поменять их полярность, ток в цепи отсутствует даже при большом освещении.

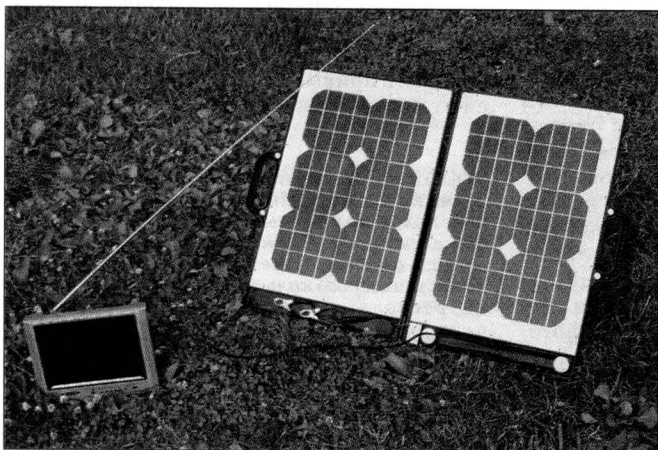
Схематическое устройство полупроводникового кремниевого фотоэлемента. На основу из пластины n -кремния (n -Si) посредством диффузии наносится слой p -кремния (p -Si). На границах слоев образуется слой p - n перехода. К слою p -Si подводят контакты, а для того, чтобы подвести контакты, в слое n -Si вытравливают специальную лунку.





Современные фотоэлементы могут обеспечить работу ноутбука в течение всего дня.

Современный телевизор потребляет энергии не больше обычной лампочки накаливания.



Рассчитать параметры компонентов необходимой для этого фотоэлектрической системы несложно. Допустим, потребителю требуется суммарно 1000 Вт в сутки. Такую мощность потребляет стоваттная лампочка, непрерывно горящая 10 часов. Впрочем, для энергосберегающей лампы (см. «Наука и жизнь» № 8, 2008 г.), потребляющей в 4—5 раз меньше энергии, киловатта хватит на 40—50 часов непрерывной работы. Для сравнения: среднее потребление электроэнергии на человека в Москве составляет 3000—4000 Вт в сутки.

Для начала рассчитаем ёмкость аккумуляторной батареи с учётом того, что она не должна разряжаться менее чем на 30%. Для двенадцативольтовой аккумуляторной батареи из простого уравнения: $1000 \text{ Вт} \cdot \text{ч} = (12 \text{ В} \times X \text{ А} \cdot \text{ч}) \times 70\%$, где

X — ёмкость батареи, получаем расчётную ёмкость батареи приблизительно 120 А·ч. Правда, необходимо помнить, что потери энергии в самой батарее составят около 15%, а значит, суммарная ёмкость должна составлять 138 А·ч. (Такую ёмкость с запасом обеспечивают три автомобильных свинцово-кислотных аккумулятора ёмкостью по 55 А·ч.)

Для расчёта суммарной мощности и количества солнечных элементов необходимо учесть инсоляцию — количество попадающего на поверхность прямого солнечного света. Например, для Москвы, расположенной на высоте 187 метров над уровнем моря и на широте 56° , этот показатель максимален в июне: $E_{\text{июнь}} = 168 \text{ кВт} \cdot \text{м}^{-2}$ (здесь и далее приводятся показатели для площадки, расположенной под углом 40° к горизонту и направленной на юг). Поскольку на экваторе инсоляция на уровне моря составляет $1000 \text{ Вт} \cdot \text{ч} \cdot \text{м}^{-2}$, то за весь июнь один квадратный метр наклонной площадки в Москве получает солнечной энергии столько же, сколько аналогичная поверхность на экваторе за 167 часов. Фактически показатель инсоляции, поделённый на $1 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$, показывает время, за которое солнечные элементы вырабатывают электроэнергию столько же,

сколько на экваторе. В действительности же на широте Москвы на один квадратный метр в июне приходится всего 700—750 Вт солнечной энергии. Другими словами, один квадратный метр поверхности в Москве получает за полтора июньских часа столько же энергии, сколько на экваторе за час. Вот почему за весь световой день в июне Москва получает света столько, сколько на экваторе поступает за 5,6 часа. Таким образом, дневной показатель инсоляции в Москве в июне составляет $E_{\text{день в июне}} = 5,6 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot \text{м}^{-2}$, а в декабре и того меньше — всего $E_{\text{декабрь}} = 2,2 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot \text{м}^{-2}$. С мая по август среднедневной уровень инсоляции в Подмосковье составляет $E_{\text{летом}} = 5,25 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot \text{м}^{-2}$.

Остаётся рассчитать, сколько потребуется модулей солнечных батарей для зарядки аккумуляторов. Мощность одно-

го модуля солнечной батареи сегодня находится в пределах от 10 до 300 Вт·ч. Предположим, что используются модули мощностью $P_w = 50$ Вт·ч. Стоимость такого модуля составляет примерно 200 долларов, или 4800 рублей (4 доллара за 1 Вт·ч производимой энергии). Такой модуль выработает энергии за день:

$$W = P_w \times E / 1000 = \begin{cases} 35,5 \text{ Вт в декабре;} \\ 280,0 \text{ Вт в июне;} \\ 262,5 \text{ Вт летом.} \end{cases}$$

Таким образом, чтобы обеспечить потребителя необходимой энергией в декабре, потребуется не менее 29 модулей, зато летом достаточно четырёх модулей солнечных батарей.

Теперь можно прикинуть стоимость всей фотоэлектрической системы. Если исходить из её использования в течение целого года, то потребуется 6 свинцово-кислотных аккумуляторов ёмкостью 55 А·ч (в таблице указаны цены на август 2008 года).

Конечно, использовать солнечные элементы в Москве круглый год смысла пока нет. Подобная система стоила бы около 150 тыс. рублей, но большую часть года работала слишком неэффективно, а летом её КПД составил бы всего 14%. Увы, Москва не

Элемент фотоэлектрической системы	Количество	Стоимость в руб.
Аккумуляторы свинцово-кислотные	3	9000
Инвертор	1	1000
Контроллер заряда-разряда	1	1000
Модули солнечные	4	20 000
ИТОГО		31 000

слишком богата запасами солнечной энергии. Скажем, на широте Сочи для нашей гипотетической системы на год хватило бы 8 модулей, а её стоимость составила бы около 50 тыс. рублей. Летом эффективно использовать фотоэлементы можно и в Заполярье. Солнце, не опускающееся за горизонт, посылает за сутки на солнечные батареи энергии больше, чем на экваторе за весь световой день.

К сожалению, широкое применение фотоэлектрических систем пока сдерживает высокая цена. Тем не менее их уже можно использовать в местах, куда трудно и дорого тянуть провода. Стоит также принять во внимание, что затраты на фотоэлектрическую систему сравнимы с ценами на бензиновые мини-электрогенераторы, которым требуется ещё и недешёвое топливо.

Для дачи и путешествий

PS-936 28W

Портативная солнечная панель

Технические характеристики:
 Мощность панелей (при 1000Вт/м²) – 28Вт (2x14Вт).
 Рабочее напряжение солнечной панели: 17,5 В
 Макс. ток в точке рабочего напряжения: 1,6А
 Выходные напряжения преобразователя: DC 3В/6В/9В
 Размеры: 520 мм x 330 мм x 38 мм.
 Вес: 4 кг.

Комплект поставки:
 1) Панель солнечных батарей PS-936M-28W – 1 шт.
 2) Преобразователь напряжения DC 3В/6В/9В.
 3) Кабель для автомобильного прикуривателя – розетка.
 4) Кабель для автомобильного прикуривателя – вилка.
 5) Кабель с разъемом типа «крокодил».

PS-204 60W

Система автономного питания на солнечных панелях

Технические характеристики:
 Мощность панелей (при 1000Вт/м²) – 60Вт (4x15Вт).
 Рабочее напряжение солнечной панели: 17,5 В
 Макс. ток в точке рабочего напряжения: 3,5А
 Выходные напряжения преобразователя: DC 3В/USB 5,5В/6В/9В/3x12В

Комплект поставки:
 1) Панели солнечных батарей 15 Ватт – 4 шт.
 2) Рама для установки панелей.
 3) Преобразователь напряжения DC 3В/USB 5В/6В/9В/12В.
 4) Кабель для соединения панелей.
 5) Кабель для подключения преобразователя напряжения – 2 шт.
 6) Кабель для автомобильного прикуривателя – вилка.
 7) Кабель с разъемом типа «крокодил» для соединения с аккумулятором.
 Рекомендуется использовать автомобильный или гелевый свинцово-кислотный (SLA) аккумулятор номинальным напряжением 12В и емкостью 50-60 А·ч

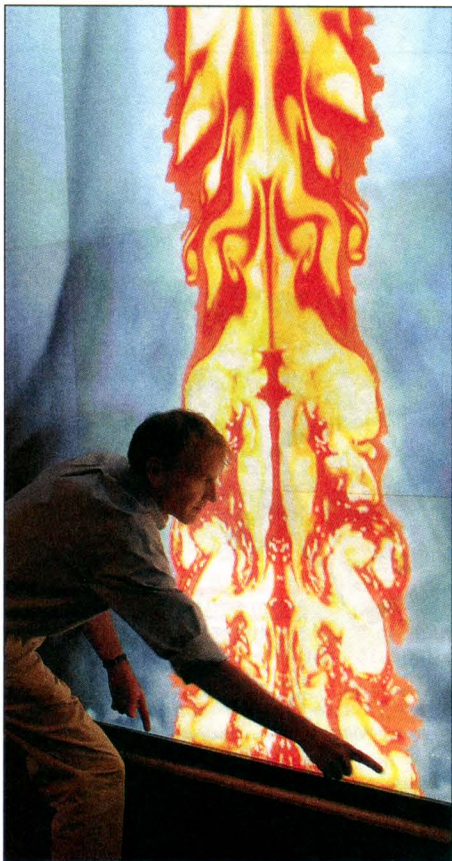
(495) 727-1932,
727-1942,
www.dcandy.ru
candy@vniie.ru

Официальный дистрибутор AsmePower в России
Приглашаем к сотрудничеству дилеров!

ОГНЕННЫЙ ХВОСТ МЕТЕОРИТА

Компьютерное моделирование Тунгусского взрыва, проведённое в США, показало, что космическое тело, ворвавшееся в атмосферу Земли 30 июня 1908 года, могло быть менее массивным, чем полагали до сих пор. Взрыв имел мощность не 10—20 мегатонн тротила, а «всего» 3—5 мегатонн.

На снимке: сотрудник лаборатории «Сандия», где проведено моделирование, показывает на большом экране, как могли выглядеть струи раскалённого воздуха, тянувшиеся за Тунгусским метеоритом.



ОТОПЛЕНИЕ КОМПЬЮТЕРАМИ

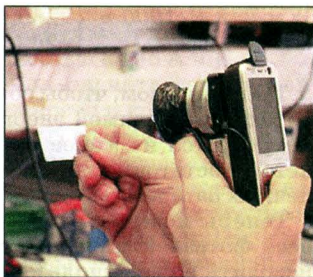
Швейцарское отделение известной фирмы ИБМ предлагает отапливать информационные центры и банки данных теплом, выделяемым компьютерами при работе. По оценкам, информационные центры мира потребляют за год 120 миллиардов киловатт-часов, и примерно половина этого количества уходит на охлаждение серверов (см. «Наука и жизнь» № 6, 2007 г.). Охлаждение сейчас осуществляется вентиляторами, гонящими воздух на микропроцессоры и другие детали компьютеров, но вода отнимает тепло в 4000 раз лучше, чем воздух.

Поэтому инженеры ИБМ предлагают снабдить каждую греющуюся микросхему водяным радиатором из блока кремния с просверлёнными в нём тонкими каналами для циркуляции воды. Нагретую воду отправляют в теплообменник, где она охлаждается, отдавая своё тепло батареям центрального отопления, и снова возвращается в серверы.

Если снабдить такими радиаторами информационный центр средних размеров, потребляющий один мегаватт мощности, он сможет отапливать не только своё помещение, но и ещё 50—60 соседних односемейных коттеджей.

ТЕЛЕФОН-МИКРОСКОП

Мобильные телефоны продолжают обрывать все новые функции. Специалисты по медицинским приборам из Калифорнийского университета (США) сконструировали оптическую насадку на телефон с фотокамерой,



которая превращает аппарат в микроскоп с увеличением от двух до 50 раз (см. фото). Врач, вооружённый таким телефоном, может из любого удалённого пункта послать фотографию пробы крови пациента своим коллегам в крупный медицинский центр и получить консультацию. Прототипы устройства уже испытывают врачи на Филиппинах и в Колумбии.

Кроме того, создатели телефона-микроскопа считают, что фермеры смогут посылать специалистам увеличенные снимки вредителей или возбудителей болезней растений и получать рекомендации по борьбе с напастями.

КОШКА С СОБАКОЙ: СЕКРЕТЫ ГАРМОНИИ

Зоопсихологи из Тель-Авивского университета (Израиль) обследовали 170 семей, в которых держат и кошки и собаки. В двух третях домов между домашними любимцами установились дружеские отношения, в четверти — безразличие, и менее чем в десятой части бывают драки.

Гармоничные отношения между животными наиболее вероятны в тех случаях, когда кошка появилась в доме первой, её возраст при первом знакомстве составлял менее полугода, а собаки — менее года. Как обнаружили исследователи, живущие вместе

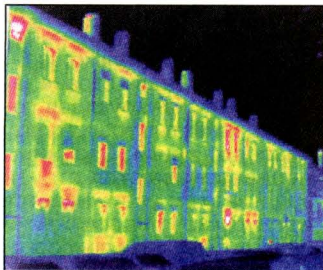
кошка и собака постепенно начинают понимать «язык» друг друга. Например, если собака виляет хвостом, это означает, что она дружески настроена, а у кошки движения хвостом из стороны в сторону означают раздражение. В 45 квартирах из 170 проводили видеонаблюдение, и оно показало, что в 80% случаев животные правильно понимают друг друга.

ТЁПЛЫЙ ДОМ

Здания потребляют до 45% всей энергии, расходуемой в мире. Это больше, чем тратят все автомобили в мире, вместе взятые.

В Германии предпринимается программа усиления теплоизоляции старых домов (см. «Наука и жизнь» № 9, 2008 г.). На снимках показан один и тот же дом пятидесятилетнего возраста до и после реконструкции. Верхние снимки сделаны с помощью термографа — прибора, показывающего утечки тепла. После реконструкции расход энергии на отопление и кондиционирование воздуха в этом здании упал на 90%.

Средний европейский дом требует в год 160—300 киловатт-часов на каждый квадратный метр площади, а здание с современной теплоизоляцией — всего 15—30 киловатт-часов. Отопление или кондиционирование включаются в нём только в самые холодные или самые жаркие дни. Правда, в новом строительстве в Германии



такие дома составляют сейчас всего два процента.

ЭСКАЛАТОР ДЛЯ КАПЕЛЬ

Канадские физики из университета Торонто создали гибкую микросхему, позволяющую перемещать помещённые на неё мельчайшие капельки жидкости в нужном направлении, даже против силы тяжести.

На полимерную подложку нанесены тончайшие медные полоски — электроды. Подавая на них поочерёдно напряжение, можно передвигать капельки объёмом до 8 микролитров по вертикальной «стене» и до 50 микролитров по горизонтальной плоскости и вверх по не слишком крутым уклонам (см. фото). Изобретение

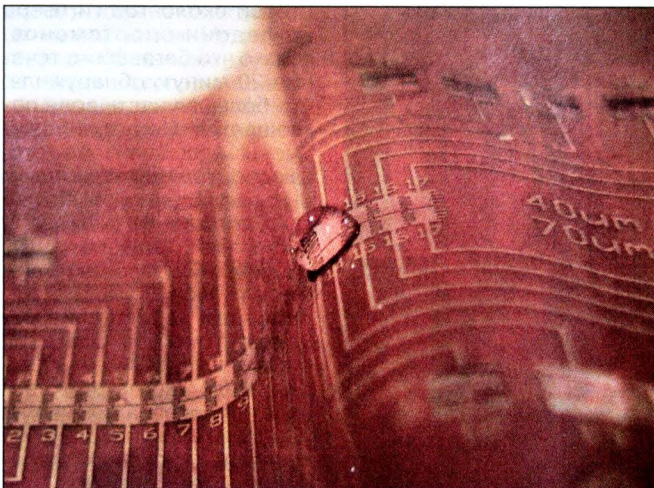
пригодится в микролабораториях для анализа сверхмалых доз каких-либо жидкостей.

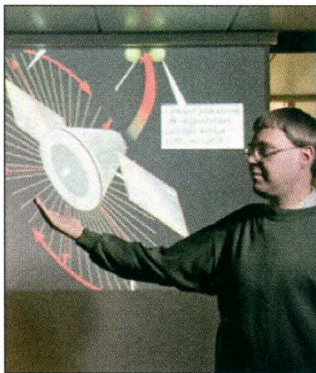
БУДУЩИЕ МАТЕМАТИКИ ХОРОШО СОЧИНЯЮТ

Как распознать у маленького ребёнка признаки будущей математической одарённости? Психологи из университета Ватерлоо (Канада) под руководством Даниэллы О'Нейл давали детям картинки и просили сочинить рассказ по этим картинкам. Экспериментаторы оценивали многие параметры устных сочинений, например длину фраз, богатство словаря. Через несколько лет сравнили результаты этого опыта с успехами в школе. Оказалось, что лучшие отметки по арифметике получали те дети, которые сочинили наиболее сложные истории. Причём они не обязательно показывали хорошие результаты в чтении, письме и общем развитии.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПАРУС

Финский инженер Пекка Янхунен предлагает новый движитель для космических аппаратов, использующий так называемый солнечный ветер — поток заряженных частиц, истекающих из солнечной короны со скоростью 300—1200 километров в секунду. Если этот поток может сдвигать в сторону от Солнца хвосты комет, нельзя ли его использовать





для разгона космических кораблей?

Космический аппарат раскрывает «зонтик» из 50—100 тонких проволок, каждая длиной 20—30 километров (см. фото). Проволоки заряжаются положительно (энергия берётся от солнечных батарей) и отталкивают протоны солнечного ветра, создавая тягу. Поворачивая проволочный «зонтик» и меняя его заряд, можно будет маневрировать в космосе, как маневрируют под ветром парусные яхты.

РОБОТ-ЧИТАТЕЛЬ

Баварская государственная библиотека (Германия), отметившая в этом году 450-летие, решила оцифровать все единицы хранения. Для этого в подвале библиотеки установили два автомата-сканера, созданных в Австрии. Чтобы не повредить старинную книгу (а в библиотеке 20 тысяч книг, напечатанных в XV веке, и 80

тысяч рукописных средневековых манускриптов), робот раскрывает её только на 60 градусов. Между страницами ходит сканирующая головка, захватывающая сразу разворот книги. Страницы переворачиваются струей воздуха, том удерживается в полураскрытом положении пневматическими присосками, так что книга не страдает. За час обрабатывается 700 страниц.

