

«СОЛНЕЧНЫЕ» ЯХТЫ ВЫХОДЯТ В ПЛАВАНИЕ

# НАУКА И ЖИЗНЬ

6  
2001

● Математическая теория катастроф утверждает: даже очень слабое воздействие может привести к кардинальному улучшению ситуации, — безнадежных положений не бывает ● Виновник «парникового эффекта» — CO<sub>2</sub> утилизируется в новых технологиях ● Мемориальный историко-литературный заповедник «Михайловское» стал еще и ландшафтным ● Компьютерное мусорное ведро учитывает выброшенные упаковки от товаров повседневного пользования

и через Интернет пополняет убыль ● Жалуетесь на память? Ешьте ячневую кашу! Перловка тоже годится.

ISSN 0028-1263

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРЕССА»



АВТОБАНК  
БАНК ДЛЯ БОЛЬШОЙ СТРАНЫ



# ЗАО «БИОПРИБОР» — ДИАБЕТ ПОД КОНТРОЛЕМ



▲ Портативный анализатор крови «Глюкофот М» на тест-полосках «Глюкофотохром БП-«М».

▼ Микромассажер-шарик «Горка». Улучшает кровообращение пальцев и ладони рук.



▲ «Кетоурихром БП-«М» — тест-полоски для определения кетоновых тел в моче.

▼ Портативный анализатор крови «Глюкохром М» и тест-полоски «Глюкохром Д» двойного назначения.



ЗАО «Биоприбор» производит и реализует оптом и в розницу современные средства самоконтроля, позволяющие в домашних условиях производить экспресс-анализ людям, страдающим диабетом (см. стр. 61).

123424, Москва, Волоколамское шоссе, 75, к.1.  
Тел./факс: (095)490—57—07, (095)491—41—98.

## В н о м е р е :

Р. БАЙБУРОВА, канд. искусствоведения — «Сотворено из недр земных» .....	2
Агат — в помощь врачам .....	9

### Переписка с читателями

Т. ХЛАПОНИН — Мне часто снятся девичьи косы (10). С. ВЕЛИЧКО, А. ЗОЛИН — Следы войны (10). И. ГРАЧЕВА — Нашествие сов (11). Е. КОБЛИК, канд. биол. наук — Ушастая сова (11). Т. МОРОЗОВА — Пирамида со свободными штырями (12). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — Происхождение имен и фамилий (13).	
A. АНИКИН, докт. эконом. наук — Любимый кризис Маркса .....	14
Домашний монгольфьер .....	20
Бюро иностранной научно-технической информации .....	22, 82
Цифровой пасьянс .....	25
В. ПРОЗОРOVСKИЙ, докт. мед. наук — Услышать звук .....	27
У нас в гостях журнал «Новый акрополь» .....	28
А. ЧУЛИЧКОВ, докт. физ.-мат. наук — Теория катастроф и развитие мира .....	28
C. РЕДИЧЕВ — 22 июня .....	36
Стабильность бизнеса защитит овердрафт .....	39
Приметы хорошей и дурной погоды .....	40
Бюро научно-технической информации .....	42
Г. ВАСИЛЕВИЧ, канд. эконом. наук, О. ЧУЖИКОВА — Пушкиногорье .....	44
О чем пишут научно-популярные журналы мира .....	52
С. БОНДАРЕНКО — «Цифровое неравенство» .....	55
Ю. ПРОКОПЦЕВ — Старые модели рассказывают .....	64
H. ЕСЬКОВА, канд. филол. наук — «Как я любил твои отзывы...» .....	66
B. ПОГОЖЕВ, канд. физ.-мат. наук — Решение задач механики с помощью законов сохранения .....	67
По разным поводам — улыбки .....	68
Психологический практикум .....	70, 103, 129
Кунсткамера .....	71, 97
B. ГУБАРЕВ — Власть над огненным водопадом .....	72
N. ГИДАСПОВ — Наранхила — золотой плод Анд .....	84
A. ПОПОЛОВ, канд. техн. наук — «Солнечным» судам счастливого плавания .....	86
A. ПОПОЛОВ, канд. техн. наук — День Победы в Канберре .....	88
Коллекция рассказов мемориальных .....	92
Наука и жизнь в начале XX века .....	93
G. АЛЕКСАНДРОВСКИЙ — Золото ассирийских цариц и тайна их власти .....	94

### Вести из институтов, лабораторий, экспедиций

Найдена новая форма жизни? (96). Е. ЯКУБ — При зашаливающем градуснике (139). Н. МАРКИНА, канд. биол. наук — Мозг правшей и левшей — в чем разница? (140). Л. ШИРШОВ — Количество урана во Все-лении позволяет уточнить ее возраст (141).	
D. ЗЫКОВ, канд. техн. наук — Автомобиль — не новогодняя елка .....	98
L. РОМАНЕНКО — Клубок в три нити из клубка в одну нить .....	99
B. ПОЛЯКОВ, докт. мед. наук — «Едава играю е4», или Несколько партий в шахматы .....	100
Рефераты .....	104
A. ОНЕГОВ — Сила привычки .....	106
Игра Ландау в номера продолжается .....	109
G. ШАРОВ — «Мягкая» химия CO <sub>2</sub> .....	110
A. ПОДЦЕРОВ, канд. истор. наук — Гарантаны — властелины Сахары .....	112
G. ПОСКРЕБЫШЕВА — Вкусно, полезно, экономно .....	117
B. ДАДЫКИН — Зимостойкая черешня .....	118
D. СОКОЛОВА — Basic english: строим предложение .....	121
На вопросы читателей .....	123
Садовод — на заметку. Рефераты .....	124
Dэн РОСС — Жемчужины Ли-Понга (рассказ) .....	126
M. СУСЛОВА — Двухсторонняя гладь — это просто .....	130
Кроссворд с фрагментами .....	132
Ю. МОРОЗОВ — Занимательная библиография .....	134
J. НИШТАДТ — Не потеряй королеву .....	135
Маленькие хитрости .....	138
Ответы и решения .....	141
B. ТРЕТЬЯКОВ — Ручная галка .....	142

### НА ОБЛОЖКЕ:

**1-я стр.** — Один из самых больших в мире судов, приводимых в движение солнечной энергией, катамаран «Карин» в бухте Дарлинг Харбор в Сиднее (Австралия). От 28 установленных на нем солнечных модулей работают три подвесных электромотора «Хонда» мощностью по 600 ватт. На борту катамарана — его изобретатель Ханс Толstrup. Фото А. Пополова. (См. статью на стр. 86.)

**Внизу:** Настало лето. На лесных полянах распустились колокольчики. Это — персиколистный. Фото И. Константинова.

**3-я стр.** — Быть с вами, помочь во всех делах, развлекать вас — настойчивое желание ручной галки. Фото И. Константинова. (См. статью на стр. 142.)

*В этом номере 144 страницы.*



# НАУКА И ЖИЗНЬ

**№ 6**

ИЮНЬ

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

**2001**

**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ**

Кандидат искусствоведения Р. БАЙБУРОВА.

## ПОДОБНО ТВОРЦУ

*А я беспомощен и слаб,  
Как все, как вы — лишь умный раб,  
Из глины созданный и праха...*

А. Блок

**В**опросы — как, откуда произошли мироздание и человек? — пожалуй, самые важные. В ответах на них — и наши представления об устройстве мира, и фундамент всех религий. Эти вопросы волновали людей со временем глубокой древности. Мифы, записанные в разных уголках земли, рассказывают примерно об одном: мир и человек сотворены Богом (или богами) из глины (в Африке и сегодня можно услышать, что Солнце, Луна, звезды, Земля сделаны из глины). В древнейшем Шумере (южное Двуречье, IV—III тысячелетия до н. э.) верили в могущественного бога вод Энки: он придумал, как создать человека, а богиня Нинмах и богини рождения лепили из глины не только человека, но и его судьбу. По поверьям Древнего Египта, человек создан из глины на гончарном круге богом плодородия Хнумом. Похожие мифы есть и в Новом Свете.

О том же повествует и Библия. Человека сотворил из глины иудейский Бог (Бог-отец в христианстве), событие это произошло в

шестой день Творения: «И создал Господь Бог человека [Адама] из праха земного и вдунул в лицо его дыхание жизни; и стал человек душою живою. И навел Господь Бог на человека крепкий сон; и когда он уснул, взял одно из ребер его. И закрыл то место плотью. И создал Господь Бог из ребра, взятого у человека, жену [Еву], и привел к человеку», — говорится во второй главе книги «Бытие», одной из пяти, составивших Ветхий Завет.

Однако в той же книге «Бытие» отразился, по-видимому, и другой миф, الوشущий в Ветхий Завет, — там речь идет о создании из глины сразу и мужчины и женщины: «...И благословил их Бог, и сказал им Бог: плодитесь и размножайтесь, и наполняйте землю и обладайте ею, и владычествуйте над рыбами морскими (и над зверями), и над птицами небесными (и над всяkim скотом, и над всею землею), и над всяkim животным, пресмыкающимся по земле».

Такое противоречие в тексте Библии примиряет древнее предание. Согласно ему, созданную из глины первую женщину звали Лилит и именно она была первой женой Адама. Но Лилит непрестанно спорила с мужем, утверждая, что они равны, поскольку оба сотворены из одного материала. Ей не удалось убедить Адама, и она покинула его.



Венера из  
Дольни Ве-  
стоницы.  
Моравия.  
Глина.  
Неолит.



Клинописный текст.  
Шумер. Глина. 4000  
лет до н. э.

В 1974 году китайские архео-  
логи раскопали гробницу импе-  
ратора Цинь Ши-Хуанди (259—210 годы до н. э.) близ  
города Сиань. Императора сопровождала на тот свет армия из 8000 глиняных фигур — сол-  
дат и коней. Ежегодно свыше  
двух миллионов туристов при-  
езжают посмотреть на глиня-  
ную армию.



Глиняные плакет-  
ки, изображающие  
плотника за рабо-  
той и арфистку.  
Передняя Азия (ко-  
нец III тысячеле-  
тия до н. э.).



# ИЗ НЕДР ЗЕМНЫХ

Но раз из священной земли Бог сотворил человека, то и создание из нее чего бы то ни было тоже есть некое священное действие. Недаром занятие гончара у многих народов считалось делом мистическим, сакральным. В Древней Японии, например, гончары, подобно жрецам, составляли касту. Были особой кастой гончары Цейлона, средневековой Индии (индийский гончар начинал день с лепки священного фаллического изображения; ему и своему гончарному кругу — символам бога Шивы — он должен был тут же поклониться). А вот в Западной Африке и в некоторых областях Средней Азии гончарное дело — занятие исключительно женское. Более того, там считается: женщина обладает сверхъестественными способностями именно потому, что обрабатывает «живую глину».

## УДИВИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ — ГЛИНА!

Жизнь первобытных людей была тесно переплетена с окружавшей их природой. Она давала им и кровь, и пропитание. Камни, ветви, сучья или кости крупных зверей служили орудиями, шкуры животных и кора деревьев заменяли одежду. В те же доисторические времена человек заметил, что глинистая земля обладает удивительным свойством. Смоченная водой, она становилась мягкой и податливой, из нее можно вы-

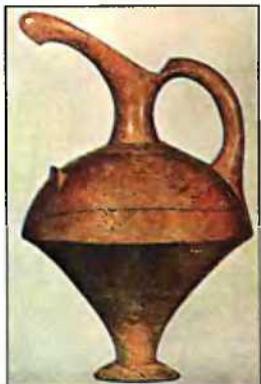
лепить чаши, горшки и многое другое. Даже просто высушенные на солнце, эти изделия были незаменимы в тяжелом быту древних людей, а обожженные на костре, обретали особую прочность. Так появилась керамика (по-гречески *kéamos* — глина).

Глагол «ваять» восходит к очень древнему слову, означавшему «вить», «плести», отсюда возникло предположение, что поначалу глиной могли обмазывать плетенные изделия, а при обжиге на костре каркас из веток выгорал. И действительно, на стаинных черепках иногда заметны его следы, хотя для гладкости каркас могли обкладывать, например, листьями. На сосуды наносили орнамент.

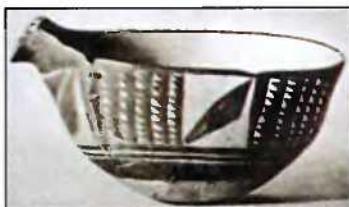
До гончарного круга было еще далеко, и глиняные изделия лепили руками. На плоское донышко укладывали ряд за рядом глиняную ленту-«колбаску» (либо параллельными кольцами, либо спирально), создавая задуманную форму. Стыки между рядами затем тщательно затирали. Таким способом совсем еще недавно делали (а может, и сейчас делают) глиняные сосуды в высокогорных селениях Памира. Порой так же работают современные художники-керамисты.

Вручную из глиняного теста, пожалуй, можно соорудить чуть ли не все, что требуется в быту, — чаши, горшки, блюда, кувшины, сосуды для воды, вина, масла, молока, меда, бутыли, столики, коробочки, лам-

Изящные формы сосудов, изготовленных хеттами — сосуд из Кюльтепе (XVIII век до н. э.) и два сосуда из Алишера примерно того же времени.



Прекрасные образцы изделий из глины, созданные в Древнем Египте, — чаша из Убайды, сосуд из Суз (IV тысячелетие до н. э.).



Что только не делали из глины! Так выглядела шкатулка для притираний с чернолаковой росписью с острова Сирос (2500 год до н. э.).



пы, подсвечники, курильницы, курительные трубки, украшения, наконец, погребальные урны... Всего не перечислить. Из глины делали и продолжают делать декоративные плакетки — пластики с рельефами. Уже на древнейших плакетках из Эшнунна (конец III тысячелетия до н. э.) есть изображения арфистки с арфой, плотника за работой. В античном мире из глины лепили театральные маски. И, наконец, печи для обжига — ведь тоже из глины.

В Древнем Шумере и «бумагой» служили глиняные таблички. Писали по сырой глине палочками, вдавливая их, получались знаки-клинышки — клинопись, потом таблички сушили на солнце. Древнейшие библиотеки, хранившие порой десятки тысяч таких табличек, поведали историкам о шумерских богах, царях, обсерваториях, школах, шумерской поэзии, которая существовала пять-шесть тысяч лет назад, о шумерских каналах и садах...

### ОТ САКРАЛЬНЫХ ФИГУРОК ИЗ ГЛИНЫ К СВЕТСКОЙ ИГРУШКЕ

Там, где обнаруживают следы людей, живших в каменном веке, обычно находят вылепленные из глины удивительные женские фигуруки. Главное в них — пышное тело, грудь, живот. То — продолжательница рода, мать, заключающая в себе великую и непостижимую тайну рождения новой жизни, женщина-кормилица. Такие фигурки чаще всего находят в особо почитаемых местах: у родового очага, в тайничках. Археологи

назвали их палеолитическими Венерами. Но и в пластических изображениях животных (их тоже часто находят археологи) древние люди видели особые магические свойства.

Рассматривая древние рисунки и скульптуры, мы даже и не подозреваем, какой таинственной силой обладали они в глазах людей ранней поры человечества. А ведь отношение к ним было, по всей вероятности, таким же священно-трепетным, как сегодня, к примеру, у истинно верующих — к иконе. Со временем сакральное восприятие пластических изображений людей и животных размывалось.

В античном мире из глины лепили копии больных частей тела и приносили их в храмы, к богам, прося исцеления или благодаря за него. В те же времена были распространены и глиняные марионетки — фигуры людей с подвижными ручками и ножками. Что это — игрушки? Определенного ответа на вопрос нет. Одно лишь бесспорно: с давних времен на берегах водоемов с глиной играли дети, лепили из нее то, что им казалось интересным, что они видели вокруг. (Согласно преданию, пятилетний Христос оживил вылепленных из глины воробьев.)

А наши глиняные игрушки и свистульки? В древности с их помощью отгоняли нечистую силу, они оберегали дом и домочадцев, то есть тоже имели выраженное сакральное назначение. До сих пор живы промыслы яркой, веселой и беззаботной глиняной игрушки, каждый со своими отличительными особенностями. Потеряв свое мистическое значение, они пришли в наши дома как украшения.



Эгейские глиняные изделия эпохи ранней бронзы. Блюдо из Фессалии (3000—2800 годы до н. э.), кувшин (2600—2300 годы до н. э.), чаша и соусник (2300—2000 годы до н. э.) с острова Крит. А забавный сосуд в виде медведя найден на острове Сиркос (2500—2000 годы до н. э.).

Но из глины можно лепить и крупные формы. Так и делали, например, древние этруски (они жили на северо-западе Апеннинского полуострова в I тысячелетии до н. э.). Эта традиция — создавать скульптуру из глины — дожила до наших дней.

## ГЛИНА — СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

*Будь весел: не умрет вовеки мир земной  
И зездам не дано исчезнуть — ни одной.  
Кирпич, сработанный из тела твоего,  
В дому других людей возвышается стена.*

Омар Хайям (около 1048 — после 1122).

Когда люди стали своими руками сооружать жилища, то в лесных районах, возможно, плели их из прутьев и обмазывали глиной. В более южных краях основным жильем становится полуzemлянка. До сих пор в разных странах можно встретить мазанки и глиняные дома, сложенные из самана — примитивного кирпича, сделанного из смеси глины с савозом и высушенного на солнце.

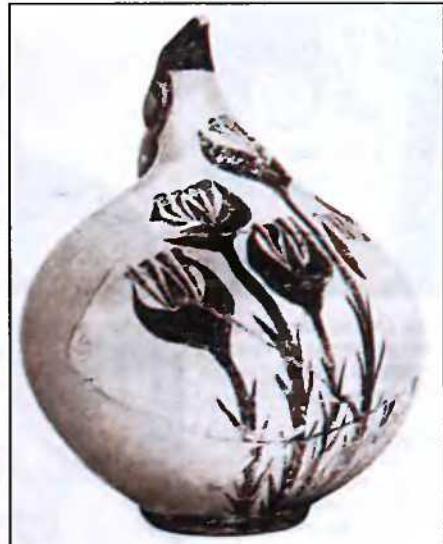
На Руси строили из дерева, и пожары были постоянным и разрушительным бедствием. Чтобы противостоять всепожирающему огню, Петр I попытался заставить своих подданных строить мазанки по предложенным «образцам». Попытка не удалась. Однако имела продолжение уже по иному поводу: в конце XVIII века всерьез задумались о сохранении лесов. Замечательный русский архитектор Н. А. Львов горячо пропагандировал землебитное стро-

ительство, обучал новой технологии крестьян. Памятью о глинибите увлечении Львова можно считать Приоратский дворец в Гатчине, под Петербургом.

Но главным строительным материалом все же стал «камень», придуманный человеком и созданный им из глины, — кирпич. Удобный уже тем, что ему изначально можно придать желаемую форму или сделать рельефным. Из него строили все — укрепления, храмы, дома, хозяйствственные постройки...

Строительные возможности глины поистине безграничны. В Древней Греции из нее делали архитектурный декор, например фризы с пальметтами и под ними ряд голов Горгоны. А в государстве Ахеменидов, существовавшем на территории Ирана в 559—330 годы до н. э., стены зданий украшали глазурованные изразцы. Уже тогда из них составляли не только декоративные орнаменты, но и изображения фантастических крылатых сфинксов, крылатых быков. Тысячелетия живет на этой земле традиция изготовления изразцов. Меняясь только сюжеты.

Знамениты средневековые иранские изразцы — звездообразные или прямоугольные, украшенные птицами, цветами, надписями, складывающиеся в орнаментальные ленты или группы. Позднее стали делать большие панно из майоликовых плиток, каждая из которых — деталь общей декоративной композиции. Именно из этого очага цивилизации культура изразцов перешла в Среднюю Азию, оттуда она попала в Золотую Орду и далее — на Русь. А в



Сосуд, украшенный тюльпанами, с острова Мелос (1700—1500 годы до н. э.).

Гигантские сосуды — пифосы — для хранения припасов из кладовой Кносского дворца на острове Крит (XVI век до н. э.).

соседней с Ираном Византии в IX—XII веках облицовочные плитки делали в форме выпуклых или вогнутых изразцов — на них изображалась Богоматерь с младенцем Иисусом или святые.

В Китае, в период династии Хань (206—220 годы н. э.), в гробницах использовали не только кирпичи или небольшие плиты с резным углубленным рельефом, но и черепицу с геометрическим или растительным рисунком, со стилизованным изображением животных. В Индии в IV—VI веках из обожженной глины были не только декоративные рельефы для стен храма, но и плиты для мощения пола. На плитах из монастыря Харван в Кашмире оттиснут декор из человеческих фигур и цветов. На других — брахманы-аскеты соседствуют с амурами в гирляндах.

Пробудившаяся к жизни средневековая Европа широко использует и кирпич, и черепицу, и плитки для пола. В XIII—XIV веках во Франции удивительные узоры керамических полов, набранные из многих плиток, напоминают медальоны, ковры, представляют лабиринты.

Весь накопленный историей человечества опыт использует сегодня строительная керамика.

### ГОНЧАРНЫЙ КРУГ И НОВЫЕ ТЕХНИКИ

Гончарный круг — величайшее изобретение человечества. В переднеазиатских очагах цивилизации он известен уже в IV тысячелетии до н. э. Ранние гончарные кру-

ги были очень примитивными, в действие их приводили рукой, а по окончании работы с поверхности изделия удаляли неровности. В Древнем Египте, где гончарный круг известен примерно с 3200-х годов до н. э., неровности на внешней стороне полировали галькой. Подготовленные таким образом сосуды перед обжигом расписывали, причем это могли быть геометрические мотивы, извивающиеся линии, цветы, животные, иногда образующие сложные композиции.

Уже на ранних стадиях цивилизации человек использовал многие изобразительные приемы, вновь «открытые» потом, тысячу лет спустя. К примеру, керамика из Двуречья конца IV тысячелетия до н. э. дает нам образцы абстрактного искусства — роспись треугольниками, ромбами, кругами, волнообразными линиями, шашечным узором... Иногда — это абсолютно схематичные живые существа, например человеческая фигура подчас сводится к треугольнику или прямоугольнику. А вот в крито-миненской керамике 1600—1200-х годов до н. э. декор достигает такой реалистичности, что впору говорить о натурализме. Совершенная по формам и росписям лаковая керамика Древней Греции занимает в этом условном ряду «золотую середину».

Работа современного гончара завораживает. Легко, чуть ли не по волшебству под его руками возникают то массивные, «коренастые», а то утонченные, изысканные чаши, кувшины, вазы... Между тем легкость эта кажущаяся, гончар владеет тысячью секретов своего ремесла. Вот лишь некоторые из них.



Ваза (очень напоминающая современную сумку) с острова Псира (около 1500 года до н. э.).



Искусство периода гомеровской Греции представляет стройный сосуд (крайний справа) из некрополя в Афинах (IX век до н. э.) и крышка с четырехконей (XIII век до н. э.).

Эпоха ахейской Греции. Конь с колесницей изображен на вазе из Микен, называемой кратером (XIV—XIII века до н. э.).

- Необходимо правильно подобрать глиняную смесь. От этого зависит, какими останутся поры после того, как изделие «спечется» при обжиге, то есть не набухнет ли оно, наполненное водой.
- Стенки должны иметь равную толщину, иначе при обжиге возникнут напряжения и как следствие — трещины, а то и разрывы.
- Надо учесть, что при сушке и обжиге произойдет усадка и величина готового изделия окажется почти на одну шестую меньше сырого.
- Ручки или горлышко высыхают раньше, чем все тулово. Чтобы в печи ручку не разорвало, она должна иметь изгиб, а горлышко — быть потолще.
- От температуры обжига и режима поступления в печь воздуха (а с ним кислорода) зависит качество черепка, его внешний вид.

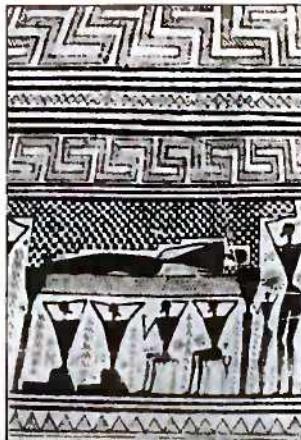
Есть и «утилитарные секреты». Например, внутренний диаметр нашей крышки для молока составляет  $11 \pm 1$  см, а наружный —  $12 \pm 1$  см. И так во всем мире, у всех народов. Почему? Оказывается, высохший молочный казеин отмыть с керамической поверхности можно только механически, поэтому нужно, чтобы в горло проходила рука, но также важно, чтобы сосуд легко было ухватить одной рукой.

А сколько неожиданностей и секретов таит в себе поведение красок! Еще шесть тысяч лет назад в Двуречье знали, что, когда для росписи используется окись железа, цвет изменяется в зависимости от температуры обжига от желто-коричневого до черного.

Керамисты во всех уголках земли постоянно совершенствовали свое ремесло, изобретали новую технику. Так, у мусульманских народов в Средние века получило распространение поливная посуда и люстровые изделия. Предполагается, что техника люстра была изобретена арабами в VIII веке. Сырое изделие покрывали плотным слоем оловянной глазури и обжигали. После этого предварительного обжига его расписывали красками, составленными из окислов металлов, преимущественно меди, а затем обжигали вторично при более низкой температуре. Краски, взаимодействуя с дымом, превращались в тонкий металлический слой с золотистыми, коричневатыми или красноватыми оттенками.

В Византии с XI века применялась техника сграффито — процарапывание по глазури или удаление широких участков поливы. А в XVI веке мир восхищался удивительным фаянсом из турецкого Изники — с цветочными узорами, а то и с изображением животных, парусных судов, зданий.

В том же XVI столетии во Франции работал керамист Б. Палиси, изобретший прозрачные глазури, похожие на яшму и не пропускавшие воду. Не будучи художником, он стал украшать свои изделия, черпая формы в самой природе. На оловянном блюде он укреплял усыпленных раков, лягушек, змей (перечень можно продолжить), камушки и другие природные предметы, наносил глину и делал



Фрагмент росписи амфоры — «Надгробный плач» (VIII век до н. э.).

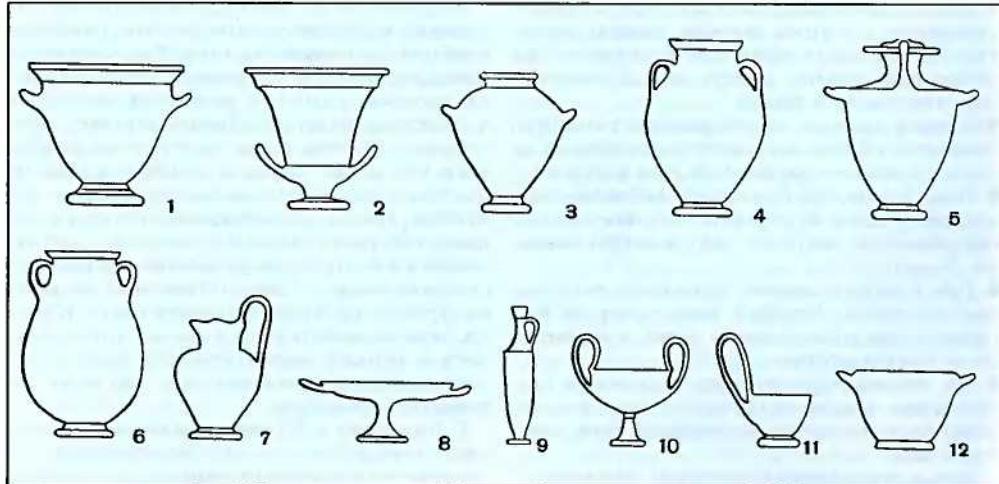


Сосуд из Аттики (VIII—VII века до н. э.).



Период классики в искусстве Греции: юноша-гимнаст — внутренняя роспись вазы, называемой «килик» (490—480 годы до н. э.). К этому же времени относится и килик с изображением нереид.





*Основные типы греческих ваз.* 1, 2. Кратер.  
3. Стамнос. 4. Амфора. 5. Гидрия. 6. Пелика.  
7. Ойнохоя. 8. Килик. 9. Лекиф. 10. Канфар.  
11. Киаф. 12. Скифос.

форму для будущих изделий. Готовые изделия он расписывал своими яшмовыми глазурами.

Шаг за шагом человек осваивал мир и уже начинал ощущать себя в нем своеобразным творцом. При этом мысль о сакральности

занятия гончара все более утрачивала свою остроту. Но чувство неразрывной связи человека с землей, включенность его в круговорот природы сохранялись:

*Я видел гончара в толпе людей.  
Вращая колесо ногой своей,  
Кувшины, чаши делал он проворно  
Из праха нищих, из голов царей.*

Или:

*Этот кувшин, как и я, был влюбленным  
сначала,  
Пленником был он кудрей и пытал он, бывало.  
Ручка, которую видишь на шее кувшина, —  
Это рука, что красавицы стан обвивала, —*

писал Омар Хайям. А столетия спустя ему вторил Александр Блок:

*Когда я умру.....  
Из сердца лоза прорастет,  
а из глины телесной  
Кувшин изваяют, чтоб радовал вас на пирах.*



*Ворота богини Иштар в Вавилоне облицованы глазурованным кирпичом (реконструкция). Справа — фрагмент ворот.*

# АГАТ — В ПОМОЩЬ ВРАЧАМ

Развитие медицинской науки предъявляет все новые требования к диагностической аппаратуре. Кроме удобства на первое место выходят точность и атравматичность методов. В этом отношении интересны разработки Московского научно-исследовательского института «Агат». О некоторых из них мы сегодня расскажем.

Внедрение в производство малогабаритного накладного фотометра для неинвазивного измерения билирубина крови АБЧК-02 (анализатор билирубина чрезкожный) — еще одна маленькая революция в диагностике. Новый прибор всего за несколько секунд позволяет определить общий и прямой билирубин в крови человека без малейшего повреждения кожных покровов. Напомним, что традиционный анализ был возможен лишь на основании достаточно длительного изучения венозной крови обследуемого.

В некоторых случаях, например при гемолитической болезни новорожденных, «медлительность» в постановке диагноза осложняла последующее лечение. Прибор АБЧК-02 окажется незаменимым в скорой помощи (всего несколько секунд понадобится врачу, чтобы окончательно убедиться в диагнозе), при массовых обследованиях в армии, школах и районах с высокой степенью риска заболевания населения инфекционным гепатитом. Новинка понадобится и для поликлинического обследования пациентов с болезнями печени.

Прибор АБЧК-02 представляет собой накладной спектрофотометр. В основу его работы положена способность билирубина (находящегося в том числе и в подкожной клетчатке) интенсивно поглощать часть видимого спектра на длине волн 460 нм. АБЧК-02 снабжен вспышкой и двумя очень узкими оптическими фильтрами. Фильтр синего канала фиксирует световой поток тех длин волн, которые поглощают билирубин. Фильтр зеленого канала, наоборот, фиксирует излучение, которое билирубин не поглощает. В процессе измерения участок кожи пациента кратковременно облучается вспышкой света (как при фотографировании). Отраженные лучи возвращаются в «зрачок» прибора и проходят через интерференционные фильтры. Сравнение потоков отраженного света дает необходимую информацию. Чем больше билирубина содержится в подкожной клетчатке, тем меньше будет «ответ» на синем фильтре. Фотометр почти моментально вычисляет разность диффузного отражения в двух каналах. А результат замера высвечивается на экране прибора. АБЧК-02 зарегистрирован Госстандартом как средство измерительное медицинского назначения (СИМН). Этот статус говорит о высоких точностях спектрофотометра (каждый прибор проверяется на аттестованных стеклах). Именно благодаря им удалось разобраться в сложнейших узорах накопления билирубина в подкожной клетчатке у людей разного возраста и телосложения и выбрать точку измерения на теле человека, наилучшим образом коррелиирующую (соответствующую) уровню билирубина в кровяном русле (корреляция, например, на лбу и ладони превышает 0,9).

Метрологическое качество прибора позволило выявить разницу коэффициентов в расчетных уравнениях для детей и взрослых, открыть уравнения для вычисления прямого билируби-

на обследуемых всех возрастов. Для неинвазивной техники последнее качество — сенсация. Ведь прямой билирубин при болезнях печени информационно значительно более важный для врачей параметр, чем общий.

В связи с тем, что в зависимости от возраста и связанных с этим телосложения билирубин в подкожной клетчатке в разной степени отстает от накопления билирубина в кровяном русле, а все приборы настроены по одной аттестованной «линейке» оптических мер, высвечиваемый результат не совпадает с показаниями билирубина в мкмоль/литр, которые дает биохимия. Но с помощью метода идентификационных моделей были получены простые уравнения, подставив в которые высвеченное прибором значение, легко вычислить с высокой степенью достоверности уровень общего или прямого билирубина в кровотоке у людей разного возраста.

Впрочем, врачу, использующему прибор, ничего считать не придется. Все уже сочтут ученые МНИИ «Агат» по результатам клинических испытаний и приложили к каждому прибору таблицы. Прочитав результат измерения на таблице прибора, врач заглянет в нужную таблицу и узнает значение билирубина в мкмоль/литр в кровяном русле.

Остается надеяться, что маленький спектрофотометр АБЧК-02 принесет большую пользу людям, окажется хорошим помощником врачей и найдет широкое применение во многих отраслях медицины. А в МНИИ «Агат» уже готовится к выпуску аналогичный прибор для неинвазивного определения гемоглобина. Его по достоинству оценят прежде всего врачи скорой и экстренной помощи, так как он за секунды выявит внутренние кровотечения, поможет при диагностике нарушений кровоснабжения периферических органов, обеспечит надежный мониторинг при лечении анемических и большого спектра других заболеваний.

Ученые МНИИ «Агат» разработали кардиокомплекс. Кроме снятия всех 12 отведений электрокардиограмм и полного набора векторокардиограмм он предусматривает получение прекардиальной картограммы (в этом его уникальность). Переносной вариант кардиокомплекса позволяет работать в поле и с тяжелыми больными.

А урофлюометр МНИИ «Агат» несомненно станет незаменимым помощником уролога при диагностике и лечении урологических заболеваний. Небольшой прибор регистрирует абсолютно все параметры мочеиспускания и дает распечатку данных.

В МНИИ «Агат» очень много полезных, нужных людям и не имеющих в мире аналогов разработок. Постепенно мы будем знакомить читателей с достижениями ученых института, дабы слава российских изобретателей не умолкла.

А. МАГОМАЕВА.



**Из писем читателей**

Шел октябрь 1945 года. Товарный поезд, пыхтя, медленно тащил нас, бывших курсантов Тамбовской саперной школы к пограничному Бресту. Несмотря на пасмурную погоду и моросящий дождь, настроение у молодых солдат было приподнятое. Остались позади разрушенные российские и белорусские города. Мы с нетерпением ждали прибытия в Берлин. Ранним утром поезд остановился у платформы Силезского вокзала. Грудами камней, остовами печных труб да кое-где уцелевшими стенами домов встретила солдат столица германского рейха. Сопровождавший нас лейтенант предупредил: «Остановка в Берлине не более двух часов».

Впереди был город Веймар — столица Тюрингии, южной провинции Германии. В этом городе располагался штаб

**Известно, что во время Великой Отечественной войны фашисты сбрасывали бомбы на Москву. Сохранились ли следы бомбардировок?**

**А. Сурина (Москва).**

Следы сохранились, но «разглядеть» их может разве что тот, кто о них знает. Приглядевшись к памятнику Тимирязеву на Тверском бульваре, можно заметить выбоины на пьедестале, да и сама гранитная фигура ученого состоит из двух ча-



## **МНЕ ЧАСТО СНЯТСЯ ДЕВИЧЬИ КОСЫ**

Восьмой гвардейской армии, которой командовал легендарный полководец генерал-полковник Василий Иванович Чуйков. Осмотревшая окрестности Веймара, мы пешком отправились в Бухенвальд, который находится в нескольких километрах от города, на горе Эттерсберг. Здесь в красивейшем бухенвальдском лесу нацисты построили концентрационный лагерь. На его территории находилось несколько десятков деревянных бараков и два-три административных здания.

Первым на опушку бухенвальдского леса вышел Саша Таранов и тут же крикнул: «Ребята, белка!». Все как по команде побежали за прыгающей по деревьям белкой и вдруг резко остановились. Мы оказались перед круглым кирпичным сооружением, напоминающим водонапорную башню. Это и был зловещий крематорий. В нем нацисты сожгли 56 тысяч узников, людей восемнадцати национальностей. Во-

семь тюков человеческих волос насчитал Саша Таранов рядом с крематорием. С Иваном Тонконоговым мы попытались сдвинуть с места один из тюков, удалось нам это с трудом. Рядом лежал распоротый тюк, из него виднелись разных оттенков, толщины и цвета девичьи косы. Саша Таранов указал на одну из них, воскликнув: «Иван, посмотри, эта коса, как у моей Насти!» — и со слезами отвернулся.

Чуть поодаль находилась груда металлических коробок с надписями по-немецки: «17 человек», «15 человек». В коробках хранился пепел сожженных в адской печи. Местные жители рассказывали, что зловещая печь дымилась круглосуточно и они часто слышали крики и душераздирающий детский плач.

...Мне часто снятся девичьи косы. Мне часто снится эта проклятая война.

**Т. ХЛАПОНИН (г. Дубна  
Московской обл.).**

## **С Л Е Д Ы**

стей, будучи расколота взрывной волной, упавшей неподалеку бомбы. Сохранились следы на фасаде здания пожарной части в Чистом переулке, на стенах костела Непорочного зачатия на Малой Грузинской улице. Пострадало от бомбардировок Чижевское подворье.

С июля 1941 по апрель 1943 года на город упало 1640 фугасных и более 110 тысяч загигательных бомб. На территорию Кремля попало 15 фугасов. Разрушены были фасады Большого театра и театра

## **В О Й Н Ы**

им. Вахтангова, ГУМа, некоторые правительственные учреждения, сотни жилых домов. Порой при бомбежках происходили самые невероятные случаи. Например, одна из первых бомб, сброшенных фашистами на столицу, попала в католический костел. На дом В. Даля, известного составителя толкового словаря русского языка, упал фугас, да не разорвался: оказалось, что внутри вместо взрывчатки кто-то положил ...словарь! Только недалекий, а русско-чешский. Долго искали бомбу, упавшую на здание редакции «Известий», — ее обнаружили неразорвавшейся в шахте лифта, куда она влетела со снайперской точностью, ничего, кроме крыши, не повредив.

Немым свидетелем тех военных лет стал дом № 10 на Моховой улице. Это был один из четырех жилых домов на всей

**Моховая улица, 10. Упавшая бомба разрушила среднюю часть дома. Здание разделили на два корпуса, в просвет между которыми виден Кремль.**

улице. И возможно, именно в нем жил «...Витька с Моховой...».

В августе 1941 года в дом угодила фугасная бомба. Она прошла через все четыре этажа и взорвалась у самого подвала, расколола таким образом дом на две части. Образовавшийся завал мгновенно вспыхнул. Огонь захватывал один этаж за другим, и вскоре весь дом был объят пламенем. Надо сказать, что в подвале этого дома, переоборудованного под бомбоубежище, на момент взрыва укрывалось до тридцати человек. Обломками завалило выход, и люди оказались в огненной ловушке. Лишь благодаря героическим усилиям бойцов 1-го аварийно-спасательного батальона МПВО, действовавших быстро и слаженно, все жители дома были спасены.

Одна часть батальона тушила пожар, а другая тут же расчищала проход к спуску в бомбоубежище и подвальным окнам. Спасенным оказали медицинскую помощь, поскольку у многих были сильные ушибы и переломы. Одна из женщин уверяла, что их спасло то, что это место отмечено, — до 1917 года в доме размещалось православное Братолюбивое общество.

Уцелевшие части дома, построенного в 1880-е годы Братолюбивым обществом, восстановили, кроме той, средней, которую полностью уничтожил взрыв. Так из одного дома образовалось два корпуса. Уже после войны в правом корпусе был устроен... общественный туалет, о котором, впрочем, мало кто из горожан знает.

Через образовавшуюся брешь открылся сказочный вид на кремлевские постройки, не менявшийся с XVII века: над зубчатыми крепостными стенами возвышаются цветные шатры Теремного и Потешного дворцов и золотые главы колокольни Ивана Великого, Успенского собора, Филаретовой звонницы, 8 куполов дворцовых храмов (Спасов «за золотой решеткой» и «на сенях»).

По плану реконструкции квартал на Моховой улице отдают музеям Кремля. Корпуса дома № 10 предполагается объединить. Таким образом, исчезнет не только память о геройических днях Великой Отечественной войны, но и красивейший вид на Кремль.

С. ВЕЛИЧКО, А. ЗОЛИН.

## • Лицом к лицу с природой

Ранней весной в местном лесопарке гуляющий люд был напуган небывалым явлением: огромная стая сов облепила несколько деревьев и сидела на них на виду у всех 3–4 дня. Совы разных размеров, и большие и маленькие, кудлатые, мохнатые, с желтыми глази-

## НАШЕСТВИЕ СОВ

щами, сидели на кронах так плотно, что деревья казались увешанными старым тряпьем.

Рядом автобусная остановка, рынок, люди снуют вереницами, а они сидят и, что называется, ухом не ведут. Биологи не знали, как это объяснить, простонародье шепта-

лось, что быть беде. В разные дни насчитывалось от 30 до 40 птиц.

Совы наконец исчезли, а мы все переживаем: «Что бы это значило?».

И. ГРАЧЕВА  
(г. Рязань).

## УШАСТАЯ СОВА

Необычные скопления, о которых говорится в письме, характерны для ушастых сов (*Asio otus*).

Размерами эта птица несколько уступает вороне, длина от клюва до хвоста — 35–40 см, вес — 220–430 г, размер крыльев — 90–100 см. Внешним видом и окраской она напоминает уменьшенную копию филина, но голова выглядит крупнее, крылья относительно длиннее, тело стройнее, а перьевые «ушки» имеют другую форму. Окраска, как и у большинства сов, покровительственная, неяркая, сочетает поперечные и продольные пестрины, красивый струйчатый рисунок. У ушастой совы охристая и серо-бурая фазы окраски с многочисленными переходами между ними. Радужина глаза обычно оранжевая. Днем сова маскируется — вытягивается столбиком, прижимает оперение, прикрывает глаза и направляет «ушки

вверх». В таком виде ее легко спутать с сухим обломком дерева. Ночью сова выглядит совсем по-другому: ушки прижаты к голове и не видны. Способна издавать двусложное уханье — «гу-гу», быстрое «кувит», а также наборы гнусавых звуков, в полете слышен высокий скрипучий писк. Очень крикливы слетки — выпрашивая корм, свистят, пищат, скрипят.

Ушастая сова встречается от западных до восточных границ России, на севере европейской части доходит до Карелии и Архангельской области, в Сибири северная граница области распространения проходит примерно по шестидесятой параллели. По некоторым подсчетам, только в европейской части России обитает до полумиллиона пар этих птиц. Ушастая — одна из немногих сов умеренных широт, совершающих сезонные кочевки. В России она обычно

## • Комментарий специалиста

не встречается зимой к северу от линии Псков—Ярославль—Новосибирск—Иркутск—Уссурийск, на юге же, где снега мало или нет совсем, концентрируется в больших количествах. Зимой птицы собираются группами на дневку, слетаясь на облюбованные деревья, — именно так, как рассказано в письме.

«Ушастик» — мышевид, грызуны составляют 80–99% добычи, новогодний период года в питании возрастает доля птиц. Обитает сова в лесах различных типов, охотится по опушкам, полянам, агроландшафтам, облетая их на бреющем полете. Полет ушастой совы, красивый и легкий, напоминает полет чайки. На охоту вылетает при наступлении полной темноты. Этот вид явно тяготеет к поселениям человека, в Москве, например, гнездится практически в каждом лесопарке. Ушастая сова нередко занимает гнезда сорок,



ворон, хищных птиц, иногда несколько пар поселяются в колониях грачей.

Скорее всего, необычное скопление сов, наблюдаемое жителями Рязани, — это группа птиц, кочующих к северу с мест зимовок в Черноземной зоне и Предкавказье. В городе они оказались по двум причинам. Во-первых, очень высокий снежный покров в средней полосе России, сохранившийся в течение всего марта, затруднял охоту, в городе же коромысловая база оказалась обильнее — здесь и крысы, и домовые мыши, и воробы с голубями. Во-вторых, окрестные леса в марте уже поделены между местными ушастыми

совами, дальность кочевок которых меньше и сроки появления на гнездовых территориях более ранние. Большинство «ушастиков» юга средней полосы (в том числе и Рязанской области) вообще не совершает дальних кочевок, а просто концентрируется у сельских населенных пунктов, в перелесках, где легче добывать пищу, а с наступлением брачного сезона быстро занимает прошлогодние участки. Брачный сезон у них начинается рано — как раз в марте. Таким образом, у северных птиц, возвращавшихся из южных районов, просто не осталось другого выхода, как отдохнуть и поохотиться

в черте города, перед очередным броском на родину.

В настоящее время продолжает увеличиваться численность ушастых сов. Этому в немалой степени способствует экономическая ситуация в стране: из-за дороговизны удобрений и ядохимикатов наши поля перестали обрабатывать химией, и губительная отрава уже не поступает в организм птиц вместе с кормом — мышами. Известны случаи, когда ушастые совы доживали в природе до 27 лет.

**Кандидат биологических наук Е. КОБЛИК, научный сотрудник Зоологического музея МГУ.**

Передайте, пожалуйста, большое спасибо и мою глубокую благодарность г. Губареву В. за его замечательную статью об академике Арнольде В. И. (см. «Наука и жизнь» № 12, 2000 г.). Тема, затронутая в статье, отозвалась болезнью в моей душе. В свое время я окончила математический факультет Тульского педагогического института. Но в школу работать не пошла, поскольку все, кто хоть сколько-нибудь соображал, занялись программированием. Тогда это только начиналось. Когда появились дети, мы в своем кругу горько скрушались, кто же будет их учить? Детей наших, родившихся в середине семидесятых, выучили наши старшие коллеги по обычным старым учебникам. Но все равно у них уже не было таких задач в 5—9 вопросах, какие решали мы. Это очень

## ПИРАМИДКА СО СВОБОДНЫМИ ШТЫРЯМИ

большой урон, на мой взгляд. Ведь, ставя вопрос, ребенок начинает вникать в проблему. Сейчас ребенку в начальной школе сразу предлагается какая-то формула, в которой присутствует « $x$ ». Путем невероятных усилий со стороны учительницы утверждается всякое воображение на уроках математики. Ребенок воспринимает любую формулу как пирамидку со свободными штырями, на которые надо нанизать оставшиеся числа, имеющиеся в условиях задачи. Но если вдруг данных меньше, чем необходимо, — задача становится неразрешимой. Вот и вся математика! Академик Арнольд очень правильно осветил проблему. Он получает продукт в виде студента, способ мышления

которому поставила школьная математика. Но в основном эти дети приходят к нему в МГУ не благодаря школе, а вопреки ей и очень редко от настоящего учителя. Я эти проблемы изнутри ощущаю вот уже 20 лет, поскольку разница между моими детьми 11 лет.

И сейчас, работая в книжном магазине с учебниками, я с ужасом думаю о том, как же будет учиться моя внучка? Столько разных программ, и все они так далеки от ребенка!

Спасибо автору статьи за то, что он нам рассказал о замечательном человеке, широта ума которого и кругозор просто восхищают!

**Т. МОРОЗОВА (г. Тула).**

В № 12, 2000 г. мне очень понравилась рубрика о происхождении фамилий и тоже захотелось кое-что узнать.

Есть такая старая русская фамилия — Адодуровы (Ододуровы). В «Критико-биографическом словаре русских писателей и ученых» (1886) указано: «Род Адодуровых, как сказано в «Общем Гербовнике», «прописходит от выехавшего в

1375 г. в Москву из Немец, из Фряжского государства мужа честна имянем Облагина. У него был прраправнук Иван Мартемьянович Адодурь, коего потомки Адодуровы Российскому престолу служили в стольниках и в других знатных чинах и жалованы были от Государствей в 1516 и других годах поместьями».

Впоследствии фамилию переделали на московс-

Раздел ведет доктор филологических наук А. СУПЕРАНСКАЯ.

кий лад, и она стала звучать как Ададуровы.

Я имею отношение к этой фамилии, и мне хотелось бы знать, что она означает. Интересно узнать также о просто Дуровых, без всяких приставок. Если можно, разъясните, пожалуйста.

Н. Лебедева (Москва).

Я неоднократно пыталась выяснить происхождение фамилии Адодуровых, но каждый раз безрезультатно: глубже XVII века ничего выяснить не удавалось.

Фамилия Дуров — старая дворянская. В записи 1626 года попал Буян Филиппо-

## А Д А Д У Р О В , Д У Р О В

вич Дуров, город Боровск. Была масса древнерусских имен с основой *-дур-*: Дурак, Дурас, Дурень, Дурило, Дурко, Дурляй, Дурница, Дурняга, Дурыга, Ду-

рышка — все мужские имена. Полагаю, что все они были даны для «профилактики», то есть «от глаза», чтобы ребенок вырос умным.

Еще со школьной скамьи я читала «Науку и жизнь». А теперь и дети мои радуются приходу каждого нового номера. Даже восемилетний сынушка с увлечением рассматривает журнал и пытается читать «недетскую» информацию о новинках техники и о черных дырах. А мои старшие дочери решили заняться составлением семейной родословной. Трудно, а порой и невозможно с определеннос-

тью сказать, кем были наши предки. Единственная надежда получить хоть какие-то сведения — это узнать тайну фамилий. Поэтому обращаюсь с просьбой растолковать значение двух фамилий, если это возможно.

Мой прадед, выходец из Тамбовской губернии, носил забавную, на мой взгляд, фамилию Бербешкин и в детстве еще застал крепостное право. Другой мой прадед, сиби-

рjak по фамилии Чупанов, родом из Жигаловского района Иркутской области, где и сейчас живут люди с такой фамилией. Мы обращались к различного рода источникам, но пока ничего не «раскопали».

Будем вам признательны, если найдем ответ на страницах любимого журнала.

Е. Демещик  
(п. Качуг  
Иркутской обл.).

## Б Е Р Б Е Ш К А — П О Т О М О К Б Е Р Б Е Р А

-шка. Прозвище Бербешка мог получить потомок привезенного в Россию бербера или шустрый смуглый мальчик по сходству с имевшимися в России представлениями о берберах.

Фамилия Чупанов могла образоваться из удмуртского «языческого» имени Чупан/Чопан, происходящего от слова чупан — целование, поцелуй (сравните русскую фамилию Поцелуев). В XVIII—XIX веках Великий сибирский тракт обслуживали ямщики, среди которых

было много удмуртов. Будучи православными и живя в изоляции от основной массы удмуртского народа, они впоследствии обрусили, сохранив, однако, свои родовые фамилии.

Менее вероятно происхождение фамилии Чупанов от названия кушанья чупа (в других местах это называется саламата, болтушка, салма), приготовляемого из муки. В этом случае Чупан могло быть прозвищем человека, часто потреблявшего эту еду или твердившего это слово.

## ● РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

В 2000 году была издана и быстро распродана книга доктора экономических наук Андрея Владимировича Аникина «История финансовых потрясений. От Джона Ло до Сергея Кириенко».

Работа и жизнь каждого человека в большой мере зависят от экономики страны. У всех в памяти финансовый кризис, разразившийся в России в августе 1998 года, — девальвация рубля, скачущие цены, крахи банков вместе с нашими сбережениями... Кризис остался в памяти связанным с именем Сергея Кириенко, который в течение нескольких месяцев был российским премьер-министром. На гораздо более раннем этапе развития рыночной экономики нечто подобное происходило во Франции начала XVIII века, где разыгрались события, неразрывно связанные с именем финансового новатора и авантюриста, шотландца по национальности, Джона Ло. Вот почему эти два имени словно бы обрамляют содержание книги.

Российская академия наук удостоила книгу А. В. Аникина («как серьезное научное исследование») премии имени академика Е. С. Варги, присуждаемой за лучшие труды в области мировой экономики. Вместе с тем несомненный дар популяризатора позволил автору сделать из своего сочинения интереснейшее чтение для широкого круга читателей.

Интерес к книге подвигнул изда-  
тельство «Олимп-Бизнес» предпринять второе ее издание, которое сейчас готовится. Сохранив и дополнив историческую часть, А. В. Аникин фактически заново написал две главы, посвященные российским финансовым проблемам рубежа столетий — инфляции, внешним долгам, бегству капитала, долларизации, инвестиционному кризису.

Андрей Владимирович Аникин — давний автор «Науки и жизни». Именно он познакомил наших читателей с основателем политэкономии Уильямом Петти, а незадолго до 200-летнего юбилея А. С. Пушкина выступил с оригинальной темой — «Необычный ракурс: Пушкин и деньги» (см. «Наука и жизнь» № 10, 1997 г.). В этом номере мы публикуем материал, подготовленный автором для нашего журнала, рассказывающий на примере классического мирового кризиса середины XIX века о механизме зарождения современных финансовых кризисов.

## ЛЮБИМЫЙ

Доктор экономических наук А. АНИКИН.

Десятилетие после европейских революций 1848—1849 годов было периодом бурного экономического роста: по всему миру строились железные дороги, начиналась эра пароходов, в Западной Европе и Северной Америке вырастали крупные предприятия, складывались банковские системы главных стран. Мировая торговля все более объединяла не только страны, но и континенты.

Вдруг развитие натолкнулось на что-то неожиданное, нематериальное, почти мистическое — недаром Карл Маркс назвал мир ценных бумаг «фиктивным капиталом». И разразился финансовый кризис 1857—1858 годов. Казалось, он оправдывал апокалиптический прогноз «Коммунистического манифеста»: созданные капитализмом производительные силы разрывали оболочку его производственных отношений. Падают акции, прогорают банки, рушится кредит, банкротятся предприятия. А в результате сжимается торговля, снижается производство, растут безработица и нищета...

Финансовый и экономический кризис 1857—1858 годов — не случайное изолированное явление, а звено в цепи мелких кризисов, повторявшихся с 1820-х годов примерно каждое десятилетие. Набирая силу, он вылился в первый мировой кризис и более всего поразил Великобританию, главную промышленную и торговую державу, однако начался в США и сильно ударил по Франции и Германии.

### ЧЕМ ХУЖЕ, ТЕМ ЛУЧШЕ?

Кризис занимает видное место в статьях Маркса для американской газеты «Нью-Йорк дейли трибон» и в переписке Маркса и Энгельса тех лет. Им представляется, что кризис способен создать в главных странах Западной Европы революционную ситуацию, которая откроет новые возможности политической борьбы.

Энгельс, до известной степени коммерсант-практик, некоторые вещи понимал лучше, чем его друг. К тому же он был, кажется, воинственнее Маркса. Несколько раз в их переписке он возвращается то всерьез, то не вполне всерьез к мысли о революционных обстоятельствах, могущих заставить его отправиться из Англии на континент и взяться за оружие, — тем более что военное дело ему знакомо по опыту 1849 года. В письме Марксу от 14 апреля 1856 года, комментируя предкризисные «раскаты грома», Энгельс говорит: скоро придется «паковать наши чемоданы» — и предсказывает, что «на этот раз крах будет неслыханным; все элементы налицо: интенсивность, всеобщее распространение и вовлечение всех имущих и господствующих социальных слоев».

# КРИЗИС МАРКСА • БЕСЕДЫ ОБ ЭКОНОМИКЕ

Получив известие о биржевом и банковском обвале в США, Маркс пишет 20 октября 1857 года: «Американский кризис... превосходен». Энгельс отзывает как эхо через несколько дней: «Американский крах великодержавен и далеко еще не миновал... Воздействие на Англию сказалось также, кажется, и на Ливерпульском городском банке. Тем лучше. Торговля теперь на три-четыре года расстроена, теперь нам везет».

13 ноября 1857 года, в разгар катастрофы в Англии, когда терпели банкротство десятки банков, хороня деньги вкладчиков, а сотни фирм выбрасывали рабочих, Маркс пишет: «Хотя сам я испытываю финансовую нужду, однако с 1849 г. я не чувствовал себя так уютно, как при этом крахе». Энгельс опять вторит ему: «при этом всеобщем крахе» он чувствует себя «необычайно бодро». А все потому, что обострение ситуации должно «подогреть массы населения. Тогда пролетариат нанесет удар лучше, с большим знанием дела и более согласованно».

Впрочем, оба они уже чувствовали, что на английский пролетариат и на английских социалистов плохая надежда в смысле революционного удара. Гораздо больше шансов, что буря начнется во Франции, где к тому же имеется мощная политическая оппозиция режиму Наполеона III, к которому Маркс и Энгельс относились с ненавистью и презрением. Поэтому Маркс уделяет особое внимание проявлениям кризиса во Франции, хотя там он не достиг той остроты, какая имела место в Англии. Он многократно обращается в статьях и письмах к банку «Креди мобилье», вложившему большие деньги вкладчиков в не слишком солидные предпри-

ятия. Крах этого крупного банка нового «спекулятивного» типа представляется Марксу вероятным, если не неизбежным. За таким крахом может последовать кризис, способный толкнуть французских рабочих на баррикады — и с иными результатами, чем в 1848 году. Многие наблюдения этих лет Маркс впоследствии широко использовал в третьем томе «Капитала», изданном, как известно, после его смерти Энгельсом.

Однако кризис, достигший пика на рубеже 1857 и 1858 годов, уже к лету 58-го в основном изжит без больших социальных потрясений. 1859 год оказался первым годом нового экономического подъема (хотя в Англии имел место эпизод резкого падения курсов акций). Так было до этого и так, пожалуй, будет затем вплоть до Великой депрессии начала тридцатых годов прошлого века, — когда кризис сам, хотя и немалой ценой, расчищает поле для оживления и подъема. Банкротства банков и предприятий устраивают слабых и неэффективных, давая ход более энергичным и предпримчивым. Открываются новые возможности для выгодных инвестиций, увеличивается занятость, повышается заработка плата. Но опять создаются ненадежные предприятия, и опять банки увязают в малоликвидных ссудах и вложениях, биржи празднуют новые рекорды курсов акций и объемов торговли... Так готовится почва для нового краха.

Этот цикл после 1850-х годов становится уже привычным, и только кризис 1929—1933

Картина В. Маковского «Крах банка».





*Первая железная дорога Нюрнберг — Фюрт, открытая в 1835 году. С этого момента строительство железных дорог набирает темпы — в него стало выгодно вкладывать деньги.*

годов (Великая депрессия) заставил всех задуматься: может ли капитализм развиваться дальше без серьезных изменений в экономических и социальных сферах?

### ЗОЛОТАЯ ВАЛЮТА

**К**ризисы XIX века происходили в условиях стабильных денежных систем, основанных на золоте. Великобритания первой из крупных стран приняла систему золотого стандарта. Это не значит, что деньгами были исключительно золотые монеты. Например, их доля в денежной массе скорее сокращалась, а доля банковских денег — банкнот и текущих счетов в банках — возрастила. Однако банковские деньги были разменены на золото по номиналу, что в конечном счете обеспечивалось золотым запасом центрального банка. В Англии, а затем и в других странах принимают законы, устанавливающие обязательные нормы покрытия банкнот золотыми запасами.

1850-е годы стали периодом беспрецедентного взлета добычи золота. Значительное количество металла продолжала добывать Россия, в 1848 году открыты богатейшие месторождения в Калифорнии, а в 1851 году — в Австралии. Поток золота пошел из этих отдаленных районов в Европу и в промышленные штаты США. Он был подобен свежей крови, вливавшейся в хозяйственный организм: золото подтолкнуло рост промышленности, строительство железных дорог, учреждение акционерных обществ и банков. Оно облегчило утверждение и распространение золотого стандарта. Хотя золотые валюты не исключали определенных колебаний цен. Именно их падение явилось симптомом и составной частью кризиса. Обесценивались накопленные предприятиями товарные запасы, приходилось продавать продукцию себе в убыток, что делало для фирм невозможным

погашение полученных в лучшее время кредитов, толкало их к банкротству.

И напротив, взаимные курсы валют, определявшиеся золотым содержанием каждой из них, оставались при кризисах обычно почти неизменными, колебались в очень узких пределах — не более 1—2%. Столь привычная нам теперь девальвация не становилась при золотых валютах средством экономической политики.

Основным, в сущности — единственным, орудием воздействия центрального банка на денежный рынок и через него на хозяйство оставалась учетная ставка, то есть процент, под который он кредитовал коммерческие банки. Этот кредит предоставлялся главным образом путем учета и переучета векселей, что означало покупку центральным банком долговых обязательств до истечения их срока с соответствующей скидкой с номинала. Скажем, банк покупал вексель со сроком погашения через три месяца номиналом в 100 фунтов стерлингов за 98 фунтов, что означало 2% за квартал, или 8% годовых.

Повышая учетную ставку, центральный банк защищал свой золотой запас. Дело в том, что при высоких процентных ставках коммерческим банкам и другим участникам рынка становилось невыгодным получать ссуды и обменивать на золото банкноты и деньги, находящиеся на банковских счетах. Однако повышение учетной ставки было обьюдострой мерой. Удорожание кредита обрекало на банкротство многие фирмы, которые при дешевизне кредита могли бы как-то выкрутиться. Еще более падал спрос на товары для капиталовложений, на рабочую силу для развития производства. Все это могло продлить и углубить кризис.

Маркс уделил многие десятки страниц роли центрального банка в условиях золотого стандарта. Он писал, что ради сохранения в сейфах Банка Англии нескольких миллионов фунтов стерлингов в золоте страну заставляют приносить огромные жертвы падением производства, ростом безработицы, снижением заработной платы. Надо отдать ему должное — он первым увидел опасность, которая заключается в негибкости этой системы, задолго до того, как данная идея утвердилась в умах экономистов и практиков банковского дела. В сущности, для такого осознания потребовался катастрофический опыт Великой депрессии 1930-х годов. Уже со знанием дела один автор остроумно заметил: защита золотой валюты путем такого воздействия на хозяйство напоминает клоуна, который увидел далеко отставленный от рояля стул, выбивается из сил и пытается придвигнуть рояль к стулу. Рояль — это экономика страны, а стул — золотая валюта, которую правила игры запрещают трогать.

Дilemma экономической политики: что дороже — стабильность валюты или экономический рост — часто встает перед правительствами и центральными банками и в наше время, когда золото давно перестало быть основой денежных систем. Успешной считается та власть, которой удается добиться удовлетворительного компромисса между двумя принципами, то есть обеспечить неплохой рост и умеренный уровень безработицы при стабильности денег — при отсутствии сколько-нибудь значительной инфляции и при устойчивом курсе валюты.

В сущности, в таких категориях можно рассматривать и дилемму экономической политики современной России. Защитники «реального сектора» говорят: экономике не хватает денег, дополнительная эмиссия рублей Центробанком поможет оживить промышленность и другие производственные отрасли; это важнее, чем укrocшение инфляции. Сторонники денежной стабильности настаивают на всемерном ограничении эмиссии, поскольку она не только подорвет рубль, но и похоронит надежды на экономический рост.

#### КРЕДИТ И АКЦИОНЕРНОЕ ДЕЛО

Без расширения кредита и акционерного дела был бы невозможен тот рост капитализма, который преобразил жизнь людей к середине XIX века, во всяком случае в Западной Европе и Северной Америке. Маркс вполне справедливо писал, что без акционерных обществ мир до сих пор (то есть до времени издания «Капитала») оставался бы без железных дорог.

Только акционерные общества могли собрать в единый кулак массы денежного капитала, необходимого для столь больших инвестиций с длительным сроком окупаемости. Вместе с акционерными обществами вырастают банки, чей бизнес заключается в «торговле кредитом». Они одной рукой аккумулируют в виде вкладов деньги предприятий и населения, другой — пускают их в дело, предоствляя ссуды предпринимателям или покупая акции и прочие ценные бумаги компаний.

Таким образом, банки и компании, точнее, их владельцы и менеджеры берут на себя управ-

ление чужими деньгами, иногда большими массами денег. Казалось бы, это должно порождать их особую ответственность перед вкладчиками и акционерами, в конечном счете — перед обществом. Банкиры и управляющие не скрываются на заверения, что так дело и обстоит в действительности. Однако они действуют в условиях принципиальной неопределенности, которая всегда сопутствует рыночной экономике. Чтобы получать прибыль (часть ее достанется вкладчикам в виде процентов и акционерам в виде дивидендов), они подвергают себя риску. Один из фундаментальных принципов бизнеса гласит: без риска нет прибыли. Но банкиры и промышленники (будь они хоть ангелами честности) могут ошибаться. Когда идет экономический подъем, когда открываются новые и новые объекты для инвестиций, такие промахи неизбежны. Увы, люди отнюдь не ангелы и, как правило, стремятся использовать чужие деньги для собственного обогащения. Это толкает их на сомнительные, рискованные и порой преступные предприятия. Между тем риски теперь разделяют тысячи людей, доверивших свои деньги банкам и компаниям.

Феномен массовой психологии становится важнейшим элементом экономики и финансов. При симптомах неблагополучия в делах компаний акционеры начинают сбрасывать акции, что может породить биржевой крах. Когда возникают сомнения в надежности банка, вкладчики стремятся скорее изъять свои деньги. Банки по самой своей природе не могут вернуть одновременно все вклады и даже значительную их часть. Возникает паника, run on the banks (натиск на банки), как говорят англичане. Если это происходит с немногими банками и компаниями, ситуация еще может выпрямиться, но если паника акционеров и вкладчиков становится всеобщей, то вопль «Спасайся, кто может!» прокатывается по рынкам и биржам. Банкротство одной компании тянет за собой в пропасть другие, закрытие одного банка обрекает многие. Так развивается финансовый кризис.

*Первый почтовый пароход начал курсировать из Европы в Америку. Середина XIX века.*





Машиностроительный и сталелитейный заводы. Британский инженер Генри Бессемер открыл способ, позволявший получать сталь высокого качества. Пятидесятые годы XIX века.



Кузнец. Фото середины XIX века.

### СПЕКУЛЯЦИЯ

Описание любого подобного краха пестрит словами «спекуляция», «спекулянты», «спекулятивный». Советский Уголовный кодекс содержал статью, каравшую за спекуляцию. Да и народ недолюбливал спекулянтов, которые всевозможными путями получали доступ к дефицитным товарам по низким государственным ценам и перепродаивали их по высоким рыночным ценам.

В действительности спекуляция — необходимый элемент рыночного хозяйства, выполняющий определенные экономические функции. Спекуляция — это покупка любых активов (товаров, земли, ценных бумаг, иностранной валюты) на рынке в надежде на повышение их цены (для последующей продажи). Если одни покупают с расчетом на повышение, а другие продают, предвидя понижение цен, спекуляция выполняет полезную функцию — выявляет реальный спрос, стабилизирует рынок. Беда в том, что дело далеко не всегда обстоит так. Во время повышения фазы делового цикла, когда растут производство, торговля, занятость и доходы, большинство участников рынка покупают и мало кто продаёт. Возникает явление, получившее название «бум». В период бума цены могут расти вне соответствия с реальными процессами в экономике.

Если спекулянт работает только с собственным капиталом, то сам размер капитала ставит предел его спекуляции. Но если он привлекает кредит, то масштабы операции могут возрасти во много раз: он набирает деньги, где только может, не заботясь о том, как будет отдавать долги. Если спекуляция окажется удачной, это не будет серьезной проблемой. А он — прирожденный оптимист. Из середины XIX века к нам пришел такой анекдот: «Два года назад у меня не было ни цента. А теперь у меня долгов два миллиона долларов».

Масштабы и социальное значение спекуляции возрастают, когда ее участниками становятся не только профессионалы, но и более широкий круг людей, которые надеются заработать на бума, вкладывая в спекуляцию свои сбережения либо деньги, полученные в кредит. Рано или поздно спекулятивный бум кончается крахом. Стремление купить сменяется стремлением продать. Как правило, профессионалы более успешно выходят из игры, а жертвами краха становятся массы мелких инвесторов. Паника, возникающая при этом, вполне может стать началом большого обвала.

### ХОД КРИЗИСА

Все сказанное выше о составных частях финансовых проблем в полной мере проявилось в кризисе 1857—1858 годов, с рассказом о котором мы начали эту статью.

Некоторые исследователи считали, чтоздание американской экономики, ослабленное бумом, чрезмерным ростом курсов акций и разных форм кредитов, рухнуло под ударом резкого падения цен на зерно. Фермеры оказались не в состоянии погашать свои долги банкам, банки увязли в безнадежных ссудах, и пошло-поехало...

Но был некий последний толчок, совсем пустяковый



Банкнота, выпущенная одним из частных банков.

по сути, однако сыгравший роковую роль. 24 августа 1857 года стало известно, что казначей нью-йоркской конторы большого провинциального банка «Огайо лайф иншуранс энд траст компани» похитил все ликвидные средства. Огайский банк объявил о своем банкротстве. Как отметил один современник, это подействовало подобно «взрыву бомбы». Вдруг выяснилось, что сотни предприятий не имеют ликвидных средств, чтобы производить срочные платежи. Учет векселя стал теперь невозможен. Никто не хотел также давать деньги в кредит под залог ценных бумаг, стремительно обесценивающихся.

Надо сказать, что США еще не имели в то время центрального банка. Эту роль для сотен мелких провинциальных банков играла группа больших банков Нью-Йорка, в которых мелкие хранили резервы и на поддержку которых рассчитывали при затруднениях. В обращении находились банкноты множества банков, обещавших разменять свои банкноты на звонкую монету. Эта система была неустойчива по своей природе. Она сносно работала в «нормальных» условиях, но при кризисе сразу стала валиться.

К 25 сентября 1857 года число банков, прекративших выплату вкладов и размен своих банкнот, достигло 175. В последнюю неделю месяца закрылись еще 150 банков. Чтобы получить хоть какой-то кредит, надо было платить ростовщический процент — до 100% годовых.

13 октября стало днем панического натиска на банки в Нью-Йорке. Автор старого капитального труда о кризисах Макс Вирт, непосредственно наблюдавший происходящее, рассказывает: «Тревога и смятение были страшные... Первый приступ был направлен на небольшие банки в стороне от Уолл-стрит... В 10 часов утра отперли они свои двери, а к 12 часам падение их было совершившимся фактом... До первого часа все было спокойно на Уолл-стрит... Правда, депозиты непрерывно выдавались звонкой монетой и ничего еще не указывало на всеобщую панику. Но вскоре улица заполнилась людьми, и начался натиск на Американский вексельный банк, наиболее слабый из больших банков... Взглянув из окна, я увидел толпу в несколько тысяч человек, движущуюся по улице... Со всех сторон повалил народ на Уолл-стрит... С Уолл-стрит натиск распространился на улицы Пайн и Нассау, на бродвейские банки. Все это происходило с быстротой ургана».

Итоги дня стали катастрофическими. Практически вся

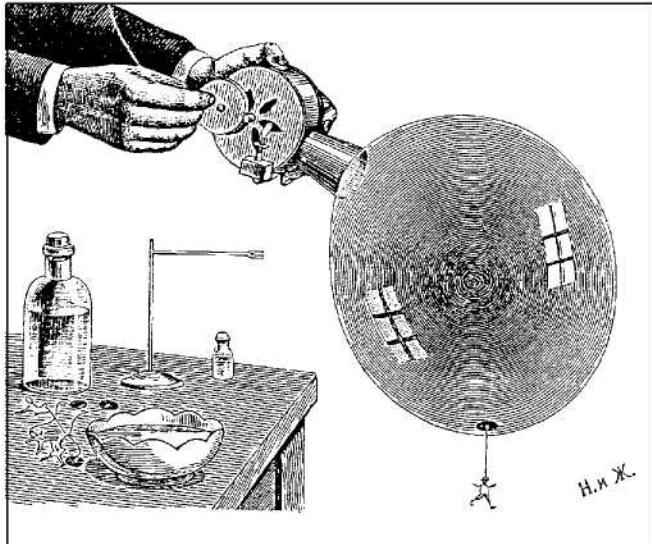
банковская система США потерпела крах, остановив значительную часть экономической деятельности в стране. Волна банкротств прокатилась по Америке, многие тысячи людей потеряли работу. В осенние месяцы произошло большое падение курсов акций. Это было время, когда центральные места на бирже занимали акции железнодорожных компаний.

Следующая фаза кризиса разыгралась в Великобритании. Статистика отмечала в 50-х годах большой рост банковских вкладов, к 1857 году они выросли в пять раз по сравнению с 1847 годом. Само по себе это было положительным фактом: сберегать стали не только богачи, но и люди среднего достатка. Однако банки вкладывали эти деньги в ссуды, которые становились все менее обеспеченными. По свежим следам кризиса английский автор писал в 1859 году: «Кредиторы проявляли в своих ссудах крайнюю степень бесподобства, заемщики гнались за большой прибылью. Так возникло громоздкое здание заемного капитала, готовое рухнуть при первом толчке...»

Таким толчком стало известие об американском крахе. Потребовалось около двух недель (трансатлантического телеграфного кабеля еще не существовало), чтобы наступила реакция в Великобритании. Коммерческие банки кинулись в Банк Англии за переучетом векселей и за своими резервами, хранившимися там. Начался отток золота из Банка Англии. Он принял традиционные меры: повысил в несколько приемов вдвое учетную ставку — процент, под



*Финансовая паника на Уолл-стрит в 1857 году. Рисунок того времени.*



## ДОМАШНИЙ МОНГОЛЬФЬЕР

**Мы обещали нашим читателям время от времени публиковать заметки из журнала «Наука и жизнь» столетней давности, снабжая их современными рубриками. Сегодня — материал из журнала, выпущенного в конце XIX века.**

**К** минувшим рождественским праздникам в Париже поступила в продажу весьма забавная и в то же время поучительная игрушка, пригодная не только для

детей, но и для физических кабинетов.

Всем известен опыт с мыльными пузырями. Если в раствор мыла опустить соломинку и ртом надуть, то

который он соглашался кредитовать коммерческие банки.

Однако напряжение на денежном рынке нарастало. Из обращения стали исчезать банкноты Банка Англии и золотые монеты. Многие банки оказались не в состоянии возвращать вклады и обменивать свои банкноты (в то время они еще имели право выпускать банкноты) на золото. В конце октября прекратил платежи крупный провинциальный банк в Ливерпуле, через несколько дней кризис поразил Шотландию. Главный торговый центр — город Глазго пострадал особенно сильно, поскольку был экономически тесно связан с Америкой. 9 ноября 1857 года прекратил платежи «Уэстэрн бэнк оф Скотланд». Наблюдатель так описывал события следующих двух дней: «Паника нарастала, и отказ в приеме банкнот «Уэстэрн бэнк» сильно увеличил волнение. Люди, которые приходили в банки за деньгами, отказывались брать банкноты любого банка; им было уже безразлично, что это за банк, они требовали только золота...». Паника несколько ослабела, когда стало известно, что из Лондона при-

был груз золотых монет для подкрепления местных запасов.

Во всей стране сложилось чрезвычайное положение. 12 ноября правительство прибегло к доступной ему антикризисной мере: санк-ционировало выпуск Банком Англии банкнот сверх лимита, установленного законом 1844 года. В письме руководителям банка премьер-министр Пальмерстон и министр финансов констатировали, что произошел «подрыв доверия и уход из обращения значительной массы банкнот». Они брали на себя обязательство провести через парламент формальное освобождение Банка Англии от его обязательств по этому закону. Хотя натиск на Банк Англии продолжался еще несколько дней, напряжение стало ослабевать. Для этого оказалось достаточно эмиссии в размере восьми миллионов фунтов стерлингов. Таково значение фактора доверия в чуткой и неустойчивой сфере финансов!

Случившееся отозвалось в промышленности и торговле. Текстильная и машиностроительная промышленности выбросили на улицу несколько десятков тысяч рабочих.

образуется пузырь, взлетающий кверху, так как выдыхаемый нами воздух теплее окружающей нас атмосферы и потому легче. Главное затруднение при этом опыте состоит в том, что простой мыльный пузырь не может быть сделан довольно больших размеров и быстро лопается. Прежде всего, следовательно, требуется найти мыльный раствор, который обладал бы значительной вязкостью. Это раствор Плато, состав коего следующий: обыкновенного мыла 1 часть распускается в 40 частях чистой теплой воды; затем раствор охлаждается и фильтруется через фильтровальную бумагу. После чего к нему прибавляется третья часть (по объему) глицерина (то есть если раствора получилось, например, одна бутылка, то глицерина надо взять треть бутылки). Смеси дают стоять сутки, после чего снова фильтруют и прибавляют снова прежнее количество глицерина, хорошоенько размешивая. Полученная смесь обладает такой вязкостью, что из нее можно выдувать пузыри диаметром не много меньше аршина<sup>1</sup>. Понятно, что такой шар надуть ртом трудно, ибо не хватит воздуха в легких; если же его надувать с передышками, то шар может лопнуть. С этой целью парижский

фабрикант Мюнье для надувания пузырей устроил аппарат, изображенный на прилагаемой гравюре и напоминающий обыкновенный газометр. Он представляет из себя коробку в виде цилиндра, к оси которого прикреплены крылья из жести. Если ту ось вращать при помощи ручки, то воздух будет накачиваться через наконечник в мыльно-глицериновый пузырь. Но воздух должен быть нагрет, чтобы шар поднялся. Это достигается тем, что перед входным (для воздуха) отверстием устанавливается маленькая лампочка<sup>2</sup>, нагревающая воздух.

Теперь нам остается сделать корзинку и посадить в нее воздухоплавателей. Вырезаем из тонкой бумаги корзинку, сажаем в нее бумажного же воздухоплавателя и на тонкой нитке всю эту кор-

зинку прикрепляем к тонкой пластинке из гуттаперчи<sup>3</sup> или, — что еще проще, — из рыбьего клея<sup>4</sup>. Если развести рыбий клей в воде и налить тонким слоем на гладкую поверхность, то когда он засохнет, мы получим тонкую пленку. К этой пленке мы и прикрепляем нитку, к другому ее концу подвешена лодочка бумажных воздухоплавателей. Пленку с висящим внизу «воздухоплавателем» заранее подвешиваем на рычажки (см. рис.). Когда шар готов, смачиваем пленку водой и прикладываем к нему: пленка тотчас плотно прилипает, и шар в совершенстве воспроизводит монгольфьер.

Так как не все имеют возможность приобрести готовый прибор, то мы дадим указания, как все сделать самому. Главная часть опыта — глицерино-мыльный раствор. Этот раствор может сделать всякий по выше указанному рецепту. Надувание шара может быть произведено и собственными легкими, — одно неудобство, что при передышках шары могут лопнуться. Особенно эффективен опыт тогда, когда шар вынесен на более холодный воздух, например, на улицу в зимнее время. В общем, очень интересный опыт.

«Наука и жизнь», 1892 г.

## ● ЛАБОРАТОРИЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ НАУКИ

**Задание. 1.** Проведите анализ современных моющих средств (стиральных порошков, шампуней, мыла различных сортов и назначений) на предмет их использования для получения пузыря наибольшего размера. Поскольку прочность мыльной пленки напрямую зависит от коэффициента поверхностного натяжения раствора, придумайте (или отыщите в литературе) способ его определения. Сконструируйте измерительную установку.

**2.** Разработайте современное устройство для выдувания пузырей теплым воздухом.

**3.** Меняя режим работы, диаметр трубки, состав и концентрацию раствора, постараитесь получить пузырь наибольшего размера.