К концу 2009 года из девяти миллионов имеющихся книг библиотекари надеются перевести в цифровую форму первый миллион.

РЕКОРДЫ ОКОНЧАТСЯ В 2027 ГОДУ

Сотрудники парижского Института спортивной медицины и эпидемиологии проанализировали 3263 мировых рекорда, установленных с 1896 по 2007 год в 147 состязаниях по пяти спортивным дисциплинам: лёгкой атлетике, плаванию, велосгонкам, бегу на коньках и тяжёлой атлетике. Построив кривые роста спортивных достижений, учёные пришли к выводу, что пределы роста рекордов уже близки и к 2027 году они будут достигнуты на 99,95%. Дальнейший рост можно будет обеспечить только в двух случаях: если легализуют анаболические стероиды либо если перспективных спортсменов начнут отбирать по генетическому коду ещё в колыбели и с младенчества

выращивать как будущих рекордсменов.

ИНТЕРНЕТ ВРАЧА НЕ ЗАМЕНИТ

Одна из популярнейших тем поиска в Интернете — вопросы медицины и здоровья. Но насколько достоверна и полезна получаемая информация? Это решили выяснить австралийские медики из университета Нового Южного Уэльса.

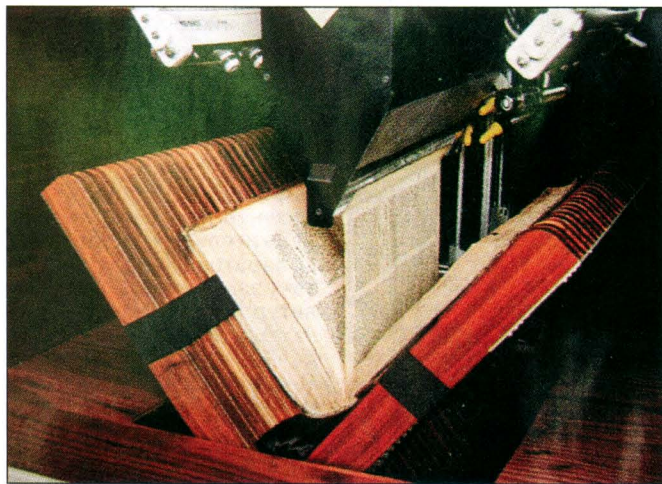
Призвав на помощь двести студентов, исследователи раздали им шесть вопросов на медицинскую тематику и попросили ответить на вопросы с помощью Интернета. На каждый вопрос давали 10 минут. Но испытуемые в среднем успевали получить ответ за 6 минут, просмотрев три сайта. Правда, на правильный ответ вышла только половина студентов. Многие, даже найдя достоверную информацию, не могли её правильно понять и оценить. И более половины получивших неверную информацию вполне удовлетворялись ею.

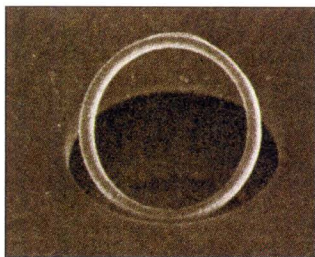
Вывод: Интернет может служить вспомогательным средством наведения справок, если возникли проблемы со здоровьем, но в серьёзных случаях лучше обратиться к врачу.

БЕСКОНТАКТНЫЙ ДЕТЕКТОР ЛЖИ

Группа израильских физиков, направляя пучок электромагнитных волн частотой около 100 гигагерц на ладони спортсменов, только что бегавших в течение 20 минут, обнаружила, что большая часть волн поглощается. Но поглощение уменьшалось по мере того, как спортсмены отдыхали и высыхал пот на руках. Кроме того, отражение радиоволн было пропорциональным кровяному давлению и частоте пульса.

Данное наблюдение открывает путь для создания бесконтактного детектора лжи. Ведь работа этого аппарата основана именно на измерении потливости кожи, колебаний кровяного давления и частоты пульса.





АЛМАЗНОЕ КОЛЕЧКО

Австралийские физики из университета города Мельбурна создали самое маленькое в мире алмазное кольцо. Его диаметр — 5 микрон, а толщина — 300 нанометров. Это просто кольцевая полоска чистого синтетического алмаза. Кольцо изготовлено не ради рекорда: подобные алмазные детали в квантовых компьютерах близкого будущего позволят управлять отдельными фотонами. Квантовые компьютеры будут работать в тысячи раз быстрее современных.

О ПОЛЬЗЕ ПЕШЕГО ХОЖДЕНИЯ

Сколько шагов надо проходить ежедневно, чтобы поддерживать себя в хорошей физической форме? По инициативе шведских физиологов в пяти странах (Швеции, Канаде, США, Франции и Австралии) 3127 здоровых добровольцев в возрасте от 19 до 94 лет получили шагомеры, а врачи следили за изменениями их веса. Оказалось, что в возрасте до 40—50 лет необходимо делать в день 12 тысяч шагов, чтобы не накапливался лишний жирок. Мужчинам старше 50 рекомендуется 11 тысяч шагов, женщинам — 10 тысяч, после 60 лет — 8 тысяч шагов в день.

Ранее проведенное той же группой исследование показало, что мальчикам в возрасте от 6 до 12 лет необходимо делать в день 15 тысяч шагов, а девочкам — 12 тысяч.

ПРИВИВКА ОТ ГИПЕРТОНИИ

Кровяное давление у человека регулируется несколькими имеющимися в организме соединениями, в

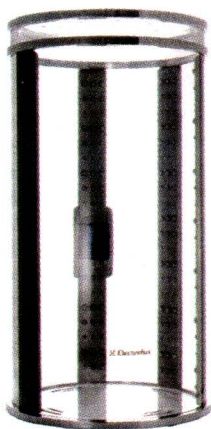
том числе небольшим белком ангиотензином, который после расщепления особым ферментом заставляет кровеносные сосуды сужаться. Давление из-за этого повышается.

Швейцарские иммунологи присоединили к молекуле ангиотензина безвредную часть оболочки одного из вирусов. В результате иммунная система человека, которому ввели такие молекулы, начинает воспринимать ангиотензин как вирус, синтезирует антитела против него и выводит часть этого белка из крови (весь ангиотензин нейтрализовать не нужно, он необходим для нормальной работы сосудов). В эксперименте удалось снизить давление у 48 добровольцев на 13—25 миллиметров ртутного столба. Правда, антитела против ангиотензина сохраняются в организме только 17 недель, так что инъекции приходится повторять.

ТУМАННЫЙ ДУШ

Бразильский дизайнер Хуан Шимански предлагает заменить обычную дырчатую душевую головку генератором тумана. Известно, что душ много экономнее ванны, расходует гораздо меньше воды. Если же вода распыляется до микрокапелек, её расход ещё сокращается: за пять минут в обычном душе мы тратим от 25 до 100 литров, в туманном — всего два.

Шведская фирма «Электролюкс» построила прототип душевой кабины Ши-



манского (см. фото). Струи тёплого тумана бьют в кабине со всех сторон. Вопрос о серийном производстве пока рассматривается.

ОБЛАКА ПРЕДСКАЗЫВАЮТ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ?

Китайские геофизики, изучив спутниковые фотографии Земли за много лет, утверждают, что крупные, долго держащиеся разрывы в облаках могут быть предвестниками землетрясения.

В декабре 2004 года над южной частью Ирана несколько часов наблюдался разрыв в облаках, тянувшийся на сотни километров. Он оставался на одном месте, хотя облака вокруг него двигались. Просвет совпадал с известным здесь геологическим разломом. Одновременно снимки в инфракрасной области показали, что грунт в этом месте имеет более высокую температуру, чем обычно. Через 69 дней произошло землетрясение магнитудой 6,4 балла. В декабре 2005 года там опять наблюдался разрыв облачности. Через 64 дня произошло землетрясение магнитудой 6 баллов.

Авторы исследования предполагают, что из грунта перед землетрясением выделяются какие-то газы, мешающие конденсации воды в атмосфере. По другой версии, виноват пьезоэлектрический эффект, возникающий в горных породах при сильном сжатии. Облака разгоняются электрическим зарядом земной поверхности.

Впрочем, скептики указывают, что двух таких случаев недостаточно для того, чтобы делать далеко идущие выводы.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Economist», «Nature» и «New Scientist» (Англия), «Psychologie Heute» (Германия), «Astronomy», «IEEE Spectrum», «Science News» и «Science» (США), «La Recherche» и «Science et Vie» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из Интернета.

ИСКУССТВО ПЕРВОЙ БУКВЫ: ГОТИКА И РЕНЕССАНС

А. ДОМБРОВСКИЙ (г. Тула).

Типография старинной книги — драгоценное наследство, достойное того, чтобы мы продолжали им пользоваться.

Ян Чихольд

В середине XV века майнцский горожанин Иоганн Гутенберг изобрёл оригинальный способ изготовления металлических литер. И с их помощью стал набирать и печатать книги. Для человеческой цивилизации это событие имело грандиозные последствия.

Едва ли сам изобретатель догадывался об истинных масштабах своего изобретения, однако потомки оказались единодушны в оценках. «История ума представляет две главные эпохи: изобретение букв и типографий; все другие были их следствием», — полагал Николай Михайлович Карамзин. «Изобретение книгопечатания — событие, открывшее вторую часть мировой истории и истории искусства, совершенно отличную от первой», — писал Иоганн Вольфганг Гёте.

БУКВИЦЫ В ИНКУНАБУЛАХ

Новый способ изготовления книг распространялся чрезвычайно быстро. Уже к концу XV столетия на территории Европы возникло около 1100 типографий, которые выпустили в свет почти 40 тысяч изданий (общий их тираж — более 12 миллионов экземпляров!). Этот период в истории книгопечатания — от 1440-х годов, когда Гутенбергом были получены пробные оттиски, до 1 января 1501 года — принято называть первопечатным или колыбельным, а издания сего времени именуют инкунабулами (от латинского *incunabula* — колыбель, младенчество).

Несмотря на то что многое в инкунабульных книгах сделано впервые, они не перестают удивлять своей зрелостью и высокой культурой исполнения. «В самом названии "инкунабулы" заключена ирония судьбы,

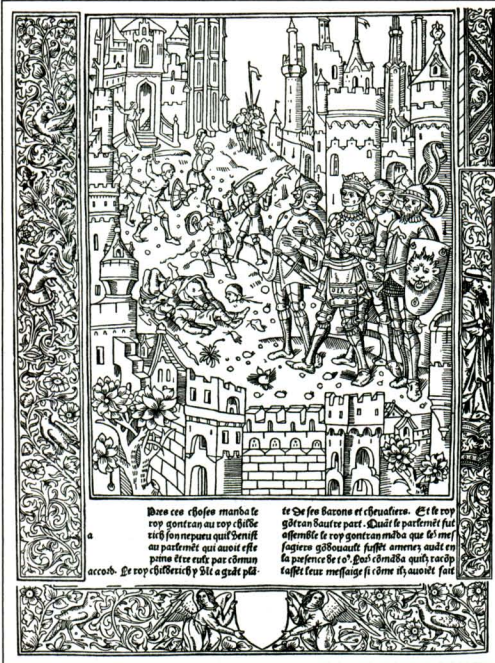


Рукописные инициалы «I» и «P» в типографическом шедевре Иоганна Гутенберга. 42-строчная Библия. Майнц, 1452–1455 годы.

— считал немецкий историк Р. Бенц, — это не колыбель, но одна из вершин утончённого искусства готики». Ведь не секрет, что печатная книга первых десятилетий старательно копировала рукописную, свою предшественницу, и стилистически мало от неё отличалась. Да и отпечатанной, как правило, она бывала лишь отчасти: при украшении книжных страниц издатели по-прежнему прибегали к услугам художников-иллюминаторов.

Самое известное творение Иоганна Гутенберга — так называемая 42-строчная Библия — вышла из-под его ручного пресса в 1452–1455 годах. Текст Писания составлен из подвижных, отлитых из гарта (сплав свинца с сурьмой и оловом) литер и отпечатан на бумаге (а часть тиража — на пергамене) чёрной краской. Однако заголовки, инициалы и орнаментальные украшения на полях, в подражание книге рукописной, были внесены от руки пером и кистью, прежде чем отдать фолианты в переплёт. Поэтому в каждом экземпляре они разные.

И ещё очень долго, не одно поколение после Гутенберга, исполнение книжных заглавных букв оставалось привилегией не типографов, а каллиграфов и иллюминаторов. В продажу книги поступали в виде кип отпечатанных, подобранных, но не переплётённых листов. На начальных страницах наборщик оставлял для инициалов пустые



Печатная страница, которой так и не коснулся перо и кисть иллюминатора. «Хроники Франции». Типография Антуана Верара. Париж, 1493 год.

места по высоте нескольких строк. Чтобы знать, с какой буквы начинается текст, её впечатывали мелким кеглем посередине пустующего квадрата, как это видно на иллюстрации вверху. Читатель сам, сообразно собственному вкусу и пристрастиям, мог украсить купленный экземпляр либо заказывал исполнение инициалов опытному мастеру. В результате каждое издание, напечатанное с одних и тех же форм, имело свой неповторимый облик.

Однако уже в самые первые годы делались попытки украсить текст не вручную, а тоже с помощью печатного стана. Такова, к примеру, Майнцская Псалтирь, изданная в 1457 году преемниками Гутенберга — Иоганном Фустом и Петером Шёффером. В отличие от чёрного цвета основного текста её инициалы были оттиснуты синей и красной красками. Массивные версалы в начале псалмов, обрамлённые тонким кружевным узором в виде веточек ландыша, подражали рисунку филигранных инициалов готических рукописей. В выходной записи (колофоне) издатели с достоинством сообщали, что «настоящая книга псалмов, красотой инициалов украшенная и рубрикацией достаточно разделённая», изготовлена «при помощи искусного изобретения печатания и набора литер, без какого-либо применения калама (тростникового пера. — Прим. авт.)».

Правда, до сих пор остаётся неясным, каким образом в Майнцской Псалтири



Заглавную букву «L» художник украсил портретом Беатриче с раскрытой книгой в руках. Может быть, она читает «Божественную комедию»? Ручная работа в печатном издании бессмертного творения Данте. Типография Николо ди Лоренцо. Флоренция, 1481 год.

Первый опыт многокрасочной печати. Майнцская Псалтирь. Типография Иоганна Фуста и Петера Шёффера. Майнц, 1457 год.





Мог ли предположить немецкий гравёр Израель ван Мекенем, что узорные буквы из его «Большого прописного алфавита» (резьба по металлу) не только украсят печатные издания Германии, Голландии, Испании и Португалии, но и оставят глубокий след в русской книжной культуре? Инициалы «А», «К» и «С». Бохольт, середина 1480-х годов.

удалось достичь трёхкрасочной печати. Но есть предположения. Продолжая опыты с цветом, начатые ещё Гутенбергом, Шёффер применил составные металлические формы. Он набивал их по отдельности разными красками, после чего, собрав и закрепив их в наборе, с одного прогона получал цветной оттиск. Чтобы отпечатать ещё один лист, необходимо вновь разобрать формы и все операции повторить сначала. Технология была хотя и оригинальна, но чересчур сложна и трудоёмка, поэтому после майнцского «Католикона», изданного три года спустя, к ней больше не прибегали.

Дольше всех существовал третий, компромиссный способ цветного декорирования начальных страниц. Инициалы печатали одновременно с текстом, а затем раскрашивали от руки. Изготовление подобных заглавных букв не требовало особых усилий и затрат. Материалом для формы служила липовая или грушевая доска продольного распила. На плоскую, тщательно отполированную поверхность дерева мастер пером наносил рисунок, линии которого обрезал с обеих сторон ножом, а фон выбирал, углубляясь в древесину при помощи стамесок и долот. В итоге получалось выпуклое клише. Накатывая на него типографскую краску, можно было изготовить множество зеркальных отпечатков исходного изображения.

Деревянная гравюра (иначе называемая продольной или обрезной ксилографией) выдерживала большое число оттисков и долгое время оставалась незаменимой при украшении книжных страниц. Первые ксилографии выполняли в простой линейной манере. Своим видом они напоминали контурные рисунки из сборников образцов, которые предстояло раскрасить.

Обычно с ними так и поступали: часть книжного тиража после печати оставалась в типографии, где подмастерья расцветывали страницы по шаблонам.

ГЛУБОКАЯ ПЕЧАТЬ

Наряду с обрезной гравюрой на дереве был известен ещё один способ получения печатных изображений. Рисунок вырезали не на деревянной, а на металлической, чаще всего медной, доске. В начале работы её поверхность тщательно выравнивали и шлифовали, иначе любая неровность или случайная царапина могли оставить на оттиске след. Штрихи наносили специальными резцами — штихелями, а тонкие, «волосные» линии и вереницы точек процарапывали иглой либо алмазом. В отличие от ксилографии в гравюре на меди рисунок получался не выпуклым, а углублённым.

Затем с помощью кожного тампона мастер набивал форму густой краской. Она легко счищалась с ровной поверхности металла, но застревала в бороздках, оставленных резцом. Для печати применяли толстую, слабо проклеенную бумагу, которую увлажняли, прежде чем наложить на гравюру. Лист не просто прижимали к форме, как это происходило при печатании книг, а с усилием протягивали вместе с медной доской между валами специального стана. Под сильным давлением влажная бумага вбирала краску из всех углублений, поэтому такую печать называли глубокой.

Резьба по металлу — суровое ремесло, требовавшее от гравёра верного глаза и твёрдой руки, предельного внимания и недюжинного терпения. На изготовление одной медной доски уходило порой несколько месяцев, и любой неверно положенный штрих мог испортить всю работу. Если в деревянной гравюре ошибочное место попросту высверливалось и вновь забивалось пробкой, то металл почти не допускал исправлений.

Но и полученный в металле результат заметно отличался от ксилографического изображения, грубоватого и скупого на штрих. Богатая градиация линий делала

художественный язык резцовой гравюры много тоньше и пластичнее. Оттиски с медных досок безошибочно узнавали по отточенной остроте рисунка и ювелирной проработке деталей. Графические формы восхищали своей скульптурной чёткостью и выразительностью.

К сожалению, в книгах такие изображения не находили применения: совместить углублённую гравюру на меди с книжным набором было технически невозможно. Однако метод глубокой печати широко использовали для изготовления игральных карт, репродукций знаменитых картин, фресок и статуй, а кроме того, с его помощью тиражировали образцы различных орнаментов и ювелирных изделий. Это был явный шаг вперёд по сравнению с рукописными образцами орнаментов и алфавитов, имевшими хождение среди ремесленников в XI—XV веках.

Итак, со второй половины XV столетия Европа с помощью глубокой печати вступила в эпоху гравированных алфавитов. Стремительное распространение книгопечатания породило небывалый спрос на образцы декоративного украшения книг. Один за другим мастера гравёрного дела выпускали листы с печатными узорами и фигурными буквами. В отличие от разрозненных образцов из рукописных сборников гравированный алфавит представлял собой законченное произведение. Своего рода художественный эталон. Как правило, это был полный комплект латиницы, выдержанный в едином для всех инициалов стиле. Особой изысканностью отличались листы, не просто предлагавшие набор алфавитных знаков, а цельные, вполне завершённые композиции.