**4.** Найдите замену упомянутым в заметке экзотическим материалам — гуттаперче и рыбьему клею.

**5.** Пришлите чертежи своих приборов, цветные (желательно) снимки, описание работы и ее результат (время жизни пузыря, его размер). Наиболее интересные материалы будут опубликованы.

Желааем удачи!

<sup>1</sup> 1 аршин = 71,12 сантиметра.

<sup>2</sup> В 1892 году читатели журнала понимали, что речь идет не об электрической лампочке. Теперь это устройство мы называем спиртовкой. Она-то и изображена на рисунке.

<sup>3</sup> Гуттаперча — загустевший липкий сок ряда тропических деревьев. Служила сырьем для производства резины.

<sup>4</sup> Рыбий клей — очень дорогой клей высокого качества, получаемый из плавательного пузыря осетровых рыб.

В последние месяцы 1857 года резко ухудшилось положение в континентальных странах Европы. Германия тогда еще не была единым государством. Многие германские земли кризис обошел стороной, но жестоко ударили по торговым городам Северной Германии, особенно по Гамбургу, который политически представлял собой особое государство. Кредитная вауканалия там мало чем уступала британской.

Энгельс, внимательный к подробностям быта, рисует такую картину: «У здешних флистеров (излюбленное у обоих классиков обозначение германских обывателей, мещан. — А. А.) кризис сильно способствует пьянству. Никто не может усидеть со своими заботами дома в семейной обстановке; в клубах — оживление, и потребление спиртных напитков сильно растет...». Со своей стороны Макс Вирт, другой современник событий, писал, что «Гамбург в ту пору представлял вид города, осажденного неприятелем».

Молодые германские банки, уже тесно связанные не только с торговлей, но и с промыш-

ленностью, оказались под сильным ударом: в декабре 1857 года акции крупнейших банков пропадали на 50—70% дешевле, чем в лучшее время — в середине 1856 года.

По традиции считается, что развязка в Гамбурге наступила, когда прибыл «серебряный поезд», доставивший груз серебра, предоставленного правительству Гамбурга в кредит Австрией. Серебро помогло расширить неплатежи. Окончательно обанкротившиеся фирмы ушли из бизнеса, другие потуже затянули пояса. К середине 1858 года ситуация пришла в норму.

Пережив кризис 1857—1858 годов, капитализм вступил в эру нового интенсивного роста. Особенно значительный подъем происходил в США после Гражданской войны, в Германии — после объединения страны в 1871 году, в России — после реформ Александра II. Этот рост прерывался кризисами, имевшими много черт сходства с описанным выше. Но в итоге к переломному 1914 году мир выглядел иным, чем полвека назад.

**ЕЩЕ ОДИННАДЦАТЬ**

Количество известных спутников Юпитера выросло с 17 до 28. Группа астрономов из Гавайского университета (США), используя телескоп с зеркалом диаметром 2,2 метра, нашла 11 спутников. Десять из них попались астрономам впервые, одиннадцатый однажды уже наблюдался, но потом был потерян. Все новые луны обгают Юпитер по эксцентричным, сильно вытянутым и наклоненным орбитам. Два из новооткрытых спутников обращаются в направлении, противоположном движению всех остальных спутников Юпитера. Поперечники новых небесных тел — от 3 до 8 километров.

**ТАНК РАЗМЕРОМ С ТАРАКАНА**

Робот на гусеничном ходу, похожий на танк или трелевочный трактор объемом 4 кубических сантиметра и весом около 25 граммов, создали инженеры лаборатории «Санди» при министерстве энергетики США. Его приводят в движение три часовые батарейки. По пересеченной местности (для испытаний по столу рассыпали мелкие монетки) он ползет со скоростью около полуметра в минуту. Роботизированным танком

управляет микропроцессор, пытающийся от тех же батареек. Сейчас робот несет датчик и может измерять температуру в труднодоступных для человека местах. В дальнейшем на него планируют установить видеокамеру, микрофон и химический анализатор состава окружающей среды.

**ЖАЛУЕТЕСЬ НА ПАМЯТЬ? МАЛО КАШИ ЕЛИ?**

В Торонтском университете (Канада) недавно провели интересные опыты. Двадцати пожилым людям, мужчинам и женщинам в возрасте от 60 до 82 лет, давали тесты на запоминание. Сначала на пустой желудок, а потом после порции пищи, богатой углеводами. Оказалось, что после тарелки яичной каши память улучшается на 37%, после картофельного пюре — на 32%, а после стакана воды, подслащенной глюкозой, — на 8%.

Ранее ученые замечали эффект улучшения памяти после потребления углеводов, но думали, что это связано с повышением содержания глюкозы в крови (всякий углевод, попав в кишечник, перерабатывается в глюкозу и в таком виде поступает в кровь). Однако новые эксперименты показывают, что дело, видимо, не в глюкозе. В яичной каше

содержится что-то, улучшающее память.

Итак, перед экзаменами ешьте яичную кашу или первовку — ее тоже делают из ячменя.

**ПОЛУЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА**

Американская компания «Zairmail» организовала новую услугу: доставку бумажных писем по электронной почте.

Используя сайт фирмы в Интернете, можно бесплатно послать письмо любому адресату, не имеющему подключения к электронной почте. Учитывая, что марка для письма внутри страны стоит 34 цента, да еще для отправки письма надо купить конверт, написать адрес, найти почтовый ящик или отделение почты, а потом письмо подвергнется обычным неспешным процедурам, можно полагать, что без клиентов фирма не останется. Бесплатность доставки письма адресату объясняется, естественно, привлечением рекламы.

Зайдя на сайт фирмы, вы печатаете свое послание, адрес получателя и указываете область его интересов — музыка, путешествия, охота и т. д. Письмо поступает на ближайший к получателю региональный «центр рассылки», один из 11, организованных фирмой, там переносится на бумагу и к нему добавляется страница рекламы, подобранный в соответствии с вашим указанием об интересах получателя. После этого письмо с рекламой пакуется в конверт и отправляется обычной почтой.

Организаторы новой услуги полагают, что американцы достаточно привыкли к всепроникающей рекламе, чтобы не очень возмущаться, когда в частном письме от родственника или друга окажется рекламный листок. К тому же реклама подбрана именно для данного адресата и может ему пригодиться. Специально проведенное маркетинговое исследование показало, что 94% опрошенных полагают, что такая услуга будет полезной, 85% согласились ее использовать и лишь менее 20% сомнением отнеслись к возможности получить в частном письме рекламную рассылку.



Впрочем, одно из обществ защиты потребителя от непрощенной рекламы уже высказало протест, указав, что средний американец так получает тем или иным способом около 3000 рекламных посланий в сутки.

## ИХОД БОЛЕЗНИ ЗАВИСИТ ОТ ЦВЕТА ГЛАЗ

Бактериальный менингит — одна из основных причин глухоты, приобретенной в детском возрасте. Как обнаружили английские врачи, цвет глаз ребенка — важный показатель того, как его внутреннее ухо будет реагировать на атаку бактерий.

Хелен Каллингтон из университета Саутгемптона, обследовав 32 пациентов, потерявших слух из-за перенесенного в детстве менингита, нашла, что у 30 из них светлая окраска радужки — голубые, серые, зеленоватые или светло-карие глаза. Более раннее исследование показало, что люди с черными или темно-кариими глазами реже глухнут и от постоянного воздействия громких звуков.

Поскольку цвет глаз определяется количеством пигмента меланина, не исключено, что заболевшим детям для профилактики глухоты надо давать дозы этого пигмента. Примерно у 30% детей, заболевших бактериальным менингитом, развивается глухота, причем у 4% — полная.

## МОМЕНТАЛЬНЫЕ АПЕЛЬСИНЫ

Испанские генетики радикально ускорили развитие цитрусового дерева, гибрида апельсина с менее известным понцирусом.

Цитрусовым пересадили ген цветения от маленького незврзачного растения, часто применяемого в ботанических экспериментах, — арабидопсики. Активизация этого гена привела к тому, что растения, быстро пройдя стадию взросления, зацвели через несколько месяцев после прорастания семян, а через год после того, как семена посадили в почву, гибриды дали плоды.

Ботаники говорят, что их открытие не пригодится садоводам, поскольку малюсень-



кое деревце вскоре гибнет под тяжестью своих слишком ранних плодов. Но этот метод поможет ускорить выведение новых сортов фруктовых деревьев, так как от них удается очень быстро получать семена.

## РОБОТ-ДИНОЗАВР

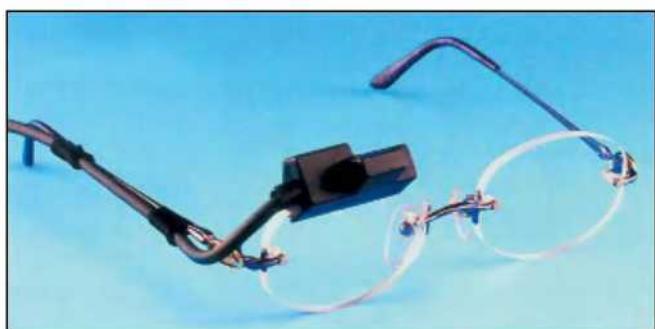
Пока одни инженеры труются над созданием самых маленьких роботов, другие построили гиганта. Робот «Дино», размеры которого ясны из снимка вверху, создан по заказу киностудии Диснея и будет играть динозавров в кино. Он весит более пяти тонн, передвигается самостоятельно под управлением центрального компьютера (от человека требуются только самые общие команды типа «вперед», «назад», «стой» и т. д.). Кроме того, каждая нога, приводимая в движение тремя электромоторами, имеет свой компьютер, подчиняющийся центральному. Равновесие поддерживается с помощью гироскопов и лазеров, измеряющих расстояние каждой подошвы до грунта. За ряда 75 свинцовых аккумуляторов хватает на полтора часа ходьбы.

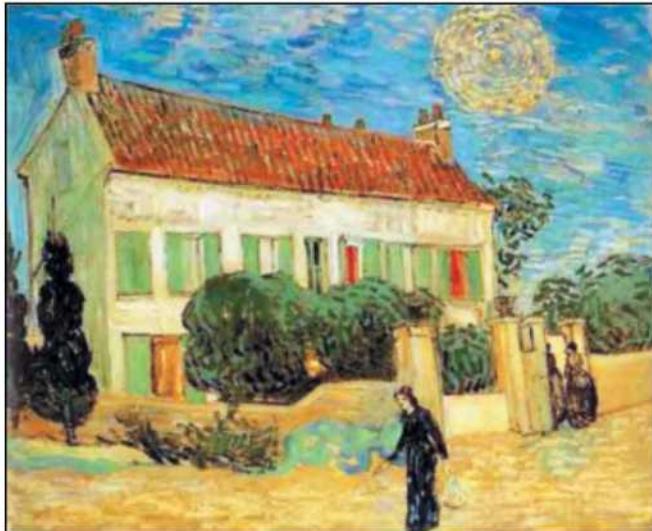
В дальнейшем робот получит пластиковую «шкуру» и будет выглядеть как настоящий трицератопс.

## ТЕЛЕВИЗОР В ОЧКАХ

Американская корпорация «Майкрооптика» разработала несколько моделей сверхпортативного компьютерного дисплея, надеваемого на очки (см. фото). Вес устройства — от 25 до 40 граммов. В нем спрятан дисплей на жидким кристаллах, цветное изображение с которого проецируется на правое стекло очков. Оно появляется в поле зрения в виде «плывающего в воздухе» экрана с компьютерным или телевизионным изображением, которое не мешает видеть окружающую обстановку. Качество картинки соответствует компьютерному стандарту VGA, распространенному лет 10—12 назад: 16 цветов, максимальная четкость 640 на 480 элементов. По нынешним временам это весьма скромно, зато монитор никак не обременяет владельца, не занимает места на столе, его можно использовать даже на ходу.

Аналогичное устройство, но весом всего 5,5 грамма выпустила японская фирма «Минольта».





### КОГДА ЭТО НАРИСОВАНО?

Картину Ван-Гога, написанную летом 1890 года, удалось датировать с точностью до часа.

На картине «Белый дом вечером» изображен двухэтажный дом в сумерках, с яркой звездой в небе. Ван-Гог обычно рисовал звезды в виде размытых кружков, стремясь передать их сияние. В его творчестве известно всего пять картин с изображениями звездного неба, но астрономы всегда поражались их точности. Два американских астронома организовали экспедицию во французский городок Овер, где, как указывают историки искусства, художник создавал это произведение. Экспедиция обошла городок, в котором всего 5000 жителей, и нашла изображенный домик. Стало понятно, в какой точке стоял художник. Расчеты показали,

что яркое светило над домом — Венера. Она находилась в этой позиции в 8 часов вечера 16 июня 1890 года. Но, судя по положению теней в нижней части картины, Ван-Гог приступил к работе над ней на несколько часов раньше и начал рисунок именно снизу. Это одна из последних картин художника.

### КАСТРЮЛЯ НА ВЕРТЕЛЕ

Георг Грильмайер и Сандро Подгайски, студенты инженерного факультета Штутгартского университета, в качестве дипломного проекта создали кастрюлю для космической кухни. Этот прибор для приготовления пищи в невесомости должен иметь форму шара, в стенки которого встроены нагревательные элементы. Залив воду и заложив продукты, шар герметически закрывают, включают обогрев и запускают мо-

тор, вращающий кастрюлю вокруг горизонтальной оси. Центробежная сила прижимает будущий суп к стенкам, и так, вращаясь, он варится. Устройство предполагают использовать на международной космической станции и на американских шаттлах.

### КОМЕТА ЕЩЕ ВИДНА

Четыре года назад мы имели случай любоваться кометой Хейла-Боппа (см. «Наука и жизнь» № 2, 1997 г.). С тех пор она сильно удалилась от Земли. В начале марта 2001 года она находилась между орбитами Сатурна и Урана, на расстоянии почти два миллиарда километров от Солнца, и продолжала удаляться со скоростью миллион километров в сутки.

Несмотря на такое расстояние от Солнца, хвост кометы продолжает сиять в его лучах. Находящаяся в Чили обсерватория сделала в конце февра-



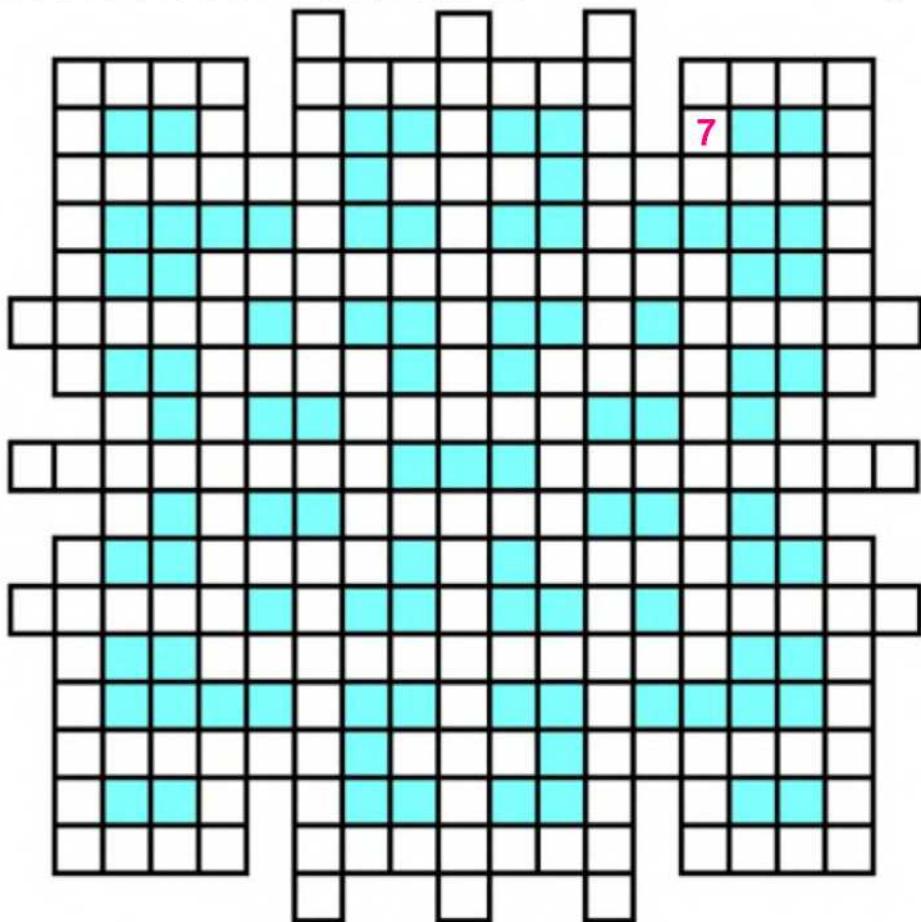
ля — начале марта серию снимков кометы на фоне созвездия Золотой Рыбы. Здесь показана комбинация из 14 кадров, снятых с помощью телескопа-рефлектора диаметром 2,2 метра. Астрономы надеются следить за кометой еще долго, возможно, не одно десятилетие.

В материалах рубрики использованы сообщения журналов «British Medical Journal», «Nature Biotechnology» и «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» и «PM Magazin» (Германия), «Discover», «Psychology Today», «Scientific American» и «Sky and Telescope» (США), «Science et Vie» и «Sciences et Avenir» (Франция), а также информация из Интернета.



# ЦИФРОВОЙ ПАСЬЯНС

● ИЗ ПОРТФЕЛЯ ОТДЕЛА



В пятом номере журнала за 1980 год в разделе «Психологический практикум» я увидел «Цифровой пасьянс» и предлагаю читателям разгадать пасьянс, составленный мною.

В. Мамедов (г. Клиновск).

В свободные клетки впишите приведенные здесь числа — от трехзначных до одиннадцатизначных — таким образом, чтобы фигура пасьянса была заполнена ими целиком: каждое из чисел должно занять строго

## ● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ Тренировка внимания, терпения и умения мыслить логически

отведенное ему место. На пасьянсной сетке указано место расположения одной лишь цифры «7». За сколько минут вы справитесь с заданием?

Можно сделать ксерокопию и устроить соревнование, кто быстрее справится с задачей. Она не очень сложная, но требует внимания и сосредоточенности.

3-значные	4-значные	5-значные	6-значные	7-значные	8-значные
123	2065	20487	108456	2215060	10797549
132	2932	26407	190203	2713528	17797896
183	4150	29821	298543	3790861	18699772
222	5330	32181	727370	4654287	23834836
467	6184	38131	9-значные	6062783	31719732
532	7279	49583		6097044	53823863
775	7542	52230	109213984	11-значные	47864363764
978	9386	77116	184273774		49851268704



## Центр слуха «Мелфон»



### **Слуховой аппарат XXI века**

**Может ли  
компьютер  
Pentium  
поместиться в  
человеческом ухе?  
Вчера это было  
фантастикой,  
а сегодня  
реальность.**

В современном слуховом аппарате установлен цифровой микроаудиопроцессор, выполняющий десятки миллионов операций в секунду, что ставит его в один ряд с операционными возможностями процессора класса Pentium.

Окружающий звук постоянно замеряется и преобразуется в цепочку цифровых импульсов, которые последовательно усиливаются и фильтруются от ненужных шумов. Поэтому цифровой аппарат сам настраивается на человеческую речь, обеспечивая наилучшую разборчивость в любом шуме.

Такие аппараты могут располагаться как за ухом, так и непосредственно в слуховом канале, в этом случае он практически незаметен.

Цифровой слуховой аппарат — это Ваш надежный помощник в сложных ситуациях.

Лиц. № 42/99-1495-1680 от 30.11.99

Москва, ул. Профсоюзная, дом 78 (проходная № 5), ст. м. «Калужская».

Тел.: (095)335-53-22, (095)332-95-59.

Москва, ул. 2-я Ямская, дом 11/13 (больница «Марьина Роща»).

Тел.: (095)210-95-01.

Интернет: [www.melfon.com](http://www.melfon.com)

Возможна  
оплата  
пластиковыми  
картами



# УСЛЫШАТЬ ЗВУК

Постоянный автор журнала «Наука и жизнь» известный фармаколог Валентин Борисович ПРОЗОРОВСКИЙ потерял слух 24 года назад. Своим опытом использования слухового аппарата он делится с нашими читателями.

Доктор медицинских наук  
В. ПРОЗОРОВСКИЙ.

1977 год. Давно вроде, но помню, будто это было вчера. Случилось мне тогда заболеть менингитом, да еще в тяжелой форме. Неожиданно, врачи и сестры нейрохирургической клиники Военно-медицинской академии в Ленинграде были внимательны. А заведующий реанимационным отделением так и ночью меня навещали. Угроза смерти отступила. Но... в какой-то день просыпаюсь с ощущением, что я стал хуже слышать. Поскольку я по профессии фармаколог, то есть специалист по лекарствам, то сразу понял, в чем дело, и спросил своего лечащего врача, назначал ли он мне инъекции стрептомицина. «Да, — отвечает, — назначал. А что делать, если ваш зловредный микроб только к нему и чувствителен? Мы уже все новейшие антибиотики перепробовали, ничего не действует. Не расстраивайтесь, вы же знаете, что больным туберкулезом стрептомицином годами вводят. Конечно, слышат хуже, но зато живы. А вы, к тому же, скоро и здоровы будете». Однако через три дня я потерял слух совсем. С опозданием спрашиваю, какие еще лекарства мне назначали. Мой коллега написал целый список. Все было правильно, и я действительно полностью от менингита со всеми его возможнымисложнениями избавился. Но среди перечня был фуросемид (лазикс) — мочегонное средство, необходимое для устранения отека мозга. Сочетание стрептомицина с лазиксом поражает слуховые нервы. И, к сожалению, не обратимо.

Что делать? Я — ученый. А ученый не только думает и опыты ставит. Приходится и в совещаниях участвовать, и доклады делать, и лекции читать. Да и со своими сотрудниками нужно постоянно общаться. Выжил, теперь надо было учиться жить заново. Не думал, не гадал, но пришлось идти к сурдологу и приобретать слуховой аппарат.

Вот так я исподволь приобрел опыт, которым и хочу поделиться. Снижение слуха сопровождается еще иискажением восприятия звука. Очень часто человек слышит сказанное, но из-за нарушенного во внутреннем ухе или слуховом нерве некоторые звуки не воспринимает, а потому не в состоянии понять слово целиком. Из-за нескольких выпавших слов искажается фраза. Собеседник начинает кричать, но при этом разборчивость речи только ухудшается. Восстановление восприятия отдельных букв, к примеру свистящих или шипящих, хорошо подобранным аппаратом частично восстанавливает и слух. Поэтому не следует тянуть с приобретением аппарата, «ожидая» наступления полной

глухоты. Как только почувствуете некоторый дискомфорт при общении на улице (шум мешиает), в пустых залах и на лестничных клетках (реверберация), на больших расстояниях или когда собеседник говорит шепотом — идите к специалисту и не мешкайте с приобретением аппарата.

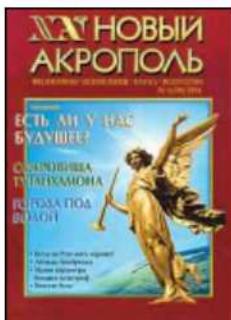
Даже если аппарат хорошо подобран, к нему нужно приспособиться, привыкнуть. Главное — не потерять веру в себя, не чувствовать свою ущербность. Сужу по себе. Не сразу, но на работе к моему снижению слуха сотрудники настолько привыкли, что сейчас порой даже забывают о нем. Конечно, если с помощью аппарата слух не удается восстановить полностью, то слабослышащий человек требует определенного внимания. Говорить с ним надо не торопясь, слова произносить четко и старатся буквы не проглатывать.

Случалось мне сталкиваться с людьми, которых моя глухота (относительная) раздражала. Но это были единицы. Таких людей, видимо, все раздражает. Русский народ сердобольный. Мне чаще приходилось сталкиваться с тем, что в сложной обстановке, на шумной улице, бурном заседании, во время вопросов по моему докладу мне помогали совсем незнакомые люди. Не помогали бы, так не удалось бы мне создать целую научную школу, стать лауреатом Государственной премии СССР, профессором, а недавно, уже в 1995 году, и заслуженным деятелем науки Российской Федерации.

Слуховые аппараты очень сложны. Тот, кто считает, что можно полностью избавиться от глухоты, приобретя аппарат, ошибается. Современные модели нуждаются в индивидуальной настройке. После настройки слуховой аппарат компенсирует потерю слуха именно на тех частотах, которые отключились в системе восприятия звука и вызвали глухоту. После несложной процедуры вы сможете вести беседу в любой обстановке. Что касается миниатюризации, тут успехи поразительны. Мне эта миниатюризация, в принципе, не нужна. А вот молодая женщина даже и с высококачественным, но примитивным слуховым аппаратом может чувствовать себя неполноценной. Дело привычки. Я ношу очки со 2-го класса и постоянно был предметом насмешек других ребят. Теперь ребенок в очках никого не удивляет. Но к слуховому аппарату пока не привыкли. Увы. Стереотипы разрушать трудно. Глухота частичная или полная — болезнь распространенная. Мировая статистика утверждает, что слуховыми аппаратами пользуются 6% населения.

Существует много причин, которые могут вызвать нарушение и потерю слуха. Не только такой «буket» из менингита, стрептомицина и лазикса, как в моем случае, но и некоторые другие антибиотики и препараты, обладающие ототоксическим действием. Шум — основной источник снижения слуха. Ну и, конечно, возраст. Болезней слуха так много, что глухоту выделили в специальный раздел отоларингологии. Появились высококвалифицированные специалисты сурдологи, а также слуховые аппараты, поддающиеся индивидуальной настройке, с которыми можно полноценно жить и работать.

# У НАС В ГОСТЯХ ЖУРНАЛ «НОВЫЙ АКРОПОЛЬ»



Три года назад начал выходить журнал «Новый акрополь», издание гуманитарное, обозначившее на своей обложке ключевые направления публикаций — философия, психология, наука, искусство. Журнал знакомит с историей древних и современных цивилизаций, рассказывает о месте человека в этом непростом мире. Думаем, что читателям «Науки и жизни» будет интересно познакомиться со статьей профессора механико-математического факультета МГУ Алексея Ивановича Чуличкова из первого номера журнала за этот год. Автор не только дал согласие на ее публикацию в «Науке и жизни», но существенно переработал и дополнил ее.

## ТЕОРИЯ КАТАСТРОФ И

### МАЛЫЕ ПАРАМЕТРЫ БОЛЬШИХ КАТАСТРОФ

Мы привыкли к стабильности и постоянству. Мы ступаем по твердой поверхности Земли и верим, что она всегда будет служить нам опорой. Мы знаем, что вслед за зимой придет лето, станет тепло и солнечно, и так будет всегда. Мы думаем, что мир вокруг нас не может внезапно измениться, и, исходя из этого, формируем свой образ жизни и приоритеты, планируем свои действия.

Такая привычная, «бытовая» точка зрения на устойчивость нашего мира нашла свое отражение в науке XVIII века, когда создавалось классическое естествознание. Его основой стал математический язык дифференциального и интегрального исчислений; считалось, что все зависимости можно описывать непрерывными функциями, для которых характерно небольшое изменение значения функции при малых приращениях аргументов. Казалось бы, логично: приложено чуть больше усилий — получен чуть больший результат... Более того, если математические модели не отвечали этим условиям, то они считались некорректными, а значит, лишенными реального содержания.

Но... Легкий поворот выключателя приводит в действие управляющие механизмы, и открываются створки плотины, мощные потоки воды обрушаиваются на лопатки турбин, заставляя крутиться многотонный вал генератора. Легкий удар по детонатору вызывает взрыв, при котором мгновенно высвобождается энергия, сравнимая с энергией маленького солнца. Есть примеры и нерукотворных природных процессов, когда в результате слабого воздействия пробуждаются силы, во много раз более мощные: маленький камешек может вызвать горный обвал, страшную по своим последствиям снежную лавину и даже землетрясение. Научная и инженерная мысль открыла множество примеров скачкообразного изменения системы при малых воздействиях, но, как ни странно, на наши представления об окружающем мире до недавнего времени это почти не влияло.

Еще в древности, например в античной Греции, среди философов существовало

представление, что вся природа живет и развивается благодаря соразмерности и гармонии величайших сил — противоположностей, находящихся в равновесии. Нарушение этого равновесия может разрушить весь мир. За гармонию противоположностей отвечают боги, и они прикладывают немалые усилия для ее сохранения. Вспомним миф о Фаэтоне, который упросил своего отца Гелиоса дать ему небесную колесницу в доказательство его божественного происхождения. Руки смертного не удержали небесных коней, он не сумел провести колесницу по безопасному пути, где солнечные лучи не опалиют землю, но и не дают ей замерзнуть. Последствия не заставили себя ждать:

Трецины почва дала, и в Тартар  
проник через щели  
Свет, и подземных царя с супругою  
в ужас приводит.  
Море скимается.  
Вот уж песчаная ныне равнина,  
Где было море вчера;  
покрытые раньше водою  
Горы встают...

Овидий. Метаморфозы

Чтобы вернуть мир из хаоса, потребовалось вмешательство верховного божества Зевса, восстановившего порядок.

Древние философы понимали, что даже малые изменения, нарушающие гармонию, могут существенно изменить мир, ввергнуть его в хаос. Многие столетия их внимание занимали именно законы этой гармонии, ибо в ней они видели проявление божественной воли, удерживающей мир в порядке. Начиная с пифагорейцев, открывших, что эти законы могут быть записаны на языке цифр и геометрических фигур, математику стали использовать как средство отражения идеальных законов природы, в которой все противоположности соразмерны и уравновешены. Может быть, этим и объясняется упорное нежелание «классических» математиков рассматривать неустойчивые математические модели, в которых возможно резкое нарушение равновесия.

Лишь в XX веке появились работы, в которых всерьез заговорили о том, что такие неустойчивости столь же реальны, как и состояния гармонии. Было осознано, что любая система, развиваясь, проходит этапы перестройки, резкого изменения, во время которых происходит перегруппировка сил, переустройство равновесия. Эти этапы характеризуются временным преобладанием одной из сил, что приводит к хаосу, разрушающему предыдущие структуры; затем происходит гармонизация, равновесие восстанавливается, но уже в новом, качественно ином состоянии.

Одной из математических теорий, описывающих резкие переходы, является теория катастроф. Как научная дисциплина она

Подчеркнем, что, кроме указанных особенностей, никаких других в принципе быть не может — все остальные могут лишь комбинироваться из этих простейших элементов. «Катастрофа», то есть резкое изменение значения величины  $x$ , происходит, например, когда изменяется параметр  $\mu_1$  вдоль прямой  $A_1 - A_2$ . Однако иное качественное поведение можно получить при изменении параметров в окрестности точки  $B$ .

Вернемся к обещанному примеру. Он принадлежит английскому математику К. Зиману и приведен в замечательной популярной книге В. Арнольда «Теория катастроф». Речь идет об описании творческого процесса ученого, и величина  $D$  характери-

## РАЗВИТИЕ МИРА

Доктор физико-математических наук А. ЧУЛИЧКОВ.

появилась в 70-х годах прошедшего века. Важным достоинством этой теории является то, что она не требует подробных математических моделей и может описывать ситуации не «количественно», а «качественно», а ее результаты и выводы иллюстрируются простыми геометрическими образами.

Такая «наглядность» теории катастроф привела к бурному росту числа публикаций, и наряду с серьезными работами, посвященными, например, устойчивости кораблей, описанию психических явлений, социальных и экономических процессов, появились работы полуштывного характера. Ниже мы приведем один из примеров такого «спекулятивного» использования метода теории катастроф, наглядно поясняющий ее суть. Но прежде объясним, насколько это возможно, на каких представлениях основана эта теория.

Положим, вам нужно описать зависимость некоторой величины  $x$  от двух параметров —  $\mu_1$  и  $\mu_2$ . Для этого удобно использовать график этой зависимости, который изображается некоторой поверхностью, «висящей» над плоскостью параметров: два числовых значения параметров задают точку на плоскости, а высота поверхности над этой точкой дает значение исследуемой величины. Поверхность, из общих соображений и в соответствии с классическими положениями, будем считать «гладкой»; ее можно представить как лист бумаги, свернутый без разрезов и разрывов (рис. 1).

Зависимость не будет иметь особенностей, если каждому значению параметров соответствует только одна точка поверхности, — это случай, когда наш лист бумаги не имеет складок. Если же складки имеются, то возможны особенности двух типов. Одна из них так и называется «складка», она изображена на рис. 2.

А другая получается, когда в одной точке (на плоскости параметров) встречаются две складки поверхности. Она носит название «сборка» и изображена на рис. 4. Проекция сборки на плоскость параметров обозначена буквой  $B$ .

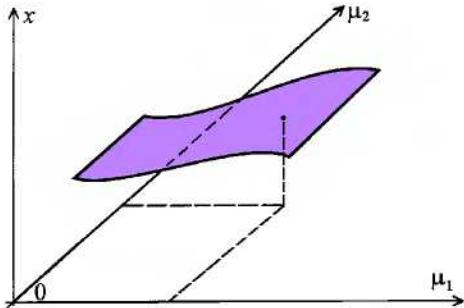
зует его достижения в зависимости от увлеченности (параметр  $Y$  на рис. 4) и владения техникой и навыками исследователя (параметр  $T$ ).

Если увлеченность невелика, то достижения вяло и монотонно увеличиваются с ростом профессиональных навыков. Если же увлеченность высока, то наступают качественно новые явления: с ростом профессионализма достижения могут возрастать скачком. Такая «катастрофа» вполне желанна. Область высоких достижений в этом случае можно назвать словом «гении». На рис. 4 данная ситуация соответствует движению из точки 1 в точку 2.

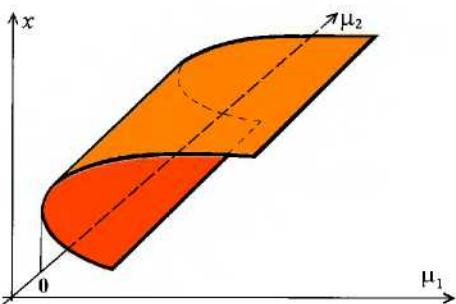
Если же рост увлеченности не подкреплен соответствующим ростом профессионализма, то происходит катастрофа в полном



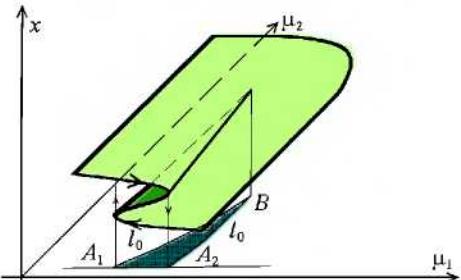
Падение Фаэтона. Фрагмент рельефа из мраморного саркофага.



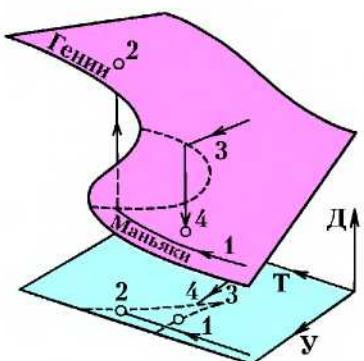
1. Гладкая поверхность – лист, не имеющий разрывов.



2. Складка на гладкой поверхности.



3. Когда в одной точке встречаются две складки, на поверхности возникает особенность типа «сборка».



4. Геометрическое описание творчества учёного в координатах его достижений ( $D$ ), увлеченности ( $Y$ ) и владения техникой исследований ( $T$ ).

смысле этого слова: достижения скачком падают, и мы попадаем в область, обозначенную словом «маньяки» (это происходит при движении из точки 3 в точку 4 на рис. 4). Интересно, что скачки из состояния «гений» в состояние «маньяки» происходят на разных линиях, и при достаточно большом значении увлеченности гений и маньяк при равной технике и увлеченности различаются лишь уровнем достижений.

Заметим, что скачок достижений (рис. 3) происходит при разных значениях параметров в зависимости от того, движемся ли мы слева направо или справа налево вдоль прямой  $A_1 - A_2$ . Это так называемая петля гистерезиса, демонстрирующая, что если мы из-за потери увлеченности потерпели катастрофу в уровне достижений, то для того, чтобы вернуть их на прежний уровень, необходима значительно большая увлеченность, чем та, что имелась накануне скачка.

Несмотря на всю привлекательность и интуитивную ясность подобных рассуждений, профессиональные математики весьма скептически относятся к обоснованности построений такого рода. Однако есть и более строгие результаты, касающиеся, например, математических проблем устойчивости развивающихся во времени процессов.

Теория катастроф на качественном уровне не объясняет множество явлений. Вот, например, как можно пояснить возможность резкого изменения экологической обстановки на нашей планете. Для простоты введем некоторый обобщенный параметр  $x$ , характеризующий качество рассматриваемой ситуации с экологической точки зрения, например среднее содержание вредных примесей в атмосфере. Пусть реализуемы только такие значения  $x$ , при которых некоторая функция принимает свое минимальное значение — по аналогии с механикой, где все тела стремятся к минимуму потенциальной энергии. Следуя аналогии, назовем эту функцию «потенциалом». Ее график изображен на рис. 5.

Пусть при некоторых условиях зависимость потенциала от  $x$  изображается графиком на рис. 5а (условия, определяющие характер этой зависимости, остаются «за кадром»). Малые возмущения системы, обусловленные, например, деятельностью человека, могут лишь немножко изменять загрязненность атмосферы — устойчивое состояние находится в одной из точек локального минимума в нижней части графика на рис. 5а (система «сидит» в этой точке надежно, как тяжелый шарик, скатившийся на дно лунки). Перевод системы в опасное состояние — в соседний локальный минимум, соответствующий высокой загрязненности, — практически невозможен: нужен слишком большой толчок, заставляющий систему (в нашей аналогии — тяжелый шарик) преодолеть высокий барьер, отделяющий точку минимума.

Однако при изменении условий (например, при накоплении отходов промышленного производства) характер зависимости потенциала от  $x$  может измениться и принять вид, изображенный на рис. 5б. Тогда даже небольшой толчок может заставить

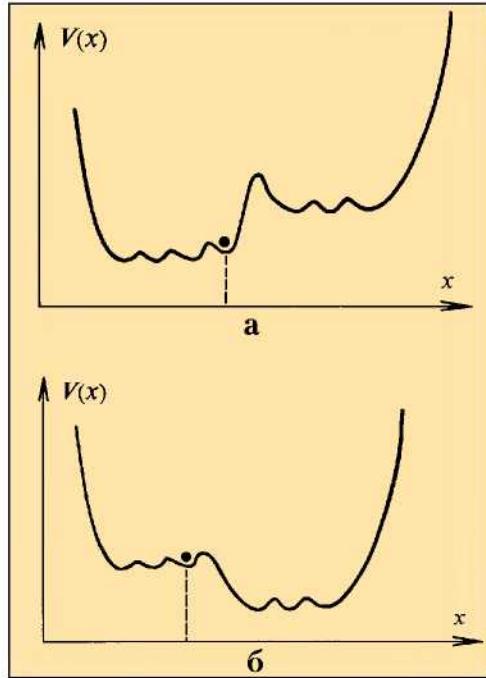
систему «свалиться» в устойчивое состояние с высоким уровнем загрязненности атмосферы. Такой переход может совершиться очень быстро, в считанные годы.

Теория катастроф, наряду с другими современными теориями динамических систем, уже в значительной степени изменила привычные представления об устойчивости и инерционности мира. Благодаря ей мы сегодня (хотя надеялись) лучше понимаем свою ответственность за возможные нарушения гармонии и равновесия противоположных природных сил, к которым ведет неограниченный рост промышленного производства в обществе потребления. Сейчас раздается все больше голосов за то, чтобы провести переоценку ценностей в современном мире и вслед за мудрецами древности вновь начать ценить красоту и соразмерность выше материального изобилия. Ведь если этого не произойдет, то поистине пророческими могут стать слова творца теории катастроф французского ученого Рене Тома: «Быть может, удастся доказать неизбежность некоторых катастроф, например болезней или смерти. Познание не обязательно будет обещанием успеха или выживания: оно может вести также к уверенности в нашем поражении, в нашем конце».

Но наряду со столь мрачными перспективами эта теория открывает и другие возможности. Действительно, коль скоро мы уверились в том, что при определенных условиях очень малые воздействия могут привести к значимым результатам, есть резон не опускать руки даже в самых тупиковых ситуациях — ведь, может быть, кажущаяся бесыходность есть лишь признак надвигающейся «катастрофы», обещающей нам новый период, расцвета.

История дает немало примеров, когда в критические моменты судьбы народов зависели от решения одного человека, и если ему удавалось «поймать момент», понять необходимость того или иного действия, то начиналось новое время, открывались новые перспективы, воплощались великие идеи. Так, Перикл, обратившись к идеалам единства и гармонии, после страшных разрушений греко-персидских войн привел Аттику к золотому веку классики, когда создавались совершенные вещи — скульптуры, храмы, научные и философские концепции, — к которым мы и сегодня обращаемся как к эталону. При Перикле творили великие Фидий, Анаксагор, Геродот; при нем заново отстроили Акрополь, ставший образцом прекрасного на многие века. Так же девятнадцать веков спустя Козимо Медичи, поддержав возникший интерес к античной культуре, положил начало Ренессансу — эпохе, перепернувшей жизнь средневековой Европы.

Поскольку в определенных ситуациях — в точках катастроф — даже незначительные движения могут повлиять на ход развития, очень полезным окажется умение определять, далеко ли от такой точки находится система. Формально для этого следует изучить зависимость системы от внешних параметров в математических моделях, однако на практике нередко встречаются случаи,



5. Экологическую обстановку на планете можно представить в виде некоторой функции  $V(x)$ , или потенциала. В зависимости от его формы обстановка может обладать либо сравнительно большой (а), либо малой (б) устойчивостью.

когда у исследователя нет даже туманных соображений о том, каким эволюционным уравнением описывается развитие системы. Тем не менее даже в этих ситуациях, патологических с точки зрения математического моделирования, можно указать некоторые косвенные признаки того, что изучаемая система находится вблизи точки катастрофы.

Речь идет о так называемых «флагах катастроф» — особенностях поведения системы, по которым можно судить о приближении критической точки. Перечислим некоторые из них, чаще всего встречающиеся вместе:

- наличие нескольких различных (устойчивых) состояний;
- существование неустойчивых состояний, из которых система выводится слабыми «толчками»;
- возможность быстрого изменения системы при малых изменениях внешних условий;
- необратимость системы (невозможность вернуться к прежним условиям);
- гистерезис, который мы уже рассматривали в примере с «гениями» и «маньяками».

Чтобы проиллюстрировать эти ситуации, можно привести множество примеров из физики, но обратимся лучше к примерам более «жизненным». Всем нам после окончания средней школы приходилось выбирать дальнейший жизненный путь. Первый «флаг катастрофы» — существование различных устойчивых состояний — проявляется в том, что мы можем видеть несколь-



Став студентами, молодые люди переходят в новое «устойчивое состояние», порой стремительно меняясь и внешне и внутренне.

тельно может претерпеть резкий скачок состояния, имеет смысл поискать и более представительный набор «флагов катастроф».

### ПРЕДОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ИЛИ СВОБОДА ВЫБОРА?

Теория катастроф является одной из частей более общей математической теории — качественной теории сложных нелинейных систем. Эта теория изучает общие принципы, проявляющиеся в различных ситуациях, и помогает лучше понять механизм действия природных сил. Один из таких механизмов описывает взаимодействие судьбы и свободы выбора, и математическая модель этого взаимодействия оказывается очень близка к мифологической.

В религиозных и философских системах судьба человека связывается с его предназначением, с его жизненным путем, определенным свыше. В мифах античности судьбой человека распоряжаются дочери Зевса Мойры, непреодолимость рока символизируется водами подземной реки Стикс. Если механизм рока запущен, то любое поведение героя неотвратимо влечет его к развязке (как, например, в ситуации с Эдипом, которому было предсказано убить своего отца), однако всегда существует один-единственный поступок, казалось бы, незначительный в сравнении с масштабом последующих событий, который запускает их череду; герой мог бы поступить иначе, и тогда мифическая история пошла бы совсем по другому пути. Примером этому может служить решение Париса отдать яблоко Афродите, что вызывает целый ряд неотвратимых последствий, вплоть до Троянской войны и путешествия Одиссея.

Вопросы о том, что определяет развитие мира, волновали умы мудрецов еще с древних времен. Анаксимандр из Милета (610–540 до н. э.) учил: «Природа вечна, но в своем развитии она проходит через определенные фазы». Гераклит из Эфеса (520–460 до н. э.) утверждал, что мир есть вечно существующий живой огонь, мерно разгорающийся и мерно потухающий. Следуя им, Эмпедокл из А克拉ганта (490–430 до н.э.) считал, что мир проходит через бесконечную череду этапов — время господства «любви» сменяется периодом господства «вражды» и т. д. Основная идея античной философии: мир существует вечно, и сегодняшнее его состояние — лишь одна из многих ступеней его пути. Однако единая основа мира неподвижна — об этом говорили и Платон, и философы-элеаты. Идея о том, что вселенной управляют математические законы, традиционно приписывается Пифагору. Он учил: «все есть число» и «числа правят миром». Все явления мира гармоничны, а законы гармонии задаются отношениями целых чисел, как частоты нот в консонансном аккорде.

Итак, гармония вечна и неизменна. Судьба же — это движение, она определяет наше

ко различных привлекательных для нас вариантов деятельности. Это могут быть несколько институтов, в которые мы можем поступить (в последние годы благодаря вступительным олимпиадам школьник к моменту окончания школы может быть уже зачислен в несколько вузов), несколько фирм, где нас согласны принять на работу, и т. п. Наряду с этим присутствует и второй «флаг» — неустойчивые состояния — места, где мы уж точно надолго не задержимся. Третий «флаг»: приняв решение и став, например, студентом, мы испытываем стремительное изменение — и внешнее (меняется наш социальный статус, у нас появляются собственные деньги, пусть небольшие), и внутреннее (мы стремительно взрослеем). Четвертый «флаг»: после выбора обратный путь практически невозможен — чтобы нас отчислили с первого курса, еще до сессии, нужно натворить что-то очень грандиозное. Но уж если отчислили, то просто так обратно не примут, и надо ждать подходящих условий — новых приемных экзаменов. Это пятый «флаг катастрофы».

Еще одним «флагом катастрофы» служит так называемое «критическое замедление», когда множество усилий не приводит к сколько-нибудь заметному изменению ситуации. Такой флаг был выведен на историческом пути нашей страны в 80-е годы, когда колоссальные средства, вкладываемые в экономику, например в сельское хозяйство, уходили словно в песок, ничего существенно не изменяя.

Нетрудно заметить, что если исследователь наткнулся на один из этих «флагов», то управляющие параметры можно поменять так, чтобы стало возможным обнаружить и другие «флаги», которые обязательно должны проявить себя в подходящих условиях. Правда, в рассмотренном нами примере с выбором института экспериментировать вовсе не обязательно и даже нежелательно, если только вы не хотите пожертвовать собой ради подтверждения теории. Но в иных условиях, чтобы убедиться, что система действи-

будущее, неизвестное сейчас. Математические принципы развития появились значительно позже, в конце XVII века, с развитием исчислений бесконечно малых: описав взаимодействие частей системы и ее начальное состояние, можно было однозначно определить ее эволюцию. Казалось, тайна вселенной раскрыта — ее будущее уже определено настоящим, все предрешено, и все можно предсказать, решив дифференциальное уравнение, хотя и очень сложное.

Выразителем этой крайней точки зрения считают Бенедикта Спинозу (1632—1677): он утверждал, что в природе вещей нет ничего случайного, существует только необходимость, обусловленная законами природы. Случайность же приходится привлекать там, где мы чего-то не знаем.

В XVII—XIX веках этой детерминистской точки зрения придерживались большинство ученых. Предопределенность была синонимом объективности научных знаний, возможность точных предсказаний рассматривалась как величайший триумф науки.

Но трудно поверить в то, что миллионы лет назад уже были точно запрограммированы и появление жизни, и все катаклизмы и войны, и все радости и напасти рода человеческого, и все наши поступки, порой такие непредсказуемые и неожиданные. Возможно ли такое?

Наука XX века дала множество математических моделей, которые свидетельствуют, что в специально организованной среде действительно могут возникать новые формы, не существовавшие ранее. Одна из них была предложена Дж. Конвеем как забавное развлечение, но из-за множества аналогий вдруг приобрела глубокий смысл. Речь идет об игре «Жизнь». (Подробное описание этой игры под названием «Эволюция» см. в журнале «Наука и жизнь» № 8, 1971 г.; № 8, 1972 г.

— Прим. ред.) Правила ее очень просты: на тетрадном листе бумаги в ячейках прямоугольной сетки «живут» клеточки, подчиняясь простым правилам: если число соседей клетки больше трех или меньше двух, то она умирает. В пустой же ячейке с тремя «живыми» соседями может родиться новая клетка. Колония клеток демонстрирует разнообразное поведение в зависимости от начального состояния. Некоторые структуры исчезают, другие достигают стационарного поведения. Есть сообщества клеток, которые движутся, словно живые, — к ним относится так называемый «планер», или «парусник». Есть и более слож-

ные конфигурации, например «планерное ружье», — эта колония клеток через 30 поколений возвращается в исходное состояние, рождая при этом один планер. Есть и «пожиратель планеров» — конструкция, которая поглощает налетающий на нее парусник и вновь поджидает очередную жертву.

Еще один пример. Простейшие математические формулы, определяющие расположение точек на плоскости, порождают необычайно сложные по своей структуре геометрические объекты — фракталы (см. «Наука и жизнь» № 4, 1994 г.). Их узоры складываются из бесконечных повторений и вариаций фрагментов. Колossalное разнообразие этих форм достигается изменением параметров в математическом законе их построения.

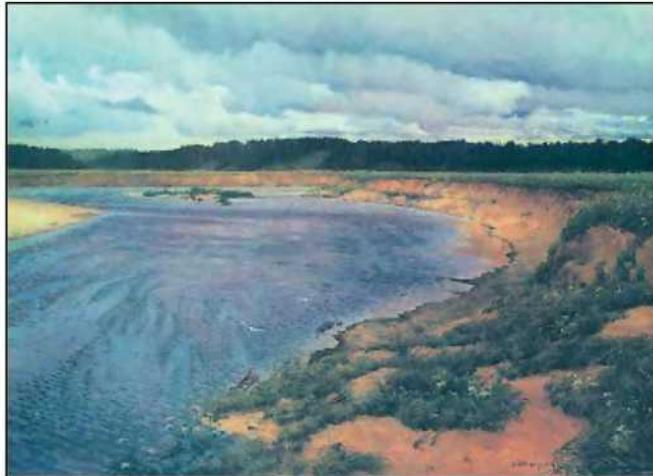
Эти примеры свидетельствуют о том, что в самой природе среды, в ее структуре может быть заложена возможность творить невероятное количество форм. Среда, словно первобытный хаос, наделена множеством структур. Проявить то или иное потенциальное состояние среды можно, определенным образом организовав ее начальную структуру: расставив живые клеточки, «зерна» жизни в первом примере или задав параметры закона повторения фрагментов в примере с фракталами.

Казалось бы, тезис Спинозы подтверждается, и мы — люди, привыкшие считать себя свободными в выборе своего жизненного пути, — тем не менее действуем в соответствии с неумолимыми законами судьбы, предписанными нашим окружением. И все наши мысли, стремления, эмоции, вдохновения и открытия оказываются следствием изначального распределения частичек вселенной...

Но рассмотрим еще один пример — игру в бильярд. Начальная пирамида разбивается первым шаром — порядок сменяется хаосом. Если толкнуть все шарики так, чтобы они покатались в обратном направлении, приобретя те же скорости, то, как предписывают математические законы движения, все они из хаоса соберутся в первоначальную пирамидку. Однако попытки осущест-



Картина П. П. Рубенса «Суд Париса». Незначительный поступок — решение отдать «яблоко раздора» Афродите — вызвало целый ряд необратимых потрясений в античном мире.



Картина И. С. Остроухова «Сиверко». Фракталы – не только графики математических функций. Любой природный объект – крона дерева, облако, береговая линия – представляет собой фракталы.

ствить такое движение на практике не приводят к успеху — дело в том, что сколь угодно малая ошибка в задании скоростей ведет к значительным расхождениям траекторий в будущем. Эта неустойчивость, свойственная развитию любой достаточно сложной системы, не позволяет полностью предсказать ее поведение на длительный период времени (см. «Наука и жизнь» № 5, 2001 г.).

Математический анализ моделей сложных нелинейных открытых систем во второй половине XX века привел к возникновению новой науки — синергетики, открывшей общие принципы эволюции и механизмы их осуществления. В конце второго тысячелетия от Рождества Христова наука вновь вернула нас к древнему пониманию сущности мироздания — к представлению о двух силах, двух противоположных тенденциях, благодаря которым мир развивается и преображается, удерживаясь все же в относительном равновесии.

Сегодня на уровне математической теории можно утверждать, что любая достаточно сложная система, взаимодействующая со своим окружением, проходит в своем развитии определенные этапы. Вначале из неупорядоченных частей системы вдруг складываются и с колоссальной скоростью начинают расти множество структур — « новых форм ». За счет противоположной, « разрушительной » тенденции скорость роста постепенно замедляется, некоторые формы исчезают, другие приобретают устойчивость. Эта тенденция рано или поздно одерживает верх, погружая все в изначальный хаос, и наступает кризис, порождающий структуры следующего этапа.

Таким образом, математическая модель развития совпадает с мифологической: согласно воззрениям Древней Индии, бог Браhma творит мир, упорядочивая хаос, а Шива разрушает его. В промежутках между

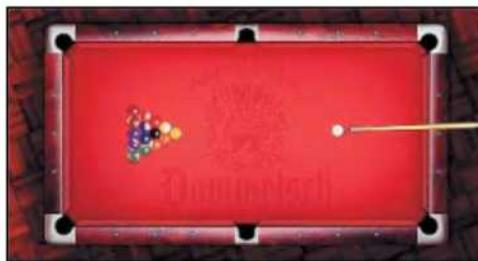
двумя рождениями мир устойчив благодаря уравновешивающему началу — богу Вишну. В античных мифах порождающее божество Дионис выхватывает из хаоса бесконечное множество форм, а гармонизирующее начало — Аполлон — уравновешивает его взрывную творческую энергию, успокаивает бешеный рост форм, придает миру соразмерность. Нарушение гармонии — конфликт, необходимый для развития, — погружает систему в животворящий хаос, дающий ростки новой жизни.

Хаос — неизбежный, обязательный атрибут жизни любой достаточно сложной системы. Геометрическим образом хаоса может служить запутанный клубок ниток: по такой же замысловатой, никогда не повторяющейся траектории движется система в период кризиса. Так ведет себя атмосфера Земли — хотя погода сегодня похожа на вчерашнюю, она всегда чем-то от нее отличается, и нет двух одинаковых дней. Так работают сердце и мозг — на их регулярные ритмы наложен хаотический фон, и его исчезновение ведет к скорой смерти пациента.

Этап кризиса характеризуется крайней неустойчивостью: малейшее движение в сторону от траектории может заставить систему сменить сценарий своего развития. Она может отправиться «на второй круг» своей эволюции, лиши немногого отличающейся от предыдущего, а может ценой незначительного усилия перейти на принципиально иную, новую орбиту движения. Ведь, действительно, в клубке ниток рядом всегда есть нити, которые ведут в другом направлении, надо лишь «перескочить» на них — и наша судьба резко изменится.

В математических моделях выйти из кризиса можно за счет изменения так называемых внешних параметров — рано или поздно они изменят среду так, что в ней исчезнет неустойчивость, порождающая хаос, и клубок траекторий вытянется во множество почти параллельных нитей. Резкие изменения сценария развития на таких этапах спокойного развития практически невозможны — ведь все нити идут в одном направлении, и требуется долгое путешествие с нитки на нитку, чтобы существенно поменять направление движения.

Образом преодоления кризиса в мифологических концепциях служит ковчег — корабль, несущий семена новой жизни по бушующему морю во время потопа. Ковчег преодолевает хаос благодаря вере капитана, знающего, что потоп не вечен, имеющего ясную цель и осознавшего свою ответственность за будущее. Универсальные математические сценарии развития тоже говорят о преходящем характере хаоса. И чтобы не застрять в бессмысленных метаниях,



надо успокоиться, не упустить момент окончания кризиса, уловить нужную тенденцию и без лишних затрат выйти на устойчивую траекторию.

Сейчас предмет изучения науки — мир, для которого характерны кризисы и обвальные процессы, все чаще встречающиеся в нашей повседневной жизни; мир неустойчивостей, когда малые и локальные изменения влекут за собой глобальные последствия; мир, в котором идут процессы становления и возникновения порядка из хаоса; мир, в котором чередующиеся этапы предопределенности и непредсказуемости образуют причудливую череду событий, которые нас окружают и частью которых мы являемся.

Неустойчивые модели долгое время считались некорректными и «изгонялись» из науки. Отражением этого стала точка зрения Ж. Адамара, французского математика, сформулированная им в начале XX века. Вдохновленный успехами математической физики в точном описании явлений реального мира, он ввел понятие корректной задачи как задачи, для которой решение существует, единственное и устойчиво. Задачи, для которых не выполнено хотя бы одно из этих требований, он считал неинтересными для практики.

Однако жизнь показала, что неустойчивость — необходимый атрибут нашего мира. Тем интереснее точка зрения Анри Пуанкаре, соотечественника и современника Адамара. Роберт Гилмор, автор книги «*Catastrophe Theory for Scientists and Engineers*», пишет: «Основы современного подхода к определению качественных изменений в поведении решений обыкновенных дифференциальных уравнений были заложены почти 100 лет назад Пуанкаре... Эти работы... значительно опередили свое время. Сам Пуанкаре не смог реализовать намеченную им исследовательскую программу, так как был уже тяжело болен, а из его современников только А. Ляпунов следовал этой программе при изучении критических решений уравнений. После Ляпунова работы по теории бифуркаций практически прекратились... Такая ситуация сохранилась до 30-х годов, пока советские математики А. Андронов и Л. Понtryгин... вновь не обратились к идеям Пуанкаре. Особое оживление в этой области наблюдалось в 1950—67 гг.»

Глобальность изменений во взглядах на мир и на его описание математическими моделями характеризует следующий исторический факт. В 60-х годах XX века сэр Джон Лайтхил, президент Международной ассоциации математических исследований, посчитал своим

*Игра в бильярд начинается с разбивания пирамидки. Казалось бы, стоит разбежавшимся шарам придать те же ускорения, но с обратным знаком, как они вновь соберутся воедино. Однако незначительные отклонения в скорости и направлении шаров сделать этого не позволяют.*

долгом принести извинение просвещенному сообществу за то, что в течение 300 лет математики вводили человечество в заблуждение, так как концепция абсолютного детерминизма оказалась далеко не безусловной.

Илья Пригожин, лауреат Нобелевской премии, создатель неравновесной термодинамики, утверждает: «Покуда мы требовали, чтобы все динамические системы подчинялись одним и тем же законам, хаос был препятствием к пониманию. В замкнутом мире классической рациональности поиск знания легко мог приводить к интеллектуальному снобизму и высокомерию. В открытом мире, который мы сейчас учимся описывать, теоретическое знание и практическая мудрость нуждаются друг в друге».

Теория нелинейных систем — математическая дисциплина, и сама по себе она не может ни предотвратить резкое ухудшение обстановки, ни обеспечить быстрый выход из застоя. Но, как любая теория, она позволяет глубже вникнуть в суть вещей, явлений и процессов реального мира. С точки зрения математики катастрофа и хаос — вовсе не обязательно крушение всех надежд или еще какая-нибудь беда. Это резкая перестройка системы, качественный скачок ее состояния: неожиданный поворот жизненного пути, социальная революция, экономический бум. И важно в преддверии этих кризисных ситуаций найти нужный путь, не дающий «застрять» в кризисе. Помогают в этом знаки судьбы — «флаги катастроф», предупреждающие умевающего их читать, что пришел подходящий момент для головокружительного прыжка вверх. А если упустить момент, то будут тянуться перед тобой глухие кривые окольные тропы...

#### ЛИТЕРАТУРА

Арнольд В. *Теория катастроф*. — М.: Наука, 1990.

Пригожин И. *Конец определенности: Время, хаос и новые законы природы*. — Ижевск: Редакция журнала «Регулярная и хаотическая динамика», 1999.

Пригожин И., Стенгерс И. *Время, хаос, квант: К решению парадокса времени*. — М.: Прогресс, 1999.

Стюарт И. *Тайны катастроф*. — М.: Мир, 1987.

До сих пор воспоминания о войне бередят души тех, кого она непосредственно коснулась.

## 22 ИЮНЯ

Тот самый длинный день в году

С его безоблачной погодой  
Нам выдал общую беду  
На всех, на все четыре

В церкви звонарь пробил  
двенадцать. Полдень.

И вдруг в благодушной тишине раздался частый звон пожарного колокола. Люди всполошились, кто с ведром, кто с лопатой прибежали на площадь для тушения пожара. Но пожар начался не в нашем селе, а на западной границе страны, от Белого до Черного моря. Тушить его пришлось очень большой ценой и не один год.

Так мы, жители села Кермисс Шацкого района Рязанской области, узнали о нападении гитлеровской Германии на нашу страну, о нача-

Прекрасное солнечное утро 22 июня 1941 года. Наша улица Первомайская вся в зелени. Тихо шелестят ветлы, тополя, берески. Жужжат пчелы и шмели. Над дверьми изб еще сохранилось зеленое убранство к Троице: увядшие ветви клена испускают медовый аромат, и жители не хотят с ними расставаться.

ле Великой Отечественной войны. Мне в ту пору было тринадцать лет.

В детской памяти не все сохранилось, но помню помрачневшие лица мужиков, которым предстояло первыми идти на войну. Среди них был и мой отец, Редичев Тихон Николаевич, сельский кузнец.

23 июня он и еще трое молодых мужчин получили повестки о мобилизации, а 29 июня им нужно было явиться в райвоенкомат.

Последнюю неделю отец провел в хлопотах по хозяйству. Мы с ним то чистили колодец в саду, то поправляли соломенные крыши на амбаре, на бане, то заготавливали дрова к предстоящей зиме.

Мама готовила для отца все необходимое, обливаясь слезами, а он все успокаивал ее. Говорил, что все будет нормально и, может быть, он не успеет повоевать, как Красная армия разобьет гитлеровцев.

Я тоже успокаивал маму. Приводил примеры из радиопередач о том, как наши войска бьют врага, как героически они сражаются на границе. Но женское сердце, видимо, чувствовало угрозу, нависшую над семьей.

Незаметно пролетели семь дней, отпущенные для сборов. Мама, растревоженная и опечаленная, собрала все, что было указано в повестке: кружку с ложкой, сменное белье, харчи на несколько дней.

Настало 29 июня, воскресенье. Народ потянулся на сельскую площадь, где должен состояться митинг, посвященный проводам первых мобилизованных мужиков. Этот день по народному календарю — Тихон. Птицы стихают, высиживают птенцов, а наш отец своих птенцов покидает, уходя на проклятую войну.

Собравшиеся ведут себя по-разному. Многие в хорошем настроении, с детьми, которых ничем не урезонить, молодые девки грызут семечки, доставая их из платочек, угощают парней. Где-то затенькала балалайка. Пришли как будто на великий праздник, не зная, не ведая, что за великое бедствие ожидает всех нас.

Мимо родного села. Фото военного корреспондента О. Кнорринга.



Кто-то из руководителей села открыл митинг словами о вероломном нападении Германии на Советский Союз. Сказал, что мы, советские люди, «шапками закидаем» Германию, что Гитлер признает силу нашего народа. Активисты запели Интернационал, потом перешли на «Взвейся знамя коммунизма».

Мобилизованные начали прощаться с односельчанами, обнимали жен, детей, некоторые не сдерживали слез, прижимая к себе любимых, а жены плакали в голос. Матери-старушки осеняли мужиков крестным знамением, приговаривая: «Храни Вас Бог!».

Отец обнял меня, наказал хорошо учиться, беречь маму, помогать ей во всем, так как я теперь в семье единственный мужчина и на меня возлагаются мужские обязанности по дому. Потом стал подбрасывать в воздух и ловить дочек: Настю, Машу, Зину, Нюру, которым в этот зловещий год исполнилось одиннадцать, девять, семь и пять лет.

Подогнали две подводы. Возники поправили сено под ватолами, проверили упряжь на лошадях и стали поторопливать к отъезду. Ведьостоял долгий, длиной в 35 километров путь до Шацка, где находился военкомат. Мужики решили не садиться в телеги и до больницы пойти со своими женами вслед за подводами. Я также не хотел оставлять отца и шел рядом, крепко держась за его руку. А по другую сторону шла мама, проходя последние шаги в своей супружеской жизни.

После проводов отца мы жили в ожидании писем от него. Хотя папа был малограммовым, но письмо написать мог, тем более, что взял с собой ученическую тетрадь и химический карандаш. И вот первая весточка. Вся семья во главе с мамой собралась у стола. В незамысловатом послании отец сообщал, что проходит военную подготовку в городе Ефремове Тульской области, что жив и здоров, чего и нам желает.

Следующее письмо пришло из города Елец, в нем

также были пожелания и на-каз мне беречь маму. Вскоре оттуда же мы получили по-сылку с вещами отца, в которые он был одет при отъезде на войну. Всю одежду, пропах-шую потом, мама развесила на веревки во дворе и плакала, плакала.

В письме, датированном 28 августа 1941 года, отец сообщал, что он теперь красноармеец, на фронте. В мою па-мять врезались строки: «Немецкие самолеты над нами летают и постоянно стреляют». Это была последняя ве-сточка от отца. Четыре воен-ных треугольничка долго хра-нились в семье, пока не зате-рялись во времени.

Мама, как и другие женщи-ны, проводившие мужей на войну, изо всех сил старалась ради нас пятерых, мал-мала меньше, работала в колхозе

## ● ИЗ СЕМЕЙНОГО АРХИВА

на разных работах, а по вече-рам или ранним утром зани-малась домашними делами, привлекая и нас что-то сде-лать в течение дня в огороде, в саду, во дворе.

Едва начавшись, война кос-нулась всех и каждого, от мала до велика, а впереди были те страшные одна тысяча четыреста восемнадцать дней потерь и страданий. Когда фашисты приблизились к Москве, признаки трагических событий стали очевидными и в нашем селе. Вместе с пись-мами-треугольничками нача-ли приходить казенные кон-верты с похоронками. И то на одной, то на другой улице раз-давались рыдания жен и ма-терей.

Мужчины, получившие ра-нения на фронте и освобож-



Письмо домой. Фото военно-го корреспондента Г. Зельмы.



Это мои родители, Прасковья Ивановна и Тихон Николаевич Редичевы. Справа сестра мамы — Анастасия Ивановна Полозкова. Снимок 1936 года.

дение от войны, возвращались домой в трофейных шинелях, расхваливали высокую обеспеченность немецких солдат и офицеров по сравнению с нашей. Из их рассказов мы узнавали о том, что наша армия отступает, что не у всех красноармейцев есть оружие и они порой воюют с врагом чем попало: вилами, косами, лопатами, топорами, а то и просто багтогами. Что к винтовкам дают мало патронов, командиры требуют экonomить их, а немец коливает нас огнем из всякого оружия, не давая подняться.

Петр Иванович Полозков, прибывший с войны с незалеченными ранами, говорил о переполненных госпиталях и о том, как за ним на поле боя гонялся немецкий самолет, непрерывно стреляя. Бабы, утирая слезы уголком платков, спрашивали, не видел ли он кого из наших мужиков, о которых нет ни слуху, ни духу. Молились, приговаривая: «Слава Богу, что ты, Петя, живой вернулся с войны-то, теперь нам будешь помочь».

Я никак не мог взять в толк, почему наши отступают, ведь во всех книгах и газетах Красная армия прославлялась, как могучая и непобедимая.

В конце сентября нас постигла ужасная трагедия. Придя из школы, я увидел рывающую маму и младших сестренок в окружении соседок, которые выносили из дома швейную машину, тулуп и еще какие-то «ценности», подлежащие конфискации.

Кто-то из сельсовета сказал маме, что наш отец пропал без вести, может быть, сбежал с фронта, и теперь мы — семья изменника Родины. Зная своего отца как честного, законопослушного человека, я буквально осталబенел от такого известия. Побежал к родным за советом. Все собирались около мамы, утешая ее добрыми словами, обещали всяческую помошь, но больше было слез и причитаний. На следующий день в школе я подошел к Федору Федоровичу Головину, своему первому учителю, и поведал о случившемся. Он сказал, что эти слухи распускает Матрена Ивановна, секретарь сельсовета. Что касается без вести пропавшего отца, это еще не значит, что он изменник Родины. На войне человек может сгореть в огне без следа или попасть в плен в беспомощном состоянии. Война есть война. «Иди домой, — посоветовал мне Федор Федорович, — будь рядом с матерью, не оставляй ее одну в таком горе».

Так мы потеряли отца, нашего кормильца и защитника. За три месяца войны случилось непоправимое, невосполнимое: мама — вдова в тридцать пять лет, пятеро ребятишек — сироты. В соответствии со сталинскими законами нас, как семью изменника Родины, лишили всех льгот и пособий, предоставив самим карабкаться по жизни, выживать, как можем. Забегая вперед, скажу, что, несмотря на сделанные мной запросы, на-

чиная с 1947 года и до сего дня, во все компетентные органы, а именно в ФСБ, МВД, Минобороны, Центральный архив МО, военкоматы, ответ был один: «Рядовой Редичев Тихон Николаевич, 1906 года рождения, пропал без вести в октябре 1941 года». Но вся беда в том, что человек или люди, «кославившие» нашу семью, не сделали простого — не опровергли подлого известия сразу же, как в 1947 году поступили документы, подтверждающие гибель отца в пламени войны.

Многие годы мама ходила в военкомат, к прибывшим с войны инвалидам, надеясь хоть что-то узнать об отце, но все ее старания ни к чему не приводили. Так и умерла великомученица Прасковья Ивановна в бесконечном ожидании своего мужа, не веря той хуле, которую кто-то на него навел.

Заканчивался 1941 год трескучими морозами, мы продолжали учиться в школе. Нюра, малышка, вскоре умерла. Жили очень скучно, так как урожай в колхозе был плохой, да и то, что уродилось, все вывезли по госпоставкам, а на трудодни маме ничего не дали. На столе главное лакомство — молоко и картошка, хлеб печь не из чего. Изобретательная мама готовила нам виртуозы из тертого картофеля или блины из мерзлой картошки, найденной на поле, откуда ее не сумели вывезти до морозов. Во дворе скратилось поголовье овец, поросят, одну корову стали держать на два дома из-за отсутствия корма. Но налоги с каждой семьи собирали исправно. Вот и посудите, как мы жили. Мама мужественно держалась, изо всех сил трудилась, жалела нас. А впереди были не менее трудные годы.

С. РЕДИЧЕВ,  
майор в отставке  
(г. Долгопрудный  
Московской обл.).

# СТАБИЛЬНОСТЬ БИЗНЕСА ЗАЩИТИТ ОВЕРДРАФТ

Авторитет любого банка опирается на способность разработать специализированные продукты для каждой категории клиентов. Среди 40 тысяч открытых в Автобанке корпоративных счетов существенная часть принадлежит предприятиям торговли и розничных услуг. В разработанном для них пакете услуг центральное место занимает овердрафт (кредитование расчетного счета), выполняющий функции стабилизации всех элементов финансового оборота предприятия.

## ПЛАТЕЖИ БЕЗ ЗАДЕРЖЕК

В непрерывности расчетов особо заинтересованы малые и средние предприятия, бизнес которых напрямую зависит от репутации аккуратного плательщика. Автобанк обслуживает много предприятий торговли и розничных услуг, постоянно работающих с наличными деньгами. Это магазины, оптовые компании, предприятия сферы медицинских услуг, образования, связи. В число клиентов входят ремонтные мастерские и парикмахерские, гостиницы и пансионаты, рестораны и кафе, выставочные центры и автозаправочные станции.

У любого из них бывают ситуации, когда временно отсутствуют средства для текущих платежей поставщикам, налоговым органам. Выйти из затруднения помогает овердрафт — специальный банковский кредит для оперативного поддержания платежеспособности. Если сумма платежа превышает остаток средств на счете, банк предоставит краткосрочный кредит.

Овердрафт становится эффективным инструментом поддержания финансовой стабильности и непрерывности платежей. Тем более, что имеющим устойчивые обороты торговым предприятиям он может быть предоставлен без залога. И лимит такого кредитования составляет до 30% от среднемесечного оборота по счету. Если же овердрафтный кредит подтвердить реальным залогом, то размер лимита можно увеличить до 50%.

## ЧЕМ ХОРОШ ОВЕРДРАФТ?

Главное преимущество овердрафта заключается в упрощенной по сравнению с обычным кредитом процедуре оформления и скорости получения средств (5—8 дней). Принимаются заявки от клиентов, обслуживающихся в банке не менее трех месяцев, а при наличии обеспечения — один месяц, при этом поступления денежных средств на счет должны быть не менее 500 тысяч рублей.

Процентные ставки по овердрафту ниже ставок по обычным кредитам и колеблются в диапазоне 19—24% годовых в рублях. При погашении задолженности в течение одного дня проценты не взимаются. Комиссия за предоставление овердрафта составляет от 0,125 до 0,25% в месяц в зависимости от установленного лимита.

На практике овердрафт используется для решения очень широкого круга задач. Клиент заключает с банком соглашение о кредитовании расчетного счета сроком до 90 дней. За это время можно не раз обратиться к услугам овердрафта: оплатить товары и услуги по основной деятельности, перечислить налоги, оплатить операционные расходы и т. д.

## НЕ ОВЕРДРАФТОМ ЕДИНЫМ

В «Пакет услуг для предприятий торговли и сервиса» кроме овердрафта вошли традиционные и уникальные услуги, включая платежи в рублях и валюте в любом отделении Автобанка независимо от места открытия счета, международные переводы, бесплатные консультации по ведению кассовых операций, круглосуточный прием денежной выручки, инкассация, конверсионные операции с любыми видами валют. В последние годы у клиентов популярны управление счетами через Интернет по системе «Электронный клиент» в режиме продленного операционного дня, а также эквайринг и Интернет-эквайринг.

Объединение современных технологий и самых передовых форм обслуживания клиентов оптимизирует все элементы финансового оборота предприятий, дает им шанс по-новому организовать расчеты с покупателями, например применяя пластиковые карты. К тому же пользование всем комплексом услуг позволяет малым и средним предприятиям как минимум на 20—30% снизить текущие затраты на обслуживание торгового оборота.



Для хозяина весьма важно предугадывать погоду накануне. В очень многих случаях приметы хорошей и дурной погоды всегда оправдываются для данной местности. Это и понятно, если не забывать, что подобные приметы являются, как результат вековых наблюдений народа над различными явлениями природы.

На эти приметы хозяевам следует обращать побольше внимания. Предсказание погоды, со стороны метеорологических станций, до сих пор весьма гадательны. Только резкие перемены в атмосферных явлениях, как появление бурь, подмечаются, и предсказание появления их возможно для метеорологических станций.

Менее резкие явления или перемены погоды еще неуловимы для метеорологов, а пожалуй, скорей даются наблюдательным людям, обладающим при том хорошей памятью.

Приводим здесь интересные заметки Николая Верещагина. Он сообщает некоторые из примет хорошей и дурной погоды накануне в летнее время; приметы эти относятся к селу Едимонову (на берегу Волги), Корчевского уезда, Тверской губернии.

1. Если кузнечики во ржи стрекочут с вечера, — быть хорошей погоде на другой день

## ПРИМЕТЫ ХОРОШЕЙ

2. Если ласточки и стрижи с вечера высоко летают и при этом слышен их крик или свист крыльев, то на другой день нужно ждать хорошей погоды.

3. Если солнце зашло за облака или в облаках, то на утро нужно ждать дождя.

4. Если солнце заходит в тучах и насупротив его на горизонте также туча, то быть на другой день дождю.

5. Если была обильная роса, то дождя ждать нельзя; наоборот, если утро покажет, что росы совсем не было, то можно с достоверностью ожидать дождя.

6. Крик ворон и галок — к дождю; собаки валиются на траве — к дождю.

7. Появление тумана ночью и утром, и притом поднимающегося, означает наступление хорошего дня.

8. Если облака, ходившие до того низко, поднялись выше, то это знак, что погода улучшается.

9. Если установится северо-западный ветер, то он приносит с собой непостоянную погоду: то ясно, то перепадают дожди, и иногда проливные, хотя и кратковременные.

10. Северный ветер летом при совершенно ясной погоде обещает холодные утренники и даже иней.

11. Летом ко времени полнолуния погода обыкновенно устанавливается, и солнце закатывается в это время с сильно красным



## И ДУРНОЙ ПОГОДЫ

светом. Это верный признак установления продолжительной хорошей погоды.

12. Появление вечером, на высоте, большого числа комаров и мошек есть также признак устанавливающейся хорошей погоды.

13. Очень распространено убеждение, что новый месяц обмывается, но относительно времени, когда преимущественно новый месяц обмывается, говорят различно. Кто утверждает, что месяц обмывается еще тогда, когда скроется до прорезывания и в самое первое время появления, иные же ожидают, что месяц обмоется уже прорезавшись.

14. Уши около месяца то горизонтальные, то вертикальные предвещают дождь.

15. Дым, расстилающийся по земле или направляющийся из трубы книзу, означает дождь в близком будущем.

16. Во время полнолуния почти всегда наступает ясная сухая погода.

17. Если солнечко «рано встанет», то есть сразу станет ярко светить, что на народном языке означает «рано встанет», то сомнительно, чтобы устояла в тот день хорошая погода.

Профессор А. И. Войеков в своей «Метеорологии» (вышедшей в прошлом году), со своей стороны, указывает также на некоторые надежные народные приметы, несомненно заслуживающие внимания как результат опыта многих столетий.

### • Лицом к лицу с природой

#### Приводим ниже такие приметы:

Рассеяние облаков утром, после восхода солнца — к ведру (хорошей погоде).

Краснота на востоке при восходе солнца, быстро исчезающая — к дождю.

Заход солнца без облаков с оранжевым окрашиванием предвещает хорошую погоду, с красным — ветер.

Розовое окрашивание при заходе солнца — к ясной погоде.

Ярко-желтое окрашивание при заходе солнца — к ветру, бледно-желтое — к дождю.

Захождение солнца за густые тучи с пурпуровым окрашиванием на востоке — к дождю.

Легкие облака, опережающие большие массы туч — к дождю или ветру.

Увеличение небольших облаков служит признаком дождя, уменьшение больших — признаком наступающей ясной погоды.

Цвет неба тем темнее, чем суще воздух. Когда увеличивается влажность в верхних слоях воздуха, то небо становится белесоватым, и можно ожидать дождя.

Другие народные приметы основываются на последовательности явлений, например, ожидают такой же погоды на Пасху, какая была в Благовещение, или ожидают такой же погоды в июле, какая была в такие-то дни января и т. д. Некоторые из таких примет совсем не верны, другие еще требуют проверки.

«Наука и жизнь» № 7, 1892 г.

# БЮРО НАУЧНО-ИНФОРМАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ

## ПУСТЬ ПОРАБОТАЮТ ПРИЛИВЫ

Принципиально новая конструкция гидроагрегата для приливных электростанций (ПЭС) разработана в московском НИИ энергетических сооружений. От традиционной она отличается тем, что ось рабочего колеса в ней не параллельна, а перпендикулярна (ортогональна) поступающему потоку воды, благодаря чему гидроагрегат и сопрягающиеся с ним узлы станции существенно упростились и подешевели.