Отпечатанные во множестве копий, немецкие и голландские гравюрные оттиски расходились по всей Европе. Из страны в страну их перевозили художники и издатели, купцы и монахи, дипломаты и авантюристы. На Русь первые гравюры попали, видимо, из Италии, или, как тогда говорили, «Фрягии» — недаром за ними надолго закрепилось название «фряжские листы». Удачные образцы пользовались у типографов небывалым успехом: инициалы тут же перегравировывались на дереве и вставлялись в книжный набор. Автор декоративных букв чаще всего даже не догадывался, когда, в какой части света и на страницах каких книг его работа найдёт применение.

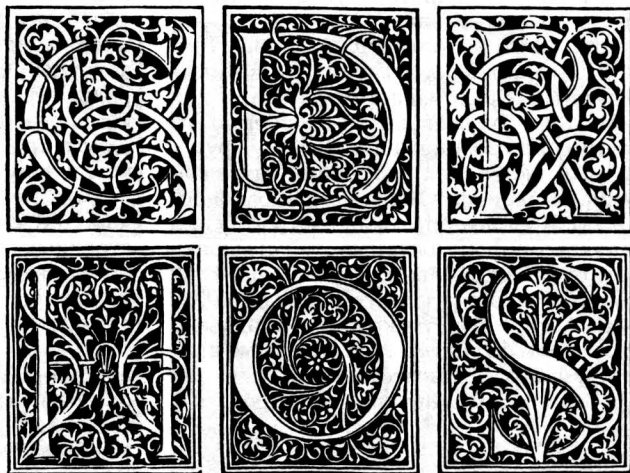
«АНТИКВА» ОЗНАЧАЕТ «ДРЕВНЯЯ»

Изобретение книгопечатания по времени совпало с очередной сменой эпох. Европа прощалась со своим прошлым, надменно назвав его Средними веками, а уходящий художественный стиль — варварским, готским. Быстрое развитие «механического письма» обычно причисляют к достижениям Нового времени, и это, безусловно, так. Однако понадобилось не одно десятилетие, чтобы типографы в полной мере осознали собственные возможности и привнесли в искусство печати то новое, что позволяет говорить о нём как об истинно ренессансном явлении.

Со временем печатники отказались от услуг художников и раскрасчиков, и декор в их книгах утратил многоцветность и живописность. Подчёркнём здесь одну характерную черту живописи. В поздних манускриптах и первых инкунабулах, украсившихся вручную, площадь инициала, как правило, полностью покрывали красками. Просветы в его рисунке считались незавершённой работой, ведь пергамен (а позднее бумага), подобно холсту живописца, служил лишь основой, которую следовало скрыть под красочным слоем.

Исключив из печатного процесса ручную доработку, типографы свели свою палитру к одной-единственной краске — чёрной. Ею не только печатали текст, но и оттискивали декоративные украшения на начальных листах. В роскошных изданиях чёрный декор заменяли красным, который исполняли вторым прогоном. Но и в том и в

Печатные инициалы Возрождения построены на контрастном равновесии чёрного цвета типографской краски и белого фона бумаги. «Незапечатанное», — писал Эмиль Рудер в XX веке, — не безлика пустота, но элемент оттиска». Ксилографии Эрхарда Ратдольта. Венеция, 1480-е годы.



другом случае бумага уже не являлась бы-
ликой подкладкой — наравне с краской она
активно участвовала в рисунке инициалов.
В печатной книге Возрождения живопись
уступила место графике.

Ещё одна отличительная черта ренес-
сансных инициалов — чистота буквенных
форм. Увлечение в те времена антич-
ностью сказалось и на облике алфавита:
образцом для прописных букв латиницы
было взято капитальное письмо Древнего
Рима. Итальянские гуманисты XV века так
старательно подражали письму древних
рукописей и монументальных надписей,
что сложился новый шрифт, рисунок ко-
торого кардинально отличался от готиче-
ского. Благодаря своему происхождению
этот алфавит получил название «антиква»
(от латинского *antiquus* — древний).

Красоту и совершенство его строчных
очертаний не раз сравнивали с красотой
и совершенством человеческого тела. И
как живописцы Возрождения не желали
скрывать человека за складками одежды, так
мастера книги, дорожа классической яс-
ностью алфавита, не видели смысла в его при-
украшивании. Впрочем, нельзя сказать, что
из рисунка инициалов тех лет декор исчез
вовсе, — этого не произошло, однако связь
буквы с декором в корне изменилась.

ОШИБКА ИТАЛЬЯНСКИХ ГУМАНИСТОВ

Первые печатные инициалы ренессанс-
ного типа появились в конце 1470-х
годов в венецианских изданиях Эрхарда
Ратдольта. Светлые литеры антиквенного
рисунка он помещал внутри чёрных ква-
дратов, заполненных побегами вьюнка. Не-
смотря на близкое соседство растительного
узора, буквы существовали отдельно от
него. Стилизованным стеблям позволялось
сколь угодно плотно опутывать тела литер
и даже пронизывать их насквозь в разных
местах, но никогда растение не превраща-
лось в букву и, напротив, буква никогда не
переходила в растение.

Орнамент, который использовал Рат-
дольт в своих ксилографиях, напоминал
античный и был известен в Италии под
названием «*bianchi girari*»*. Особенно его
почитали на родине Ренессанса — в руко-
писных мастерских Флоренции, откуда он
распространился в Верону, Неаполь и Бо-
лонью. Прописанные белым по алому или
оливковому фону ажурные стебли вьюнка
обвивали инициалы и устилали поля гу-
манистических рукописей середины XV
века. Лёгкое светлое кружево придавало
страницам характер классической про-
стоты и ясности, поэтому чаще всего так
оформляли труды античных авторов.

* Белые вьюнки (ит.).



Отказавшись от живописного многоцветия,
Ратдольт, однако, сохранил целостность
убранства, свойственную рукописной книге:
декоративная рамка на полях страницы име-
ет тот же орнамент, что и инициал. «Римская
история» Аппиана. Венеция, 1477 год.

Первым изданием Ратдольта, которое он
украсил белыми вьюнками, была «Римская
история» Аппиана, увидевшая свет в 1477
году. Вслед за ним мотив тонкой ветви,
изгибающейся вокруг литеры, стали ис-
пользовать многие печатники Венеции.

Правда, как выяснилось впоследствии,
сплетения *dei bianchi girari* имели вовсе
не античное происхождение — ведь древ-
ней книге вообще не была свойственна
орнаментика. Белые вьюнки вошли в упо-
требление благодаря известной ошибке
итальянских гуманистов. На заре Ренес-
санса они приняли каролингские руко-
писи латинских классиков за подлинные
античные манускрипты. Полагая, что воз-
рождают наследие древних римлян, они
копировали почерки X—XII столетий, а за-
одно и приписуя этому периоду книжные
украшения. В итоге, как известно, письмо
времен Карла Великого (так называемый
каролингский минускул) легло в основу
строчных букв гуманистической антиквы,
а декор каролингских и романских книг за-
полнил ренессансные рукописи на правах
античного.

По сути, рисунок *dei bianchi girari* со-
единил стилистику трёх различных эпох:
орнаментальные мотивы Средневековья
были переработаны в духе античности
так, как это представляли себе мастера
Возрождения.

Новые веяния коснулись не только орнаментированных, но и фигурных инициалов Ренессанса. Постепенно самоутверждаясь, человек Нового времени в конце концов осознал себя личностью — венцом творения, совершенным созданием по образу и подобию Божественного Творца. Сдвиги в самосознании оказались настолько серьезными, что нашли отражение даже в рисунке заглавных букв.

К началу XVI столетия человеческая фигура покинула жёсткие остоны литер, заставлявшие её принимать подчас уродливые и неестественные позы, и разместилась по соседству с письменным знаком. В алфавитах зрелого Возрождения едва ли найдётся хоть один инициал, в котором человек был бы распят на каркасе графемы. По словам философа А. Ф. Лосева, новая личность утверждалась «в виде ясной, выпуклой, гармоничной и устойчивой телесности» — настолько самодостаточной, что она не собиралась уподоблять себя посторонним формам. Пожалуй, единственным исключением являлись

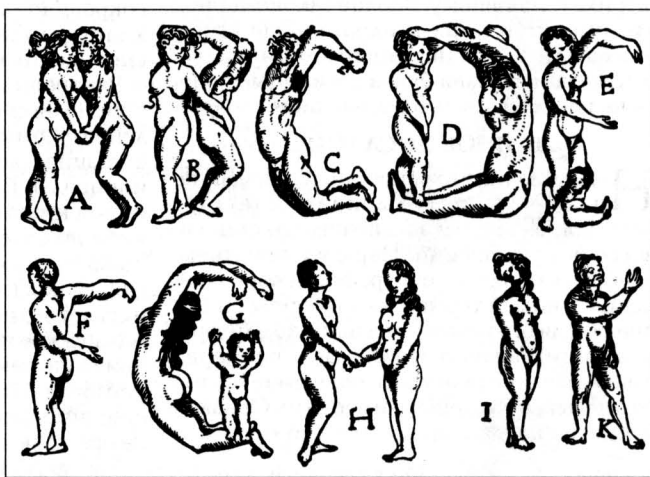
обнажённые фигуры Петра Флётнера из «Человеческого алфавита» 1534 года, но они выглядят по меньшей мере курьёзно, чтобы поколебать общую направленность.

Персонажи ренессансных инициалов нечасто баловали вниманием свои письменные знаки, а тем более использовали их для каких-либо нужд. Да и вряд ли это можно было осуществить, находясь практически в разных измерениях. Идеальная красота человеческого тела пребывала хоть и рядом, но совершенно отдельно от столь же самостоятельной красоты антиквенной буквы. Между тем связь, пусть не столь явная, всё же существовала: букву и человеческую фигуру объединяли общие пропорциональные закономерности.

Первая треть XVI столетия, как никакой другой период в истории, оказалась богата на исследования антиквенных форм латиницы. В Италии, Германии и во Франции того времени один за другим выходили в свет трактаты по конструированию алфавита. Упомянем в хронологической последовательности труды Фра Луки

Петер Флётнер был талантливым скульптором, и его интерес к пластическим возможностям человеческого тела, естественно, отразился в этом алфавите. Однако трудно представить себе ренессансное издание, снабжённое подобными заглавными буквами. Фигуры из «Человеческого алфавита». Нюрнберг, 1534 год.

Несмотря на искусную композицию каждого инициала, буква в нём явно отчуждена от изображения: насколько осязаемы и подвижны фигурки людей, настолько бесплотны и статичны литеры. Инициалы из алфавита «Пляска смерти» по рисункам Ганса Гольбейна Младшего. Базель, 1524 год.



Пачиоли (1509), Сиджизмондо да Фанти (1514), Леонарда Вагнера (1517), Иоганна Нойдёрфера (1519), Лудовико Вичентино (1522), Джованни Антонио Тальенте (1524), Альбрехта Дюрера (1525), Джамбаттиста Верини (1527), Жоффруа Тори (1529).

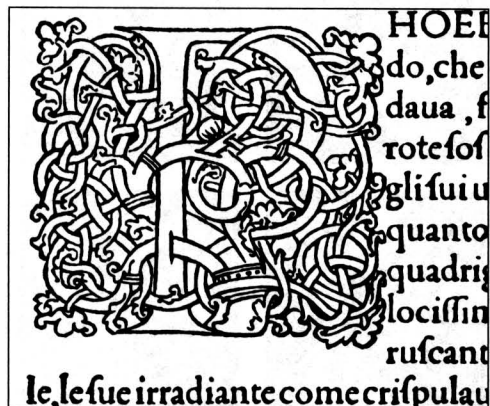
Следуя древней истине «Человек есть мерило всех вещей», многие авторы трактатов производили построение букв по классическим пропорциям человеческого тела, вписанного в квадрат. В этом они явно полагались на опыт античных мастеров. И в Древней Греции, и в Древнем Риме квадрат признавали идеальной фигурой, а слова «тетраγωνος» и «quadratus» (четырёхугольный, квадратный) были тождественны понятию «совершенный». Даже словосочетание «идеальный человек» на латыни звучало как «quadratus homo»!

Разделённый по каждой стороне на 10 равных частей, квадрат служил своеобразной модульной сеткой для вычерчивания прописных знаков. Помимо 1:10 в рисунке литер применялись и другие пропорции, обнаруженные в человеческой фигуре, например 1:3, взятая для отношения волосного штриха к основному. Вполне закономерно, что именно внутри квадрата чаще всего помещались и ренессансные инициалы, и даже самая узкая буква латиницы — «I» — не являлась здесь исключением.

ТАЙНОЕ ПОСЛАНИЕ

Надо сказать, что ренессансные издания получались красивыми даже в тех случаях, когда выходили из печатного стана и вовсе без украшений. Наряду с понятием «набор» в обиходе типографов вскоре укоренился новый термин — «наборный инициал». Для его печати пускали в ход литеру большего (обычно титульного) размера, завёрстывая её вместе с основным текстом. Что называется: дешево и сердито. Однако, несмотря на кажущуюся бесхитрость

Инициал «Р» — первая из 38 букв анаграммы, раскрывающей подлинное имя автора книги «Сон Полифила». Типография Альда Мануция. Венеция, 1499 год.



подобного выделения первого слова, наборным инициалом умело пользовались признанные мастера «чёрного искусства».

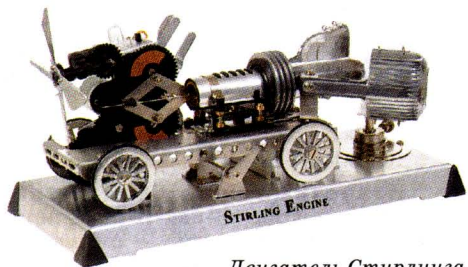
Примером может служить сочинение Пьетро Бембо «Об Этне», напечатанное в 1495 году, одно из самых простых в оформлении и одновременно изящных изданий итальянского типографа и просветителя Альда Мануция Старшего. «Начало текста "Этны", — пишет исследователь, — отмечено лишь небольшим наборным инициалом, поставленным на корешковом поле, вне полосы набора, на уровне первой строки. Это — необычная даже для изданий самого Альда простота, граничащая с типографским аскетизмом, свойственным больше нашему времени, чем эпохе Возрождения».

На исходе столетия, в декабре 1499 года, в «Доме Альда» увидело свет ещё одно издание, прославившееся своими заглавными буквами. Речь идёт о сочинении анонимного автора под названием «Hypnerotomachia Poliphili». Из-за сложной игры слов в заглавии книги её принято называть просто «Полифил» (буквально: влюблённый в некую Поли) или переводить на русский язык сокращённо: «Сон Полифила», поскольку канву романа составляют причудливые сновидения главного героя.

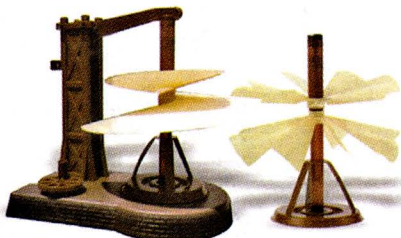
Внутреннее убранство «Полифила» является полной противоположностью оформлению «Этны». Все 38 глав книги открывают большие, различно орнаментированные инициалы. Её страницы украшает множество искусно выполненных гравюр (в тексте их более ста шестидесяти). Фантазия наборщика не знает границ: он придаёт набору форму «косынок», «чаш», «ваз», «кораблей» и делает это не только на концевых полосах... Альдовское издание «Сна Полифила» давно признано самой красивой иллюстрированной книгой Ренессанса, но только её художественные достоинства вот уж какое столетие не оставляют в покое исследователей.

Ещё в XVI веке было обнаружено, что инициалы «Полифила», прочитанные отдельно от текста, складываются в секретное посвящение, составленное на латыни. Причём в этой фразе содержатся сведения, приподнимающие завесу над таинственным анонимом: POLIAM FRATER FRANCISCUS COLUMNA PERAMAVIT — «Поли брат (то есть монах) Франческа Колонна с большой любовью». Большинство историков полагают, что автор романа, он же «влюблённый в Поли», не кто иной, как доминиканский монах фра Франческо Колонна (fra Francesco Colonna), живший во времена Альда Мануция и, вполне возможно, сотрудничавший с ним. Впрочем, это всего лишь одна из гипотез, и, как бы то ни было, тема об авторстве «Hypnerotomachia Poliphili» до сих пор остаётся открытой.

(Окончание следует.)



Двигатель Стирлинга.



Вертолёт да Винчи.

● ИГРОТЕКА НАУЧНЫЕ РАЗВЛЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ

«Научные развлечения для взрослых» — так называется серия игрушек, которую выпускает японская компания «Gakken». Каждая из этих игровых моделей — маленькое техническое чудо. Как правило, такие игрушки — хобби солидных взрослых людей, которые в детстве и юности увлекались конструированием и экспериментированием. Впрочем, некоторые открыли в себе тягу к техническому творчеству, уже обзаведясь семьями.

Главное отличие моделей «Gakken» от игрушек в обычном понимании этого слова в том, что многие модели серии — действующие прототипы знаменитых изобретений прошлого.

Например, можно собрать своими руками двигатель Стирлинга, принцип работы которого был запатентован шотландским священником Робертом Стирлингом 27 сентября 1816 года, и с удовлетворением убедиться, что эта странная на вид машина действительно работает.

Фонограф Эдисона, наверное, одно из самых известных мировых изобретений. Благодаря ему впервые удалось совершить, казалось бы, невозможное — сохранить звук человеческого голоса. Игровая модель «Фонограф Эдисона», созданная компанией «Gakken», позволяет не только собрать этот удивительный аппарат, но и произвести настоящую звукозапись XIX века.

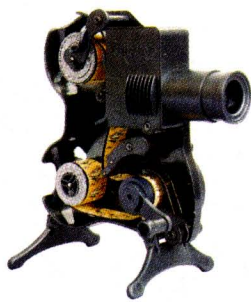
А многим ли известно, что первый цветной фильм появился не в 1934 году с изобретени-

ем технологии изготовления цветной киноплёнки, как это записано в истории кинематографа, а раньше? В 1933 году этот фильм был показан при помощи кинопроектора «REFSY» в одном японском супермаркете. «Плёнка» была бумажной с нанесёнными на неё цветными изображениями. Проектор проецировал на экран свет, отражённый от бумажной «плёнки». Было продано несколько сотен таких проекторов. Надо сказать, что игровую модель кинопроектора, показанную в собранном виде на фото, собрать не очень-то и просто.

Многие, наверное, видели репродукции чертежей великого Леонардо да Винчи. Технические «новинки», созданные в XV веке, опередили своё время на сотни лет. Они и сегодня поражают воображение оригинальными решениями. Когда смотришь на старинные рисунки, появляется желание творить и создавать. Наверное, это можно назвать вдохновением. В серии игровых моделей «Gakken» есть и «Вертолёт да Винчи». Автор с удовольствием собрал его вместе со старшим сыном.

У «Gakken» есть и другие своеобразные игрушки: приёмник на вакуумных лампах, ветряной электрогенератор, вакуумная машина, «сороконожка», «краб», «гусеница». Лично я поиграл во всё.

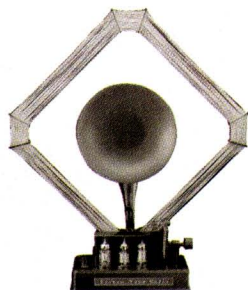
**Кандидат физико-математических наук
П. МОРОЗОВ.**



Кинопроектор.



Фонограф Эдисона.



Ламповый приёмник.

«Семь пядей» — первая в России сеть магазинов и интернет-магазин умных развлечений. Здесь вы найдёте интеллектуальные наборы, конструкторы, наборы для исследований, сборные модели, наборы для творчества, настольные игры, развивающие игрушки и многое другое.

Сеть магазинов «Семь пядей» — официальный дистрибьютор компаний «Gakken», «Qiddycome», «Gigo», «Maxitronix», «Capsela», «Sky-Watcher», «Optitech», «Lyonaees» и «Bornimago».

Первый магазин с торговой маркой «Семь пядей» открыт в 2006 году, сегодня в России работают девять магазинов.

Подробную информацию можно получить по телефонам: **Москва** (495) 363-01-90; **Санкт-Петербург** (812) 333-17-17; **Нижний Новгород** (831) 218-54-63 и на сайте <http://www.7pd.ru>



● ЧЕЛОВЕК С ФОТОАППАРАТОМ В ОБЪЕКТИВЕ ЖУКИ

Известный советский энтомолог П. И. Мариковский как-то заметил: «Охота с фотоаппаратом — сильное, ещё более сильное увлечение, чем охота с ружьём... Она — охота будущего». И это будущее наступило. Даже недорогие цифровые фотоаппараты с размером изображения 5—6 мегапикселей и функцией макросъёмки позволяют снимать в природе различных насекомых.

**А. АБРАМОВ, энтомолог
(Краснодарский край,
станция Ленинградская).**

Фото автора.

В огромном и разнообразном мире насекомых меня всегда интересовали жуки, особенно жуки-усачи. Семейство этих жуков, завораживающих тонкой красотой, разнообразием форм и расцветок, насчитывает более 20 000 видов. Распространены усачи по всему миру. В большинстве своём они имеют очень длинные усы, часто длиннее самого тела, а размером бывают от нескольких миллиметров до 15 см. В природе эти жуки — важнейшие утилизаторы гниющей и мёртвой древесины, питаются корой и листьями, яйца откладывают за кору или в древесину. Интересная особенность усачей: они издают громкие скрипы, которые хорошо слышны, если жука взять в руки. Считается, что этот звук — защитная реакция в случае опасности.

Прошлым летом вместе с сыном — школьником Андреем, мы задумали и осуществили недельное путешествие в горы Адыгеи. Маршрут по Адыгее был выбран неслучайно: на легковом автомобиле по асфальтированной горной дороге можно взобраться на высоту от 300—400 до 1800 м — там обитают жуки-усачи Северо-Западного Кавказа.

Ранним июльским утром, преодолев по равнине Краснодарского края более 300 км, мы оказались в долине реки Белой. На высоте около 400 м в наш объектив кроме горных пейзажей попали три первых жука-усача: прионус (*Prionus coriarius*), мегопис (*Megopis scabricornis*) и редкий дремохарэс (*Drymohares starki*). Чуть выше, ближе к буковому лесу, удалось запечатлеть ещё нескольких усачей: параклитуса (*Paraclytus sexguttatus*), рагиума (*Rhagium fasciculatum*) и пару плагионотусов (*Plagionotus arcuatus*).

Жуки-усачи Северо-Западного Кавказа (сверху вниз): прионус, мегопис, дремохарэс, параклитус, рагиум.

Но главной целью нашего путешествия был поиск редчайшего усача ропалёпуса ледери (*Rhopalopus lederi*), которого, по моим сведениям, в природе ещё никто не снимал. Встречается этот жук с июля по август в высокогорных лесах Южного Крыма, Кавказа и Закавказья. Обычно ропалёпус заселяет усыхающие и сваленные ветром стволы нечасто встречающегося дерева — клёна Траутфеттера (*Acer trautvetteri*), достигающего высоты 25—30 м. В нижнем горном поясе клён Траутфеттера не растёт. Отдельные деревья попались нам лишь на высоте 800—900 м над уровнем моря, вдоль дороги на хребте Азиш-Тау. Весь хребет расположен в горно-лесном поясе и обрамляет северо-восточную часть Лагонакского нагорья длиной около 25 км.

Нам повезло, уже на второй день поиск жука ропалёпуса увенчался успехом. На высоте около 900 м на засохшей повреждённой части ствола горного клёна мы засняли быстро бегающего жука — самца ропалёпуса. Впервые удалось сделать снимок уникального жука в естественных условиях обитания!

Ещё одной находкой оказалась куколка этого жука, обнаруженная на высоте 1200 м в районе турбазы «Пихтовый бор» на усыхающем стволе клёна Траутфеттера. А потратив на поиски следующий день, нашли и личинку в сваленном ветром стволе горного клёна вблизи пещеры Нежной. Интересно, что личинок усачей, развивающихся под корой и в древесине дерева, можно обнаружить по характерному звуку, напоминающему тихое ритмичное поскрёбывание.

Личинку мы сфотографировали, но кадр получился низкого качества. Вечером в пасмурную погоду под пологом леса не хватило света. Позже, уже в домашней лаборатории, личинка, благополучно окуклившись, превратилась в прекрасного жука.

В окрестностях пещеры Нежная была ещё одна неожиданная встреча. На усыхающей повреждённой части ствола клёна Траутфеттера нам «позировал» оригинальный жук-усач энлоплэдэрс (*Enopleres sangvineus*).

«Позирует» редкий жук-усач — энлоплэдэрс.



Редко встречающийся в природе жук-усач ропалёпус ледери. Насекомое среднего размера — длиной до 23 мм, у него бурые надкрылья с металлически зелёным или фиолетовым отливом.



Клён Траутфеттера — именно эти деревья заселяет жук-усач ропалёпус ледери.

Удачная находка: личиночный ход и куколка ропалёпуса.



НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

Работа выполняется быстро и аккуратно.

«Популярная наука
и прикладные знания»,
1908 г.

Подарок от Эдисона

По случаю 80-летнего юбилея гр. А. Н. Толстого знаменитый Эдисон прислал ему оригинальный подарок, последнее своё изобретение — усовершенствованный фонограф. Аппарат пришёл вместе с письмом Эдисона, который, выражая своё исключительное уважение «великому писателю земли русской», просит его «наговорить» что-нибудь в фонограф. Толстой охотно исполнил просьбу великого изобретателя и наговорил в фонограф несколько своих толкований на евангельские темы. Речь свою в фонограф Толстой произнёс на английском языке, которым он владеет в совершенстве.

Но у нас в отечестве день 80-летия гр. А. Н. Толстого, который предполагалось сделать большим народным праздником, прошёл почти незамеченным. Никаких публичных торжеств, шествий, никаких собраний, даже никаких публичных лекций. Администрация во всех концах России наложила на чествование великого писателя своё veto. А Министерство народного просвещения воспретило учебным заведениям отметить этот юбилей.

«Известия книжных
магазинов товарищества
М. О. Вольф»,
1908 г.

Почтовые чайки

Профессор Демаро из Морского биологического института при Лионском университете (Франция) производит опыты употребления морских чаек вместо голубей для передачи письменных сообщений. Эти

опыты дали настолько удовлетворительные результаты, что с некоторых пор в Тулоне для службы сообщения чрез море пользуются исключительно чайками. Большое преимущество, представляемое этими чрезвычайно умными животными, заключается в том, что морские чайки могут быть отсылаемы и в сильнейшую бурную погоду, когда почтовые голуби вообще не пускаются в полет.

«Почтово-телеграфный
журнал», 1908 г.

Испытание полицейских собак

В офицерской кавалерийской школе в С.-Петербурге происходили испытания полицейских и сторожевых собак, доставленных главным образом из Прибалтийского края и 2—3 — из-за границы. Особенный интерес программы возбуждали следующие пункты: розыск, погоня и задержание преступников, безбоязненность выстрела, защита хозяина, охрана имущества и гигантские прыжки через препятствия. Многие из собак показали публике, что от их храбрости, бдительности, энергии и сообразительности многим из порочных членов общества придётся очень туго.

«Новь»,
1908 г.

Электрическая дорога на Кавказе

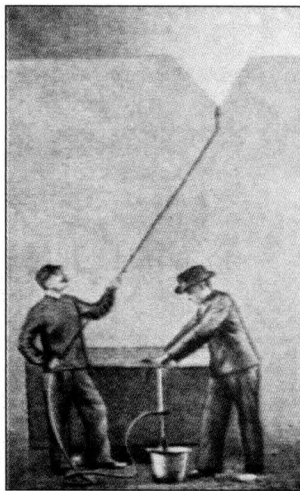
Русскому правительству предложен проект электрической железной дороги через Кавказские горы, от Беслана через Владикавказ до Тифлиса, на протяжении 230 верст. Постройка дороги должна быть закончена в четыре с половиною года со дня получения концессии, которая должна быть дана на 80 лет.

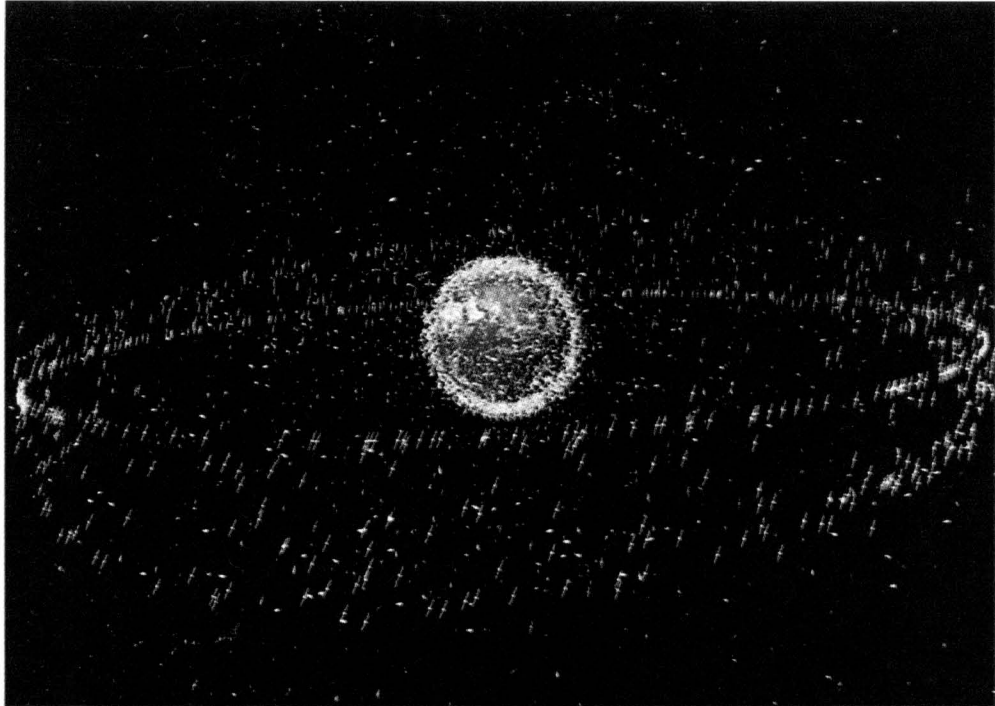
«Вестник знания»,
1908 г.



Машина для окрашивания и чистки стен и потолков

До сих пор всюду в домах применяют для чистки и окрашивания стен и потолков самые примитивные средства — щётки и кисти на длинных палках. Между тем в Америке изобретена машина, называемая «Фикс» и имеющая много общего с обычными пульверизаторами. «Фикс» состоит из цилиндрического насоса, опускаемого в ведро с жидкостью, как-то, с водой для отмывки стен, побелкой или краской для их окрашивания, или настоем табака для дезинфекции. К насосу прилаживают длинную резиновую кишку с пульверизатором. Теперь один рабочий качает насос, а другой водит пульверизатором по стенам (см. фото).





Земной шар окружён остатками космических аппаратов, ракет-носителей и прочим техногенным мусором.

МИССИЯ ЧЕЛОВЕКА В КОСМОСЕ. В ЧЁМ ОНА?

**Член-корреспондент РАН В. ЛЕБЕДЕВ, лётчик-космонавт,
дважды Герой Советского Союза, профессор,
директор Научного геоинформационного центра РАН.**

От своей природы нам не уйти, она не для других планет, а если попытаемся её изменить, она обернётся против нас и погубит.

Преуспев в создании технических средств проникновения в космос, проблему освоения его человеком никто не изучал, и до сих пор нет её научного осмысления ни в философском, ни в психологическом плане.

С выходом в космос были связаны огромные ожидания, что Человечество, объединённое целями космического масштаба, по-иному увидит смысл своей жизни, научится жить общим будущим. Преодоление земного притяжения восприняли как естественный итог достижений творческой мысли. Каждому стало понятно, что такое научно-технический прогресс, телекоммуникация, вычислительная техника, информатика. Ускорилося время, планеты из бесконечно далёких стали ближе, горизонты жизни расширились. Отдалённое

будущее оказалось достигаемым в жизни одного поколения. Однако возможность подняться человеку в космос застала нас врасплох. Проблему, ради чего мы туда стремимся, упустили, об этом не думали. Идя в колее пилотируемых полётов, так и не поняли, в чём предназначение человека, как далеко он может туда углубиться, проехали на впечатлениях от самого факта присутствия там. Образовался разрыв между совершенствованием техники в интересах познания и пониманием перспективы человека в освоении внеземного пространства. Успехи техники заставили забыть философскую мысль о том, куда ведёт её дорога. Накопив технический потенциал и опыт полётов у Земли, решили, что этого достаточно, чтобы двигаться человеку дальше, опираясь на знания, полученные автоматическими средства-

● ТРИБУНА УЧЁНОГО



Аварии космической техники — источник экологической опасности для многих районов Земли.

ми. Но в космос надо идти ради какой-то деятельности. Если ориентироваться на получение информации, для этого достаточно автоматов, а мы намереваемся нести туда живой разум.

Посыл Циолковского, что «человечество завоеует себе всё околосолнечное пространство», превратили в догму. К чему ведёт мысль о завоевании, хорошо знаем по Земле. Покорив ближний космос, заполнили его орбиты тысячами фрагментов ракет и спутников, но до сих пор не принимаем никаких мер против бомбардировок земной атмосферы их остатками. Сгорая, они с неизвестными последствиями воздействуют на среду, в которой мы живём. Думая о возможных столкновениях с астероидами и о том, как их предотвратить, накапливаем опасность от собственных деяний в космосе, при этом ещё стремимся расширить границы своего влияния и на внешний мир. При таком подходе можно представить, что будет с дальним космосом и покорёнными планетами.

В Институте медико-биологических проблем идёт эксперимент, полностью (за исключением отсутствия силы тяжести) имитирующий полёт на Марс. Статью об этом эксперименте см. «Наука и жизнь» № 7, 2007 года.

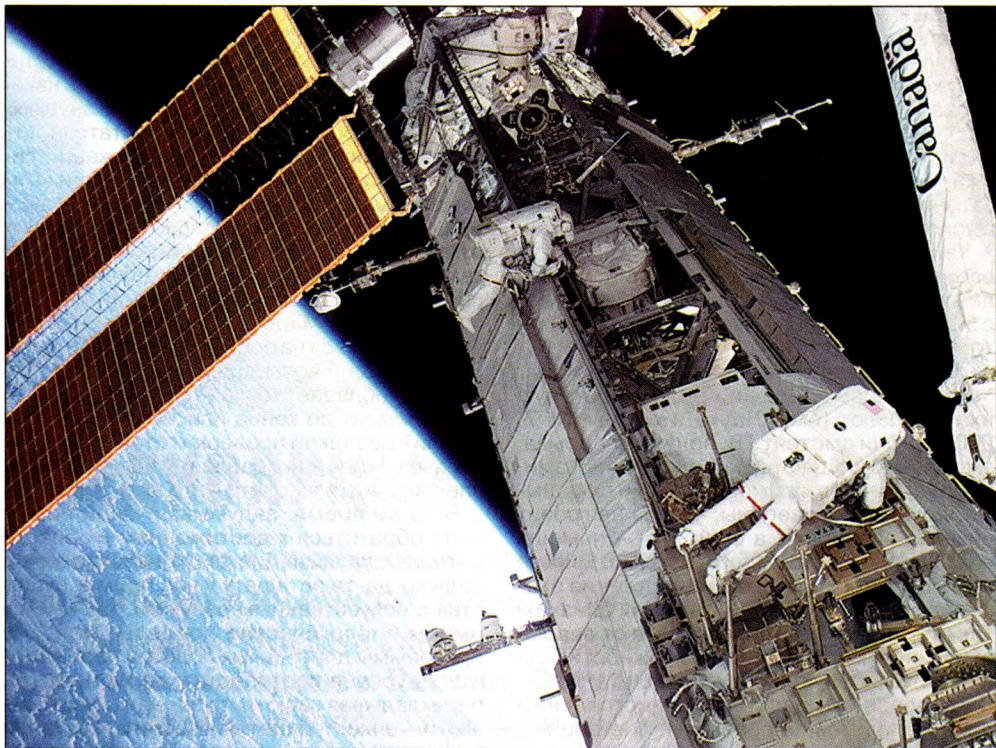


Однако мы не удержимся, чтобы не побывать там, где не были. В нас заложена жажда поиска, постоянно рвёмся куда-то в надежде на открытия — пытаемся заглянуть в историю зарождения жизни, найти её следы, в каких формах она существует и как связана с земной. Хотим понять: можно ли Человечеству рассчитывать на обживание космоса, не потеряв себя в погоне за техническим прогрессом, и не придётся ли пожертвовать природным началом, приспособившись к запредельным для нас условиям? Ведь вряд ли кто согласится обречь себя на жизнь в раковине, подобно улитке, и выходить во внешний мир в оболочке снажения.

На Земле, переноса какое-то растение из одной климатической зоны в другую, приходится создавать привичные для него условия и бороться за его выживание, чтобы новая среда не угнетала, или переделывать, прибегая к селекции и биотехнологиям, так как Природа не дала нам права менять среду обитания. Состояние нашего организма во многом связано с биоритмами, настроенными на солнечное излучение и продолжительность земных суток. Как повлияют изменение пространственно-временных связей по мере удаления от Земли, отсутствие магнитного поля, никому не известно. Не внесёт ли это сбой в функционирование организма, не нарушит ли его резервы, не проснутся ли в нас скрытые механизмы, заложенные в ходе эволюции? Поэтому, обживая космос, не обойтись без перестройки организма, чтобы он не был подвержен этим факторам, и без перехода на другие источники существования, касается ли это питания, воды, воздуха. Но это уже будут подобные нам существа, на грани живого с неживым. Такие существа, балансируя между созданиями с искусственным разумом, способными решать задачи на уровне сознания, и роботами, действующими по заданиям, которые мы им пропишем, станут нашими посредниками в проникновении в дали космоса.