Первые в мире приливные электростанции, экологически чистые и использующие возобновляемую энергию морских приливов, появились в 60-х годах минувшего века. Особый интерес представляет собой отечественная Кислогубская ПЭС, построенная по новой для

крупных гидроооружений и на треть более дешевой технологии. Здание ПЭС сооружалось не на месте ее будущего функционирования, а в Мурманске — в строительном доке, где имеются все необходимые коммуникации, предприятия и рабочая сила. По окончании строительства док заполнили водой, и тонкостенная железобетонная конструкция всплыла. А после этого буксиры перенесли ее на плаву к Арктическому побережью — в Кислую губу, где станция эксплуатируется поныне.

С тех пор подобную технологию, которую специалисты именуют *наплавной*, стали широко использовать при строительстве самых разных гидротехнических сооружений.

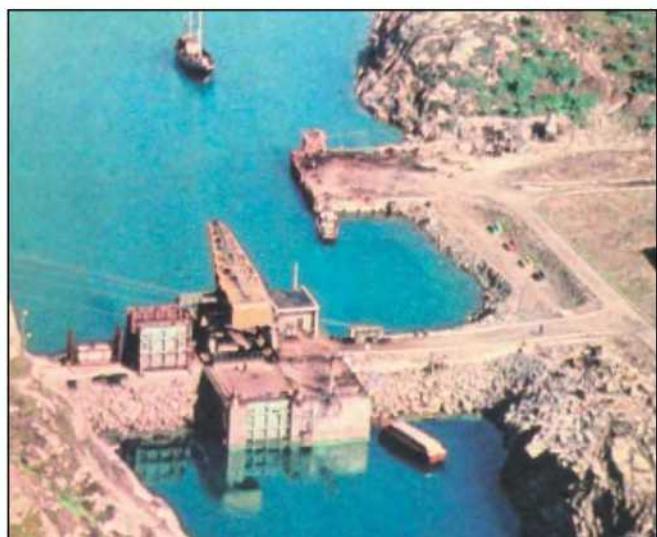
Что же касается созданного в НИИЭС нового гидроагрегата, то его применение способ-

но почти вдвое уменьшить цену оборудования ПЭС. Новая конструкция колеса позволила настолько упростить изготовление его лопастей, что их можно производить уже не на специальном турбостроительном заводе, а практически в любой механической мастерской. Значительно упростилась также конструкция подводящих и отводящих воду труб, снизились их вес и стоимость. И хотя кПД ортогонального гидроагрегата несколько меньше, чем у традиционного осевого (0,75 против 0,9), все же применение его в ПЭС оказывается предпочтительным. И сооружение, например, на Белом море Мезенской ПЭС, проектируемой с использованием именно ортогонального гидроагрегата, будет, по расчетам специалистов, почти на 20% дешевле, чем было бы при использовании осевого.

## СОЛНЦЕ БЕЗ УЛЬТРАФИОЛЕТА

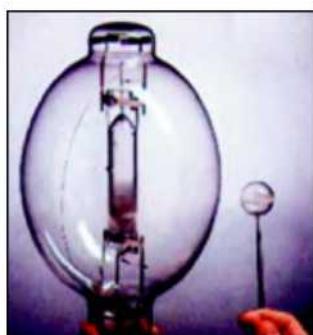
Удивительную лампу создали специалисты одного из российских предприятий. При мощности потребления 1 кВт эта лампочка — размером меньше шарика для пинг-понга — способна одна заменить собой сто столовых ламп накаливания. Ведь их светоотдача обычно не превышает 12—13 лм/Вт, тогда как у нее может достигать 140 лм/Вт. Новая лампа в состоянии осветить целый фрагмент автомобильной трассы, но особенно эффективным оказывается ее использование вместе со светофором: это помогает предотвратить многие аварии на трудных участках дороги. Пригодна такая лампочка и для освещения залов, например спортивного. Или любого выставочного, поскольку цветовых оттенков освещаемого объекта она не искачет.

Принцип действия этой лампы основан на СВЧ-разряде в парах серы, поэтому утилизация ее по истечении срока службы не будет наносить окружающей среде ни малейшего ущерба. Составом паров определяется и спектральный состав излучения прибора, который авторы недаром назвали лампой квазисолнечного спектра. В переводе с греческого приставка «квази» означает «будто бы», «почти», а следовательно, свет этой лампы — почти солнечный. И потому ее с успехом можно применять в тепличных хозяйствах, где она обеспечит ускоренный рост практически всех видов растений.



на любых стадиях их развития.

Что же касается живых существ, то этот свет для их здоровья даже лучше солнечного, поскольку его ультрафиолетовая составляющая в сотни раз меньше, чем в солнечном спектре. А ведь ультрафиолет, весьма опасный для живых существ в больших дозах, в малых — наоборот — чрезвычайно полезен и способствует правильному фосфорно-кальциевому обмену, образованию витамина D в организме и повышению иммунитета. В остальном спектр



излучения лампы практически повторяет солнечный.

Этот спектр, однако, можно — при желании — и варьировать: например, увеличить в нем долю ультрафиолета. Для этого достаточно слегка изменить состав паров в колбе.

На сегодняшний день лампа существует только в опытных образцах с мощностью потребления 500 Вт и 1 кВт, но в скором времени намечен ее серийный выпуск. Можно предположить, что, несмотря на немалую стоимость, она найдет себе самое широкое применение, поскольку не только заменяет множество ламп накаливания, но и в пятьдесят раз долговечнее, чем они, а следовательно, и экономичнее.

#### ГРЕЕТ, НО НЕ СВЕТИТ

Новые окисные катализаторы для беспламенного горения углеводородного топлива разработаны в Институте химической физики имени Н. Н. Семёнова Российской академии наук.

Горение, как известно, — один из вариантов окисления — самый быстрый, особенно по сравнению с наиболее медленными — коррозией и гниением. Возможны, впрочем, и промежуточные варианты, к числу которых относится глу-

бокое беспламенное окисление на поверхности катализатора. Реакция эта идет при относительно низких температурах и с выделением большого количества тепла. Результатом же ее (при использовании углеводородного топлива) становится образование паров воды и углекислого газа, а следовательно, экологически она совершенно безвредна.

Известна эта реакция давно: еще в 1816 году на ее основе был создан так называемый «ночник Дэви» — спиртовая лампа с закрепленной над фитилем тонкой платиновой спиралью. Именно на ней, как на катализаторе, окислялись пары спирта, и температура этой реакции, хоть куда меньшая, чем температура его воспламенения, была достаточной для свечения спирали.

Та же реакция использовалась впоследствии в катализитических источниках тепла, применяемых, к примеру, для разогрева авиационных двигателей или обогрева помещений. Катализаторами в этих источниках, как правило, служила все та же плата. В современных беспламенных источниках тепла, широко применяемых сегодня за рубежом и в быту, и в промышленности, и в сельском хозяйстве, основной вид катализатора — платинированный асбест.

У нас в стране из-за дефицита обоих этих исходных материалов катализитические источники тепла использовались в основном для армейских нужд, но несколько серий было выпущено для полярников, охотников и рыболовов. Еще пару лет назад в московских магазинах «Рыболов-спортсмен» оставались последние экземпляры этих работавших на бензине катализи-

ческих грелок размером с портсигар. Срок их службы был невелик, а требования к степени очистки топлива — очень высокие. Те же недостатки присущи современным зарубежным аналогам, и связано это с чрезвычайной чувствительностью платины к примесям в топливе, особенно — к сернистым соединениям.

Созданные в ИХФ РАН новые катализаторы — не платиновые, а металлооксидные и выполнены не на асбесте, а на магнеральном волокне. Это в десятки раз увеличивает ресурс катализатора и позволяет впоследствии восстановить его работоспособность. Кроме того, резко снижаются требования к топливу: им может служить практически любой жидкий или газообразный углеводород — от дизельного топлива до природного газа и биогаза. А относительная дешевизна нового катализатора и возможность использовать его в больших количествах позволяют создавать катализитические печи самых разнообразных конструкций и с большим диапазоном характеристик. Это могут быть камни, водогрейные котлы, паяльные лампы, кипятильники, плиты для приготовления еды, сушилки для одежды. Их можно устанавливать в любых производственных и жилых помещениях, а также в теплицах, гаражах и туристских палатках. Приборы прошли сертификацию в НИИ противопожарной безопасности и в НИИ гигиены, а о том, насколько они экономичны, можно судить по расходу топлива — всего 100 граммов на 1 кВт энергии.





Дом А. С. Пушкина в Михайловском открыт после реставрации 6 июня 1999 года. И хотя это «новодел», хочется верить, будто именно в этом доме жил поэт, входил в эту дверь, смотрел в это окно.

## ПУШКИНОГОРЬЕ

Сельцо Михайловское на Псковщине с XVIII века принадлежало предкам А. С. Пушкина Ганнибалам. В этом «приюте спокойствия, трудов и вдохновенья» поэт бывал не сколько раз, а с августа 1924 по сентябрь 1926 года жил безвыездно, отбывая ссылку. В память о поэте в Михайловском и окрестных усадьбах создан музей-заповедник.

У людей старшего поколения Михайловское ассоциируется с именем Степана Степановича Гейченко (1903—1993). Придя в 1945 году в разрушенный войной музей, молодой историк возродил его из небытия и верно служил избранному делу до конца своих дней. Гейченко писал книги и статьи о пушкинских местах, выступал и в «Науке и жизни» («Здесь все поэзия, все диво» — № 5, 1982 г.).

С тех пор прошло почти двадцать лет. С 1994 года в музее работает новый директор — Георгий Николаевич Василевич. В Пушкиногорье многое изменилось. Рубежом стало празднование 200-летнего юбилея А. С. Пушкина в 1999 году. Как живет заповедник сегодня?

На вопросы редакции отвечают директор Государственного мемориального и природно-ландшафтного музея-заповедника А. С. Пушкина кандидат экономических наук Г. Н. Василевич и заместитель директора заповедника О. И. Чужикова.

Беседу ведет специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь» З. КОРОТКОВА.

— В последние годы приняты решения, изменившие статус заповедника. В чем их суть?

— Постановление правительства было принято 20 февраля 1995 года. Речь идет прежде всего о новых границах музея-заповедника. Территория заповедника, отныне ставшего ландшафтным, выросла с 666 до 10 000 гектаров. Ну а с учетом охранных зон это уже 15 000 гектаров исторического ландшафта, который формировался с VI по XX век. Здесь, в Пушкиногорье, особенно важен пушкинский ландшафт: то, что видел Пушкин, то, что он наследовал от своих предшественников. Пушкин воспал его и таким образом как бы одушевил и одухотворил. Одновременно музей получил новое название, отражающее направление его деятельности: Мемо-

риальный историко-литературный и природно-ландшафтный музей-заповедник.

6 декабря того же 1995 года музей был включен в число особо ценных памятников культурного наследия народов Российской Федерации, и тем самым вторично подтверждены особая значимость, особый статус уникального ландшафта, который мы должны хранить. Усадьбы здесь воссоздавались не однажды. Принадлежавшее матери Пушкина Михайловское ныне существует в пятом варианте. Тригорское, где жили друзья поэта Осиповы-Бульф, воссоздано в 1962 году. Дом в Петровском — имение прадеда Александра Сергеевича А. П. Ганнибала выстроен в 1977 году на своих старых фундаментах. Поэтому именно ландшафт дает возможность утверждать, что с течением времени после каждой реконструкции музей постепенно как бы врастает в эту среду. Подлинность переживаний, которые она

НАУКА И ЖИЗНЬ

МУЗЕЙ



пробуждает, позволяет воспринимать музей как что-то относящееся непосредственно к Пушкину, к его произведениям, к его памяти. Каждое поколение, внося свой вклад в сохранение этой среды, по существу, видит какой-то свой образ, в создании которого участвует.

— Наверное, следует вернуться немного назад и напомнить читателям, когда же был создан музей.

— История мемориального Пушкинского уголка (так первоначально называли музей) началась в 1899 году в канун 100-летия со дня рождения Пушкина. Именно тогда в государственную опеку было приобретено у сына по-

*Такое бездонное небо можно увидеть только в Пушкиногорье.*

эта Григория Александровича Пушкина имение Михайловское. Впервые в истории страны сохранение памяти поэта было признано делом государственной важности.

В 1911 году восстанавливается по литографии 1837 года дом Пушкина в Михайловском. В нем открывается первый пушкинский усадебный музей. Выставляются вещи-реликвии, связанные с жизнью поэта. В этом же году приступают к созданию колонии для престарелых.





Празднование столетней годовщины со дня рождения А. С. Пушкина в Святых Горах. Снимок 1899 года.

Усадебный дом в Тригорском — родовом имении Осиповых-Вульф. Пушкин бывал у своих друзей в Тригорском каждый свой приезд в Михайловское с 1817 по 1835 год.



релых литераторов, своего рода дома творчества, непосредственно в усадьбе Пушкиных. Место отдохновения и место творческого труда — таковым видели Михайловское в начале XX века. Польза и красота изначально шли рука об руку.

— Однако так было не всегда — в 1918 году усадьбы сожгли.

— Действительно, получается довольно любопытная картина: сначала празднуется столе-

ную, невозделанную. В Михайловском всегда велось хозяйство — и при А. С. Пушкине, и при его сыне. Поэтому крестьяне решили использовать хорошую барскую землю.

В 1922—1924 годах начинаются работы по воссозданию музея. Это был Пушкинский уголок, дом опального поэта, боровшегося с самодеревианием. Каждое время создавало собственные музеи и расставляло собственные акценты.

## ПРИЮТ СПОКОЙСТВИЯ

Сельцо Михайловское, оно же Зуево и Устыцице, до сих пор соответствует трем своим ста-ринным названиям. В ноябре, в день Михаила Архангела, привлекает оно тишиной, за которой угадываются века и вечность, легким незримым покрывалом лежащие на мгновениях дня, быстро истаивающего в преддверии зимы.

Весной серые цапли из года в год возвращаются из теплых краев, «из выряя», как называли те дальние места наши предки-кри-

вичи, в михайловские рощи, на берега речки Сороты. Цапель издавна зовут на Псковщине зуями.

Будто след пушкинского пера по листу бумаги, вытесняется русло Сороты по заливным лугам. Близ Михайловского река, деля петлю, едва касается вод озера Кучане, напоминая течение библейского Иордана, проходящего, не смешиваясь, сквозь соленые воды Мертвого моря. Место касания реки и озера Кучане в народе зовется устыцицем.

А еще земля, воспетая Александром Сергеевичем Пушкиным, называется Святогорье. С XVI века осенена она славою Святогорского Свято-Успенского монастыря, появившегося в 1569 году на месте чудесного явления икон Божией Матери Одигитрии (Путеводительницы) и Умиления. Все три придела главного собора Святогорского монастыря, у стен которого похоронен А. С. Пушкин, посвящены Богородице.

Пушкиногорьем назвал в одной из своих книг Михайловское, Тригорское, Петровское и

— В последнее время проходила реконструкция усадеб. Что нового появилось в Михайловском?

— Почему только в Михайловском? Впервые в истории музея проводилась комплексная реконструкция трех усадеб: Михайловского, Тригорского и Петровского. Дома не только ремонтировали, но, где было необходимо, воссоздавали заново. Так поступили с кухней-людской и с банькой в Михайловском, которые пришли в полную негодность, хотя выстроили их в 1949 году. Древесина настолько была истощена, что чинить уже стало невозможно. Мы не только произвели ремонт самих домов, но и применили принципиально новый, научный подход к реставрации. Еще совсем недавно к русскому усадебному наследию относились с пренебрежением. Усадьба признавалась чем-то устаревшим, ушедшем в прошлое. Интересовали в основном дома-музеи, в меньшей мере — исторические парки, еще меньше — исторический ландшафт, и уж, конечно, почти не интересовали инженерные сооружения.

Задача, стоявшая перед музеями работниками и реставраторами, заключалась в том, чтобы, проведя серьезные научные исследования, звезде, где можно, максимально приблизить облик построек, их внутреннее убранство, логику самих этих домов к тем, что были в пору жизни Ганнибалов, Пушкиных, Осиповых. В музеевых домах появились подлинные штофные обои, новые полы, не дубовые, поскольку это стоит огромных денег, но хотя бы дощатые некрашеные, которые когда-то были в некоторых усадебных домах. Появились уточненные



Во время ссылки в Михайловское А. С. Пушкин большую часть жизни проводил в своем кабинете, который служил ему одновременно и спальней и столовой.

На обочине старой дороги стоит «мельница крылатая».



детали внешней отделки домов, уточненная форма оконных проемов. Казалось бы, мелочи, но от них зависит очень многое в восприятии этих домов как памятников определенного времени.

Это относилось и к планировке усадеб. Например, только в Михайловском нам удалось выявить семь разных пластов развития усадьбы. То есть за те 200 лет, что существует усадьба

земли, лежащие окрест этих старых усадеб, Семен Степанович Гейченко. Человек, которого не без основания сравнивали с управляющим пушкинской усадьбы, называли то внуком или сыном Пушкина, то «домовым», оберегающим дорогой сердцу поэта уголок.

Здесь Пушкину довелось по-знать счастье, печаль, разочарование несбывшихся планов побега в далекие, как ему казалось, прекрасные и полные свободы края, обретение чувства уверенности в божественности врученного ему при рождении

дара гармонии, рифмы, запечатлевающей и сохраняющей самую тонкую, божественную красоту мира.

Пушкин не просто писал стихи, не просто воспевал любимые сердцу места. Он делал это так, что свет вдохновения совмещал в единое целое небесные и земные границы мира. В этих поэтических пушкинских божественных границах Пушкиногорье существует и сегодня.

Проверить это легко. Стоит лишь с книгой поэта в руках или со стихами его в сердце прогуляться от Михайловского к Три-

горскому, навестить имение его предка Петровское, постоять ранним утром на Савкиной Горке, а вечером проводить закат с Вороничанского холма-городища. Границы пушкинского края невидимы глазу, но узнаваемы сердцем. Редкий человек, побывав однажды в Михайловском, не стремится вновь навестить его.

Михайловское — не храм, не пантеон Поэта. Оно как мост связывает воедино предания старины глубокой, седую историю, прошлое и настоящее. Связь эта проходит по горам и долам поэтических пушкинских текстов.



*Часовня и поклонный крест на Савкиной Горке.*

ба, семь раз проводились более или менее серьезные работы по достройке, перестройке, переделке. И надо сказать, что самая первая усадьба вовсе не была похожа на то Михайловское, которое мы видим сегодня. Интереснейшие научные и археологические открытия легли в основу нашей работы.

— В Петровском до сих пор идет строительство. Перестраивается усадебный дом, появляются новые постройки. Каким сегодня представляют себе специалисты имение Ганиболов?

— В Петровском наша задача — сделать постройки типологическими. Большинство

флигельков, кроме первого флигеля Ганибала, относящегося к XVIII веку, который мы воссоздаем по известным нам изображениям, — это типология на конец XIX века, то есть более позднего времени. Усадьба никогда не состояла из одного дома, и так не могло быть. Как бы мы ни любили дом, построенный в Петровском в 1977 году, но это тоже было своего рода искаженным представлением, характерным для своего времени. Сегодня появилась необходимость создать в Петровском некий усадебный комплекс. И, как во времена Ганиболов, он состоит из различных частей. Это барский дом — для нас место показа, место работы музея, экспонирования. Недалеко от барского дома была когда-то людская изба. И вот на месте людской избы мы строим хозяйственный двор, стилизую под конец XIX века. Именно тогда усадьба перестала, по сути, развиваться. Строим на старом фундаменте XVIII века, поскольку нет реального прототипа, ставим стилизованный двор. В здании будет находиться архив музея; научные сотрудники здесь могут отдохнуть, принять душ, переодеться, придут сюда и садово-парковые работники, доброхоты, приезжающие к нам.

Будет и оранжерея. Дело в том, что в усадьбе Ганиболов и в XVIII и в XIX веке было много цветов. Некоторые растения хранили зимой в оранжерее, а летом выносили в кадках на аллеи. Чтобы вернуть эту часть культуры, эту часть истории в обиход, чтобы воссоздать то, что ценно, интересно и красиво, водится комплекс из нескольких построек.

Для каждой усадьбы необходимо находить свои особые решения. Проекты, которые готовят специалисты-реставраторы, проходят строгое экспертное обсуждение, их утверждает экспертный совет Росгосэкспертизы. Мы представляем все материалы в Министерство культуры, там с ними знакомятся специалисты, ответственные за работы по сохранению нашего наследия. И нам удалось доказать, что в процессе реконструкции усадеб все воссоздания, которые мы делаем, очень важны для сохранения ландшафтной архитектуры, настроения этих уникальных мест. Скажем, если бы в Петровском не было усадебного дома, деревня бы очень быстро «сыела» свободное пространство. Несколько построек в определенном стиле заставляют живущих рядом людей ориентироваться на этот пример.

Наконец, реставрационные работы включают в себя огромный инженерный пласт. Впервые наши музеи стали отапливаемыми. А прежде было только электричество, которое отключ-



*Старинные аллеи в парках расчищены и укреплены, под ногами плотное покрытие. По аллее Анны Петровны Керн теперь можно прогуливаться, представляя себе, как спешил на свидание влюбленный Пушкин.*

чалось на два-три месяца в году, что не позволяло ни охранные системы поставить, ни отопление нормальное наладить, ни канализацию провести. В наши старые деревянные домики туалеты многие уже боятся заходить и детей туда не пускают. Необходима питьевая вода, необходимы кафе. Все это мы размещаем в стилизованных постройках, на автостоянках. Оттуда люди идут пешком, гуляя, в сторону усадеб. Нужны были гостевые дома, поскольку приезжает много специалистов из других музеев, консультанты из научных организаций, просто группы гостей, среди них те, кто оказывает помощь и содействие музею.

Работы велись так, как нам казалось, поступил бы хозяин усадьбы, желая сегодня жить и работать в удобном и уютном доме, который сохраняет все свои лучшие исторические черты, но в то же время становится частью современной жизни.

**— А какое у вас отопление?**

— Отопление в разных местах разное. В музейных домах в основном электрическое: калориферы, компактные электроприборы. Такие кубы с вентиляторами, которые разогревают нагретый воздух по музею. Они стоят на полу.

Гостевые дома и хозяйствственные дворы отапливаются мазутом. Используется современное оборудование с соблюдением всех экологических норм.

**— Заметно изменились парки. Меньше стало больных деревьев, очищены пруды, укреплены пешеходные дорожки. Вероятно, есть специальные службы, отвечающие за благополучие парков?**

— Что касается парков, то их уже 25 лет наблюдают московские и петербургские спе-

циалисты. Давали рекомендации, но не хватало средств на их осуществление. К празднику у нас появилась возможность осуществить план ремонта, лечения и реконструкции исторических парков с тем, чтобы сохранить их структуру. Парк — это прежде всего пространственные соотношения, подбор пород деревьев. Основу насаждений составляют дубы, вязы — деревья-долгожители. Дорожки тоже должны соответствовать тому, что было задумано при закладке парка. И, наконец, водное пространство — мелиоративные работы, очистка прудов, воссоздание старых мелиоративных систем. Скажем, сбросные канавки, которые мы восстановили, сделаны так, как это было принято в XVIII веке. Но об этом обстоятельстве расскажет **Ольга Ильинична Чужикова**. Она в качестве заместителя директора как раз ведет этими вопросами. Ольга Ильинична, слово вам.

— Существует удивительная профессия — дендродоктор, человек, который лечит деревья. В парках заповедника применяется особая методика, когда больные деревья не убирают, а всеми возможными средствами стремятся продлить их существование. С нашими деревьями работает Юрий Васильевич Петерсон. В том случае, когда отсутствуют питомники, очень важно сохранять великовозрастные деревья, дабы поддерживать основные характеристики исторического парка.

Накануне юбилея была проведена кардинальная очистка парков. Мы избавлялись от буреломов, от деревьев, упавших от старости, от

*Река Сороть соединяет усадьбы Петровское, Михайловское, Тригорское.*





*В Михайловском парке восстановлен Горбатый мостик.*

всего, что может стать источником заражения. А затем обследовали оставшиеся растения. И оказалось, что многие деревья больны — поражены всевозможными насекомыми, грибами. Вызвано это не только преклонным возрастом насаждений, но и теми условиями, в которых деревья были вынуждены существовать в последние 50—70 лет. Мы чистили, убирали омертвевшую древесину, лечили натуральными составами, в частности использовали пчелиный воск. Особенно масштабно эти оздоровительные работы проведены в Тригорском.

Растущие на деревьях грибы — лишь внешнее проявление заболевания, глубоко поразившего древесину. И вот на следующий год после лечения вычищенные дупла, стволы деревьев просто были усыпаны ярко-желтыми опятами. Это закономерный процесс — новая вспышка болезни, переходящая в ремиссию. Грибы счистили, растения вновь подлечили, таким образом удается продлить их жизнь.

Угрозу парку представляют и сорные деревья: кленовник, ель, осина. Культурные растения угнетены дикими — молодыми и сильными агрессорами. Их заросли затеняют парковые насаждения, поддерживают слишком высокую влажность. Помогают постоянные прореживания, санитарные рубки.

Все старые деревья имеют паспорта, и в случае, если дерево погибает, об этом делается соответствующая пометка в документах. Парк ведь живой организм. Со временем на это место будет посажено дерево той же породы. Но

сейчас этого делать нельзя. Существует объективная реальность — корневая и световая конкуренция. Молодые деревья подсаживать среди хорошо сохранившихся великовозрастных бесполезно, поэтому на освободившееся место мы сажаем кустарники, которые легко удалить, когда будет производиться полная реставрация ряда.

В основе парковых работ за последние сто лет мы впервые использовали как старые методики, так и новые научные наработки. Искусство работы с парками в нашей стране почти полностью утрачено, сейчас им владеют лишь немногие. Целый комплекс исследовательских работ провели крупнейшие специалисты института «Центрлеспроект». Сейчас за парками следят дендродоктора из объединения ООО «Русский сад».

**— Георгий Николаевич, в парках и усадебных домах очень много студентов с мольбертами. Это случайные посетители?**

— Это студенты Санкт-Петербургской академии художеств. Они приезжают в Михайловское на практику по пленеру, как называют художники работу на воздухе. Традиция имеет уже более чем сорокалетнюю давность. Многие из практиковавшихся в заповеднике стали уже известными художниками, которые сами руководят студенческой практикой. В запасниках музея хранятся работы студентов, их нередко выставляют. Они отличаются непосредственностью и живостью восприятия. Места, как правило, изображены одни и те же, но каждый автор создает свой особый образ.

**— А студенты и школьники с граблями и лопатами, работающие в парке, — тоже давняя традиция?**

— Музей ведет большую воспитательную работу. Те юноши и девушки, которых можно встретить на аллеях парка, приезжают в Михайловское, чтобы своими руками сделать что-то в память о Пушкине. Они выполняют ту работу, которую сотрудники музея физически выполнить не могут: прополка, посильная обрезка кустарников, уборка мусора, оставшегося от посетителей. Нужно сказать, что в последнее время, несмотря на то, что повсюду стоят урны, разбрасывают бумажки и прочий мусор по всему парку. Заметно упала культура поведения. И если бы не эти ребята, нам справляться было бы очень тяжело. Отряды доброхотов зарабатывают деньги сами, они живут не за счет музея. Музей по возможности пытается им что-то доплатить, но многие помочь не принимают. Это бескорыстная работа в память о великом человеке. Ребята приезжают из разных уголков России и из республик бывшего СССР.

**— Заповедник получил огромные владения. Как вы намерены использовать эти земли?**

— Если говорить о других усадьбах, вошедших в состав Пушкинского заповедника, то все они так или иначе связаны с именем поэта, с его временем. Лысая Гора — это название, куда после замужества переехала одна из тригорских барышень — Екатерина. В Голубово жила другая — Евпраксия Николаев-

на Вульф, пушкинская Зизи. Дериглазово — живописное место между Тригорским и Михайловским, расположенное на высоком берегу Сороти. Сюда в гости к хозяевам имения ездили родители Пушкина. Воскресенское — одно из трех имений, оставленных в наследство детям Абрамом Петровичем Ганнибалом. Дед А. С. Пушкина Осип получил Михайловское. Петр поселился в Петровском, а Исааку досталось Воскресенское. Кроме того, есть купеческий поселок под названием Вельи, сформировавшийся в XVII веке, а до этого — одна из крепостей на подступах к городу Пскову.

Удивительно красивое место, окруженное водой, со старинным городищем, с сохранившейся древней планировкой поселения. Все это тоже входит в территорию музея-заповедника.

И мы, конечно же, думаем о том, как использовать эти места. Вокруг Пушкинского заповедника необходимо собрать людей, которые задавали бы тон своим любовным отношениям к охраняемому наследию. В некоторых усадьбах мы хотели бы создать научные и учебные центры, лаборатории, посвященные основным нашим проблемам и темам. Школу ландшафтного паркового искусства можно расположить в одной из усадеб; в другой, условно говоря, мог бы появиться центр славистики, своего рода деревенский университет, куда приезжали бы люди из разных стран. Многие хотят видеть русский исторический ландшафт, пушкинский литературный ландшафт, и они могли бы работать здесь гораздо плодотворнее, чем в крупных городах, где больше соблазнов и больше отвлечений. Можно в одной из усадеб расположить центр международного литературного перевода, где переводчики стажировались бы, помогая друг другу.

Есть идея создания на базе одной из усадеб культурной гостевой зоны, где можно имитировать старинную среду XIX века и позволять людям переходить через невидимую веревочку, в музеях зирко отеляющим нас от времени.

И, наконец, еще одна из идей. Условно мы называем это центром милосердия. В 60-х годах XIX века на территории Псковской области, после пленения Шамиля, жили высаженные сюда чеченцы. Жили они здесь в течение двух поколений. Родившиеся на Псковщине чеченские дети относились к русским, которых их приютили и, по существу, стали для них родными, как к своим. Хотелось бы сегодня, когда во множестве мест идут бои, слышащиеся катастрофы, где людей постигают не только физические ут-



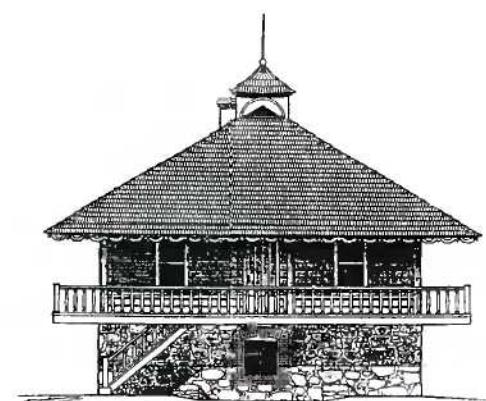
Усадьба Петровское принадлежала знаменитому предку Пушкина Абраму Петровичу Ганнибалу. Пушкин бывал здесь у своего двоюродного деда Петра Абрамовича Ганнибала. После революционных и военных пожаров все постройки на месте ганниболовской усадьбы были сожжены. В 1977 году воссоздан усадебный дом, который решено теперь перестроить, чтобы в какой-то мере приблизить к оригиналу.

раты, но и душевые надломы, здесь, в этих краях, создать центры социальной реабилитации детей, пострадавших во время войн и катастроф.

А вообще работа с любой из усадеб интересна тем, что мы в гораздо большей мере можем позволить себе использовать старые и новые технологии, экспериментировать. Нужна база для плодовых и лесоводческих питомников, место, где можно было бы применить все, что мы сегодня знаем. Это даст возможность на 10 000 гектаров создать жизненное пространство, позволяющее людям убедиться, что усадьбы — не только наше прошлое, но, возможно, и будущее.

На месте исчезнувших деревень мы мечтаем построить домики для сотрудников заповедника и для приезжающих к нам помощников-доброхотов.

Вот круг проблем, которые мы предполагаем решить в обозримое время.



*В архивах сохранилось изображение флигеля XVIII века, построенного при сыне арапа Петра Великого П. А. Ганнибale. Флигель возводится рядом с усадебным домом на старом фундаменте.*

● О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА



## ЖИТЬ ВНУТРИ КОМПЬЮТЕРА

Двухэтажный особняк, дом под номером 479 на углу Десятой и Центральной улиц в Атланте, внешне выглядит совершенно обычным жилым домом. На самом деле это лаборатория, в которой изучаются возможности более тесного внедрения компьютеров в нашу повседневную жизнь.

В компьютерных лабораториях уже десять лет созревает концепция «всепроникающего компьютера», предложенная в 1991 году американским электронщиком Марком Вейзером, сотрудником исследовательской лаборатории фирмы «Ксерокс», ныне уже покойным. Он предсказал, что в начале XXI века компьютеры претерпят такой же переход, каковой состоялся во второй половине XX

*Количество компьютеров, упрятанных в этот дом, превышает шестьдесят. Они должны сделать жизнь комфортной и безопасной.*



века — от огромных шкафов к настольным, затем «портфельным» и, наконец, карманным приборам. На этот раз, полагал Вейзер, компьютер вообще утратит внешность прибора или будет маскироваться под совсем другие устройства. Компьютеры станут выглядеть как повседневные предметы — например, нагрудные значки и броши, книги, рамы для портретов, бытовые приборы, наконец, просто как стены комнат, и все они будут тесно связаны между собой и смогут адаптировать свое поведение к разным ситуациям и разным пользователям.

Прошедшее десятилетие принесло много новых идей в области «всепроникающего компьютера» и несколько действующих прототипов, но дальше пока дело не пошло. В лабораториях и на выставках можно полюбоваться, например, мусорным ведром, которое считывает штрих-коды с выбрасываемых упаковок из-под продуктов, средств бытовой химии и других товаров повседневного пользования и, чтобы кладовка не пустела, тут же заказывает новую партию через Интернет. Можно увидеть рамку для фотографии, которая, стоя на столе, время от времени соединяется, опять-таки через Интернет, с банками фотоизображений или с компьютерными семейными альбомами ваших друзей и родственников и меняет картинку на новую. Но никаких целостных систем, позволяющих представить себе быт близкого будущего, нашпигованный компьютерами, пока не возникло.

Сотрудники Технологического института Джорджии решили воплотить в жизнь проект компьютерного дома. Особняк набит компьютерами и устройствами связи. В каждой стене каждого помещения не менее шести розеток для подключения компьютерным сетям, внутридомашним и мировым. Многие из компьютеров дома контактируют друг с другом не по проводам, а по радио. С внешним миром дом связан оптическим кабелем и четырьмя обычными телефонными линиями. Общая длина кабелей в доме — около 15 километров. В каждой комнате не менее одного микрофона, только на первом этаже 25 телекамер. Звуки и изображения с них запечатываются на жестких дисках компьютеров, стоящих в подвале. Однако в дальнейшем часть телекамер будет заменена датчиками, позволяющими следить за перемещениями людей внутри дома. В частности, жильцы могут быть снабжены миниатюрными «радиомаяками», сообщающими о местонахождении носящего такой маяк человека внутри дома с точностью до трех метров.

Для чего же все это затягивается? Для сумасшедших миллионеров, которые пожелают купить уникальный дом (расходы на его сооружение без учета стоимости 60 с лишним компьютеров составили 750 000 долларов)? Нет, это прототип дома будущего, в

котором не страшно оставить в одиночестве ребенка или престарелого человека. Дом сможет напоминать своему обитателю о неотложных делаах, например о приеме лекарств, и даже о том, что человек делал до того, как ему помешал, например, неожиданный телефонный звонок. В таких случаях на экране телевизора будет проигрываться последовательность кадров, снятых скрытыми камерами непосредственно перед телефонным разговором.

Другая идея, рассчитанная на старииков: легко теряющиеся мелкие предметы типа ключей, спичек, очков или пультов дистанционного управления для видеоАудиотехники можно снабжать радиобрелоками, которые в случае потери начинают сигнализировать о своем местоположении.

Живущие в другом доме или вообще в другом городе взрослые дети старииков смогут посматривать на жизнь родителей через Интернет, причем не обязательно с помощью компьютера: тут поможет та же рамка с фотографией, подключенная к Интернету. Вместо смены изображений здесь время от времени меняется узор на самой рамке, и эти изменения говорят о степени физической активности обитателя дома. Если узор слишком долго остается неизменным, пора побеспокоиться — не произошло ли что дома?

Впрочем, пока непонятно, как люди отнесутся к такой перспективе — жить в доме, где стены имеют не только уши, но и глаза, и даже мозги. Во всяком случае, когда в лаборатории «Ксерокса», где впервые родились эти идеи, сотрудников снабдили электронными метками, позволявшими в любой момент узнать, где находится тот или иной человек, почти половина персонала отказалась носить на лацкане такую штучку. А установка в местной столовой видеокамеры, связанной с Интернетом, вызвала всеобщее возмущение: за нами хотят постоянно следить! Вопрос в том, согласятся ли американские старики приобрести чувство безопасности вместе с чувством постоянного нахождения «под колпаком» у компьютеров?

## МЫ — ДЕТИ ЛУНЫ И ЮПИТЕРА?

Планеты Солнечной системы имеют в сумме более семи десятков естественных спутников (видимо, открыты еще не все спутники дальних планет, так что настаивать на точном числе пока рано). Но только Земле так повезло с Луной, что время от времени мы можем наблюдать полные солнечные затмения. Дело в том, что, хотя диаметр Луны в 400 раз меньше диаметра Солнца, она и находится к нам в 400 раз ближе центрального светила, так что кажущийся размер их одинаков, и Луна имеет шанс периодически заслонять Солнце от обитателей Земли своим диском.

Так как приливное трение постепенно тормозит Луну (она тратит энергию своего движения на перемещение воды в океанах и подъем участков земной коры), спутник медленно удаляется от Земли. Поэтому полные солнечные затмения можно было наблюдать на нашей планете лишь в последние 150 миллионов лет и примерно столько же они будут видны в будущем. Сейчас считается, что Луна образовалась из расплавленной магмы, вырванной из тела Земли при столкновении с каким-то крупным небесным телом более четырех миллиардов лет назад, и сначала находилась гораздо ближе к породившей ее планете.

Американский астроном Гильермо Гонсалес полагает, что такое совпадение видимых размеров дневного и ночного светил — не чистая случайность и что именно из-за такого совпадения на Земле имеется разумная жизнь. Вот его аргументы.

*На поверхности Юпитера — газового гиганта — не остается следов от падений метеоритов. Но его спутники испещрены такими следами. На снимке — прямая цепочка кратеров на поверхности Ганимеда, похожая на след очереди из огромного космического пулемета.*



Во-первых, неслучайно расстояние Земли от Солнца. Если бы планета находилась к нему немного ближе — здесь было бы слишком жарко для возникновения жизни (как, например, на Венере), а немного дальше — Земля была бы царством льда, также непригодным для жизни.

Во-вторых, крупный и расположенный близко к Земле спутник стабилизирует ее вращение, уменьшает возможность «вихляний» вокруг оси, что приводило бы к диким и непредсказуемым изменениям климата (так, по-видимому, случалось на Марсе, который имеет два, но очень маленьких спутника). Такие скачки условий также помешали бы возникновению жизни.

В-третьих, приливы и отливы, вызываемые Луной, создают на берегах земных океанов влажную зону, которая то заливается водой, то обсыхает. Именно здесь жизнь смогла выйти на сушу. А в воде она не могла бы стать разумной, так как там слишком хорошо живется — постоянная температура, пища плавает вокруг и чуть ли не сама лезет в рот, нет проблем и с поиском воды; не обязательно строить жилища; легко передвигаться; невозможно использовать огонь, а значит, невозможно появление промышленности... Все это не требует развития разума и не способствует ему.

Так что человечество в конечном счете обязано Луне своим появлением, считает Гонсалес. И то, что мы можем наблюдать солнечные затмения, — не просто игра случая, а необходимое условие для появления жизни, а затем и цивилизации на планете. Если эта гипотеза верна, то искать братьев по разуму следует только на таких планетах, где тоже бывают полные затмения.