В итоге получим расу существ со своим миром, которые рано или поздно противостоят нам. А нужна ли нам такая раса, когда мы среди себя не можем обойтись без междоусобиц? По сути, будем рубить древо жизни, вместо того чтобы сохранять его.

Осмысленный путь в космос, куда влечёт нас технический прогресс, опережая осознание целей этого движения, пора с высоты накопленного опыта взглянуть на космонавтику: обогатила ли она нас духовно, вырастила ли своих путешественников, одержимых поиском нового? Первые космонавты были открыты идеей, которая принадлежала всему народу. В длительных полётах, тем



более межпланетных, без собственных идей, которые вплетаются в общую, делать нечего. Там нет места просто исполнителям. Невозможно преодолеть океан на вёслах, если это не внутренняя потребность, как у Фёдора Конюхова или Алена Бомбара, которые доказали, что человек может не только в одиночку выживать в океане, но и преодолевать его. Таких примеров подвижничества, когда люди служили идее, которая стала их внутренней потребностью, в истории открытий немало. Но найти тех, кто способен идти на преодоление по убеждениям, а не по обстоятельствам, очень трудно, а без них полёт к другим планетам сведётся к обычному интересу посмотреть и отметить, что там были. Тем более, риск такого полёта несопоставим даже с первым полётом человека в космос, в котором его активного участия не требовалось, так как все этапы были отработаны в автоматическом режиме с большой долей вероятности, вплоть до возвращения на Землю. Здесь же вся нагрузка ляжет на экипаж, так как придти ему на помощь и быстро среагировать с ним в поиске решений в непредвидимых ситуациях или повернуть назад невозможно. К тому же запасы оборудования, расходующихся материалов, топлива, воды, продуктов питания, кислорода ограничены, и их недостаток, порча или утечка могут привести к роковым последствиям.

В отношении экипажа неопределённости не меньше. В случае заболеваний или психологического срыва, а ни то, ни другое исключить невозможно, придётся

Готовиться к полётам на другие планеты можно в длительном пребывании и работе на орбитальных станциях.

полагаться на удачу. В условиях, когда исход полёта и его научный выход проблематичны, тратить огромные ресурсы и усилия, по сути, это побег от решения земных проблем.

Те же, кто заявляет, что такой полёт необходим, как очередной шаг Человечества, ближе к политике, чем к здравому смыслу, а переносить её в дали космоса, как движущую силу развития нашей цивилизации, опасно, потому что поспешное проникновение туда человека может усилить раскол на Земле стремлением одних доминировать за счёт превосходства над другими. Только нарабатывая фундаментальные знания об устройстве мира, наших связях с ним, при согласии международного сообщества, можно идти на расширение границ своего присутствия, не посягая на него вторжением необузданных варваров.

Что касается тех экспериментов, в которых сегодня имитируют условия полётов на Марс, то они ничего не дают для понимания миссии человека в космосе. Это не что иное, как испытание обычных людей на долгое пребывание в экологически замкнутой среде, где они вынуждены наладить жизнь и отношения, рассчитывая только на свои силы. Вновь сводим проблему к совершенствованию техники, пытаясь встроить в неё человека по инерции мысли. Но такой подход сводит проблему межпланетных полётов к выживанию, не

раскрывая основы. Как найти сочетание людей с творческим началом и тех, кому присущ практический склад ума, сочетание, которое обеспечит устойчивое равновесие в их взаимоотношениях по настрою на работу и выносливости. От этого будет зависеть, насколько оправдаются наши ожидания при выполнении ими основной задачи — исследований дальнего космоса в условиях полной автономности.

Как обеспечить такой полёт, как могут сложиться отношения в группе лиц, мы более или менее представляем, но что будет с людьми на удалении в миллионы километров, предсказать невозможно. В наземных экспериментах всё условно, начиная с подбора испытуемых и среды, в которую их помещают (см. «Наука и жизнь» № 7, 2007 г.). Они смотрят ТВ, получают письма, ежедневно общаются со специалистами, знают все новости, имеют встречи с родными, друзьями и уверены, что им не грозит никакая опасность, а если что — помощь всегда рядом. Кроме того, в любую минуту они могут отказаться от продолжения эксперимента, выйти и обнять своих близких. Так что такие исследования имеют слабое отношение к пониманию возможности осуществления межпланетного полёта.

Казалось бы, располагая многолетним опытом полётов на орбитальных станциях, можно опереться на него. Но в полётах у Земли комфортное состояние человека поддерживается положительными эмоциями от наблюдаемых картин за бортом, от общения в сеансах связи, ожидания грузовых кораблей, с которыми приходят письма, подарки, свежие продукты, отвечающие запросам членов экипажа. Экспедиции посещения меняют атмосферу будничной жизни впечатлениями от совместной работы. Даже год на орбите — это всё равно несопоставимо с теми условиями, в которых окажется экипаж межпланетного корабля, когда за бортом — застывшая картина чёрной бездны звёздного неба, на которой одна звезда, будет, как маяк, напоминать, где их дом. Однообразие визуальной картины и отрыв от привычной, богатой красками и разнообразием обстановки, меняющейся во времени поверхности Земли, будут угнетать членов экипажа. Как среагирует психика на вынужденную обречённость после ухода с земной орбиты, мобилизуется ли на преодоление трудностей, или заест тоска по дому, или сработает испуг, когда поймут, что возврата нет, кроме как через два-три года, а впереди — полная неизвестность?

Поэтому, если хотим разобраться с этой проблемой, свести наше незнание к минимуму, подобные эксперименты надо проводить в условиях орбитального полёта, где всё будет максимально приближено к реальности, чтобы в иллюминаторах было только звёздное небо и минимум контактов с Землёй, кроме связи с задержкой по времени, имитирующей удаление от неё. Возможностей создать иллюзию такого перелёта вполне достаточно. Тогда, живя и работая

по графику натурального полёта, можно будет оценить творческий настрой экипажа, его способность к взаимозаменяемости, восстановлению работоспособности, умению находить решения в сложных и непредсказуемых ситуациях. Оценить и понять достаточность снаряжения для жизни и поддержания систем корабля в рабочем состоянии, при этом выявить массу нестыковок и мелочей, за которыми нередко скрыта опасность серьёзных отказов, приводящих к катастрофе. Понять, хватит ли сил у космонавтов после спуска на Землю для выполнения исследований по программе Марса и будут ли они готовы вновь подняться на орбиту, продолжая полёт, имитирующий возвращение на Землю. Что у них возобладаёт тогда — желание довести эксперимент до конца или тяга к радостям Земли? Без такой проверки готовности всех звеньев экипажа корабля и наземного обеспечения идти в полёт — это авантюра.

В то же время, задумывая такой полёт, надо обратиться к достижениям в области интеллектуальных систем и биотехнологий, ведь когда-то эстафету у нас примут существа с искусственным разумом, так как мы имеем биологические пределы. Поэтому программы длительных полётов надо строить на уровне партнёрства, когда человек, перекладывая свою нагрузку на искусственный интеллект, будет обучать его, поэтапно готовя тех, кто пойдёт впереди нас, прокладывая дорогу в глубины Вселенной.

Пока же нами движет миф, что когда-то будем обживать Солнечную систему. Это всем нравится, но те, кто обязан разбираться в сути проблемы, рассматривают её как очередной этап развития техники. А политики хотят оседлать технический прогресс, видя в этом средство борьбы за власть, играя на чувствах простых людей, которым льстит быть хозяевами всей Солнечной системы.

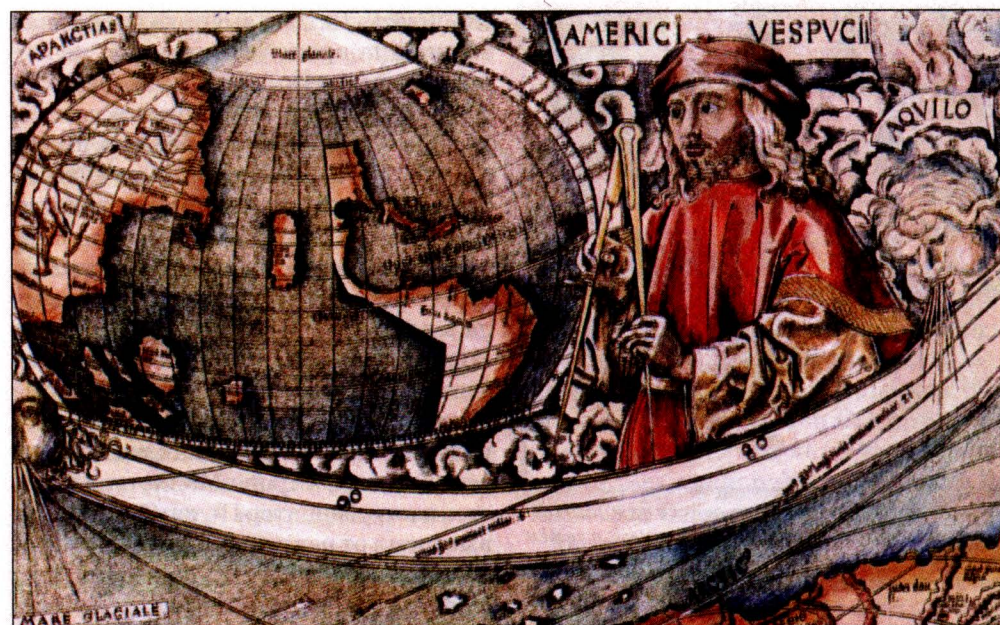
Масштаб такого проекта сопоставим с планами покорения Природы. Мы знаем, к чему приводит подобное — вместо милости она нам платит изменением климата, стихийными бедствиями, болезнями. Ведём себя так, как будто предполагаем, что когда-то придётся бежать со своей планеты. Но это наивное заблуждение. Не проще ли обеспечить контроль космической деятельности государств путём международной экспертизы, требуя, чтобы проекты предусматривали защиту космоса и других планет от нашего влияния, не создавая неразрешимых проблем для будущих поколений, которым тогда не придётся думать, как бежать отсюда, оставляя грязные следы?

Пока же в космос идём на ощупь и на каждом шагу можем оступиться. Осознаём ли мы ответственность как цивилизация за проникновение в этот мир? Готовы ли при существующей организации жизни на Земле к гармоничному вхождению туда, неся жизнь и разум, если ещё не доросли до бережного отношения к своему дому и до сих пор не можем ответить, как видим себя в дальнем космосе?



БЛЕДНОЛИЦЫЕ И КРАСНОКОЖИЕ

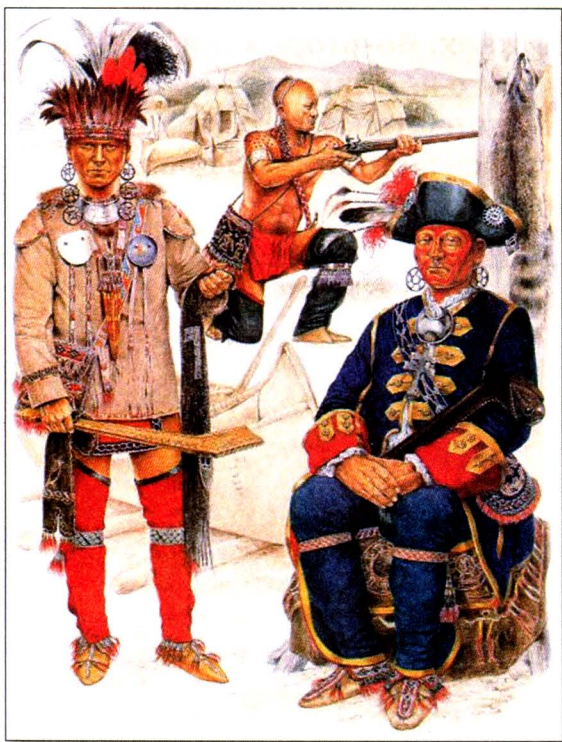
Многие поколения мальчишек играли, а может, и сейчас ещё играют в индейцев. И ладно бы только американские мальчишки! Боевые кличи ирокезов и могижан раздавались по всей Европе и России. Откуда такая популярность, если индейцев здесь в глаза не видели? Ну, во-первых, дальних любить проще, чем ближних. Во-вторых, ни в Европе, ни в России индейцы ни с кого не снимали скальпы — только в Америке, по месту жительства. Этого уже достаточно, чтобы хорошо к ним относиться. Однако давайте познакомимся с ними поближе.



Карта мира М. Вальдземюллера, где показаны открытые к 1513 году территории Америки.



12 октября 1492 года. Христофор Колумб объявляет остров Сан-Сальвадор (Багамские острова) владением Испании (из книги «Великие путешествия»).



Гуроны — представители одного из многочисленных и когда-то могущественных племён индейцев Северной Америки. Сидящий справа индеец явно горд, облачившись в европейский мундир и треуголку.

ТОНИ, УЧИТЕЛЬНИЦА И ВОЛШЕБНАЯ ДВЕРЬ

Широкую известность индейцам создал американский писатель Фенимор Купер. В его романах, начавших выходить в 20-е годы XIX века, почти все индейцы (кроме гуронов, воевавших на стороне французов) — храбрые, честные и глубоко порядочные люди, а если с кого они и содрали кожу, то только по уважительным причинам.

Полвека назад другой американский писатель, Говард Фаст, написал повесть про одиннадцатилетнего нью-йоркского школьника Тони МакТэвиш Леви. У него одна бабушка (отцова мать) была итальянка, в честь её отца, Антонио, и называли мальчика. (Вообще-то, бабушкин отец был наполовину француз и наполовину немец, но он так прижился среди итальянцев, что и сам стал вроде как итальянцем.) Бабушка Тони в молодости приехала в Нью-Йорк и вышла замуж за местного парня, в котором смешались русская, еврейская, польская и литовская кровь; отец Тони — их сын. У матери же Тони один дед был шотландец, другой — швед, а бабушки — индианка и гаитянка. Немного запутанно, согласитесь. Даже у американцев такая мешанина кровей встречается нечасто. Может быть, поэтому Тони получился большим выдумщиком и часто мечтал о том о сём, особенно в школе на уроках, за что получал по полной программе от строгой учительницы мисс Клэтт.

Как-то раз весной он размышлялся, сидя за партой и глядя в окно, когда мисс Клэтт рассказывала историю Нью-Йорка. Она говорила о том, как в сентябре 1609 года капитан Гудзон на голландском корабле «Полумесяц» вошёл в здешний залив, как голландцы основали на острове Манхэттен посёлок, а их губернатор Питер Стюйвесант выстроил от реки до реки (между ними и расположился Манхэттен) стену для защиты от индейцев. Этой стены давно нет, на её месте проходит Стенная улица (Уолл-стрит).

Но тут вдруг Тони очнулся и начал возражать мисс Клэтт.

— Незачем было строить эту стену, — заявил он. — Старик Деревянная Нога, то есть Стюйвесант, построил её, потому что поселенцы были им недовольны. А индейцы никогда никого не трогали, пока ван Дейк не застрелил бедную Драмаку из-за персика. Он был плохой человек, и, если бы поселенцы его выдали индейцам, как предлагал отец Питера, всё бы обошлось и стена бы не понадобилась.

Возражая мисс Клэтт, Тони сделал большую ошибку. То есть про индейцев и Стюйвесанта он был отчасти прав, но ему надо было понимать, что споры с учителем добром не кончаются. И, вообще, учителя не больно любят учеников, которые знают больше их. Вот и мисс Клэтт сначала замерла, разинув рот (или, наоборот, плотно сжав губы, — Говард Фаст про это не сообщает), а потом закричала:

— Всё, Тони, хватит!

А вечером отправилась к его родителям.

Если бы она выслушала Тони, то, может, поняла бы, что погорячилась. Познания Тони объяснялись очень просто: он нашёл в заборе волшебную дверь. Через неё он часто проникал в тот самый голландский посёлок, который находился на месте Нью-Йорка в 1654 году. У него там был друг Питер ван Добен, и они бегали играть к индейцам из племени весквейстиков, жившим неподалёку. Понятно, что Тони намного лучше мисс Клэтт знал, как всё было на самом деле.

НОВОСЁЛЫ И СТАРОЖИЛЫ

А было так. Когда европейцы доплыли до Америки, они сначала приняли её за Индию и жителей называли «индийцами» (это только в русском языке «индийцы» и «индейцы» пишутся по-разному).

А нашли Америку испанцы. Христофор Колумб, правда, был итальянец, но служил Испании. Испанские мореплаватели захватили

самые богатые американские земли, оставив на долю всех прочих североамериканские леса, прерии и тундру.

В Европе перебраться за океан хотели многие: бедняки, мечтавшие начать новую жизнь на свободной земле, протестанты, которых преследовали за их веру, преступники, должники (за неплату долгов тогда сажали в тюрьму). Те, у кого не было средств на переезд, заключали договор с каким-нибудь богатым человеком или с компанией, обязуясь семь лет отрабатывать одолженные деньги. Кредитор имел право их подгонять и даже бить. Зато через семь лет они становились совершенно свободными, если, конечно, доживали.

В июле 1584 года на берегу нынешнего штата Северная Каролина высадились англичане. «Открытую» землю они поспешили объявить владением своей королевы Елизаветы I и назвали Вирджинией. Английским поселенцам в Вирджинии долго не удавалось прокормить себя, и они мёрли как мухи — от болезней и от рук индейцев. Эти индейцы ещё не изобрели колёса и, в отличие от киношных краснокожих, не умели скакать верхом (лошадей в Америку привезли европейцы). Но воевать они умели.

На восточном побережье Северной Америки большинство индейцев говорили на схожих языках — алгонкинских. Каждое большое племя делилось на несколько малых, малое племя — на кланы, клан — на отдельные деревни. Но существовало здесь и крупное объединение — Ирокезская лига, которую создал Гайавата, знаменитый вождь онондагов. Кроме самих онондагов в лигу входили мохауки, кайюги, сенеки и онеиды, поэтому её ещё называли Союзом пяти племён. Спустя сто лет к ним присоединились тускароры, и лигу стали называть Союзом шести племён.

Из других крупных племён ближе всех к первым посёлкам европейцев жили саскуэханы, могиране, гуроны и делавэры. Впрочем, «делавэры» — слово не индейское. Англичане



Индеец племени могокан, выходцев из долины реки Гудзон.

в Вирджинии называли залив и реку именем своего губернатора лорда де ла Вэра, а потом и местных жителей стали называть так же. Сами делавэры называли себя лени ленапе («настоящие люди»). Говорили они на трёх алгонкинских языках — манси, унами и уналактиго.

В 1607 году на севере Вирджинии, у залива Чесапик, на полуострове, соединённом с материком тонким перешейком, англичане построили посёлок. Нарекли его Джеймстаун в честь своего нового короля Джеймса (Якова), сменившего умершую Елизавету. Климат в той местности очень напоминал английский, поэтому её и стали звать Новой Англией (и до сих пор так зовут).