По мнению американского геолога Питера Уорда, за наше существование надо благодарить не только Луну, но и Юпитер. Земля, по сравнению с другими планетами, несет сравнительно мало крупных кратеров от столкновений с кометами и астероидами. Уорд предполагает, что орбита нашей планеты расположена так удачно, что огромный Юпитер своим мощным гравитационным полем «выметает» с пути Земли почти все крупные обломки космического мусора. Если бы не газовый гигант, частая бомбардировка из космоса затруднила бы появление немикроскопических форм жизни. И здесь нам сильно повезло. В последние годы обнаружилось, что у некоторых звезд есть сверхмассивные планеты типа Юпитера, но их орбиты либо нестабильны, либо находятся слишком близко к центральному светилу, и возникновение жизни в таких солнечных системах маловероятно.

## ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Американские врачи рекомендуют для профилактики атеросклероза съедать ежедневно два яблока или выпивать полтора стакана яблочного сока либо сока красного винограда. Содержащиеся в этих продуктах антиоксиданты замедляют образование опасного холестерина.

■ Американская фирма «Моторола» намерена создать карманный прибор, который позволит противникам генной инженерии прямо в магазине или на рынке распознавать продукты с трансгеннымными растительными или животными компонентами.

■ По оценке специалистов, через три года в мире будет больше сотовых телефонов с подключением к Интернету, чем компьютеров с таким подключением.

■ Рекорд скорости восхождения на Эверест поставил 21 мая прошлого года шерп Бабу Чхари. Он достиг вершины за 16 часов 56 минут (до сих пор восхождения на гору высотой 8872 метра занимали не менее двух суток).

■ В лаборатории немецкой фирмы «Даймлер — Крайслер» смонтирована настоящая иерихонская труба. Огромный рожок, через который продувается 41 кубометр воздуха в минуту под давлением 4 атмосферы, имитирует рев ракеты при запуске. Это нужно для испытания спутников перед запуском — не сломается ли что-нибудь в тонкой аппаратуре под действием звука громкостью 150 децибел?

■ Американские стоматологи создали полоскание для рта, которое отбивает охоту курить. Сама жидкость приятна на вкус, но в течение 6—8 часов после ее употребления любая сигарета, папироса или трубка пахнет для курильщика женской резиной. Чудесное полоскание, кроме того, ослабляет образование налета на зубах, снижает воспаление десен и устраниет запах изо рта.

■ 80% водопроводных труб в американских домах — медные, остальные 20% — нержавеющая сталь и пластмасса.

■ Чай — второй в мире по популярности напиток после воды.

■ Поселок эскимосов, находящийся в 80 километрах к востоку от России, получил два ветродвигателя. Этот поселок, один из двухсот на Аляске, не подключенных к электросети, сможет теперь снизить потребление дизельного топлива на 60%.

■ В прошлом году количество мобильных телефонов в Германии (48 миллионов) впервые превысило число стационарных.

■ Самая «упитанная» страна Европы — Греция. Из ста жителей 33 обладают здесь излишним весом. На втором месте — Великобритания (29), на третьем — Португалия (28 человек из 100).

■ Мышцы больного, прикованного к постели на протяжении 20 недель, теряют 85% силы. Мышцы медведя, проспавшего столько же времени в берлоге, ослабевают только на 22%.

В материалах рубрики использованы статьи и сообщения следующих изданий: «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» и «Natur und Kosmos» (Германия), «Popular Science», «Scientific American», «Wired» (США), «Science et Vie», «Sciences et Avenir» и «Techniques Nouvelles» (Франция), а также информация из Интернета.



## «ЦИФРОВОЕ НЕРАВЕНСТВО»

В 1968 году на киноэкраны вышел фильм Стэнли Кубрика «2001 год: Космическая одиссея». Изображенное в нем будущее казалось тогда очень далеким, и большинству зрителей даже не приходило в голову, что многие фантастические идеи этого фильма – от карманных электронных устройств до суперкомпьютеров – превратятся в повседневную реальность уже при их жизни.

Сегодня это будущее наступило. Бурное развитие компьютерных технологий и средств связи стало главным двигателем прогресса во всем мире. Человечество входит в новую эпоху — эпоху глобального информационного общества, открывающую невиданные доселе возможности. Однако готовы ли мы воспринять их? Будет ли этот переход безболезненным, или он приведет к новым социальным и политическим катастрофам? «Цифровое неравенство» — вот проблема наступившего века.

**С. БОНДАРЕНКО, научный сотрудник Центра прикладных исследований проблем интеллектуальной собственности (г. Ростов-на-Дону).**

### ЧТО ТАКОЕ «ЦИФРОВОЕ НЕРАВЕНСТВО», ИЛИ «ЦИФРОВОЙ РАЗРЫВ»?

Информационное общество, или общество знаний, — не просто красивый образ светлого будущего, не имеющий отношения к реальности. Это, по сути, следующая ступень развития человечества, когда главной ценностью, определяющей благосостояние как отдельных людей, так и целых государств, становятся не материальные блага, а своевременная и легко доступная информация. Точнее — знания, полученные с ее помощью. Элементы нового общества уже реально существуют сегодня, и базируются они на компьютерных и телекоммуникационных технологиях.

Еще четыреста лет назад английский философ Фрэнсис Бэкон заметил: «Кто владеет информацией — владеет миром». История свидетельствует, что во все века независимо от устройства общества власть основывалась не только на грубой физической силе, но и на знаниях, доступных лишь посвященным. Так было и в Древнем Египте, где власть опиралась на религиозно-astronomические и аграрные познания, и в тоталитарных обществах XX века, где объективная информация дозированно распределялась между чиновниками различного уровня. Сегодня, когда объем знаний на планете уд-



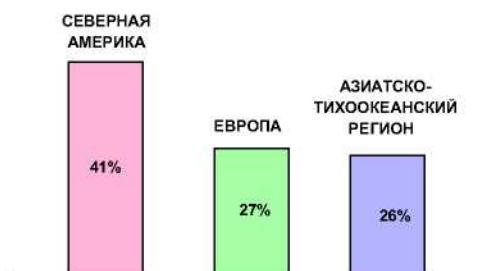
**ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР**



ваиваются каждые пять лет, слова Фрэнсиса Бекона актуальны как никогда. Информации уже накоплено столько, что ни один человек не способен удержать её в голове. В нынешних условиях «обладать знанием» — значит уметь быстро ориентироваться в потоке новой информации, легко отыскивая в хранилище знаний необходимые сведения. При этом важно, чтобы затраты на поиск нужной информации не превышали экономическую выгоду от ее использования. Справиться с этой задачей под силу лишь компьютерам — своеобразным «усилителям» человеческого разума и памяти. Компьютерные сети, и в частности Интернет, становятся главным средством хранения и передачи данных. Доступ к компьютерным технологиям и телекоммуникациям, а также правильное их использование — вот ключ к успеху в информационном обществе. Те, кто вовремя осознают это и овладеют новыми технологиями, окажутся в преимущественном положении перед другими представителями рода человеческого, так как получат большие возможности для своего профессионального роста и повышения благосостояния. Прочие же рискуют остаться на обочине — им придется либо пополнить армию безработных, либо всю жизнь заниматься тяжелым физическим трудом.

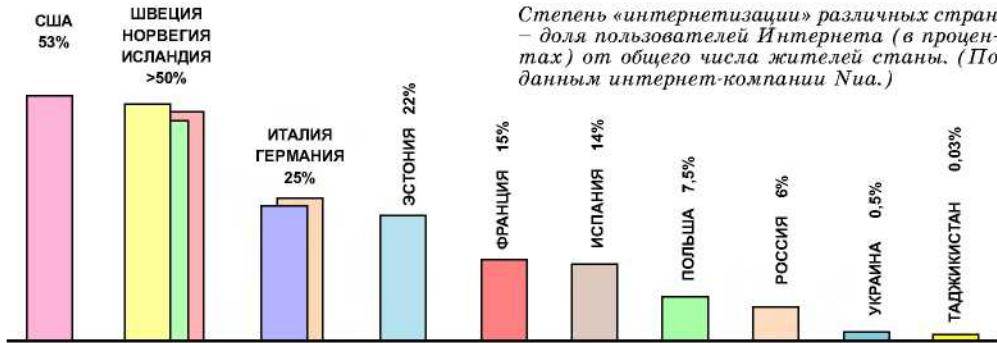
Феномен зависимости успеха человека от его отношения к компьютерной и телекоммуникационной революции получил название «циф-

**Распределение пользователей Интернета по регионам (в процентах от общего числа пользователей) на конец осени 2000 года. (По данным ирландской интернет-компании Nua.)**



ровой барьер» или «цифровой разрыв» (в англоязычной литературе — Digital Divide). С ним связана и проблема «цифрового неравенства», о которой сегодня много говорится как на семинарах по компьютерным технологиям, так и с трибуны Организации Объединенных Наций. Суть проблемы состоит в следующем: возможности, предоставляемые современными цифровыми технологиями, поистине огромны, но пользоваться ими для достижения своих социальных и экономических целей может лишь небольшой процент населения Земли. Например, в России, по данным социологического опроса, проведенного ВЦИОМ в конце 2000 года, 59% жителей ни разу не работали за компьютером, а 14% не имеют представления об Интернете. Связано это как с недостаточным уровнем развития человеческого потенциала, так и с отсутствием у людей необходимых аппаратных и программных средств, а также доступа к коммуникациям. Далеко не все жители планеты владеют хотя бы минимальной компьютерной грамотностью. Огромное число людей не имеют дома не то что компьютера, но и телефона, без которого доступ во Всемирную сеть, как правило, невозможен. Кроме того, во многих странах телефонные линии настолько устарели, что по ним невозможно передавать без искажений большие объемы информации. Купить компьютер, модем и оплатить услуги провайдера связи пока что под силу лишь небольшой части населения земного шара. Для широкого использования компьютеров необходимо и принятие соответствующих законов, регулирующих взаимоотношения в этой сфере жизни, а они пока находятся на стадии разработки.

В эпоху формирования информационного общества «цифровое неравенство» становится одним из важнейших факторов деления людей на богатых и бедных. Еще в 1997 году Программа развития ООН ввела новое измерение бедности — информационное, определяющее возможность доступа к информационной магистрали широких слоев населения. Основным конфликтом в системе производственных отношений становится конфликт между знанием и некомпетентностью. В развитых странах уже появилось экономико-социальное понятие «интернетовский образ жизни» (Internet Lifestyle), характеризующее жизни людей, для которых пользоваться Интернетом так же естественно, как, к примеру, звонить по телефону. Новый стиль жизни отличается особой динамичностью, легким и быстрым доступом человека к самой разнообразной информации, необходимой ему как в быту, так и на производстве, непрерывным повышением профессиональных знаний. Люди, пользующиеся достижениями информационной революции, воспринимают мир иначе, чем те, кто не имеет доступа к ним. «Интернетовскому» человеку проще общаться с другими людьми, как бы далеко они ни находились, легче быть в курсе всего происходящего. Сеть перестает восприниматься как новомодная игрушка — она необходимая основа информационного общества. Не случайно, что при поступлении на работу предпочтение отдается именно тем претендентам, кто умеет пользоваться компьютером и Интернетом.



том. Чем больше сервисов и услуг переходит в виртуальное пространство, тем труднее становится людям, не имеющим доступа к Сети, найти работу, повысить свое образование, добиться успеха в бизнесе.

«Цифровое неравенство» — проблема не только и не столько отдельных людей, но целых стран и регионов. Уже в обозримом будущем вместо того, чтобы говорить о «бедной стране», политики станут рассуждать о «странах с дефицитом знаний». Государства будут вынуждены в числе первоочередных задач на первое место ставить повышение уровня образования и профессиональной квалификации своих граждан, ибо уже сегодня конкурентоспособность определяется в решающей степени наличием высококвалифицированных человеческих ресурсов. Те страны, которые не смогут повысить уровень развития науки и сполна использовать скопищницу знаний, будут неизбежно отставать от своих соседей. Вследствие этого в мире еще больше возрастет экономическое и социальное неравенство наций.

Можно привести массу примеров того, как информация, распространяющаяся в виртуальном мире, приносит реальную экономическую выгоду ее владельцам. Однако существует целый ряд научных и практических задач, актуальных для развития всего человечества, для решения которых необходимы компьютеры. Так, учеными Оксфордского университета (Великобритания) при сотрудничестве с одной из технологических компаний США создана компьютерная программа для просмотра и изучения миллиардов химических соединений в поиске тех, которые могут быть использованы для лечения рака. Реализовать новый антираковый проект возможно только с помощью виртуального суперкомпьютера, состоящего из десятков тысяч ЭВМ, соединенных через Всемирную сеть. Одному же (реальному, а не виртуальному) компьютеру, каким бы мощным и современным он ни был, на это пришлось бы затратить десятки лет. «Использование большого количества компьютеров через Интернет позволяет ученым и организациям задумываться над проектами, осуществление которых ранее было просто невозможным», — утверждает Эд Хаббард из американской компании United Devices.

Не только создание эффективных лекарственных препаратов, но научно-технический прогресс в целом немыслим без использования компьютерных систем. И это не просто дежурный лозунг сторонников компьютеризации. В

Степень «интернетизации» различных стран — доля пользователей Интернета (в процентах) от общего числа жителей страны. (По данным интернет-компании Nua.)

конце девяностых годов XX века в развитых странах выросло число заявок на различные изобретения. К примеру, в США в 1997 году было зарегистрировано 124 068 патентов, в 1998-м — 163 147, а в 1999-м — уже порядка 170 000. Таким образом, лишь за два года прирост их числа составил 36%. Поскольку большинство патентов реализуется в конкретные товары и услуги, становится понятно, что активность изобретателей — один из основных показателей экономического развития современного общества. Ориентироваться в море патентной информации без компьютерной техники просто невозможно ни изобретателям-одиночкам, ни транснациональным корпорациям. Кроме того, Интернет позволяет талантливым изобретателям находить людей, которые способны превращать творческие идеи в новые товары и услуги. Научно-технический прогресс напрямую связывается со скоростью накопления знаний и возможностью пользоваться ими для решения конкретных задач.

Таким образом, ведение бизнеса можно рассматривать как процесс превращения ресурсов в экономические ценности, а знание — как один из важнейших ресурсов. Сегодня 15% человечества создает почти все мировые технологические инновации, около половины способно принять и усвоить их, а оставшаяся треть вообще выключена из этих процессов. Если так пойдет и дальше, то богатые и хорошо образованные нации будут становиться еще богаче и образованнее, а бедные еще беднее и неразвитее. Если человечество не сумеет вовремя преодолеть «цифровой разрыв», новые технологии, таящие в себе огромные возможности, приведут к еще большей дифференциации общества. Не может быть спокойствия на планете, жители которой обладают столь разным уровнем благосостояния.

### А СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ПРОБЛЕМА?

Нередко приходится слышать мнение, что проблема «цифрового неравенства» надуманна. Иногда сложность задачи смущает и самих лидеров информационных технологий. Так, глава компании Microsoft Билл Гейтс, выступая в октябре 2000 года на конференции Creating Digital Dividends, посвященной разработке программы действий по преодолению технологического разрыва между развитыми странами и развивающимися регионами, выразил сомнение в том, что компьютеризация относится к

первоочередным задачам человечества. В развитых государствах просто не представляют себе жизнь на один доллар в день, как это происходит во многих развивающихся странах. «Нет электричества. Нет системы отопления. Эти люди не живут, а пытаются выжить. Им не нужны персональные компьютеры», — объяснил свое понимание ситуации Гейтс. Вступая в полемику с ним, другой участник конференции Икбал Квадир, основатель первой бангладешской компании по предоставлению услуг мобильной связи, заявил: «Обычные люди должны быть свободными и информированными. Если мы создадим такую среду, в которой люди смогут позаботиться о себе, они непременно найдут решение своих проблем». Приведенные цитаты достаточно показательны — проблема действительно сложна, но иного пути ее решения, как используя достижения научно-технического прогресса, просто не существует. Поднять уровень благосостояния людей можно только за счет новых технологий производства товаров и услуг, а технологии, как мы уже выяснили, основаны на использовании компьютеров.

Находятся скептики, утверждающие, что призывы преодолевать «цифровое неравенство» — всего лишь уловка фирм (преимущественно западных), желающих увеличить продажи компьютеров. Трудно возражать людям с такой «железной» аргументацией. Действительно, компьютеров будет продаваться больше, но это не приходит отдельных фирм, а тенденция развития человеческого общества. В течение последних 30 лет вычислительные мощности компьютеров удваиваются каждые 18 месяцев. Скорость передачи информации в телекоммуникационных сетях непрерывно возрастает, а ее стоимость постоянно снижается. Если в восемидесятые годы медные телефонные кабели обладали передающей способностью на уровне одной страницы информации в секунду, то се-

годня оптоволоконный кабель может «прокачать» более 90 тысяч томов в секунду.

Еще одно возражение неверующих в реальность информационного общества состоит в том, что компьютеры слишком дороги для большинства населения нашей Земли. Что ж, в этом имеется толика здравого смысла. Но есть и другие цифры. Начиная с 1954 года стоимость нового компьютера падает ежегодно на 19%. По всей видимости, эта тенденция сохранится и в дальнейшем.

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – НОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

Разрыв между теми, кто имеет доступ к компьютерным технологиям, и теми, кто лишен такой возможности, проявляется в самых разных сферах жизни общества.

Степень свободы граждан, регулярно пользующихся Интернетом, возрастает. Уникальность сообществ пользователей компьютерной Сети состоит, в частности, в том, что благодаря им создаются новые социальные структуры, существование которых в невиртуальном мире невозможно либо затруднено. Вместо «атомизированной» структуры общества, позволяющей правительствам через средства массовой информации легко манипулировать общественным мнением, возникает новая система социальных связей. У каждого «сетянина» имеется возможность обсуждать общественно значимые проблемы в реальном времени с потенциально неограниченным числом как своих сторонников, так и оппонентов, а также перепроверять информацию о происходящих событиях на сайтах различных отечественных и зарубежных изданий. Таким образом идеи формирования эффективного гражданского общества приобретают необходимую материальную базу. В демократическом государстве *всеобщий доступ к глобальной сети должен быть признан общепринятым правом*.

### ● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

#### БОГАТЫЕ И БЕДНЫЕ В XXI ВЕКЕ

Если вы еще не поняли, что такое «информационное неравенство» и грозит ли оно лично вам, — взгляните на данные статистики, опубликованные в обзоре министерства торговли США осенью 2000 года.

Вероятность того, что человек с высшим образованием имеет домашний компьютер, в 8 раз превышает аналогичную вероятность для человека со средним образованием. Вероятность получить доступ к Интернету в первом случае в 16 раз выше, чем во втором.

Для городской семьи с высоким уровнем доходов вероятность иметь выход в Сеть в 20 раз выше, чем для бедной семьи, проживающей в сельской местности.

Ребенок из белой американской семьи с низким уровнем дохода имеет в 3 раза больше шансов получить доступ в Интернет, чем его сверстник из черной семьи с аналогичным доходом, и в 4 раза больше, чем если бы он рос в латиноамериканской семье.

Удельный вес богатых американцев азиатского происхождения, имеющих доступ к глобальной сети, в

34 раза выше по сравнению с бедными афроамериканцами.

Белый ребенок из семьи с двумя родителями имеет в 2 раза больше шансов получить выход в Интернет, чем ребенок из неполной семьи. Для негритянских семей такое соотношение равно четырем к одному.

Инвалиды в среднем имеют втройе меньше шансов получить доступ ко Всемирной сети, чем люди без физических дефектов.

И это в Америке — одной из самых процветающих стран мира. Что же говорить о более бедных странах...

ственным благом. При этом роль Интернета можно сравнить с ролью бесплатных и общедоступных библиотек, а возможность свободно им пользоваться становится фактором, позволяющим добиться как повышения уровня «социальной интеграции», так и обеспечения гражданских свобод. Руководители некоторых общественных структур уже осознают это. Например, белорусское государственное объединение «Белтелеком» начиная с марта 2001 года по выходным дням бесплатно предоставляет доступ во Всемирную сеть всем желающим.

Необходимо также учитывать, что после присоединения к Интернету того или иного государства отключение от Сети по политическим или этическим соображениям становится столь же нереальным, как, к примеру, отмена государством использования денежных купюр. Объясняется это не только тем резонансом, который может вызвать подобная акция, но и техническими особенностями подключения к Всемирной сети — оно может производиться как через телефонную линию, так и через спутниковый канал и даже через обычную электросеть (последний способ пока что не нашел широкого применения, но проводимые эксперименты свидетельствуют о его перспективности). Таким образом, при наличии глобальных коммуникаций распространению информации невозможно воспрепятствовать, людей нельзя лишить новых идей и продуктов.

В информационном обществе меняются и формы взаимоотношений граждан с государственными институтами. Уже сегодня функции многих правительственные и муниципальных учреждений могут быть эффективно реализованы через Интернет. Возможно, в скором времени население не будет пугать такие понятия, как «электронный госслужащий», «электронная отчетность» или «электронная система соцобеспечения». Если вам, к примеру, понадобится проконсультироваться в какой-либо государственной организации или получить справку, то вместо того, чтобы идти на прием и простоять в длинной очереди, можно будет воспользоваться компьютерной информационной системой. Элементы электронной отчетности существуют уже сегодня. Так, налогоплательщики в России могут заполнять декларацию в электронном виде, что снижает вероятность ошибок и упрощает налоговый учет. Общение между гражданами и органами управления, необходимое в той или иной ситуации, вполне можно организовать через чаты и электронную переписку. Помимо очевидной экономии сил, времени и нервов «онлайновая бюрократия» должна дать гражданам более широкие возможности в вопросах контроля над состоянием и развитием их дел. Чтобы «электронное государство» стало реальностью, доступ к правительенным сетям должен быть предоставлен всем гражданам — это станет важнейшим фактором создания современного открытого и конкурентоспособного общества.

В развитых странах большинство государственных и региональных структур, а также некоторые органы местного самоуправления уже имеют свой сайт. Согласно результатам опросов, проведенных, например, в Германии —



европейском лидере в использовании телекоммуникационных технологий, 69% ее жителей выступают за разрешение всех бюрократических формальностей через Интернет. Примечательно, что это число превышает количество сетевых пользователей. По мнению министра внутренних дел Германии Отто Шили: «...сегодняшние 13-летние через пять лет просто не смогут понять, почему они не вправе запросить для себя водительские права или удостоверение личности онлайновым путем». По мнению исследователей, в западных странах потребность перевода государственных служб в Интернет будет ощущаться все сильнее. Это связано, в частности, с тем, что представители самой быстро растущей группы пользователей Сети — люди в возрасте от 55 до 65 — чаще всего обращаются за услугами в различные государственные структуры. Правительство Германии планирует предоставить своим гражданам возможность улаживать бюрократические вопросы через Сеть самое позднее к 2005 году.

Первые шаги в создании «электронного правительства» делаются и в России. Уже существующие интернет-сайты Президента и Правительства Российской Федерации, федеральных министерств и ведомств в скором будущем сольются в один WEB-портал с мощной поисковой машиной.

Современные телекоммуникационные технологии могут помочь и в борьбе с коррупцией, сделав максимально прозрачными отношения государства с коммерческими структурами. Пример того, как надо привлекать граждан к решению общественно важных проблем, подают международные организации. 14 августа 2000 года представительство Всемирного банка в Киеве открыло в Интернете дискуссионный форум (<http://www.worldbank.org/ukrainecas>), на котором каждый гражданин Украины может высказать свои предложения и замечания по поводу деятельности банка в этой стране. Правительство России в ближайшем будущем намеревается последовать примеру своих региональных соседей, начав размещение предложений о продаже российских компаний иностранным инвесторам в Интернете.

Преимущества, которые несет информационно-техническая революция, можно перечислять еще очень долго. С каждым днем появля-

ются новые направления использования Интернета в решении самых разных проблем. Важно понять следующее. На наших глазах возникает новое общество, состоящее из двух классов: класса хорошо образованных людей, имеющих доступ к самым разнообразным знаниям, создающих и потребляющих новые товары и услуги, и класса низкоквалифицированных, малообразованных и малообеспеченных людей. Как свидетельствует исторический опыт человечества, подобное противостояние очень часто заканчивается кровопролитными революциями. Вот почему развитые страны стараются найти решение проблемы «цифрового неравенства» как для своих граждан, так и для жителей стран, находящихся на более низких ступенях технологического развития.

Существует мнение, что цифровая эра приближается слишком быстро и непредсказуемо, чтобы правительства могли существенно повлиять на ход дел. Поэтому тон развитию цифровой экономики должен задавать более мобильный частный сектор, и для решения проблемы «цифрового неравенства» необходимы, в первую очередь, частные инвестиции. Тем не менее роль правительства и международных организаций нельзя недооценивать.

В июле 2000 года на встрече на Окинаве (Япония) лидеры стран «восьмерки» приняли «Окинавскую хартию о глобальном информационном обществе», в которой они признали опасность «цифрового разрыва» и заявили о необходимости его преодоления. Организация Объединенных Наций создала рабочую группу по преодолению отсталости развивающихся стран в информационной сфере. Под эгидой ООН уже действует ряд программ, в рамках которых добровольцы обучают жителей стран третьего мира использовать компьютерные технологии в повседневной жизни. Кроме того, практически на любой встрече ведущих лидеров бизнеса в той или иной форме обсуждается проблема обеспечения доступа граждан к мировым информационным ресурсам.

Как же решается проблема преодоления «цифровой пропасти» в разных странах?

### НАВЕДЕНИЕ МОСТОВ НАД «ЦИФРОВОЙ ПРОПАСТЬЮ» — ЕВРОПЕЙСКИЙ ОПЫТ

Европейское экономическое сообщество все-рьез озабочено проблемой «цифрового разрыва» — еще бы: по распространенности Интернета среди населения европейские страны отстают от США в среднем в три раза. Если граждане по тем или иным причинам сами не торопятся осваивать Интернет — им поможет государство, считают руководители Евросоюза. Комиссия ЕС разработала программу, претворение которой в жизнь должно значительно сократить отставание в сфере информационных технологий. Так, уже в 2001 году все школы должны быть подключены к Интернету. Компьютер надлежит освоить всем преподавателям. Количество учебных часов по соответствующим предметам в школах и вузах будет увеличено. Предполагается развертывание сети точек общественного доступа в Интернет.

Французское министерство образования даже вводит в колледжах страны новую обязательную дисциплину — «Информационные тех-

нологии и Интернет». Испытания системы пройдут сначала на учащихся третьих классов. По окончании курса обучения, который будет продолжаться вплоть до 12-го класса, дети сдадут экзамен и получат диплом бакалавра по этой специальности. В процессе учебы школьники научатся работать с дискетами и компакт-дисками, пользоваться текстовыми и графическими редакторами, обрабатывать электронную почту, находить информацию в Интернете, размещать в Сети данные о себе и многому другому.

В 2001 году 12 миллионов французских учащихся и миллион преподавателей детских садов, школ, колледжей и лицеев, находящихся под юрисдикцией министерства образования, получат в бессрочное пользование бесплатный электронный адрес. Адреса будут иметь структуру «имя.фамилия@net». «Эти адреса помогут людям сохранять и возобновлять отношения на протяжении всей жизни, помогут им лучше понимать друг друга», — считает министр образования Франции Жак Ланг. Вполне возможно, что в скором времени каждому французу будут выдавать личный электронный адрес сразу после рождения.

Правительство Великобритании не отстает от своих соседей: в 2000 году оно выделило 10 миллионов фунтов стерлингов на предоставление бесплатных интернет-услуг жителям наиболее бедных районов страны. Предусматривается также передача малообеспеченным семьям бесплатных компьютеров.

Комиссия Евросоюза предложила правительству стран — членов ЕС создать специальные странички в Интернете, где размещалась бы самая разнообразная справочная информация о Сети, например законодательная база по электронной коммерции, ссылки на странички различных государственных организаций и т. д. Скорее всего, страны ЕС последуют этим и другим подобным рекомендациям, лишь бы догнать и перегнать Америку. Комиссия Евросоюза прилагает усилия и к повышению компьютерной грамотности — по оценкам аналитиков, число вакансий для специалистов по информационным технологиям в Европе может достичь 1,6 миллиона к 2002 году.

Таким образом, Европа стремится не отстать от США в вопросах компьютеризации своих граждан. Возникает законный вопрос: а как же Россия?

### А ЧТО В РОССИИ?

К сожалению, россияне пока не слишком озабочены проблемой «цифрового неравенства». И это в стране, где на 150 миллионов населения приходится всего 7 миллионов компьютеров, половина из которых давно уже морально устарела. По данным исследовательской фирмы КОМКОН-2, только 5% жителей нашей страны имеют дома персональный компьютер. По индексу технологического прогресса — совокупность наличия телевизора, факс-аппарата, персонального компьютера, доступа к сети Интернет и мобильного телефона — Россия занимает сегодня лишь 53-е место в мире. (Согласно другим источникам, количество семей, имеющих домашние компьютеры, приблизилось к 8% — но это, впрочем, не меняет сути дела.) Важно отметить, что приведенные дан-

ные являются средними по стране. Если же сравнить отдельно жителей Москвы и других городов России (не говоря уже о сельской местности) – цифры будут разительно отличаться. Проблема состоит не только в отсутствии доступа к Сети. Далекие от информационных технологий слои общества не чувствуют необходимости привнести цифровой инструментарий в свою жизнь. Следствием этого становится еще большая социальная дифференциация общества.

Правительство России, а также крупные бизнес-структуры в принципе признают существование проблемы «цифрового разрыва». Еще в мае 1999 года решением Государственной комиссии по информатизации при Государственном комитете Российской Федерации по связи и информатизации была утверждена «Концепция формирования информационного общества в России». К сожалению, реализация этой программы осуществляется в основном на бумаге, ибо такого рода масштабные проекты требуют значительных материальных средств, а ими страна в условиях экономического кризиса не располагает. С начала 2001 года прошло уже несколько конференций, на которых поднималась проблема «цифрового неравенства». При этом профильные министры с цифрами в руках убеждали общественность, что денег на компьютеризацию в стране нет и в обозримом будущем не предвидится. Тем не менее руководство страны периодически проводит различного рода пропагандистские акции. Так, в сентябре 2000 года Президент России пообещал выделить деньги на то, чтобы в каждой сельской школе (а их более 46 тысяч!) появился хотя бы один компьютер.

Сегодня даже Москва не может похвастаться всеобщей компьютеризацией. Однако городские власти столицы не сидят сложа руки. Так, согласно постановлению правительства Москвы, к 2003 году город должен быть покрыт информационно-справочной сетью, которая, в частности, предложит и доступ к ресурсам Интернета. 7 июня 2000 года мэрия Москвы издала Постановление № 418-ПП «О первоочередных задачах по дальнейшему проектированию, строительству и финансированию городской информационно-справочной системы». Согласно этому документу, в ближайшие два года Москва должна получить 100 информационно-справочных аппаратов, 30 справочных киосков и 10 справочно-информационных узлов. Аппа-



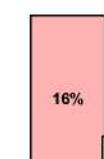
раты будут оснащены сенсорным экраном, нажимая на который можно будет получать адреса и телефоны различных столичных организаций, вести поиск информации через Интернет и распечатывать полученную справку. Киоски и узлы будут предоставлять более сложную информацию. Получат развитие и интернет-кафе. Аналогичная программа реализуется и в Санкт-Петербурге.

Однако на уровне отдельных городов проблему не решить. Необходимо внесение соответствующих изменений в федеральные законы. Сегодня в России практически отсутствует законодательство, призванное регулировать многие важные вопросы развития Интернета (см. «Наука и жизнь» № 3, 2001 г.). И хотя определенные попытки внесения законопроектов принимаются, их качество не выдерживает никакой критики. В последнее время сетевое общество начало осознавать свою ответственность за создание правового пространства. В Государственной думе рождается реальное сетевое лобби.

Признания правительством наличия проблемы еще недостаточно для ее решения. Необходимо создать в обществе атмосферу, в которой получение знаний станет престижным. Атмосферу, когда каждый бы стремился создать нечто новое, ибо творческое отношение к делу

*Такие данные были получены в ходе исследования, проведенного Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ).*

#### ИМЕЮТ КОМПЬЮТЕР ДОМА



4%

#### ИМЕЮТ ДОСТУП К ИНТЕРНЕТУ ДОМА

3%

1%

#### ПОЛЬЗУЮТСЯ ИНТЕРНЕТОМ НА РАБОТЕ

6%

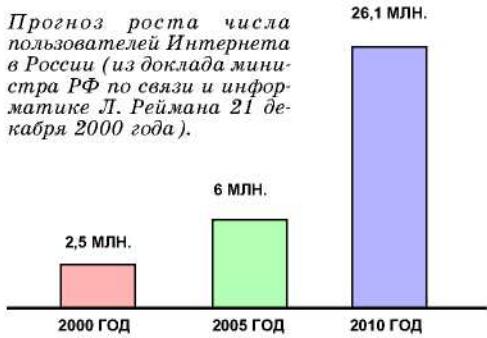
2%

#### ИМЕЮТ ДОСТУП К СЕТИ И ДОМА И НА РАБОТЕ

1%

МЕНЕЕ  
1%

НЕ ЗНАЮТ О СУЩЕСТВОВАНИИ  
ИНТЕРНЕТА 21%



определяет успех в бизнесе, уважение коллег и материальное благосостояние. Интерес граждан к информационным технологиям будет способствовать развитию коммуникаций, повышению компьютерной грамотности и уровня жизни. Если хотите, это могло бы стать своеобразным аналогом национальной идеи. А почему бы и нет? В Америке бум телекоммуникационных и компьютерных технологий в последнем десятилетии XX века именно на этом и базировался. Внедрение в народное хозяйство России технологий электронного бизнеса способно не только содействовать интеграции страны в мировую экономику, но и дать мощный толчок экономическому развитию общества, тем самым способствуя выходу страны из кризиса.

Нельзя недооценивать те меры, которые предпринимают правительство и городские власти для решения проблемы «цифрового неравенства». Но главная задача сегодня — изменение системы подготовки специалистов в высших учебных заведениях. Не будет специалистов — некому будет эксплуатировать весьма сложную в техническом отношении компьютерную технику и нести знания в массы.

### **ДЕФИЦИТ СПЕЦИАЛИСТОВ И «УТЕЧКА МОЗГОВ»**

**П**одготовка квалифицированных кадров — одна из важнейших задач информационного общества. Несмотря на то, что ежегодно на эти цели во всем мире выделяется все больше и больше средств, нехватка высокопрофессиональных интернет-специалистов на планете в настоящее время превышает миллион человек. И в ближайшие годы ситуация лишь обострится.

В России эта проблема стоит не менее остро. Хоть мы и привыкли считать наше среднее и высшее образование одним из лучших в мире, подготовка компьютерных специалистов пока оставляет желать лучшего. Обучение новым информационным технологиям требует коренного изменения характера и методологии образовательного процесса. Опыт западных стран показывает, что ведущая роль в повышении компьютерной грамотности должна принадлежать специализированным учебным центрам. На наш взгляд, по этому же пути следует идти и России.

Один из недостатков вузовского образования состоит в том, что оно достаточно жестко связано учебным планом. Хотя в последние годы появилась возможность вносить в него неболь-

шие поправки, Министерство образования не позволяет кардинально менять учебный курс. Что касается Интернета в целом и электронной коммерции в частности, они развиваются настолько быстрыми темпами, что ни один план не в состоянии поспеть за ними. Учебники устаревают, не успев выйти из печати, — возможно, поэтому-то в России так ни одного и не издано. На переучивание преподавателей не хватает ни времени, ни сил. Кроме того, обучение основам электронного бизнеса требует от педагога знаний в таких, казалось бы, не имеющих ничего общего сферах, как программное обеспечение и почтовые системы доставки товаров, криптография и маркетинг, реклама и банковские транзакции, юриспруденция и телекоммуникационные технологии. Этот список можно продолжать очень долго. К глубокому сожалению, настолько эрудированных преподавателей у нас немного. И, наконец, обучение электронной коммерции в каком-то одном вузе (а это означает большие объемы финансирования для приобретения компьютерной техники) поставило бы его в привилегированное положение по сравнению с другими учебными заведениями.

На наш взгляд, решение вышеизложенных проблем может быть только одно — создание межвузовских центров обучения телекоммуникационным технологиям. Подготовку в них могли бы проходить не только студенты, но и предприниматели. Помимо лекций и лабораторных занятий (как это принято в вузах) существенная часть времени отводилась бы на самообразование — с помощью специализированных мультимедийных обучающих программ. Сам персональный компьютер должен стать для студента своеобразным учебным центром. Конечно, переход на «цифровое обучение» — достаточно дорогое удовольствие: подготовка мультимедийных материалов для одного часа учебы в западных странах обходится в сумму до 60 тысяч долларов. Зато эффективность передачи знаний и возможность тиражирования пособий возрастает многократно. Реально ли сегодня выделять такие суммы из российского бюджета?

На заседании круглого стола «Образование и Интернет в России» министр образования РФ Владимир Филиппов сообщил, что на компьютеризацию системы образования в нашей стране в 2001 году будет выделено более 2 миллиардов рублей из федерального и региональных бюджетов. Тем не менее этих средств недостаточно. Государство не в состоянии справиться с «интернетизацией» образования в одиночку — необходимо привлекать и частный бизнес. «Без Интернета в России не будет образования», — сказал Владимир Филиппов. Круг замкнулся...

Другая не менее важная проблема, которую необходимо решать в России, — это «утечка мозгов» за рубеж. Какой смысл готовить профессионалов в области информационных технологий, если большая часть из них уезжает работать за границу. Только в последнее десятилетие страну покинуло не менее двух миллионов высококвалифицированных специалистов, из которых половина — компьютерщики. К со-

жалению, нет никаких оснований ожидать, что в ближайшее время число эмигрантов будет сокращаться, поскольку люди уезжают по чисто экономическим соображениям. Западные гиганты компьютерной индустрии заинтересованы в найме компьютерных специалистов из-за рубежа. По сведениям Института исследований международной миграции, в Соединенных Штатах в сфере высоких технологий работают около 420 тысяч иммигрантов. Предполагается, что в ближайшие десять лет эта цифра возрастет почти до 470 тысяч человек.

Правительство России и руководители отечественных предпринимательских структур делают вид, что проблемы «утечки мозгов» не существует. Такая позиция резко контрастирует с реакцией других стран Восточной Европы. Так, болгарская ассоциация информационных технологий (Bait) активно возражает против намерения Германии предоставить виды на жительство зарубежным, особенно восточноевропейским, программистам и другим специалистам по информационным технологиям.

Можно много говорить о том, что «утечка мозгов» — это плохо, но пока в стране не созданы реальные механизмы, позволяющие экономическими методами удерживать ученых и специалистов, процесс этот будет продолжаться. Уместно вспомнить пример Ирландии. В то время как численность ее собственного населения составляет 3,6 миллиона человек, ирландская diáspora только в Северной Америке насчитывает 46 миллионов. И лишь сейчас, после изменения экономического климата в стране ирландцы начали возвращаться на историческую родину.

По мнению вице-президента российской интернет-компании Port.ru Юрия Аммосова, высказанному 27 октября 2000 года на Международной конференции «Инвестиции в развивающийся рынок интернет-технологий», Россия не стоит бояться «утечки мозгов» на Запад, так как при этом там формируется наша «пятая колонна». Аммосов считает, что от производства технологий для внутреннего рынка нужно перейти к индийско-тайваньскому варианту офшорного программирования, когда программисты выполняют заказы из-за рубежа, оставаясь при этом на родине и координируя свою работу по Интернету. Однако России труда не конкурировать с Индией и Тайванем, которые имеют большие и дружные диаспоры, позволяющие уехавшим на Запад давать заказы своим друзьям и близким на родине. Поэтому нужно стремиться к следующему этапу — израильско-скандинавской модели — экспорта на мировой рынок конечных технологических продуктов. Для этого опять-таки нужны опытные высококвалифицированные менеджеры. Если через два-три года они появятся, информационные технологии могут стать подлинным спасением России.