Индейцы были не против снабжать колонистов продовольствием в обмен на их удивительные товары. Но в ценах стороны иногда не сходились, и тогда возникали разборки. Однажды несколько обитателей Джеймстауна попали в засаду. Их командира Джона Смита индейцы взяли в плен и доставили в резиденцию Паухэтана — великого вождя, которому подчинялись сто двадцать восемь селений.

Сначала со Смитом обращались неплохо, но потом решили казнить. Голова его уже лежала на каменной плахе в ожидании удара каменного топора, но тут двенадцатилетняя Покахонтас, любимая дочь Паухэтана, бросилась к несчастному чужеземцу, закрыла своим телом и умолила отца пощадить его. По крайней мере, так описал события сам Смит. После этого по приказу из Лондона Паухэтана короновали в качестве вассала английского короля. Неизвестно, понял ли вождь смысл торжественной церемонии, устроенной англичанами. Во всяком случае, он

убедился, что пришельцы его уважают, и за это подарил английскому капитану мокасины и звериную шкуру со своего плеча.

Несмотря на завязавшуюся дружбу с Паухэтаном, жители Джеймстауна были так изнурены болезнями, внутренними распрями и стычками с индейцами, а главное голодом, что среди них бывали случаи людоедства. Но колония, возведённая буквально на костях, всё же не погибла. В 1611 году поселенцам раздали участки земли; они начали выращивать табак и поставлять его в Англию. Принцесса Покахонтас вышла замуж за англичанина (не за Смита) и в 1616 году приехала в Англию. О ней писали газеты, художники рисовали её портреты, она даже была представлена ко двору. Но английский климат всё-таки отличался от североамериканского: принцесса заболела и вскоре умерла в возрасте двадцати двух лет.

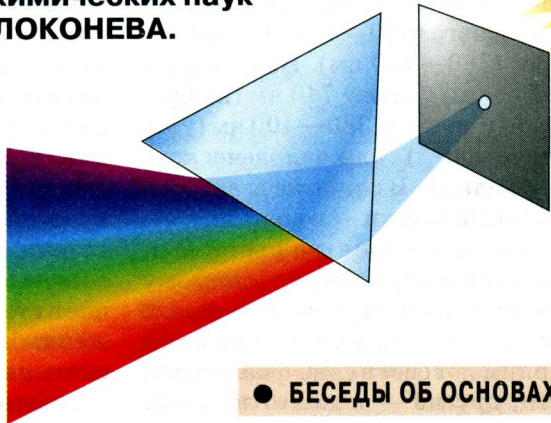
В 1619 году в Вирджинию завезли первую партию чернокожих рабов из Африки, а спустя ещё три года между колонистами и индейцами началась первая полномасштабная война, растянувшаяся на целых двенадцать лет.

А. АЛЕКСЕЕВ, историк.
(Продолжение следует.)

ПОЧЕМУ МИР РАЗНОЦВЕТНЫЙ

Кандидат химических наук
О. БЕЛОКОНЕВА.

В 1665 году Исаак Ньютон направил на призму узкий пучок дневного света и получил на противоположной стене радужную полоску, которую он назвал «spectrum» (в переводе с латыни — образ). Ньютон понял, что обычный дневной свет является смесью лучей разного цвета — от красного до фиолетового. Лучи с разной длиной волны, преломляясь в призме, отклоняются на разные углы, и «белый» свет расщепляется на разноцветный пучок, похожий на радугу.



● БЕСЕДЫ ОБ ОСНОВАХ НАУК

Представьте, что вы стоите на заливном солнцем лугу. Сколько вокруг ярких красок: зелёная трава, жёлтые одуванчики, красная земляника, сиренево-синие колокольчики! Но мир ярк и красочен только днём, в сумерках все предметы становятся одинаково серыми, а ночью и вовсе невидимыми. Именно свет позволяет увидеть окружающий мир во всём его разноцветном великолепии.

Главный источник света на Земле — Солнце, громадный раскалённый шар, в глубинах которого непрерывно идут ядерные реакции. Часть энергии этих реакций Солнце посылает нам в виде света.

Что же такое свет? Учёные спорили об этом на протяжении столетий. Одни считали, что свет — поток частиц. Другие проводили опыты, из которых с очевидностью следовало: свет ведёт себя как волна. Правы оказались и те и другие. Свет — это электромагнитное излучение, которое можно представить как бегущую волну. Волна создаётся колебаниями электрического и магнитного полей. Чем выше частота колебаний, тем большую энергию несёт излучение. И в то же время излучение можно рассматривать как поток частиц — фотонов. Пока нам важнее, что свет — это волна, хотя в конце концов придётся вспомнить и о фотонах.

Частота колебаний ν , длина волны света λ и скорость света с связаны между собой простой формулой:

$$\lambda = c/\nu.$$

Скорость света в вакууме постоянна (300 млн м/с).

Длину волны света принято измерять в нанометрах.

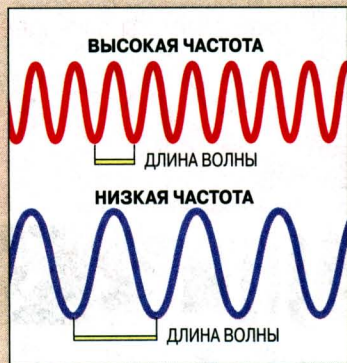
1 нанометр (нм) — единица измерения длины, равная одной миллиардной доле метра (10^{-9} м).

В одном миллиметре содержится миллион нанометров.

Частоту колебаний измеряют в герцах (Гц).

1 Гц — это одно колебание в секунду.

Электромагнитные волны в чём-то похожи на морские, но колеблются не водные массы, а электрическое и магнитное поля.



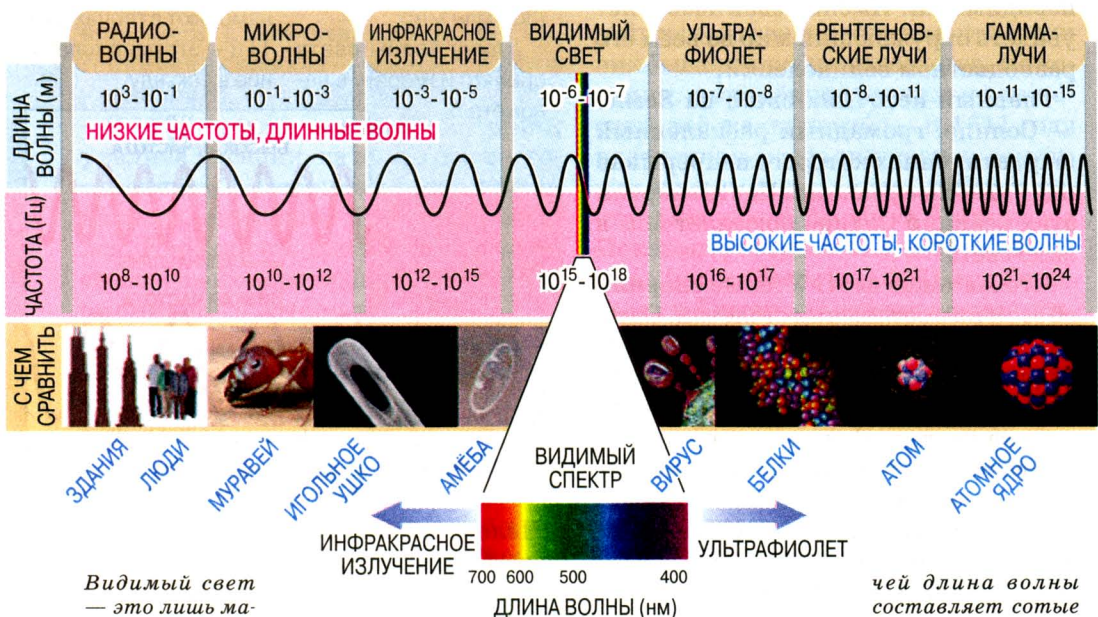
Человеческий глаз (к сожалению, а может быть, и к счастью) способен воспринимать электромагнитное излучение только в очень узком диапазоне длин волн, от 380 до 740 нанометров. Этот видимый свет излучает фотосфера — относительно тонкая (менее 300 км толщиной) оболочка Солнца. Если разложить «белый» солнечный

свет по длинам волн, получится видимый спектр — хорошо известная всем радуга, в которой волны разной длины воспринимаются нами как разные цвета: от красного (620—740 нм) до фиолетового (380—450 нм). Излучение с длиной волны больше 740 нм (инфракрасный) и меньше 380—400 нм (ультрафиолетовый) для человеческого глаза невидимо. В сетчатке глаза есть специальные клетки — рецепторы, отвечающие за восприятие цвета. Они имеют коническую форму, поэтому их называют колбочками. У человека три типа колбочек: одни лучше всего воспринимают свет в сине-фиолетовой области, другие — в жёлто-зелёной, третьи — в красной.

Что же определяет цвет окружающих нас вещей? Для того чтобы наш глаз увидел какой-либо предмет, нужно, чтобы свет сначала попал на этот предмет, а уже затем на сетчатку. Мы видим предметы, потому что они отражают свет, и этот отражённый свет,

пройдя через зрачок и хрусталик, попадает на сетчатку. Свет, поглощённый предметом, глаз, естественно, увидеть не может. Сажа, например, поглощает почти всё излучение и кажется нам чёрной. Снег, напротив, равномерно отражает почти весь падающий на него свет и потому выглядит белым. А что будет, если солнечный свет упадёт на выкрашенную синей краской стену? От неё отразятся только синие лучи, а остальные будут поглощены. Поэтому мы и воспринимаем цвет стены как синий, ведь у поглощённых лучей просто нет шанса попасть на сетчатку глаза.

Разные предметы, в зависимости от того, из какого вещества они сделаны (или какой краской покрашены), поглощают свет по-разному. Когда мы говорим: «Мячик красный», то имеем в виду, что отражённый от его поверхности свет воздействует только на те рецепторы сетчатки глаза, которые чувствительны к красному цвету. А



Видимый свет — это лишь малая часть электромагнитного излучения Солнца, включающего радио- и микроволновое, инфракрасное, видимое (от 380 до 740 нанометров), ультрафиолетовое, рентге-

новское и гамма-излучение. У радиоволнового излучения длины волн — от нескольких дециметров до нескольких километров, а у гамма-лу-

чей длина волны составляет сотые и тысячные доли нанометра. Видимый свет испускается не только Солнцем, но и другими источниками — лампами, пламенем костра, раскалённым куском металла.

● ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ЯЩИК С ГАЛЕТАМИ

(См. «Наука и жизнь» № 9, 2008 г., с. 90.)

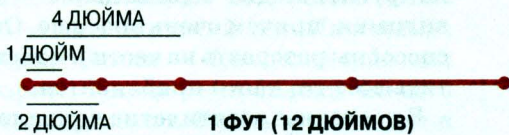
Галеты уложены в ящике слоями, поэтому достаточно определить число галет в одном слое, а также выяснить, сколько таких слоёв умещается в ящике, и перемножить полученные числа.

Легко проверить вычисления, сделанные героем романа Т. Майн Рида «Морской волчонок» Филиппом Форстером. Длина ящика — 1 ярд, или 3 фута, ширина — 2 фута; диаметр галеты — 6 дюймов, или 0,5 фута. Тогда в одном слое умещается $3:0,5 = 6$ рядов галет в длину и $2:0,5 = 4$ ряда в ширину, итого $6 \times 4 = 24$ галеты. Высота ящика — 1 фут, или 12 дюймов, а толщина галеты — 0,75 дюйма, значит, галеты упакованы в $12 \times 0,75 = 16$ слоёв. Таким образом, в ящике умещается $24 \times 16 = 384$ галеты.

СВОЯ СОБСТВЕННАЯ МЕРКА

(См. «Наука и жизнь» № 9, 2008 г., с. 90.)

Филипп Форстер связал ремешки и получил полоску кожи длиной более четырёх футов. Затем он отрезал от полоски кусок длиной 4 фута (отмерив его с помощью палки той же длины, которая соответствовала росту мальчика), сложил отмеренную полоску пополам и разрезал на равные части. Таким же образом мальчик разделил пополам одну из этих частей, в результате чего у него оказалась мерка в 1 фут. Сложив последнюю вдвое, он разрезал полоску на равные части по 4 дюйма каждая. Наконец, описанным выше способом героя романа «Морской волчонок» удалось получить мерки длиной в 2 и в 1 дюйм.



Заметим, что описанный способ вполне можно взять на вооружение и применять на практике. Пусть, например, требуется отрезать от ленты (куска ткани, верёвки и т.п.) длиной 8 м кусок длиной 3 м. Как это сделать, если под рукой нет никаких измерительных инструментов? Нужно перегнуть ленту пополам три раза — получим 8 отрезков длиной по 1 м, далее очень легко разделить ленту в отношении 3:5 и отрезать нужную часть. Остаётся добавить, что в такого рода задачах следует искать наиболее рациональные, предполагающие наименьшее число сгибаний решения, тогда они дают достаточно точный результат.

Н. КАРПУШИНА.

это значит, что краска на поверхности мячика поглощает все световые лучи, кроме красных. Предмет сам по себе не имеет никакого цвета, цвет возникает при отражении от него электромагнитных волн видимого диапазона. Если вас попросили отгадать, какого цвета бумажка лежит в запечатанном чёрном конверте, вы несколько не погрешите против истины, если ответите: «Никакого!». И если красную поверхность осветить зелёным светом, то она покажется чёрной, потому что зелёный свет не содержит лучей, отвечающих красному цвету. Чаще всего вещество поглощает излучение в разных частях видимого спектра. Молекула хлорофилла, например, поглощает свет в красной и голубой области, а отражённые волны дают зелёный цвет. Благодаря этому мы можем любоваться салями лесов и трав.

Почему одни вещества поглощают зелёный свет, а другие — красный? Это определяется структурой молекул, из которых вещество состоит. Взаимодействие вещества со световым излучением происходит таким образом, что за один приём одна молекула «заглатывает» только одну порцию излучения, иначе говоря, один квант света или фотон (вот нам и пригодилось представление о свете как о потоке частиц!). Энергия фотона напрямую связана с частотой излучения (чем выше энергия — тем больше частота). Поглотив фотон, молекула переходит на более высокий энергетический уровень. Энергия молекулы повышается не плавно, а скачком. Поэтому молекула поглощает не любые электромагнитные волны, а только те, которые подходят ей по величине «порции».

Вот и получается, что ни один предмет не окрашен сам по себе. Цвет возникает из выборочного поглощения веществом видимого света. А поскольку способных к поглощению веществ — и природных, и созданных химиками — в нашем мире великое множество, мир под Солнцем расцвечен яркими красками.

КОСМИЧЕСКИЕ УЖАСТИКИ

Доктор педагогических наук
Е. ЛЕВИТАН.

ЗНАКОМЬТЕСЬ: ЧЁРНЫЕ ДЫРЫ

Чёрные дыры совершенно не похожи ни на планеты, ни на Солнце, ни на другие звёзды. Чёрные дыры — невидимки, причём очень опасные. Они способны разорвать на части и проглотить всё, что к ним приблизится.

В последнее десятилетие появилось множество научных сообщений, статей и даже книг о чёрных дырах. Так что их открытие — пожалуй, величайшее открытие во Вселенной — совершается на наших глазах!

Как же учёные догадались, что во Вселенной есть чёрные дыры? Первыми их открыли математики и физики, как говорится, «на кончике пера» — с помощью сначала простых, а потом и очень сложных математических вычислений. Было это задолго до

Что там новенького в космосе? Чёрные дыры? Заглянуть в них не прочь не только астрономы, но и те, кто интересуется жизнью Вселенной, в том числе и любопытные школьники.

того, как чёрные дыры стали искать астрономы. Уже тогда учёные понимали, что во Вселенной могут существовать невидимые небесные тела, которые притягивают к себе окружающие их другие небесные тела во много раз сильнее, чем звёзды и планеты.

Вы знаете, что наша Земля, например, своим притяжением не только заставляет падать брошенный камень, но и удерживает на орбите Луну, а Солнце удерживает планеты, включая Землю, астероиды и кометы. Но от Земли, впрочем как и от Солнца, всё-таки можно оторваться и улететь в космическое пространство. Современные космические ракеты способны развивать такие скорости, при которых уста-

● ЛЮБИТЕЛЯМ АСТРОНОМИИ

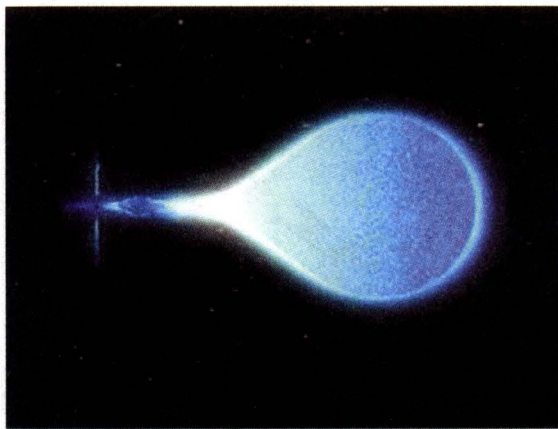
◀ Диск горячей плазмы, вращающийся вокруг чёрной дыры (компьютерная модель).

Двойная звезда, в которой одна из звёзд превратилась в чёрную дыру (компьютерная модель).

новленные на них космические аппараты могут долететь до Луны и планет Солнечной системы.

Скорость убегания от Земли, или, как её называют, вторая космическая скорость, составляет более 11 километров в секунду. Но самый быстрый в природе — луч света. За одну секунду он пролетает 300 тысяч километров (см. «Наука и жизнь» № 11, 2007 г.), поэтому без труда покидает огромные и тяжёлые небесные тела, такие как Солнце и другие звёзды. Но даже лучи света не могут выбраться из могучих объятий чёрной дыры. Вот почему она невидимка. Чтобы «убежать» от чёрной дыры, нужно иметь скорость большую, чем скорость света, но это просто невозможно, потому что, повторю, в природе это самая большая скорость.

Чтобы представить себе, что такое чёрная дыра, давайте чуть-чуть пофантазируем. Если бы размер земного шара при той же массе был в два раза меньше, чем на самом деле, то, как показывают вычисления, вторая космическая скорость, или скорость убегания, стала бы в четыре раза больше. Будем мысленно продолжать уменьшать Землю и тем самым увеличивать скорость убегания. Представим себе сказочного великана, который сумел сжать земной шар до размеров спичечного коробка. Тогда Земля превратилась бы в чёрную дыру, так как даже лучи света не смогли бы оторваться от этого невероятно тяжёлого крошечного шарика! Если бы великан захотел превратить в чёрную дыру Солнце, ему пришлось бы сжать его в шар диаметром всего около 30 км. Великан мог бы создавать чёрные дыры и другим способом, собирая вместе в разных частях Вселенной множество проживших свою жизнь звёзд, планет и дру-



гого космического материала. В результате из таких сгустков могли бы получиться огромные чёрные дыры, причём очень-очень тяжёлые. На самом деле, как вы понимаете, чёрные дыры во Вселенной образуются иначе. Давайте попробуем разобраться, как это происходит.