#### «МЫ ЖДЕМ ПЕРЕМЕН...»

В сегодняшнем мире и отдельные люди, и ценные общественные структуры подвергаются огромному давлению перемен. Нравственный аспект внедрения новых технологий состоит в том, что инновации хотя бы косвенным образом должны помогать обществу становить-



ся лучше. Но для внедрения технологий требуется немалые вложения.

Как ни парадоксально это звучит, гонка вооружений, побочным продуктом которой стала прародительница Интернета сеть ARPAnet, весьма неожиданным образом способствовала становлению гражданского общества. Помогли этому процессу и многочисленные разорившиеся акционеры Интернет-компаний и многие другие частные лица и коммерческие объединения, преследовавшие свои далекие от благотворительности цели. Благодаря их финансовым вложениям появилась инфраструктура, объединившая как сторонников, так и противников глобализации общества.

Сегодня каждый решает для себя, по какую сторону «цифрового барьера» ему находиться. Перечисленные в этой статье достоинства «цифрового общества» во многом уже стали реальностью. И если вы их еще не ощущали, это означает только одно — революционные изменения жизни людей не происходят мгновенно.

Как мы уже убедились, проблема «цифрового неравенства» достаточно сложна. Ее решение требует кардинальных действий не только на уровне отдельной страны, но и во всепланетном масштабе. А читателю, на наш взгляд, следует устраниить «цифровой разрыв» на своем персональном уровне: выбрать специальность, которая соответствует требованиям информационного общества, объяснить детям важность компьютерных технологий, а может, и самому заняться бизнесом в этой перспективной сфере. Точек приложения сил очень много, главное — осознать, что мир меняется на наших глазах. Вспомните фильм Стэнли Кубрика «2001 год: Космическая одиссея», с упоминания которого началась эта статья. На календаре 2001 год, а это значит, что XXI век уже наступил. И если проблема «цифрового неравенства» для вас все еще кажется абстрактной — самое время задуматься: что нужно сделать, чтобы в один, далеко не прекрасный день не оказаться в прошлом?

# СТАРЫЕ МОДЕЛИ РАССКАЗЫВАЮТ

Ю. ПРОКОПЦЕВ.

Тяжелые годы войны. В военном городке под Свердловском, где мы тогда жили, почти единственной радостью бывало кино. Гарнизонный клуб не вмещал всех желающих; нам, ребятне, случалось уговорить военного «дяденьку» провести с собой в зал или пробраться темными переходами, чтобы постоять позади проектирующего экрана. Както я попросился в аппаратную будку, и киномеханик пустил меня в свое царство. Фильма я в этот раз не посмотрел: меня заворожила проекционная техника. В будке стояли, как аисты на одной ноге, невиданные аппараты. С бобины на бобину, со стрекотанием текла лента, механик открывал какие-то дверцы, регулировал углы дугового фонаря, смазывал механизмы. Он что-то объяснял мне, сказав, что аппараты называются «ТОМП-4».

Обычно сидящие в кинозале не ведают, что происходит сзади, за стеной с четырьмя окошками. Зритель видит только «конечный продукт» кино, развивавшийся от «великого немого» к звуковому, потом широкозернному, панорамному и т. д. Но ведь само развитие искусства кино обязано совершенствованию киноаппаратуры, скрытому от глаз зрителя. На пути этого процесса были и свои сложности, и свои находки — приходилось одновременно решать задачи оптики, светотехники, точной механики, электрики и много другого.

Рассказать об интересной, непростой истории кинематографической техники лучше всего могла бы общедоступная музейная экспозиция. В

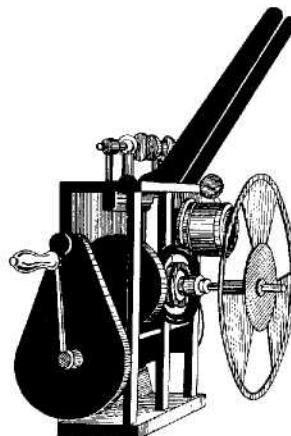
нашей стране ее пока нет, но Государственный Политехнический музей уже ведет кропотливую работу по поиску образцов киноаппаратуры разных времен; настанет время, и любители кино смогут ознакомиться с такой экспозицией.

После революции в стране сохранился сравнительно малочисленный парк изношенной зарубежной аппаратуры, со средоточенной главным образом в крупных городах. Нужно было наладить производство своих кинопроекторов, способных не только обслуживать стационарные городские залы, но и использоваться в передвижных киноустановках на селе.

В 1918 году инженер А. Павский сконструировал первый «немой» проектор «Русь». Аппарат, прототипом которому послужил французский «Патэ № 2», начал осваиваться на петроградском заводе, впоследствии вошедшем в состав известного ныне ЛОМО. Не хватало материалов для изготовления деталей, приходилось самим разыскивать нужные сорта стали где придется. К первой годовщине революции удалось выпустить партию из заказанной московским комитетом по кинематографии и Наркомпросом тысячи проекторов. Часть из них поставили на деревянные основания и приспособили для работы в передвижках.

Аналогичную конструкцию взялись осваивать фактически безработные сотрудники киномастерской, находившейся в Одессе на Греческой площади.

На первых порах не получался механизм прерывистого движения ленты, так называемый мальтийский крест, его приходилось приобретать у искусственного одесского кустаря. Продукция будущего «Кинапа» позднее попадала и к немногим тогда кинолюбителям. Автор помнит, как воины в

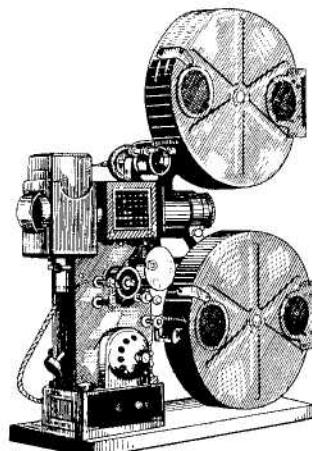


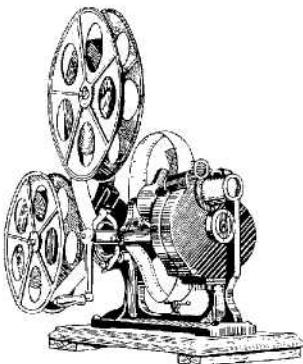
Первый отечественный кино-проектор «Русь» с ручным приводом.

семье имелся такой проектор. Родные и знакомые по многу раз с удовольствием смотрели «Броненосец «Потемкин», «Пышку», любительские ленты, снятые отцом. Ручной привод, ненадежная светозащитная заслонка, горючая пленка однажды чуть не привели к беде.

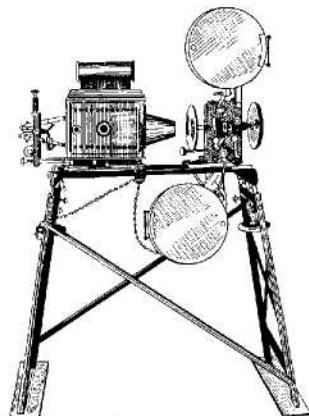
Следующим шагом истории нашей кинотехники 20-х годов стала ленинградская модель «ГОЗ». Построенная специально в качестве передвижки, она имела максимально упрощенную и облегченную конструкцию, при перевозке размещалась в чемодане. Создавая ее, авторы А. Павский и А. Шелашев учитывали

Кинопередвижка «К-25».

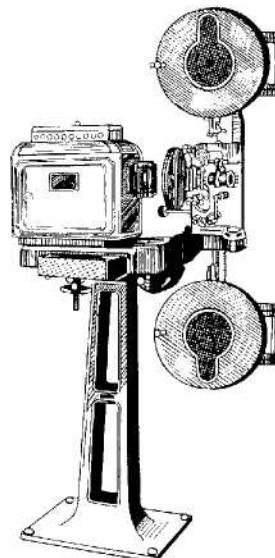




*Переносной кинопроектор «ГОЗ», сконструированный в 20-х годах.*



*Стационарный кинопроектор «ТОМП-3» с электродуговым фонарем.*



*Кинопроектор «ТОМП-4».*

ли, что в то время рассчитывать на электроэнергию в деревнях, небольших городках не приходилось. Аппарат снабдили маленькой динамо-машиной; киномеханик сам приводил ее в действие совместно с лентопротяжным механизмом. Динамо питало лампочку проекционного фонаря. Шло время, оживала промышленность, росли требования к киноаппарату. Маленькие экраны уже не удовлетворяли запросам. В 1923 году ленинградский оптический завод выпустил новую модель стационарного проектора «ТОМП-3». Этот аппарат имел более совершенную схему, его ремонт и наладка сделались проще, что облегчало разборку и сборку.

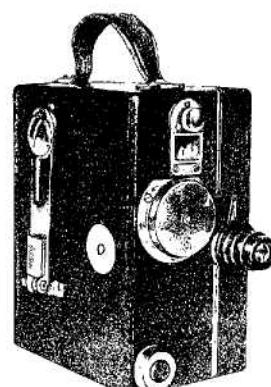
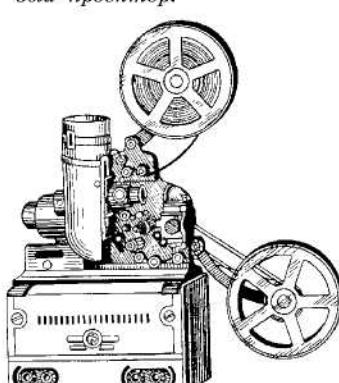
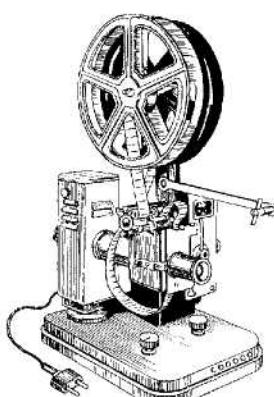
*Проектор «УП-2» для демонстрации немых фильмов на пленке 16 мм.*

Кроме того, установка кадра в рамку производилась перемещением ленты и не требовала дополнительной регулировки источника света — довольно мощной электродуговой лампы. Вскоре завод перешел к массовому выпуску более совершенной модели «ТОМП-4» с мощной зеркальной дуговой лампой, улучшенной системой смазки, с упрощенной зарядкой. Впоследствии эти проекторы были оборудованы звуковыми приставками, долго и успешно работали в киносети предвоенных и военных лет. Зрители старшего поколения помнят популярные прежде фильмы «Аринка», «Петер», «Маленькая мама», но мало кто знает, что удовольствие

смотреть их доставляли им проекционные установки «ТОМП-4» и последняя предвоенная модель «КЗС-22». В ней конструкторы объединили звуковую часть с проекционной, закрыли все движущиеся части механизма, увеличили отражательное зеркало, повысили мощность фонаря и светосилу оптики. В результате выросло качество проекции, работать с аппаратом стало удобнее и безопаснее.

А кинопередвижка «К-25», разработанная также ленинградцами, могла бы расска-

*Первая любительская киносъемочная камера «НИКФИ КСК-16-15» для пленки 16 мм.*



## ● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ

# «КАК Я ЛЮБИЛ ТВОИ ОТЗЫВЫ...»

Это из стихотворения А. С. Пушкина «К морю»:

*Как я любил твои отзывы,  
Глухие звуки, бездны глас  
И тишину в вечерний час,  
И своиравные порывы!*

Но в не менее хрестоматийном стихотворении «Эхо» употреблен другой вариант ударения:

*Ты внемлеши грохоту громов  
И гласу бури и валов,  
И крику сельских пастухов —  
И шлеши ответ;  
Тебе же нет отзыва... Таков  
И ты, поэт!*

Вариант *отзы́в* встречаем не только у Пушкина; он преобладал и у В. А. Жуковского, М. Ю. Лермонтова, Е. А. Баратынского, Н. М. Языкова, А. В. Кольцова, А. Н. Майкова, Н. А. Некрасова, например, в его «Элегии»:

*...И песнь моя громка!..  
Ей вторят долы, нивы,  
И эхо дальних гор ей шлет  
свои отзывы...*

Современное ударение — *отзыв*; вариант *отзы́в* (в значении ответ, отклик, отголо-

сок, а также в значении мнение, оценка — отзыв о диссертации — и условный ответ на пароль) воспринимается нами устаревшим так же, как *музыка, скалы, зеркальный, тащить, издавна* и многие другие, известные из строк классиков XIX века.

Но нам часто приходится слышать с экрана телевизора или по радио об *отзывах по словам, отзывах депутатов*.

Обратимся к орфоэпическому словарю. Здесь дано так:

*отзыв, -а, мн. -ы, -ов* # Отклик; условный ответ; мнение

*отзы́в, -а!* неправ. *отзыв* # Действие по глаголу.

В последних толковых словарях, которые отдельные слова включают в «гнездо» при основном слове, на своем алфавитном месте дается только *отзыв*, а отлагольное образование *отзыв* фигурирует при глаголе *отозвать* (см. «Толковый словарь русского языка» С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведовой и «Большой толковый словарь русского языка»).

Итак, варианты ударения закрепились за разными значениями и употреблениями: *отзы́в* — при сохранении глагольного значения, *отзыв* — в значениях, «оторвавшихся» от глагола. Это разграничение сложилось на протяжении последних ста лет. Но... «процесс пошел» дальше: ударение *отзыв* стало распространяться и на чисто глагольное значение. Пока это не отвечает литературной норме. Поэтому рекомендуется говорить: *отзыв депутата, отзыв посла*.

Кандидат филологических наук  
Н. ЕСЬКОВА.

зать об участии, которое принимал в организации ее выписка, незадолго до гибели, нарком Г. К. Орджоникидзе.

Когда в начале 30-х годов в стране впервые приступили к выпуску негорючей 16-миллиметровой кинопленки, открылась перспектива широкой кинофикации школ, небольших клубов, воинских учебных подразделений, а также развития кинолюбительства. Поэтому достойное место в исторической экспозиции принадлежит первым нашим узкопленочным проекторам — «немому» «УП-2» и звуковому «16-ЗП», появившемуся несколько позже, когда освоили технологию звуковых фильмов на узкой пленке. Особенностью аппарата «УП-2» было размещение на общих осах зубчатых барабанов и бобин с пленкой. Конструкция позво-

ляла регулировать в широких пределах скорость протяжки пленки, производить неподвижную проекцию — качество, полезное при просмотре учебных фильмов. Имелась и моторная обратная перемотка ленты после демонстрации. Весь лентопротяжный механизм был заключен в масляный картер, что снижало уровень шума и износ деталей.

Узкопленочное кино быстро развивалось. Уже в середине 30-х годов кинопрокатная организация «Союзэкран» располагала для этой цели немыми фильмами 86 наименований. В их число входили кинокартинки художественные, хроникальные, детские. Немало фильмов выпускалось военно-учебного назначения. Помнится, один из них посвящался гуманному обращению с военнопленными.

В те же годы сделана попытка дать кинолюбителям портативную узкопленочную съемочную камеру. Научно-исследовательский кинофотоинститут разработал такой аппарат под маркой «НИКФИ КСК-16-15».

Камера имела пружинный привод, два зубчатых барабана, заряжалась на свету кассетой с пятнадцатью метрами пленки. В окне видеоската-теля виднелась шкала расхода пленки. По техническому уровню изделие примерно соответствовало популярной в Германии тех лет модели «Кинамо-10». Массовый выпуск любительских киносъемочных камер перед войной не состоялся, но эта камера как первая отечественная разработка такого рода по праву должна занять почетное место в летописи нашей кинотехники.

# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ С ПОМОЩЬЮ ЗАКОНОВ СОХРАНЕНИЯ

Число желающих поступить в высшие учебные заведения инженерного и физико-математического профиля год от года растет. Материалы одной из старейших рубрик журнала дают ясное представление об уровне сложности задач по физике, ожидающих абитуриентов на вступительных экзаменах.

Продолжаем публиковать разбор типовых конкурсных задач по физике, в разные годы предлагавшихся поступающим на физический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, начатый в № 2 журнала за этот год.

Кандидат физико-математических наук В. ПОГОЖЕВ.

Применение законов сохранения энергии и импульса часто позволяет получать решение наиболее простым и изящным образом, избавляя от громоздких и утомительных расчетов. И совершенно необходимо оказывается их применение, когда законы взаимодействия тел неизвестны или описание поведения механической системы с помощью уравнений движения приводит к столь сложным соотношениям, что получить окончательное решение практически невозможно. Вместе с тем законы сохранения никогда не дают и не могут дать однозначного ответа на вопрос о том, что происходит. Но если, исходя из каких-либо других соображений, можно указать, что именно должно произойти, то законы сохранения дают ответ на вопрос, как это произойдет.

Программа вступительных экзаменов в вузы предусматривает знание абитуриентами законов сохранения импульса и механической энергии. Эти частные случаи законов изменения импульса и механической энергии могут быть доказаны с помощью закона Ньютона. Не повторяя вывода, имеющегося в школьных учебниках, напомним только их формулировки.

**Закон изменения импульса:** приращение импульса механической системы относительно инерциального наблюдателя за некоторый промежуток времени равно импульсу **внешних сил**, действовавших на тела системы, за тот же промежуток времени. Следовательно, если импульс внешних сил, действовавших на тела системы, за рассматриваемый промежуток времени равен нулю, то импульс системы в конечный момент указанного промежутка времени будет равен импульсу системы в начальный момент. Такая формулировка является и достаточной и необходимой. Однако в таком виде закон сохранения импульса обычно не формулируют, так как проверить выполнимость указанного условия при неизвестном характере сил взаимодействия тел системы с внешними телами невозможно, а при известном задачу проще решить, не используя закон сохранения. Вместе с тем очевидно, что если сумма внешних сил, действующих на тела системы, в любой момент времени равна нулю (такую систему называют замкнутой), то импульс системы будет оставаться посто-

янным относительно любого инерциального наблюдателя в течение этого промежутка. Учитывая векторный характер фигурирующих в законе величин, можно утверждать, что при равенстве нулю суммы проекций внешних сил на некоторое направление в течение определенного времени проекция импульса системы на это направление будет оставаться неизменной при любых процессах в этой системе в указанный промежуток времени. Более того, если требуется определить изменение характера движения частей системы (а не системы в целом!) и известно, что силы взаимодействия этих частей во много раз превышают внешние силы, действующие на них, можно пренебречь действием внешних сил, то есть считать систему замкнутой. Обычно такая ситуация имеет место при взрывах, выстрелах и других подобных процессах. Однако при этом необходимо убедиться, что внешние силы все время остаются достаточно малыми.

**Закон изменения механической энергии:** приращение механической энергии системы тел относительно инерциального наблюдателя равно сумме работы внешних сил над телами системы и работы внутренних неконсервативных сил за рассматриваемый промежуток времени. Следовательно, если система изолирована (ни на одну ее точку не действуют внешние силы), а внутренние силы консервативны, ее механическая энергия относительно инерциального наблюдателя не зависит от времени. Приведенная формулировка закона сохранения механической энергии достаточно, но не необходима. Так, если в изолированной системе наряду с консервативными действуют силы сухого трения покоя, суммарная работа сил трения в силу третьего закона Ньютона равна нулю, и механическая энергия такой системы остается неизменной. Еще раз обратим внимание, что в приведенной формулировке закона сохранения механической энергии содержится требование изолированности, а не только замкнутости рассматриваемой системы тел.

**Задача 1** (2000 г.). На тонкостенный обод заторможенного велосипедного колеса, ось которого расположена горизонтально и закреплена, намотана тонкая нерастяжимая нить. Один конец нити прикреплен к ободу, а на другом конце висит груз массой  $m$ . Ра-

диус колеса равен  $R$ , масса обода равна  $M$ . Пренебрегая трением, массой спиц, втулки и нити, найти величину ускорения  $A$  точек обода колеса через промежуток времени  $\tau$  после отпускания колеса, если в течение этого промежутка груз двигался поступательно.

Эта и следующая задачи трудны тем, что в программе вступительных экзаменов нет упоминания об уравнении динамики вращательного движения протяженных тел. Однако эти и подобные им задачи легко решаются с помощью закона сохранения механической энергии.

**Решение.** Будем считать лабораторную систему отсчета, в которой ось обода неподвижна, инерциальной. По условию обод недеформируемый, а нить нерастяжима. Поэтому можно утверждать, что в тот момент времени  $t$ , когда скорость груза становится равной  $v(t)$ , точно такую же по величине линейную скорость должна иметь и любая точка тонкого обода. Как известно, кинетическая энергия материальной точки массой  $m$ , движущейся относительно инерциального наблюдателя со скоростью  $v$ , равна  $mv^2/2$ , а кинетическая энергия системы точек равна сумме их кинетических энергий. Поэтому, пренебрегая в соответствии с условием задачи массой нити, спиц и втулки, можно считать, что в указанный момент времени кинетическая энергия системы «колесо — нить — груз — Земля» должна стать равной  $(M+m)v^2/2$ . При этом мы считаем, что кинетическая энергия Земли при опускании груза остается неизменной. Последнее утверждение может показаться неверным. Действительно, если пренебречь влиянием на рассматриваемые тела других тел, указанную систему следует считать изолированной. Следовательно, поскольку импульс вращающегося вокруг неподвижной оси однородного твердого обода равен нулю, импульс нити тоже равен нулю (по условию задачи нить невесома), то на основании закона сохранения импульса нужно считать, что притяжения импульсов груза и Земли по отно-

шению к инерциальной системе отсчета должны быть одинаковыми по величине. Однако учитывая, что масса Земли во много раз больше массы груза, изменением скорости Земли по отношению к инерциальной системе отсчета, обусловленным движением груза, и ее кинетической энергией следует пренебречь. То есть действительно лабораторную систему можно считать инерциальной, а согласно условию — и консервативной. Поэтому на основании закона сохранения механической энергии можно утверждать, что приобретенная системой к моменту времени  $t$  кинетическая энергия равна убыли ее потенциальной энергии, обусловленной опусканием груза на высоту  $h$ . Очевидно, возможные перемещения груза малы по сравнению с радиусом Земли, а потому действующую на груз силу тяжести  $mg$  необходимо считать постоянной. Тогда из сказанного следует, что в любой допустимый по условию задачи момент времени  $t$  должно иметь место соотношение

$$(M+m)v^2(t)/2 = mg h(t).$$

Поскольку на груз со стороны Земли действует не зависящая от положения груза сила тяжести и согласно сказанному выше величина тангенциальной составляющей ускорения точек обода  $a_t$  и величина ускорения груза  $a$  должны быть равны, можно считать, что в любой момент времени  $t$  ускорение груза остается неизменным. Поэтому можно утверждать, что

$$v(t) = at \text{ и } h(t) = at^2/2.$$

Подставив эти соотношения в предыдущее уравнение, получим

$$a = \frac{mg}{M+m}.$$

Учитывая, наконец, что нормальная составляющая ускорения точки, движущейся по окружности радиусом  $R$  со скоростью  $v$ , равна  $a_n = v^2/R$  и направлена перпендикулярно тангенциальной составляющей ее ускорения, определим искомое ускорение точек обода колеса в заданный момент времени  $t = \tau$ :

## ● ПО РАЗНЫМ ПОВОДАМ — УЛЫБКИ



## НА ЭКЗАМЕНЕ БЫЛ СЛУЧАЙ...

Экзаменаторы любят вспоминать наиболее «выдающиеся» ответы своих учеников и студентов. Вот три забавные истории, рассказанные преподавателями МГУ.

На письменном вступительном экзамене по биологии среди прочих вопросов был предложен такой: «Что делают белки в клетке?».

Проверяя сданные работы, экзаменатор привычно скользил взглядом по стандартным правильным ответам, различавшимся лишь нюансами изложения: белки составляют основной строительный материал любой клетки, катализируют и осуществляют биохимические реакции, транспортируют внутри клетки различные вещества... Вдруг среди множества ответов, не вызывавших возражений, попался такой:

«Белки в клетке обычно грызут орешки, пьют воду из поилки, крутятся в колесе».

$$A = \sqrt{a_n^2 + a_\tau^2} = \frac{m g \sqrt{R^2 + [m g \tau^2 / (M + m)]^2}}{(M + m) R}.$$

**Задача 2** (2000 г.). Однородное тонкостенное кольцо массой  $m$  скатывается без проскальзывания по закрепленному желобу так, что его плоскость все время остается в плоскости вертикального сечения желоба, имеющего форму дуги окружности радиусом  $R$ . Радиус кольца  $r$  много меньше  $R$ . Найти силу, с которой кольцо будет действовать в нижней точке на желоб, если на высоте  $h = R/2$  от этой точки кольцо имело скорость  $v$ .

**Решение.** При решении задачи будем, как обычно, пренебрегать влиянием воздуха на движение кольца. Поскольку кольцо скатывается без проскальзывания, то величина скорости  $v$  центра кольца и угловая скорость его вращения относительно горизонтальной оси, проходящей через центр кольца перпендикулярно его плоскости, должны удовлетворять соотношению  $v = wr$ . Отсюда с учетом того, что кольцо тонкое, следует, что скорость любой  $i$ -той точки кольца  $v_i = v + v_{i\text{бр}}$ , где  $v_{i\text{бр}}$  — скорость этой точки относительно центра кольца. Поэтому кинетическая энергия катящегося без проскальзывания кольца должна быть равна:

$$W_k = \sum_i m_i v_i^2 / 2 = \sum_i m_i (v^2 + v_{i\text{бр}}^2 - 2v v_{i\text{бр}}) / 2 = \\ = \sum_i m_i v^2 - v \sum_i m_i v_{i\text{бр}} = m v^2,$$

так как массы диаметрально противоположных точек кольца  $m_i$ , в силу его однородности равны, а их скорости, обусловленные вращением колеса вокруг своей оси, равны по величине, но противоположны по направлению.

Поскольку кольцо скатывается без проскальзывания, действующая на него со стороны желоба сила сухого трения является силой трения покоя, и ее работа над кольцом и желобом равна нулю. Поэтому, если, как обычно, считать систему «кольцо — желоб — Земля» изолированной и пренебречь силами трения качения, можно утверждать,

Ответы на другие два вопроса были правильными, и экзаменатор поставил тройку.

Девочка, давшая такой ответ, подала на апелляцию. Апелляция была удовлетворена, ответ на третий вопрос засчитан, а строгому экзаменатору председатель комиссии сказал:

— Нам нужны люди с нестандартным мышлением, да еще умеющие отстаивать свое мнение. А впредь в вопросах такого рода надо либо ставить ударение, либо использовать недвусмысленный синоним: пропагандисты.

В билете был вопрос на проверку знаний по палеонтологии и экологии: «Может ли существовать в озере Лох-Несс доживший до наших дней плезиозавр?».

Абитуриент ответил правильно: для того, чтобы какой-то вид сохранился, его популяция должна состоять из достаточно большого количества особей, и если бы они имелись в сравнительно небольшом озере, во-первых,

что для нее должен выполняться закон сохранения механической энергии. Учитывая, что масса Земли во много раз больше массы кольца, изменение ее скорости при движении кольца пренебрежимо мало, поэтому лабораторная система инерциальна (см. решение предыдущей задачи). Тогда, с учетом сказанного ранее, можно утверждать, что приращение кинетической энергии рассматриваемой системы тел должно быть равно убыли ее потенциальной энергии. Если скорость кольца в нижней точке траектории обозначить  $v_h$ , приращение его кинетической энергии при скатывании до нижней точки желоба

$$\Delta W_k = m v_h^2 - m v^2.$$

При этом убыль потенциальной энергии системы, считая ускорение свободного падения  $g$  постоянным и учитывая, что по условию задачи  $h = R/2 \gg r$ , будет  $\Delta W_k = (h - r)m g \approx mgR/2$ . Из сказанного следует, что в нижней точке траектории скорость кольца должна стать

$$v_h = \sqrt{v^2 + gR/2}.$$

Поскольку в этой точке ускорение кольца направлено вертикально вверх и равно  $v_h^2/R$ , тангенциальная составляющая действующей на кольцо силы реакции желоба (сила сухого трения покоя) равна нулю, а нормальная составляющая  $N$  указанной силы, согласно второму закону Ньютона, должна быть равна  $(g + v_h^2/R)m$ . Следовательно, согласно третьему закону Ньютона, исходная сила, с которой кольцо действует на желоб, равна

$$F = -N = (v^2/gR + 1,5)mg.$$

**Задача 3** (1999 г.). Длинная трубка, запаянная с одного конца, наполнена ртутью и закрыта легкой пробкой, касающейся ртути, но не оказываемой на ртуть никакого давления. Внутри трубки находится часть пробки длиной  $L$ . Масса ртути равна  $m$ , площадь поперечного сечения трубки —  $S$ , ат-

их давно бы нашли ученые, во-вторых, им нечего было бы прокормиться.

Но ответ начинался с фразы: «Никто и никогда не видел лох-неское чудовище трезвым...»

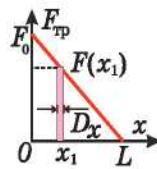
На геологическом факультете МГУ идет экзамен по палеонтологии. Наука эта нужна геологам, чтобы производить датировку осадочных пород, и окаменевшие останки древних животных поэтому носят забавное название «руководящие ископаемые».

Студенту достался вопрос про кембрий (570—500 миллионов лет назад), после подготовки он очень бодро рассказал о трилобитах, археоцатах, брахиоподах и прочей живности того времени.

Преподаватель, уже занося авторучку над зачеткой, задает последний вопрос: «А как эти трилобиты передвигались?». И студент возмущенно (валит! но на провокацию не поддается!) отвечает: «Да как они могли вообще двигаться! Они же каменные!..»

мосферное давление —  $p_a$ . Удерживая пробку, трубку поворачивают вертикально вниз. После этого пробку отпускают, и она вылетает из удерживаемой неподвижной трубки. Зная, что сила трения, действующая на пробку со стороны трубы, изменяется по закону  $F = (1 - x/L)F_0$ , где  $x$  — длина участка пробки, вышедшего из трубы, найдите скорость пробки в момент ее вылета. Силами трения ртуть пренебречь.

**Решение.** При решении задачи будем считать, что в момент отпускания пробки трубы вместе с ее содержимым покоялась относительно лабораторной системы отсчета, которую будем считать инерциальной. Применим закон изменения механической энергии к системе «ртуть — пробка». По условию задачи массой пробки и силами вязкого трения ртути о стенки трубы следует пренебречь и считать, что в исходном состоянии пробка не действует на ртуть. Поэтому после переворачивания со стороны стенок и дна трубы на ртуть действуют только силы, направленные горизонтально. Тогда на основании закона изменения механической энергии можно утверждать, что приращение кинетической энергии ртути и пробки равно, с одной стороны, приращению лишь кинетической энергии ртути, а с другой — работе сил тяжести, действующих на ртуть, сил атмосферного давления и сил трения, действующих на пробку. Поскольку после отпускания пробка вылетает из трубы, можно утверждать, что максимальная величина силы трения, действующей на пробку, удовлетворяет неравенству  $0 < F_0 < mg - p_a S$ . Учитывая, что все частицы ртути и пробки (если считать их несжимаемыми) вплоть до момента вылета должны иметь направленные вертикально вниз одинаковые скорости, приращение кинетической энергии указанных тел к моменту вылета



пробки должно быть равно  $mv^2/2$ , где  $v$  — исходная скорость вылета пробки из трубы. Пренебрегая изменением атмосферного давления и ускорения свободного падения  $g$  при перемещении пробки на расстояние  $L$ , можно считать, что силы тяжести совершают над пробкой и ртутью положительную работу, равную  $A = mgL$ , работа же сил атмосферного давления будет отрицательной и равной  $A_{atm} = -p_a SL$ , так как направление результирующей силы атмосферного давления противоположно направлению перемещения пробки.

Вычислить величину работы силы трения, действовавшей на пробку со стороны трубы, можно с помощью рисунка, на котором показана зависимость величины этой силы от длины  $x$  вышедшего из трубы участка пробки. По определению элементарная работа изменяющейся силы  $\mathbf{F}$  при столь малом (элементарном) перемещении  $\Delta x$  точки ее приложения, что силу на этом перемещении можно считать постоянной как по величине, так и по направлению относительно  $\Delta x$ , равна  $\Delta A = \mathbf{F}\Delta x$ . В соответствии с этим элементарная работа силы трения при перемещении пробки на малое расстояние  $\Delta x$ , когда из трубы вышла часть пробки длиной  $x_1$ , по модулю равна площади затененного на рисунке прямоугольника. Поэтому величина всей работы сил трения будет равна площади треугольника  $F_0 L/2$ , то есть  $F_0 L/2$ . Таким образом, искомая скорость должна удовлетворять соотношению

$$mv^2/2 = mgL - p_a SL - F_0 L/2$$

и, следовательно,

$$v = \sqrt{[2g - (2p_a S + F_0)/m]L}.$$

Отметим, что подкоренное выражение при допустимых значениях всех входящих в него величин положительно, если только пробка может вылететь из трубы, то есть выполняется приведенное выше двойное неравенство  $0 < F_0 < mg - p_a S$ .

(Окончание следует.)

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

### Тренировка умения мыслить логически

## ЧЕТВЕРО СПОРТСМЕНОВ

Четыре любителя здорового образа жизни увлекаются различными видами спорта (каждый каким-нибудь одним из четырех): играя в кегли, теннисом, городками и рыбной ловлей. Однажды, встретившись в спортивном клубе, они разговорились о своих увлечениях. Вот краткая запись их высказываний.

Борисов:

— Васильев не любит ни городки, ни теннис.

В минувшую субботу я играл в кегли с Федоровым.

Федоров:

— Я не люблю теннис.

В минувшую субботу я играл в кегли с Леоновым.

Леонов:

— Мне больше нравится рыбалка, нежели городки. Но никто, ни другое не сравнится с моим любимым видом спорта.

В минувшую субботу я играл в теннис с Борисовым.

Васильев:

— Леонов предпочитает игру в кегли всем остальным видам спорта.

Федоров не любит ни теннис, ни городки.

Известно, что каждое утверждение, в котором говорящий упоминает свой любимый вид спорта, истинно, а о других утверждениях ничего определенного сказать нельзя (то есть они могут быть или истинными, или ложными).

Какой вид спорта предпочитает каждый из четырех собеседников?



● Некий таиландский механик-самоучка собрал из попавшихся под руку деталей гигантский мотоцикл весом 800 килограммов. Использованы, например, колеса от трактора, а вместо фары — аэродромный прожектор.



● Бразильский лыжник Христиан Бланко за неимением снега в родной стране тренируется принимать правильную стойку при слаломе, стоя на крыше автомобиля, разгоняющегося до 130 километров в час.



● Исследование, проведенное среди молодежи 16 стран мира, показало, что интернет-магазины используются скорее как витрина, чем как место покупок. 54% из 10 000 опрошенных в возрасте от 12 до 24 лет сказали, что заходят в сетевые магазины только для того, чтобы перед покупкой в обычном магазине узнать подробнее о качествах нужного товара. Особенно часто так поступают молодые бразильцы (84%), за ними следуют голландцы и шведы (по 64%), американцы (60%) и немцы (59%). Покупали товары в Интернете пока только 27% из опрошенных. Впереди в этом отношении американцы (43%) и шведы (41%).

● Известный чилийский поэт Пабло Неруда был еще и крупным специалистом по морским моллюскам. Незадолго до смерти он подарил свою коллекцию раковин, насчитывающую свыше 15 тысяч экземпляров, университету в Сантьяго.

● По инициативе швейцарского кинорежиссера Бернара Вебера в Интер-

нете проводится опрос о том, какие творения человека, не известные древним грекам, следует считать семьью чудесами света. К концу марта на сайт [www.new7wonders.com](http://www.new7wonders.com) зашли два миллиона человек, высказав свое мнение. Пока первое место по популярности занимают пирамиды майя в Чечен-Итца (Мексика). Опрос продлится до 30 июня. После его окончания Вебер намерен снять документальный панорамный фильм о новых чудесах.

● Французский дипломат Ален Дежамме, прослуживший четыре года представителем Франции в ООН, издал путеводитель по зданию ООН в Нью-Йорке с

указаниями о том, где в этом небоскребе можно вздремнуть в течение рабочего дня. Все места для спокойного сна охарактеризованы звездочками, как принято делать с отелями. Звездочки расставлены в зависимости от шумности, освещенности и комфортности закоулка.

● Обычно считается, что американцы немного помешаны на чистоте и гигиене. Однако обследование, проведенное Американским обществом микробиологии, показало, что, хотя 95% американцев считают, что после посещения общественного туалета надо мыть руки, действительно делают это только 67%.

• ЛЮДИ  
НАУКИ **ВЛАСТЬ НАД ОГНЕННЫМ**

НЕСКОЛЬКО СТРАНИЦ ИЗ ЖИЗНИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ КОНСТРУКТОРА РА

12 апреля 2001 года весь мир отмечал сорокалетие первого полета человека в космос. Наш соотечественник Юрий Алексеевич Гагарин за 108 минут облетел Землю на космическом корабле «Восток», созданном под руководством главного конструктора С. П. Королева (см. «Наука и жизнь» № 4, 2001 г.). Сегодня наш рассказ еще об одном главном конструкторе, причастном к становлению российской космонавтики. Это академик Валентин Петрович Глушко. Созданные им жидкостные ракетные двигатели подняли в космос первый спутник Земли, Юрия Гагарина и практически все боевые ракеты, спроектированные в конструкторских бюро С. П. Королева, М. К. Янгеля и В. П. Челомея.

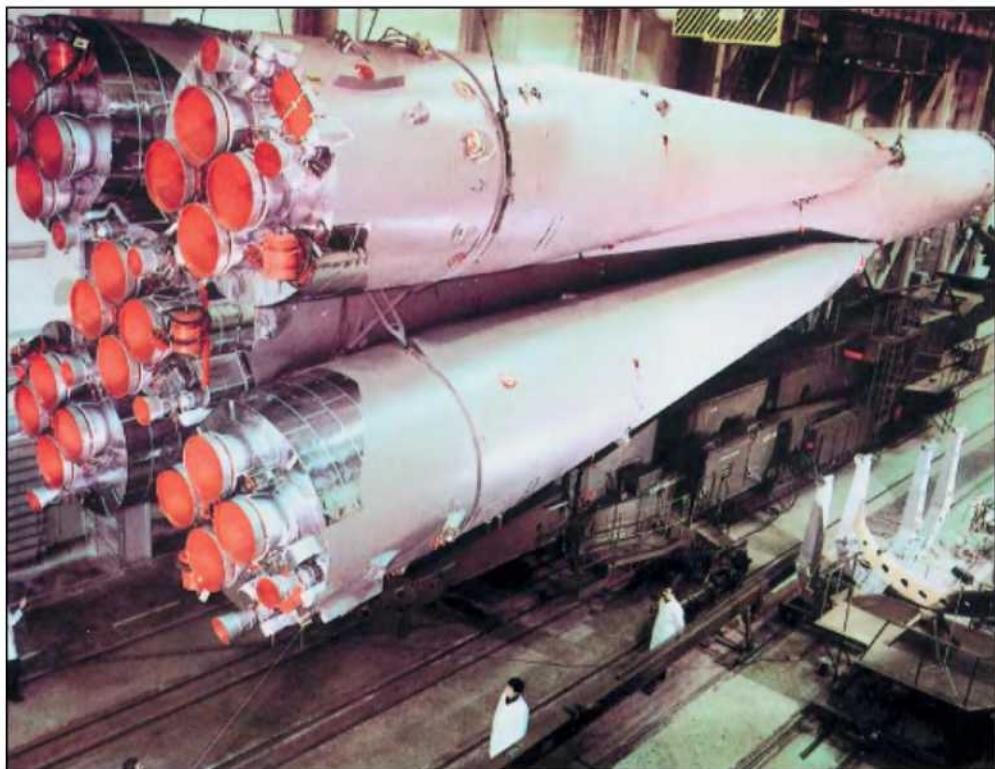
Владимир ГУБАРЕВ.