СУДЬБА УМИРАЮЩИХ ЗВЁЗД

Любуясь красотой звёздного неба, можно подумать, что оно было таким всегда. Люди, жившие несколько тысяч лет назад, видели эти же звёзды и созвездия. Хотя сегодня мы знаем, что 50 или 100 тысяч лет назад созвездия выглядели несколько иначе. Но для нашей Вселенной, существующей миллиарды лет, сотня тысяч лет — лишь краткий миг. Напомним: возраст Земли — 4,5 миллиарда лет, возраст Солнца — приблизительно 5 миллиардов лет. Есть много планет и звёзд во Вселенной моложе или старше Земли, моложе или старше Солнца.

Наше светило — вполне взрослая звезда, находящаяся в расцвете сил. К счастью для землян, Солнце прошло лишь половину своего жизненного пути, а значит, ещё миллиарды лет будет обогревать Землю и другие планеты. Но астрономы уже сегодня знают, что ожидает Солнце в далёком будущем. Оно из жёлтой звезды, размеры которой не так уж велики, превратится в гигантскую красную звезду (см. «Наука и жизнь» № 4, 2008 г.). В даль-



Одна из ближайших активных галактик Центавр А, удалённая от Земли на 10 млн световых лет. В её ядре, вероятно, находится сверхмассивная чёрная дыра.

нейшем оболочка красного гиганта начнёт медленно отделяться от центрального сжавшегося ядра. Удалившись от ядра, оболочка превратится в причудливую планетарную туманность, а на месте красного гиганта останется горячий белый карлик размером с Землю. В нашей Галактике открыто много белых карликов. Вещество, из которого они состоят, совершенно особенное. Если бы мы могли наполнить им чайную ложечку и взвесить её, то на Земле она весила бы около тонны!

А какая судьба уготована звёздам более тяжёлым, чем Солнце? Что их ждёт в далёком будущем? В конце жизни тяжёлая звезда может взорваться, или, как говорят астрономы, вспыхнуть, и на небе появится сверхновая звезда. В результате этого взрыва от звезды останутся очень плотное ядро от удаляющаяся от него оболочка.

Благодаря старинным летописям астрономы точно знают, когда, например, произошла вспышка сверхновой звезды, подарившая нам Крабовидную туманность (см. «Наука и жизнь» № 2, 2008 г.), внутри которой спряталась крохотная звезда, очень быстро вращающаяся вокруг своей оси. Такие звёзды называются нейтронными. Они значительно меньше белых карликов и сжаты ещё больше. Ложечка,

наполненная веществом, из которого они состоят, весила бы много миллионов тонн!

При взрывах ещё более тяжёлых звёзд их ядра могут чудовищно сжаться и превратиться в чёрные дыры. Получается, что они представляют собой остатки умерших звёзд, поэтому их иногда называют звёздными чёрными дырами.

Отыскать чёрные дыры во Вселенной астрономам помогают «танцующие» пары звёзд или двойные звёзды (две звезды, обращающиеся вокруг общего центра масс). Представим, что одна из звёзд такой пары превратилась в чёрную дыру и притягивает к себе потоки частиц вещества второй звезды. Эти частицы не падают в чёрную дыру, а закручиваются вокруг неё и при этом сильно нагреваются. Сама чёрная дыра от этого не перестаёт быть невидимкой, но закрученное вокруг неё горячее вещество может быть обнаружено с помощью космических обсерваторий – специальных телескопов, установленных на искусственных спутниках Земли.

Ещё никто из землян не летал даже на самые близкие к нам планеты, мы не бывали ни на Марсе, ни на Венере. А астрономы пытаются представить себе, каким могло бы стать путешествие к далёкой чёрной дыре. Хотя совершенно ясно, что на самом деле никто никогда к ней не полетит, потому что приблизившийся к чёрной дыре звездолёт будет разорван силами тяготения.

ЧЁРНАЯ ДЫРА В ЦЕНТРЕ ГАЛАКТИКИ

Гигантские чёрные дыры могут образоваться в центре галактик, например в спиральных галактиках. Во Вселенной их много. Самая загадочная часть спиральной галактики — её ядро. Оно выглядит светлым пятнышком. Во многих галактиках такие «пятнышки» состоят из скопления звёзд и большого количества газа. Между тем существуют галак-

тики, в ядрах которых из миллионов и миллиардов звёзд образовались огромные чёрные дыры. Чаще всего такие громадины, в миллиарды раз тяжелее Солнца, рождаются и живут в ядрах необычных галактик. Например, галактики, называемые активными, в отличие от прочих, в том числе и от спиральных галактик, ведут себя буйно и светят исключительно ярко. Но не так давно астрономы поняли, что чёрные дыры могут находиться в ядрах и таких «безобидных» галактик, как наша собственная Галактика.

Может быть, в центре Галактики вовсе не чёрная дыра, а, например, большое скопление звёзд? Ещё недавно астрономы примерно так и думали, но сейчас поняли, что ошибались. Вычисления убедили их, что если бы в центре Галактики скопилось огромное количество звёзд, то они не смогли бы существовать в жуткой тесноте и постепенно разлетелись бы в разные стороны. То, что этого до сих пор не произошло, подтверждает, что в центре Галактики находится громадная чёрная дыра, которая весит столько же, сколько два-три миллиарда тяжёлых звёзд. Такие чёрные дыры называются сверхмассивными. На данный момент они обнаружены в нескольких сотнях галактик.

Открытие в центре Галактики чёрной дыры кого-то, может быть, и испугало. Но на самом деле пугаться нечего. Чёрная дыра опасна лишь для звёзд, находящихся вблизи неё. А Солнце и Солнечная система расположены далеко от центра Галактики,

можно сказать, на её окраине. Луч света преодолевает это расстояние за несколько тысяч лет.

Может показаться, что изучать ядро нашей Галактики легче, чем центральные области других галактик, ведь находятся они намного дальше. Но всё не так просто, потому что центральные области Галактики скрыты от нас пылевой завесой, которая почти не пропускает световые лучи. Но другим лучам — пыль не помеха. Они помогают астрономам заглянуть внутрь Галактики и увидеть, что там творится. С помощью специальных наземных и космических телескопов ученые изучают движение звёзд, которым «почастливилось» жить не очень далеко от чёрной дыры. Некоторые из них пролетают более тысячи километров в секунду! Похоже, это сверхмассивная чёрная дыра заставляет их мчаться с такой большой скоростью. Для сравнения: наша Земля тоже очень быстро летит по своей орбите, но её скорость «всего» 30 км/с.

Чёрная дыра в центре Галактики так велика, что, наверное, не поместилась бы во всей Солнечной системе. К счастью, характер у неё довольно спокойный. Она дремлет, лениво пожирая всё, что на неё упадет. Это в основном «неосторожные» звёзды и газ, которого очень много в межзвёздном пространстве. Хорошо, что наша чёрная дыра не буйствует, как её сестры в активных галактиках. Можно сказать, что мы живём в нормальной Галактике и сверхмассивная чёрная дыра в её центре тоже нормальная. И это просто замечательно!

ДВА КРОССВОРДА С ЗАДАЧАМИ

Математика + химия

1. Франций. 2. Кобальт. 3. Ртуть.
4. Берклий. 5. Самарий.

Проверочное слово — наука.

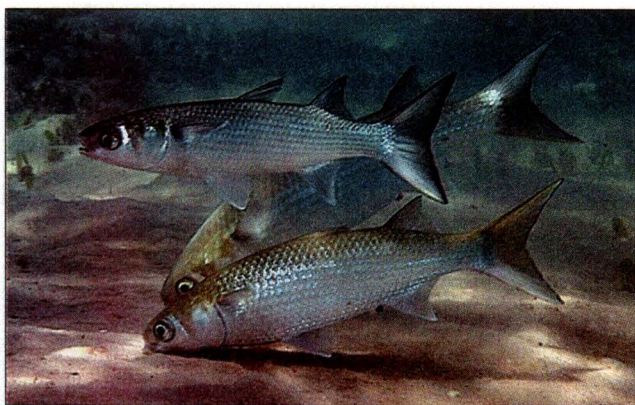
● ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

(См. «Наука и жизнь» № 9, 2008 г., с. 92.)

Физика + химия

1. Железо. 2. Индий. 3. Цезий.
4. Радон. 5. Никель.

Проверочное слово — жизнь.



Mugil cephalus (кефаль).

НЕСКУЧНАЯ ЛАТЫНЬ

Урок второй

Вначале проверим домашнее задание (см. «Наука и жизнь» № 9, 2008 г.). Вы, надеюсь, справились с ним — нашли подсказки к словам в песенных строчках. *Капитан* происходит от латинского слова *caput* (голова), ведь он возглавляет экипаж судна. *Велосипед* буквально переводится как *быстрая нога* (*pedis*). Название большеголовой рыбы *кефали* произошло от греческого *cephale* (голова).

Вообще-то, по правилам чтения букв «с» в научной латыни перед звуками «э», «и» читается как «ц», поэтому рыба должна была бы называться *цефаль*. Но процесс проникновения иностранных слов в русский язык не поддается столь строгим правилам. Иногда слова с буквой «с» имеют двойное произношение. В мифах Древней Греции мы можем встретить *циклопов* и *киклопов*, *Цербера* и *Кербера*; полулюди-полулошади обычно называются *кентаврами*, а ближайшая к Солнцу звезда — *Проксимой Центавра*.

Но вернёмся к кефали. Название этой рыбы наверняка пришлось бы по душе Шалтаю-Болтаю — персонажу известной сказки Льюиса Кэрролла

«Алиса в Зазеркалье». Помните его разговор с главной героиней:

— Скажи-ка мне лучше, как тебя зовут и зачем ты сюда явилась?

— Меня зовут Алиса, а...

— Какое глупое имя, — нетерпеливо прервал её Шалтай-Болтай. — Что оно значит?

— Разве имя должно что-то значить? — проговорила Алиса с сомнением.

— Конечно, должно, — ответил Шалтай-Болтай и фыркнул. — Возьмём, к примеру, моё имя — оно выражает мою суть! Замечательную и чудесную суть! А с таким именем, как у тебя, ты можешь оказаться чем угодно... Ну, просто чем угодно!

Многие названия животных «что-то значат», поскольку они связаны с какой-нибудь выдающейся, присущей только этим животным деталью: *головастик*, рыбы *зубатка* и *губан*, летучая мышь *ушан*, обезьяна *носач*, *головоногие моллюски*. Но ведь это касается не только русских, но и латинских названий!

Сегодня мы познакомимся с четырьмя редкими животными: это *рамфоринкус*, *филлоптерикс*, *трихурус* и *ризоцерас*. Не пугайтесь столь длинных названий. Хорошенько рассмотрите картинки, и вы не только поймёте, почему эти животные так называются, но и вдобавок усвоите названия ещё восьми частей тела.

Начнём, пожалуй, с *рамфоринкуса*, ископаемого летающего ящера. Его латинское название *Rhamphorhynchus* составлено из двух слов: *rhamphos* — *клюв* и *rhynchos* — *морда, рыло*. В дословном переводе получается *клюворыл* или *клювоморд* — кому как нравится (на рисунке видно, что передняя часть его черепа действительно вытянута наподобие птичьего клюва).

Посмотрите на австралийского морского конька-трапичника.

Лентообразные кожистые выросты на его теле напоминают то ли листья, то ли перья и помогают ему оставаться незамеченным для хищников в зарослях водорослей. Его латинское название *Phyllopteryx* составлено из двух слов: *phyllon* — *лист* и *pteryx* — *перо, крыло*. Буквально — *листопёр*.

Крупная приморская рыба *Trichiurus* по-русски называется *волосохвост*, что в точности соответствует переводу латинского названия (*trichos* — *волосы*, а *ura* — *хвост*). Действительно, тело хищницы, постепенно суживаясь, в задней части переходит в хвостовую нить.

Многочисленные щупальца древнего головоногого моллюска напоминали мощный мочковатый корень (*rhiza*) растения, а раковина — *рог* (*ceras*) копытного животного. Вот и получился *корнерог* (*Rhizoceras*)! Кстати, неплохо запомнить и родительный падеж слова *ceras* — *ceratos*.

Итак, сложные и непонятные на первый взгляд названия животных, с которыми мы познакомились (*рамфоринхус*, *филлоптерикс*, *трихиурус* и *ризоцерас*), как и чернокорень (см. урок первый, «Наука и жизнь» № 9, 2008 г.), — это названия рода, которые по латыни всегда пишутся с большой буквы. Позже мы поговорим и о названии вида.

Вернёмся к уже знакомому нам методу созвучий и продолжим знакомство с названиями частей тела:

глаз по-гречески — *ophthalmos* (слово-подсказка — офтальмолог), по-ла-

тыни — *oculus* (окулист, окуляр);

рот по-гречески — *stoma* (стоматолог);

рука (кисть) по-гречески — *chir* (хирург, хиромантия), по-латыни — *manus* (манускрипт);

палец по-гречески — *dactylos* (дактилоскопия — метод установления личности человека по характерным кожным узорам);

мясо, плоть по-гречески — *sarcos* (саркофаг), по-латыни — *carnis* (карнавал).

Объяснение в последнем случае таково: *саркофаг* буквально переводится как *пожиратель плоти*, ведь в нём находятся высохшие мумии. А карнавал издавна был праздником, после которого запрещалось есть мясо в связи с началом поста.

«Тасуя» известные слова, вы можете складывать всё новые и новые латинские названия.

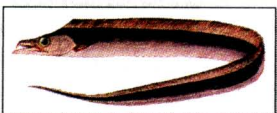
**Кандидат биологических наук
Т. ПОДОСКИНА.**



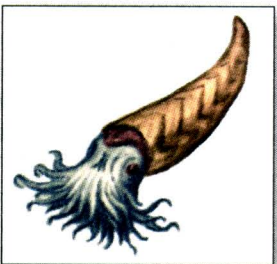
Rhamphorhynchus (рамфоринхус — летающий ящер).



Phyllopteryx (морской конёк-тряпичник).



Trichiurus (рыба-сабля, или волосохвост).



Rhizoceras (головоногий моллюск).

А ТЕПЕРЬ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Соедините половинки слов в правом и левом столбцах так, чтобы получились названия следующих животных и растений:

птеродактиль (ископаемый ящер);
роголистник (растение, часто разводимое в аквариумах);
рукокрылые (летучие мыши);

корнерот (черноморская медуза);
пальчатокоренник (редкая охраняемая орхидея наших лесов).

Chiro-	-stoma
Cerato-	-rhiza
Dactylo-	-ptera
Ptero-	-phyllum
Rhizo-	-dactylus

БОРЕЦ ЗА ПРАВА ЧЕЛОВЕКА

С героями книг известной детской писательницы Тамары Крюковой закадычными друзьями Женькой и Лёхой вы наверняка знакомы. Один из рассказов о них был напечатан в журнале «Наука и жизнь» № 2, 2008 г. В этом номере — новое приключение о том, как мальчишки боролись с «родительским деспотизмом».

Тамара КРЮКОВА.

Время от времени родители Лёши принимались за воспитание сына. Обычно это случалось после родительского собрания. Но на этот раз гром раздался среди ясного неба. До окончания четверти оставалось ещё целых две недели. Казалось бы, радуйся жизни и дай радоваться другим. Ан нет! Папа ни с того ни с сего вспылал желанием посмотреть оценки сына.

Дневник выглядел засаленным и потрёпанным, как бестселлер с библиотечной полки.

Листая страницы, папа заметно мрачнел.

— Так-так. Сплошные тройки, а по русскому двойка.

Его тон не предвещал ничего хорошего.

— Я двойку исправил, — поспешно вставил сын.

— Всё равно. Хватит балбесничать. Скоро четвертные контрольные. Пора

браться за ум. Вот тебе упражнения. Пока не сделаешь, на улицу не пойдёшь.

Щедрой рукой папа галочками отметил нужные задания.

— Ты что? Это же за неделю не переписать! — ужаснулся Лёша.

— Ничего. У тебя два дня впереди. За выходные управишься. Не грех иногда и напрячься, — безжалостно сказал папа.

Лёша выглянул в окно. В такую погоду запереть его дома — бесчеловечно! Весна набирала силу, и всё живое стремилось к солнцу. Но помилования ждать не приходилось.

После завтрака Лёша остался корпеть над заданием. Когда за ним по обыкновению забежал друг Женька, Лёша тяжело вздохнул:

— Меня не пускают. Говорят, контрольные на носу.

— Что ж ты, Лёха, так и просидишь все выходные без гулянья, без друзей, как последний дуралей? — спросил Женька.



Рисунок Б. Дашкова.

— Можно подумать, у меня есть выбор...

— Выбор есть у каждого, — философски заметил Женька и добавил: — Ты своих предков совсем распустил. Их воспитывать надо.

— Ну и сказанул! Как же, воспитаешь их! — фыркнул Лёха.

— Воспитать можно кого угодно, только для этого сначала надо самому стать личностью, — твёрдо сказал Женька.

— Ха! Да мои родители какую угодно личность в бараний рог согнут и не заметят, — возразил Лёха.

● КОРОТКИЕ РАССКАЗЫ

— Это потому, что ты бесхарактерный. Вот скажи, кто ты такой?

— В каком смысле?

— В самом прямом.

— Ну, Потапов Лёха. Чего ты пристал?

— А то, что ты — узник. Жертва родительского депотизма.

— Чего-о??? — вытаращился Лёха.

— «Вскормлённый в неволе орёл молодой», — продекларировал Женька, — вот ты кто. Понятно?

— Да моему отцу хоть ястреб. Пока упражнения не напишу, гулянья мне не видать.

— Это потому, Лёха, что ты сам в себе личность не чувствуешь. Ты должен заявить о себе во всеуслышание.

— Орать, что ли, что я личность?

— Заявлять о себе надо делами. Что делают узники, чтобы привлечь к себе внимание?

— А я почём знаю? — пожал плечами Лёха.

— Объявляют голодовку! Вот чего, — со знанием дела сказал Женька.

— Ты думаешь, поможет?

— Факт. Объяви голодовку и выстави свои требования, чтобы твои права не попирали.

— В смысле, чтоб гулять отпустили?

— Ну да. Прикинь, ты день не ешь, другой. А на третий... у них сердце дрогнет. И тогда проси, чего хочешь. Стоит только угрожать, что объявишь голодовку, и они станут как

шёлковые. Средство проверенное.

Перспектива выглядела заманчиво, но беспокоило одно обстоятельство:

— А вдруг я проголодаюсь?

— Наешься впрок, чтобы надолго хватило. Вон верблюд раз в три месяца ест — и ничего, — посоветовал Женька.

Не откладывая в долгий ящик, мальчишки достали из холодильника всякую снедь, и Лёха стал готовиться к предстоящему испытанию. Вообще-то, он недавно позавтракал и есть не хотелось, но ради дела можно постараться. Он без особого труда одолел банку шпрот, окорок и три сосиски. Четвёртую пришлось пропихивать солёными огурцами. Дальше дело пошло ещё тяжелее, но Лёха проявил завидное упорство, прикончив яблоко и два апельсина.

Женька услужливо пододвинул вазочку с овсяным печенем, но Лёха почувствовал, что у всякой личности есть предел возможностей. Кусок встал поперёк горла.

— Всё. Больше смотреть не могу на эту еду, — отдуваясь, пропыхтел он.

— Порядок. Значит, теперь ты готов. Всё пройдет как по маслу, — потирая руки, подбодрил друга Женька.

Перед обедом Лёша с лёгким сердцем отказался от еды, но мама ничуть не забеспокоилась. Она заглянула в холодильник и покачала головой:

— Немудрено, что ты не голодный. Это сколько же ты умял?!

— Я вообще есть не буду. Я объявляю голодовку, — торжественно произнёс он.

— Что, объелся? — подмигнул папа, заходя на кухню. Его шуточный тон совсем выбил Лёху из колеи. Борец за свободу, заикаясь, пролепетал:

— Я требую, чтобы вы того... это... — Лёша тщетно пытался вспомнить умные слова, которые говорил Женька, но как назло под перекрёстным взглядом родителей все складные речи вылетели из головы.

Наконец он выпалил:

— Чтoб вы не припирали мои права.

— Ах, вот в чём дело! — рассмеялась мама. — Ну вот что, припёртый. Есть захочешь, придёшь.

— Тебе поголодать не вредно: освободится лишних полчаса на упражнения, — заключил папа.

Женькин план дал осечку. Голодовка началась явно не так, как ожидалось. Лёха угрюмо поплёлся к себе в комнату. В голове роились мрачные мысли. «Вот и голодай после этого. Хорошо ещё, наелся впрок».

К вечеру мама затеяла печь его любимый яблочный пирог. Аромат витал по всей квартире. Лёша уже всерьёз подумывал завязать с голодовкой, когда ему позвонил Женька:

— Ну как?

— Мама пирог печёт. Яблочный.

— Подлизывается. Вот увидишь, скоро станут шёлковыми, — сказал Женька.

— Думаешь?

— Сто пудов! Главное, держись и не поддавайся на провокации.

— Это как?

— Когда тебя позовут ужинать, прояви себя личностью. Ничего в рот не бери, пока все требования не выполнят. Держись!

— Ладно, — вздохнул Лёха и повесил трубку.

Женьке было легко советовать. Попробовал бы он на голодный желудок нюхать мамин яблочный пирог. Лёша стал ждать, когда его позовут. При этом он не был уверен, что сумеет проявить себя личностью. Впрочем, ему даже не дали возможности это сделать.

Мама с папой как ни в чём не бывало уселись за стол и принялись уплетать пирог. Они даже не подумали о том, что в мире есть люди, которые голодают. Положение становилось катастрофическим. Надо было срочно вызывать Женьку. При нём родители точно постесняются оставить сына без еды. Лёха набрал номер телефона друга.

— Жека, это я. Приходи. Срочно.

— А что такое?

— С родителями проблема. Я от голода умираю, а им хоть бы хны. Может, ты поможешь.

Не прошло и пяти минут, как в дверь позвонили. Увидев Женьку, мама радушно пригласила:

— Женечка, проходи. Я только что пирог испекла.

Она усадила гостя за стол и положила ему на тарелку большой кусок.

— А Лёха? — как бы невзначай спросил Женька.

— Он не хочет, — беспечно ответила мама.

Лёха от возмущения и обиды даже не нашёлся, что сказать. Это была явная ложь. Вместо сына ответил папа:

— У него разгрузочный день. Впрочем, ему не мешает немножко похудеть. Правда?

Между тем мама продолжала потчевать Женьку:

— Да ты ешь, не стесняйся. Если Лёша не хочет, зачем тебе сидеть впроголодь?

Женька обернулся к другу и одобительно сказал:

— Молодец, Лёха. Сильный характер.

В знак солидарности он поднял сжатый кулак, а потом смачно откусил пирог.

Лёха смотрел, как трое «садистов» на его глазах уплетают любимый пирог. Зрелище было жестоким и мучительным. Чтобы напомнить о себе, Лёша слабым голосом сказал:

— Голодающие иногда даже сознание теряют. За ними «скорая помощь» приезжает.

— Тебе это не грозит, — возразила мама.

Лёше было обидно до слез, но при Женьке он решил выдержать характер. Пускай знает, кто тут личность!

На следующее утро Лёша подошёл к папе и молча положил перед ним испанскую тетрадь.

— Уже сделал? — удивился папа.

Он просмотрел упражнения и одобительно сказал:

— Смотри, как после голодовки на тебя просветление нашло. Можешь ведь, когда захочешь.

— Завтракать-то будешь? — поинтересовалась мама.

«Наконец-то спохватилась». Лёша был ещё обижен, поэтому решил выдержать характер. Пускай поупрашивает.

— Что-то не хочется, — с деланным безразличием отказался он.

— Как знаешь, — передёргнула плечами мама.

В этот момент Лёша понял, что уже достаточно проявил себя как личность, и поспешно сказал:

— Разве только чуть-чуть.

Он никогда не ел с таким аппетитом. Когда завтрак был съеден, папа сказал:

— Иди погуляй, а после обеда займёмся математикой.

— Хорошо, — безропотно кивнул сын.

Сытый и довольный, он вышел во двор.

— Ну что, порядок? Воспитал своих? — спросил Женька.

— Угу, — немногословно ответил Лёха.

— Я же говорил: станут как шёлковые.

— Точно, — согласился Лёша и подумал: «Ничего, что после обеда придётся задачки решать. Может, даже к лучшему. Контрольные ведь на носу».



Фото Н. Домининой.

« С И Н И Е » Д Е Т И

Борис РУДЕНКО.

Термин «дети-индиго» возник благодаря некоей американке Нэнси Энн Тэпп, называвшей себя ясновидящей. Однажды она объявила, что «видит» у некоторых детей ауру синего цвета и дети эти представляют собой новую ступень человеческой эволюции. Напомним, что индиго — краситель тёмно-синего цвета, ранее добывавшийся из растений.

Обсуждение откровений «ясновидящих» — дело бесперспективное и бессмысленное. Собственно, здесь статью можно было бы и завершить, если бы не удивительный общественный феномен, который это откровение вызвало: миллионы людей во всем мире с восторгом подхватили идею «индиго» и принялись её усиленно развивать. Что касается Запада, там ажиотаж этот был в определённой мере подготовлен многочисленными комиксами и киносериями на тему «Люди Икс», «Герои» и пр. Завораживающая мечта о приходе «сверхчеловеков», способных навсегда разрешить земные проблемы и спасти мир от всяческих напастей, сладко грела мятущуюся душу обывателя.

Но и попав на российскую почву, эта идея неожиданно дала бурные всходы. Счёт числа посвящённых «детям-индиго» сайтов в Интернете идёт на сотни. В России возникают общества и клубы «детей-индиго», образуются группы по их совместному воспитанию, пропагандируются различные методики и курсы.

Кто же такие «дети-индиго» с точки зрения поклонников данной теории? Если кратко, то это «особо одарённые дети с особыми проблемами». Тут сразу же неизбежно возникают первые вопросы: а что, разве не было раньше детей, одарённых особо? Разве история человечества не помнит Вольфганга Амадея Моцарта, Эвариста Галуа, Александра Пушкина или Надю Рушеву? И разве есть

хоть одна причина не относить любую проблему, возникающую в воспитании абсолютно любого ребёнка, к особым?

Но продолжим. Наиболее распространёнными качествами «детей-индиго» называются следующие (цитируется по книге Ли Кэрролл и Джен Тубер «Дети Индиго»):

- они приходят в мир с ощущением своей царственности (и часто ведут себя соответствующим образом);

- они чувствуют, что «заслужили быть здесь», и бывают весьма удивлены тем, что другие не всегда разделяют их мнение;

- они не сомневаются в своей значимости. Нередко они сообщают родителям, «кто он есть»;

- у них нет абсолютных авторитетов, они не считают нужным объяснять свои поступки и признают только свободу выбора;

- они вообще не делают некоторых вещей; например, для них невыносимо стояние в очереди;

- они теряются, соприкасаясь с консервативными системами, где вместо проявления творческой мысли строго соблюдаются традиции;

- они часто видят более рациональный способ сделать что-то в школе или дома, однако окружающие воспринимают это как

● ПРОБЛЕМЫ ПСИХОЛОГИИ

«нарушение правил», к которым они не желают приспособляться;

— они кажутся необщительными, если не находятся в компании себе подобных. Если рядом нет никого похожего на них, часто замыкаются в себе с ощущением, что их в этом мире никто не понимает. Поэтому становление социальных связей в период обучения представляет для них немалую сложность;

— они никак не отзываются на упрёки в нарушении дисциплины;

— они не стесняются, давая понять окружающим, в чём испытывают нужду.

Следует, пожалуй, прибавить, что ортодоксальные энтузиасты теории «детей-индиго» считают их «посланцами Творца», «эмиссарами Небес» и по этой причине нет для них худшей беды, чем родители-атеисты.

В подтверждение уникальности «детей-индиго» рассказывается огромное количество историй об их невероятных способностях: умении диагностировать и лечить болезни наложением рук, предвидеть будущее и видеть сквозь стены, вспоминать в подробностях свои прежние инкарнации и т.д. К сожалению, строгие научные исследования подобных способностей, попытки которых предпринимались и предпринимаются постоянно, положительных результатов до сих пор не принесли.

То, что каждое последующее поколение отличается от предыдущего, следует считать аксиомой. Проблема отношений отцов и детей известна в мировой цивилизации едва ли не со времени возникновения письменности. Нет ничего удивительного в том, что с ускорением технического прогресса эти отличия становятся ярче и заметней. Смену, ломку традиций, нравственных установок в обществе легче и быстрее воспринимают те, у кого такие установки ещё вообще не успели сформироваться.

Член-корреспондент Российской академии образования, доктор психологических наук Вадим Артурович ПЕТРОВСКИЙ, посвятивший многие годы детской психологии, описывает современную проблему отцов и детей следующим образом:

— Прежняя логика отношений между поколениями, когда дети сами становятся отцами и начинают морочить голову своим собственным детям, в современном обществе нарушается в силу того, что его реалии более динамичны, чем прежде. Есть исследования, которые говорят, что сегодня темпы общественного развития опережают темпы развития возрастного.

Сторонники теории «индиго» утверждают, что талантливых, нестандартных детей в последнее время становится всё больше. Вот тут непременно требуется уточнение: всё же талантливых или нестандартных? Нестандартность, отклонение от нормы отнюдь не обязательно несёт положительный знак. Детские психиатры констатируют: маленьких пациентов с синдромом дефицита концентрации внимания (СДКВ) и гиперактивностью действительно становится всё больше. К сожалению, считать эти отклонения очевидными признаками таланта возможно отнюдь не всегда. Дети меняются под влиянием изменений, происходящих с планетой и со всем обществом. Успехи медицины существенным образом изменили механизмы естественного

отбора. Снижение младенческой смертности — несомненное благо — на фоне сокращения рождаемости оборачивается изменением и ослаблением генофонда человечества. Стремительное ухудшение экологической обстановки тоже оказывает весьма существенное влияние на здоровье нового поколения уже с момента зачатия.

Но что же представляют собой исключительные качества «детей-индиго» с точки зрения современной психиатрии и психологии? Слово доктору психологических наук В. Петровскому.

— Все дети до трёх лет (а некоторые и позже) проявляют феномен эгоцентризма. В него входит в том числе царственность, представление о собственной избранности. Весь мир вращается вокруг меня, я абсолютно священен, и все поступки связаны только со мной. Если пришёл взрослый в гости, то он пришёл ко мне. Этот феномен проявляется абсолютно у всех без всякого исключения — такова детская природа. Первые четыре признака описывают именно его, и, если мама думает, что у неё ребенок «индиго», она этот совершенно естественный феномен эгоцентризма будет трактовать как исключительность. Когда родители убеждены в том, что их дети — «индиго», то они — дети — с высокой вероятностью имеют возможность превратиться в «индиго», потому что информация о поведении человека влияет на поведение человека.

В психологии хорошо известен так называемый парадокс Эдипа, когда сообщаемый человеку прогноз оказывает влияние на ход событий в направлении исполнения этого прогноза. Тогда прогноз называется самоподтверждающимся. Но есть и саморазрушающиеся прогнозы по той же самой причине.

Сегодня на всё происходящее в обществе в сильнейшей степени влияет мощное развитие средств массовой информации. Каждый редкий, уникальный случай становится общим достоянием. Включаются факторы общественного сознания, которые мгновенно усиливают вторичный эффект, и уникальность воспринимается почти как правило. Все матери начинают присматриваться к своим детям, отыскивая в них необычные качества, подмечаящие ребёнка в ранг гениальности. В принципе, плохого в этом ничего нет, каждый ребёнок заслуживает того, чтобы к нему относились как к гению, если такое отношение не выходит за разумные, здоровые пределы. Всё происходит в строгом соответствии с законами массовой коммуникации: у нас на бессознательном уровне возникает вера в то, что события развиваются именно так, как их трактуют газеты и телевидение. Не сомнение, не проверенное знание, а вера — это ранг идеи. Точно по Гегелю: «Человечество, открыв идею свободы, стало свободным». Идея «детей-индиго», овладевая массами, творит «детей-индиго». И будьте уверены, маленький ребёнок, услышав о себе подобное предположение, будет выкладываться изо всех сил, чтобы подтвердить, что он такой и есть. И если линия поведения родителей по отношению к нему избрана неверно, он будет культивировать в себе психопатические отклонения, которые раньше социально пресекались. На всех этапах развития у детей есть масса деви-

антных, неправильных вариантов поведения, которые могут только усиливаться. Когда он живёт с сознанием своей избранности, то ему море по колено. Остальные люди — объекты, люди-вещи, среди вещей жить намного легче, чем среди людей. Кстати, равнодушные к критическим замечаниям в них воспитывают сами же родители.

Когда я учился в школе, в младших классах была у меня такая привычка — на переменах ходить и бормотать себе под нос. Однажды услышал разговор своего учителя с другим педагогом: «Это Вадик Петровский, он так себя ведёт, потому что очень умный». Можете себе представить, как я после этого стал себя вести, чтобы подтвердить и укрепить это заблуждение!

Мне кажется, неслучайно концепция «индиго» возникла именно в Америке. Я вижу здесь массовый психоз на тему избранности американской нации и поиск подтверждений такой избранности. Ну что ж, по крайней мере концепция «богоизбранных» детей намного гуманистичней, чем «богоизбранных» народов.

Нужно отметить и ещё одно обстоятельство. Перечисленные качества «детей-индиго» вполне могут говорить о проявлении признаков аутизма. Да, иногда аутисты поражают нас своими способностями, подобно герою фильма «Человек дождя», но всё же нельзя забывать, что аутизм — болезнь. Сильная память — это биологический плюс концентрации психической энергии, не растроченной на окружающих человека людей, с которыми нужно считаться. На самом деле в этом нет справедливости и нет понимания.

Своеобразие мышления действительно может проявляться и в отсутствии тёплых и близких отношений с окружающими, высокой ранимости, которая приводит к тому, что человек ещё более наращивает дистанцию, отделяющую его от других людей. Конечно, можно сказать, что такой ребёнок видит мир нестандартно. Но, по сути, в его поведении нет ровным счётом ничего иного, кроме того, что можно прочитать в учебниках по психиатрии или психологии личности. Это акценту характера. Такие дети-акцентанты были всегда — сто, двести и триста лет назад, хотя в разные времена общество их замечало и осмысляло по-разному. Сейчас они называются «детьми-индиго». Известно, кстати, что шизоиды обладают высокой чувствительностью к различению эмоций людей. Поэтому они иногда могут «читать в сердцах», но это не значит, что они сердечные люди.

Психологам хорошо известно, что люди, лишённые эмпатии — способности сочувствовать и сопереживать окружающим, категоричные и не считающиеся с чужим мнением, проявляют высокие аналитические способности, хорошо говорят и свободно мыслят. А причина в том, что, когда разговаривает человек нормальный, он непременно ещё думает о том, как бы своими словами и поступками не причинить вреда собеседнику. Его катарсис, психическая энергия распределяются между мыслью о себе и мыслью о другом человеке. У того, кого не заботят другие люди, она вся тратится только на самого себя. На первый взгляд такая личность находится в более выгодном положении по отношению к обычным, «нормальным» людям. Но дело в том, что реализовать свои преимущ-

ества он может только в обществе, которое имеет массу возможностей рано или поздно отплатить той же монетой.

В отношении того, что родители, полагающие своих детей представителями генерации «индиго», пытаются воспитывать их по особым методикам, объединяясь в клубы и сообщества, отдельно от других детей, могу сказать, что это гораздо лучше, чем воспитание по Снежневскому. У нас был такой известный психиатр, который очень часто ставил трудным детям диагноз «шизофрения». У него были свои основания, он разработал свою собственную расширенную концепцию шизофрении; её мы обсуждать здесь не будем. Но согласно расширенным диагнозам, которые давали пациентам представители этой психиатрической школы, огромное количество потенциально здоровых людей оказывались шизофрениками. Поэтому лично я считаю: пусть лучше эти дети будут «индиго», чем шизофрениками. Тогда общество по крайней мере будет воспринимать ребёнка как странную личность, а не как безнадежно больного. Эта позиция по отношению к детям, обладающим своеобразным поведением и мышлением (не психиатрического типа), намного гуманнее.

Тем не менее создание подобных «заповедников» имеет и отрицательные черты. Я проводил одно исследование, которое чётко показало, что если ребёнок субъективно похож на другого ребёнка и тот, второй, совершает в определённой ситуации некие глупости, то и первый поступает точно так же. Если же похожести нет, начинается поиск другого решения.

Исследование проводилось следующим образом. Из детей с разной успеваемостью составлялись пары, условно говоря: «отличник» — «отличник», «отличник» — «двоечник», «двоечник» — «отличник», «двоечник» — «двоечник». Первому из каждой пары задавалась некая логическая задача. Если он не находил решения, его сажали чуть в сторонке и он следил за тем, как задачу решает его напарник. Допустим, «отличнику» сразу не удалось найти верного решения. Оказалось, что если «двоечник» тоже идёт неверным путём, это побуждает «отличника» понять свою ошибку. «Отличника» подталкивало ощущение той самой «избранности». Но если первым к решению приступал «двоечник», а потом наблюдал за неудачными попытками «отличника», происходило то же самое! А в парах, равных по успеваемости, такого интеллектуального подталкивания не происходило.

Когда-то психолог Владимир Леви, написавший книжку «Нестандартный ребёнок», сказал: «Все дети нестандартны. Так и нужно их воспринимать».*

Это особо ценная позиция для родителей, и психолог обязан её поддерживать. Но воспитывающий родитель обязан научить ребёнка слышать другие точки зрения, потому что, когда он выйдет в социальную действительность, эмоциональная глухота может быть чревата серьёзными психическими травмами.

А вообще, я полагаю: пусть родители думают, что у них нестандартные дети, «дети-индиго». Но чтобы дети при этом были уверены, что у них — нестандартные родители. И тогда всё будет нормально.