**М**не выпало счастье знать Валентина Петровича, встречаться и беседовать с ним. При первом нашем знакомстве засекреченный главный конструктор попросил называть его на страницах газеты «профессором Петровичем». Этим же именем он подписался на титульном листе книги Юрия Гагарина «Дорога в космос»: «Надеюсь, что по этой дороге удастся когда-нибудь пройти и мне. Г. В. Петрович. 11.5.62».

На самом деле по дороге в космос Валентин Петрович Глушко шел всю жизнь. Больше сорока лет он возглавлял НПО «Энергомаш»,

*На I и II ступенях корабля «Восток», поднявшего в космос первого космонавта планеты Ю. А. Гагарина, были установлены ракетные двигатели РД-107 и РД-108 производства НПО «Энергомаш».*

которое теперь носит его имя. Именно Глушко вывел объединение в лидеры мирового ракетного двигателестроения. Сегодня «Энергомаш» не утратил своих позиций. Здесь производят жидкостные ракетные двигатели большой мощности для ракет-носителей, в том числе для морского старта. Объединение успешно участвует и в международных космических программах. Одна из них — российско-американский проект «Атлас-3», который осуществляется в сотрудничестве с аэрокосмическим концерном «Локхид — Мартин». Интерес к российским двигателям в США очень велик: во-первых, они мощнее и надежнее и, во-вторых, дешевле американских... Вот и получается, что НПО «Энергомаш», на плечах которого выросла отечественная ракетная техника и космонавтика, теперь поддерживает американские космические программы.



# ВОДОПАДОМ

КЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В. П. ГЛУШКО

В музее «Энергомаша» выставлены макеты ракетных двигателей, в их числе есть двигатель для новой российской ракеты-носителя «Ангара». Так же, как «Зенит» и «Протон», она способна выполнять любую задачу в космосе: от вывода на орбиту тяжелых спутников до полетов к международной космической станции. Однако финансирования практически нет, так что космическое будущее России пока туманно.

## «О БУДУЩЕМ ЗЕМЛИ И ЧЕЛОВЕЧЕСТВА»

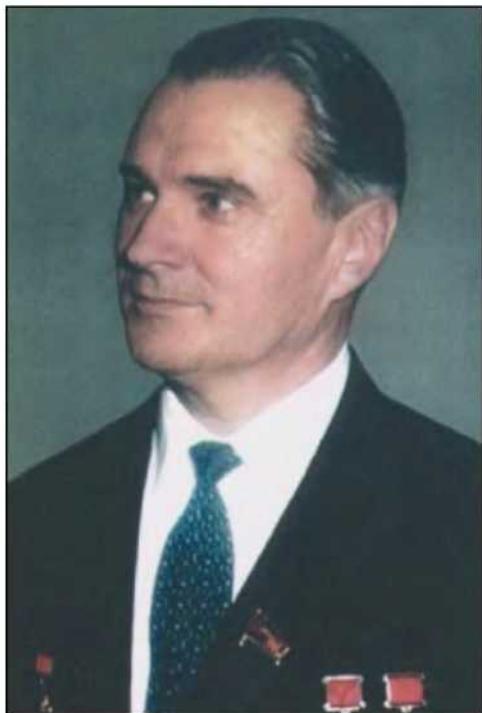
Каждому, кому шестнадцать лет, есть что доверить бумаге. Один пишет записки однокласснице, второй — дневник, третий — размышления о собственной судьбе...

Валя Глушко в школьные годы писал книгу «Проблемы эксплуатации планет». В ней было две части: «О будущем Земли» и «О будущем человечества» — всего 203 страницы. Спустя почти полвека академик Глушко, перечитав рукопись, вспоминал: «В начале двадцатых годов мало кто принимал всерьез разговоры о полетах человека в космос. Я задался целью убедить широкие читательские круги этим научно-популярным трудом не только в полезности, но и в неизбежной необходимости осуществления межпланетных полетов. Рукопись книги в первой редакции была закончена мною в 1924 году, но издать ее оказалось делом трудным... Совершенно случайно рукопись сохранилась до настоящего времени, и я прочел ее через 45 лет после написания. Чувство, которое я при этом испытал, это чувство глубокой благодарности к Госиздату за то, что он ее не издал. Много наивного, спорного, ненужного, эмоционального».

В 1960—1970 годах под руководством главного конструктора, академика В. П. Глушко разрабатывались программы создания орбитальных пилотируемых станций, лунных поселений, новых космических кораблей многоразового использования, освоения Марса и Венеры, полетов к астероидам. Это было время великой мечты о космосе.

С тех пор прошло еще четверть века. Космонавтика у нас постепенно ушла на дальний план, стала почти ненужной, скорее «лишней», потому что нынче у всех иные заботы и мечтания — приземленные, сиюминутные. Мы разучились поднимать голову и смотреть на звезды. А Валя Глушко в далеком 1924 году 16-летним парнишкой умел мечтать и смотреть в будущее.

В первой части своей юношеской книги «О будущем человечества» он писал: «Идея межпланетных странствований и стремление к завоеванию Вселенной далеко не новы; они давно волновали человеческие умы, но только сейчас, и то чрезвычайно туманно и схематично, можно предсказать те колossalные выгоды и ту неизмеримую пользу, которую они могут нам принести... Следствием

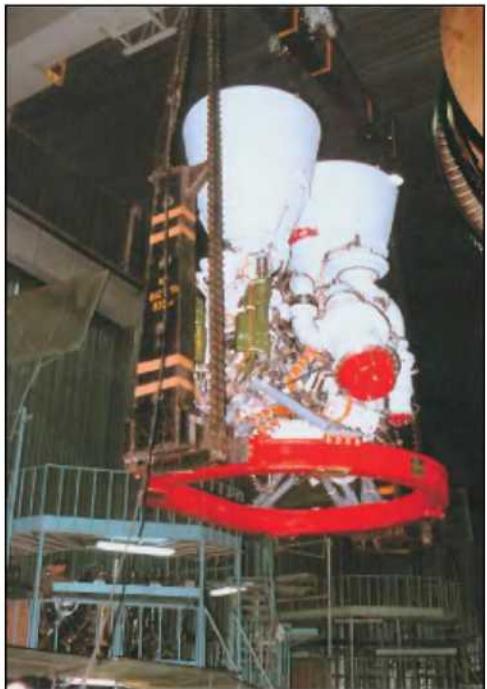


Главный конструктор академик Валентин Петрович Глушко (1908—1989).

прогресса человеческой культуры является истощение жизненных соков Земли, чем человечество, в конечном итоге, ставит себя под угрозу краха, как своей цивилизации, так и своего существования. Выход из назревающего кризиса — пополнение иссякающих запасов энергии и материи извне, из глубин мирового пространства, с иных тел. Вполне естественным является теперь поставить соседние нам планеты в такое же положение, в каком находились ранее неведомые нам континенты. Колонизировать новые планеты, организовать на них эксплуатационные части для снабжения скучающей Земли является вполне естественным и понятным шагом все расширяющейся промышленности и мощи человеческого интеллекта».

Впоследствии академик В. П. Глушко имел самое непосредственное отношение к первым полетам межпланетных автоматических станций. Это его двигатели поднимали ракеты на Луну, Марс и Венеру. Сегодня земные ресурсы истощаются и особенно быстрыми темпами — энергетические. Ученые уже серьезно задумываются о том, чтобы на орbitах вокруг Земли строить мощные энергетические комплексы, способные не только аккумулировать энергию Солнца, но и передавать ее на Землю. Это вполне осуществимые проекты. И кто знает, может быть, нам, живущим сегодня, суждено стать свидетелями появления таких внеземных производств.

«...Вообразим, что наша планета вращалась вокруг некой новой звезды до ее возго-



На «Энергомаше» разрабатывают и собирают самые мощные жидкостные ракетные двигатели РД-180.

«...Несомненно, что вероятность столкновения Солнца или Земли с каким-нибудь другим, достаточно крупным телом или туманностью чрезвычайно мала, но, поскольку размеры Вселенной и количество небесных тел, носящихся в мировом пространстве, колоссальны, возможность такой катастрофы не исключается».

Эти строчки из книги юного Глушко я вспомнил, когда был в Снежинске на конференции по защите Земли от астероидов. Крупнейшие физики и ракетчики с чертежами и расчетами доказывали, что необходимо создать систему защиты нашей планеты от космических тел, столкновение с которыми может привести к глобальной катастрофе. Так случилось, видимо, 70 миллионов лет назад, когда при столкновении с астероидом над Землей образовалася густой слой пыли, не пропускающий солнечные лучи. Наступил ледниковый период. Тогда и вымерли все динозавры. В 1924 году Глушко не мог знать эту гипотезу (она появилась полвека спустя), но нечто подобное он предвидел:

«Если наше Солнце будет двигаться среди частиц подобной туманности, то его лучи, достигающие планеты, вследствие поглощения будут значительно ослаблены и даже, возможно, в течение долгого промежутка времени, при прохождении сквозь наиболее плотные слои туманности, почти совершенно будут задерживаться и рассеиваться ее частицами. В результате на Земле могла бы наступить жесточайшая ледниковая эпоха».

Уже будучи главным конструктором и академиком, Валентин Петрович Глушко считал, что освоение космоса нужно прежде всего для изучения Земли. Он выступал за создание спутников для исследования природных ресурсов, метеонаблюдений, изучения ледяного покрова. Однажды в интервью Валентин Петрович сказал мне: «Мы летаем в космос ради Земли!».

На вопрос «Почему?» ответ можно найти в его юношеской книге:

«...всякое изменение климата, в какую бы сторону оно не было направлено, не обещает ничего хорошего. И возможно, что вследствие пагубного влияния измененных климатических условий на Земле наша цивилизация либо замрет на долгое время в своем развитии, либо совсем будет затерта льдами. И если наши потомки не захотят быть погребенными под обломками льда и массой снега... им придется эмигрировать...» И далее: «Достаточно каким-либо областям земного шара подвергнуться высыханию и лишиться воды, чтобы всякая жизнь покинула их, частью вымирая, частью переселяясь в другие области. Всем известны громадные пустыни Азии, Австралии, Африки и других континентов, из которых изгнаны всякие следы жизни. Поэтому ясна вся колоссальная важность вопроса: изменяется ли в сто-

рания, как вращается теперь вокруг Солнца. Предположим, что эта звезда вспыхнула в 10 000 раз более ярким светом. Как это отразилось бы на нашей планете? Вычислено, что вследствие такого колossalного повышения лучеиспускания звезды наша планета в течение одного дня будет получать столько тепла, сколько раньше она получала в течение 30 лет, благодаря чему все находящееся на поверхности планеты раскалится, а все способное окисляться вспыхнет мощным уничтожающим пожаром, который поглотит в себе все живущее; атмосфера необычно раскалится, увеличится в объеме и переполнится парами кипящих океанов. В общем этот убийственный жар превратит всю поверхность Земли в образцовую преисподнюю...»

Когда через много лет Глушко и его коллеги создавали ракетные двигатели, они мало что знали о мощности «изделий». Ядерщики не делились с ракетчиками своими секретами, они давали им данные, необходимые для создания ракет и их стыковки с ядерными блоками, и только. Но однажды главный конструктор ядерного оружия Борис Васильевич Литвинов рассказал Глушко, что будет, если все ядерные «изделия», установленные на ракетах, сработают. В общих чертах он нарисовал картину ядерной катастрофы на территории предполагаемого противника и на нашей, если американские ракеты обрушатся на города и леса СССР (считалось, что атаковать лесные массивы и тайгу эффективнее, так как пожары, возникшие после ядерных взрывов, невозможно будет погасить).

Глушко предвидел это еще в юности. Подтверждение тому — предыдущая цитата из его книги.

рону уменьшения количества имеющейся сейчас на Земле воды? Не высыхает ли планета, окутываясь все большим и большим числом пустынь?»

На эти вопросы удалось ответить лишь в конце XX столетия во многом благодаря космическим аппаратам. Да, опустынивание планеты происходит, причем с каждым десятилетием процессы идут все интенсивнее. И пока наука не может сказать, что надо делать в первую очередь, чтобы не произошла та самая катастрофа, которую описал в своей книге В. П. Глушко.

Кстати, ответ может дать исследование Марса. Некоторые ученые уверены, что именно «опустынивание» привело в нынешнее состояние Красную планету, а раньше на ней кипела жизнь. И если льды в районе полюсов Марса будут найдены, а новые автоматические разведчики планеты займутся именно этим, гипотеза о причинах «сухости» Марса получит еще одно подтверждение.

«Сейсмические катастрофы являются одними из самых опасных и разрушительных проявлений сил природы. Никакие другие зловещие силы Земли не могут причинить такие несчастья и убытки, которые вызываются мощными землетрясениями, колеблющими не только страны или области, но и целые материки и океаны. Причина этого кроется не только во внезапности землетрясений, но и в том, что они по своей невероятной силе часто захватывают области громадных размеров, разрушая десятки и сотни городов и поселений при многотысячных человеческих жертвах...»

Земле много раз приходилось менять таким образом свой облик и, если марсиане действительно существуют, и их цивилизация несравненно древнее нашей, как и их планета, то интересно было бы познакомиться с ними астрономические карты нашей планеты, наиболее правильно разрешившие бы вопрос о конфигурации океанов и материков Земли за различные периоды ее существования. И, без сомнения, этим марсианским астрономам, конечно, если они существуют, придется еще не раз в течение тысячелетий менять свои карты Земли».

Любопытно, не правда ли?

Два комментария к этому фрагменту.

Во-первых, о землетрясениях. Их предсказание волновало не только специалистов по земной коре, но и ракетчиков. Академик В. Ф. Уткин не раз рассказывал мне, как они с В. П. Глушко, размышляя о будущей космической программе, планировали обязательно включить в нее создание системы прогнозирования землетрясений, в которой главную роль играли бы спутники, несущие дежурство над планетой и фиксирующие малейшие колебания земной коры. Такая система была создана, даже проводились эксперименты, но реализовать ее не удалось из-за непомерно больших затрат. Глушко переключился на новый ракетно-космический комплекс «Энергия — Буран», который заставил всю космическую программу перейти на «голодный паек».

И второе. Верил ли академик Глушко в существование жизни за пределами Земли? Не

только он, но и подавляющее большинство тех, кто решил посвятить себя космической и ракетной технике, были убеждены, что какие-то формы жизни на Луне, Марсе и Венере есть. Посылая к ним свои космические корабли, они проводили их стерилизацию, дабы не занести на другие планеты земные организмы. А когда начались полеты на Луну, в карантине выдерживали вернувшихся на Землю астронавтов, опять-таки боясь, что чужие микроорганизмы попадут на Землю.

Более глубокое изучение Луны, Венеры и Марса, к сожалению, убеждает ученых в том, что органической жизни там нет. Пожалуй, лишь относительно Марса еще остаются надежды, правда, они слишком малы. Но будем справедливы: именно мечта о марсианах многих позвала в космос. И Валентина Петровича Глушко в том числе, хотя он сам в этом никогда не признавался... По крайней мере, я от него о марсианах не слышал.

И так, первую часть своей книги «Проблемы эксплуатации планет» Валя Глушко посвятил доказательствам того, что Земля может погибнуть. Ему удалось собрать массу фактов, свидетельствующих о катастрофическом положении нашей планеты, причем это были точные данные, взятые из научной литературы. Если не знать, что автору всего 16 лет, можно подумать, что книга принадлежит взрослому, умудренному опытом человеку.

Ко второй части книги Глушко поставил эпиграфом слова К. Э. Циолковского, которые нынче стали хрестоматийными: «Планета есть колыбель человечества, но нельзя вечно жить в колыбели». Валя писал: «Сделав краткий очерк всех грядущих возможностей гибели человечества, мы видели, что, с одной стороны, старушка-Земля не застрахована от роковых влияний, могущих изменить состояние ее поверхности, что всякая жизнь на ней должна будет прекратить свое существование, с другой же стороны, возможны тысячи гибельных влияний или случайностей, порождаемых уже не космическими причинами, а самим существованием человека. Но вся масса этих несчастий и всевозможных рассмотренных нами случаев гибели человечества и его культуры отпадает, если мы обратим свой взор к завоеванию межпланетных пространств».

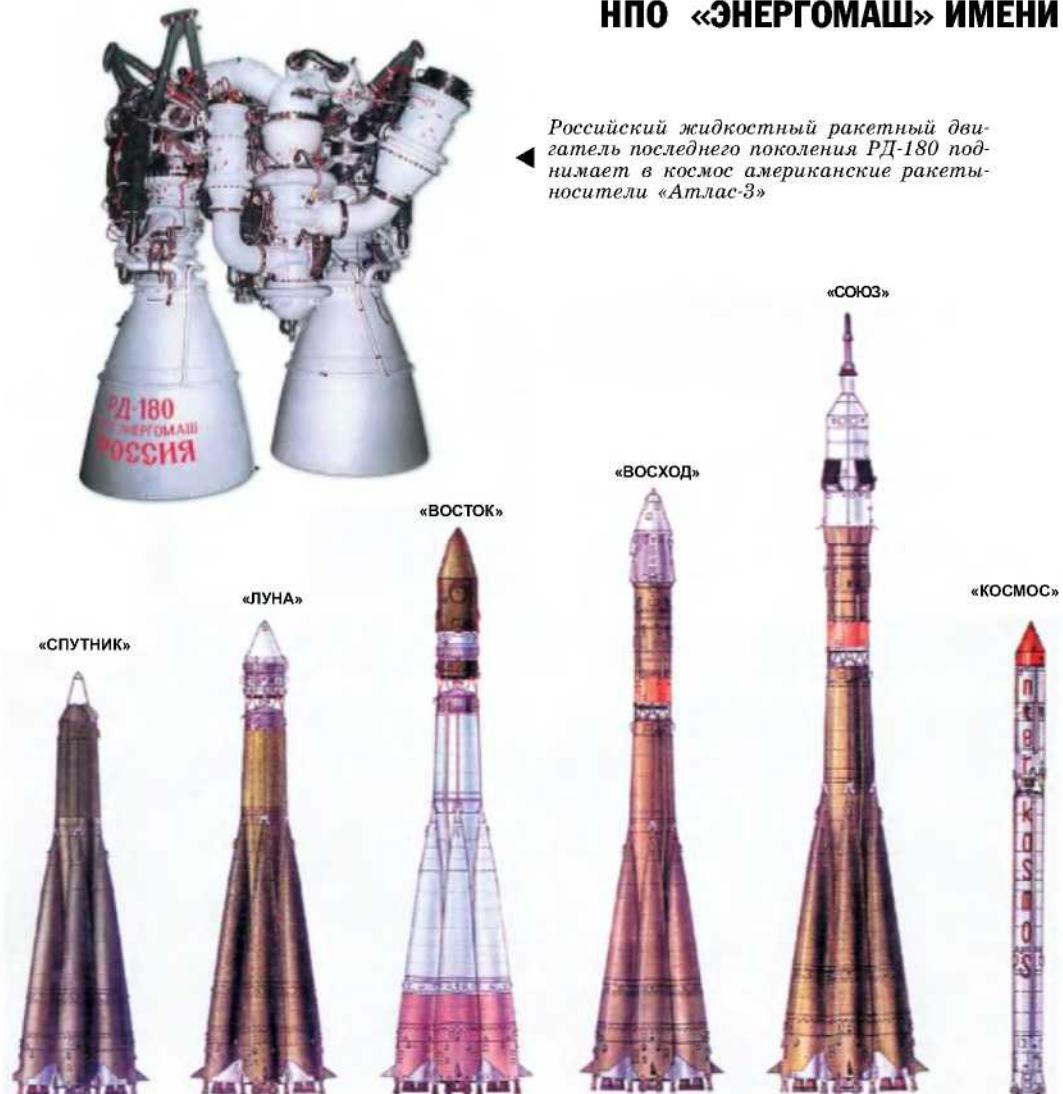
Глушко так и сделал. Он поставил перед собой цель и шел к ней до конца своей жизни, не отступая и не сгибаясь.

## ДИАЛОГ С ЦИОЛКОВСКИМ

На приморском бульваре в Одессе стоят два памятника. Дюк Ришелье удостоился этой чести за то, что 200 лет назад положил много сил на развитие города, правда, всенародная популярность пришла к нему благодаря «Празднику смеха» и КВНу. О другом памятнике, что находится с противоположной стороны бульвара, известно меньше. А появился он здесь, когда начали выполнять Указ Президиума Верховного Совета СССР об увековечении на родине памяти дважды Героев Социалистического Труда. Один из них — академик Валентин Петро-

# РОССИЙСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ – НО

НПО «ЭНЕРГОМАШ» ИМЕНИ



вич Глушко был родом из Одессы. Его бюст поставили в центре города, несмотря на то, что он входил в число строго засекреченных личностей. Так распорядилось руководство страны.

В своей автобиографии В. П. Глушко писал: «В Одессе я родился и провел половину детства, в этом близком моему сердцу городе, на бывшей Ольгиевской улице, в доме номер 10 прошло мое отрочество и наступила юность, здесь сложилось все, однозначно определившее цель моей жизни.

Весной 1921 года я прочел «Из пушки на Луну», а затем «Вокруг Луны». Эти произведения Жюля Верна меня потрясли. Во время их чтения захватывало дыхание, сердце колотилось, я был как в угаре и был счастлив. Стало ясно, что осуществлению этих чудес-

ных полетов я должен посвятить всю жизнь без остатка... Как достигнуть Луны и планет, мне было совершенно неясно. Я понимал: для того, чтобы приступить к осуществлению полетов, необходимы большие знания, путь к которым лежит через школу и высшее учебное заведение».

Каждый вечер Валя Глушко проводил в Первой государственной народной астрономической обсерватории Губсовпартшколы. Он ходил в кружок молодых мироведов, где впервые начал заниматься научными исследованиями.

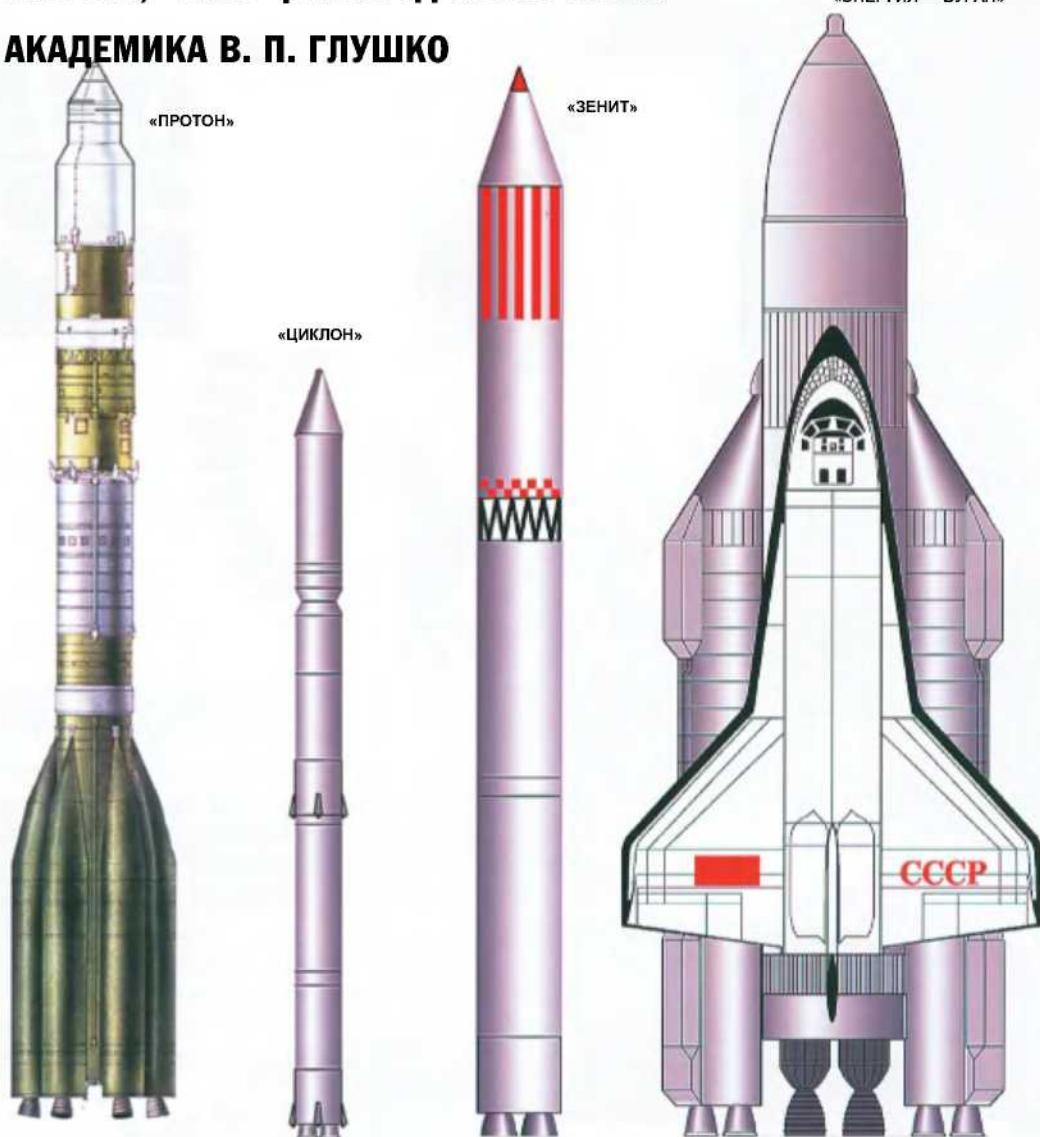
Из автобиографии:

«Первый труд Циолковского я нашел в одесской публичной библиотеке. Зимой 1922 года она не отапливалась. Сидя в читальном зале в шинели, я переписывал его посиневшими пальцами в свои тетради. В 1923 году, 26 сен-

# СИТЕЛИ, ОСНАЩЕННЫЕ ДВИГАТЕЛЯМИ

«ЭНЕРГИЯ — БУРАН»

## АКАДЕМИКА В. П. ГЛУШКО



тября, я написал письмо К. Э. Циолковскому в Калугу, Коровинская, 61, с просьбой выслать его труды. Через короткий срок (8 октября), к великой моей радости, получил ответное письмо от Циолковского вместе с некоторыми изданиями его трудов. Вскоре Циолковский сообщил, что впредь будет высылать мне все издаваемые им труды. Так началась переписка, продолжавшаяся ряд лет.

Чудаковатый старец из Калуги охотно писал мальчику из Одессы. В нем Циолковский нашел преданного своего поклонника, который не только разделял его грезы о полетах в космос, но и был готов посвятить этому жизнь.

Академик Глушко гордился своей перепиской с К. Э. Циолковским. Письма сохранились. Они представляют сегодня, пожалуй, и

исторический и биографический интерес. По ним можно проследить, как детская мечта Глушко становилась все здравее и реальнее.

Вот несколько фрагментов из его писем в Калугу:

26.09.1923 г.: «Глубокоуважаемый К. Э. Циолковский! К Вам обращаюсь с просьбой и буду очень благодарен, если Вы ее выполните. Эта просьба касается проекта межпланетного и межзвездного путешествия. Последнее меня интересует уже более 2-х лет. Поэтому я перечитал много на эту тему литературы».

16.10.1923 г.: «Ваше письмо и затем книги я получил 16 и 17 октября с/года. Все брошюры более или менее хороши... «Вне Земли» очень и очень хорошая книга, она реально представляет всю картину межпланет-

ного путешествия. Каждая строка, каждая фраза дышит, можно сказать, почти совершенной правильностью. Все встречающиеся на пути затруднения Вы разрешаете посредством физики и механики, а не обходите их, как это обыкновенно делается почти во всех книгах. Вы предусмотрели все случаи межпланетного сообщения, как будто бы сами не раз летали в космос...»

10.03.1924 г.: «Относительно того, насколько я интересуюсь межпланетными сообщениями, я Вам скажу только то, что это является моим идеалом и целью моей жизни, которую я хочу посвятить этому великому делу. Уже три года как я каждую свободную минуту отдаю ему».

22.01.1927 г.: «Протекшие полтора года с последнего письма нашей переписки были достаточны, чтобы многое изменилось. Прежде всего, я выехал из Одессы и работаю сейчас в физическом институте Ленинградского государственного университета. Это позволило поставить все мои работы на совершенно иную ногу. Мой живейший интерес к великому делу межпланетных сообщений не угас. Я по-прежнему интересуюсь им. Более того, теперь я специально занялся им и пытаю надежды, подкрепленные моими лабораторно-практическими исследованиями, которыми, в недалеком будущем, я надеюсь поделиться с Вами...»

26.08.1930 г.: «Мне очень приятно, что Вы также считаете, что ракетоплан невыгоден, что не имеет практического смысла предложения, например М. Валье, заставить эволюционировать аэроплан к звездолету, путем комбинации винтомоторной группы с реактивным двигателем, с постепенным усилением последнего за счет винтомоторной группы и т. д... Для того же, чтобы повысить кПД нужно настолько переделать конструкцию аэроплана, начав с того, что выбросить из него винтомоторную группу, что от него ничего, кроме названия, не останется. Ясно, что смысл имеет реактивный летательный аппарат как самостоятельная конструктивная единица. Комбинация же самолета с реактивным двигателем имеет смысл только в применении к разгону и торможению самолетов реактивным путем...»

Одной фразой В. П. Глушко определил пути развития как авиации, так и ракетной техники. К этому времени он уже сложился как инженер, и его проектами начали интересоваться не только «космические фанатики»...

### В «ШАРАШКЕ», КАК И ВСЕ...

23 марта 1938 года Валентина Петровича Глушко арестовали. Через два дня в подвалах Лубянки он подписал признание: «Я являюсь участником антисоветской организации в оборонной промышленности, по заданию которой проводил вредительскую подрывную работу. Кроме того, я занимался шпионской работой в пользу Германии».

Глушко никогда не рассказывал, почему он подписал эту бумагу. Впрочем, подобные «признания» есть почти в каждом «Деле». Даже

те, кто прошел царскую каторгу и ссылки, подписывали признание на Лубянке. Устоять смогли лишь единицы.

Но через три месяца, уже в Бутырке, Глушко не признает ничего! Видно, сокамерники объяснили ему, что единственный способ не попасть под расстрельную статью — это борьба. Он пишет сначала Вышинскому, потом Ежову и, наконец, Сталину. Текст посланий почти одинаков:

«Прошу Вашего распоряжения о пересмотре моего дела, поручив его новому следствию, т. к. форма допроса, которому я подвергся, носила характер морального и физического принуждения, в результате чего мною были даны показания, не отвечающие действительности. Прошу не замедлить с пересмотром моего дела (№ 18102), обеспечив нормальный метод следствия, т. к. я сижу в тюрьме уже 7 месяцев».

Ответа нет, но заявления подследственно-го все-таки доходят до начальства. А Глушко тем временем пишет новое письмо Берии:

«Будучи оклеветан врагами народа, я был арестован 23.03.38 г. и подвергся со стороны следственного аппарата НКВД моральному и физическому принуждению, в результате насилия я был вынужден подписать протокол допроса, содержание которого является вздором, вымыслом».

Глушко добивается того, что вести его дело поручают новому следователю... Но победить было невозможно. 15 августа 1939 года особое совещание при народном комиссаре внутренних дел СССР вынесло постановление:

«Глушко Валентина Петровича за участие в контрреволюционной организации заключить в исправительно-трудовой лагерь сроком на восемь лет, считая срок с 23 марта 1938 года. Дело сдать в архив».

Но страна нуждалась в таких специалистах, как Глушко. А потому вскоре на его «Деле» появилось короткое письменное распоряжение: «Ост. для раб. в тех. бюро». Глушко направили в Казань, в «Шарашку». Там же через некоторое время оказался и Сергей Павлович Королев, которого Валентин Петрович потребовал к себе. Да! В «Шарашке» Глушко имел возможность набирать специалистов из тех, кто оказался в ГУЛАГе. Он составил список своих товарищей по ГДЛу и ГИРДу, но большинство из них уже были расстреляны.

Из воспоминаний А. И. Эдельмана: «Я был назначен в КБ «Шарашки», которым руководил Валентин Петрович Глушко. Это КБ работало над созданием жидкостных ракетных двигателей. Меня представили Валентину Петровичу как нового сотрудника. Я увидел сидевшего за столом аккуратно одетого молодого человека, погруженного в работу. При виде сопровождавшего меня начальства он не изменил позы и на лице его не отразились никакие эмоции. Даже в тех условиях, в заключении, он производил впечатление человека независимого, уверенного, знающего себе цену. Коллектив КБ Глушко был небольшим. Все конструкторское бюро располагалось в двух или трех комнатах. Сидели все вместе: конструкторы и расчетчики, руководители и чертежники. Почти у всех были чертеж-

ные доски, оборудованные новыми для того времени чертежными приборами — кульманами... Расстояние от КБ до проходной завода составляло метров 200 по улице, да и внутри завода от проходной до цеха было примерно столько же. Чтобы зеку из КБ пройти в цех, нужно было дать знак сопровождающему. Их у нас почему-то называли «свечками». «Свечка», коротавший время в одной из комнат на выходе из КБ, вскакивал, быстро одеваясь, и только после этого можно было двигаться в путь. «Свечка» шел несколько позади заключенного и сопровождал его через проходную завода до входа в цех, где стоял вахтер. Когда работа заканчивалась и заключенный шел на выход, охранник вскакивал и шел сзади. Все происходило без слов.

**Из воспоминаний П. П. Бровкина:** «Мы, вольнонаемные, чувствовали одну важную особенность коллектива ОКБ В. П. Глушко — его необыкновенную сплоченность. В нем поддерживалась, причем не административными методами, а добровольно, деловая атмосфера: работоспособность сотрудников была высокой и ровной. Преданность объединившей их высокой идеи, большой цели была беззаветной. Какие это были люди! Цвет нашей технической интеллигенции: Лист, Витка, Артамонов, Мееров, Гаврилов, Назаров, Уманский, Шнякин, Желтухин, Колесов... В 1942 году на нашей площадке появился еще один представитель «спецконтингента» — С. П. Королев. Как заместитель Глушко по летным испытаниям самолетных ускорителей Сергей Павлович «базировался» на аэродроме соседнего самолетостроительного завода. Человеком он был решительным и смелым. Однажды в по-

лете у самолета Пе-2, в хвосте которого у ракетного ускорителя сидел Королев, отвалился хвост. Сергея Павловича спасло только то, что он парашютом случайно зацепился за какой-то кронштейн фюзеляжа. Чудом было и приземление самолета без хвостового оперения вопреки всем законам аэrodинамики...»

Первый ракетный ускоритель РУ-1 испытывали на борту самолета Пе-2 с 22 августа по 18 ноября 1943 года. Было проведено 40 полетов с включением РУ-1. Прирост скорости составлял 200 км/ч. Так начал свою работу жидкостный реактивный двигатель, которому предстояло сыграть главную роль в судьбе ракетной техники.

Вскоре после этих событий заключенного В. П. Глушко вызвал к себе Сталин. Его везли в Москву в отдельном купе две женщины-конвоир. С Казанского вокзала до Кремля почтенно вели пешком. Час рассказывал Глушко «хозяину» о своих ускорителях. Сталин приказал тут же освободить главного конструктора. Не выходя из приемной, Глушко написал список тех, кто заслуживал досрочного освобождения. Валентин Петрович включил в него 35 человек — всех, кого вспомнил. Большинство из этих людей остались работать с ним...

#### ВОЗВРАЩЕНИЕ К МЕЧТЕ

В книге, написанной В. П. Глушко в школьные годы, немало страниц посвящено освоению космического пространства. Больше всего поражает, насколько точно он предвидел

*Российские двигатели РД-180 в цехе окончательной сборки концерна Локхид—Мартин в Денвере (США).*





Идет подготовка двигателя РД-180 к испытаниям. Центр Маршалла, Хантсвилл (США).

Луны», за который так ратовал Королев. Помощь пришла от академика Глушко. Он не только помог с изданием, но и активно вмешался в «географическую судьбу» Луны.

**Из воспоминаний В. В. Шевченко:** «Летом 1967 года в Праге состоялась очередная Генеральная ассамблея Международного астрономического союза. Мировому форуму советская сторона представила все материалы исследований невидимой стороны Луны и от имени Комиссии по космической топонимике АН СССР предложила новый список имен выдающихся деятелей науки и техники для увековечивания в названиях лунных образований. По совету В. П. Глушко в него вошли более ста отечественных и зарубежных научных и конструкторов, внесших значительный вклад в развитие космических исследований. Причем академик считал, что существенную роль в становлении живейшего интереса к космическим исследованиям сыграли писатели-фантасты и популяризаторы науки, которые пробудили научные и технические идеи творцов теоретической и практической космонавтики. В своей перечень В. П. Глушко включил, например, имена французских писателей Сирено де Бержера, одного из первых авторов лунной фантастики, и Ахилла Эиро, описавшего фантастический полет в ракете на Венеру, китайца Ван Гу, который, согласно средневековой легенде, осуществил первую попытку полета человека на ракете, англичанина Герберта Уэллса и француза Жюля Верна — авторов научно-фантастических романов о Луне, а также известных у нас в стране популяризаторов авиации, межпланетных сообщений и ракетной техники Я. П. Перельмана, Н. А. Рынина... В 1970 году XIV Генеральная ассамблея Международного астрономического союза утвердила 513 новых названий объектов на невидимой стороне Луны. В число их вошли многие из списка Глушко».

В это же время под его руководством разрабатывался проект обитаемой лунной станции. Академик хотел привлечь к ней внимание общественности, настаивал на организации широкой дискуссии о необходимости такой базы на Луне. Однако гриф «совершенно секретно» не был снят, и все работы шли втайне.

После очередной аварии ракеты Н-1 лунная программа закрывается. Многие годы в КБ Бармина бережно хранили макеты лунной базы. Их разобрали только в конце 1999 года, когда стало окончательно ясно, что они уже не потребуются.

В своей книге «Проблемы эксплуатации планет» Глушко писал:

«... При вращении космического аппарата вокруг Земли можно устроить на нем постоянную радиоприемную и отправительную станцию или, что значительно проще и удобнее, установить оптическую сигнализацию, затем организовать там метеорологическую станцию, обсерваторию и т. п., вращающиеся за пределами или в крайнем случае на крайних пределах земной атмосферы».

будущее. Все-таки у молодых есть великое преимущество — свободный, не отягощенный жизненным опытом полет фантазии. Именно это помогает уйти от стереотипов, четко понять, что тебе суждено. Валентин Глушко знал это в 16 лет. Через полвека он добился даже больше того, о чём мечтал.

«Обсерватория, построенная на Луне, при 354-часовой ночи, сменяющей столько же длившейся день, дала бы массу неоцененных наблюдений... Какие огромные открытия могли бы дать продолжительные наблюдения и исследования, спектральный анализ, фотометрия, фотография и прочие орудия исследования тайн мироздания современного астронома при ведении последовательных изучений нашей спутницы. Несомненно, что с развитием межпланетных сообщений земные обсерватории потеряют всякий смысл, ибо проводимые нами наблюдения со днаечно мутного и волнующегося воздушного океана обладают несравненно меньшей точностью и ценностью, чем подобные же наблюдения, производимые с поверхности небесных тел, лишенных атмосферы».

О создании базы на Луне речь зашла в начале шестидесятых. В КБ академика Бармина начали строить макеты лунного поселения. Инициатором этих работ был Сергей Павлович Королев. Однако «наверху» после его кончины интерес к подобным исследованиям пропал. Прекратилось финансирование даже сооружения нового «Атласа обратной стороны

*Стартует американская ракета-носитель «Атлас-3» с российскими двигателями РД-180.*

*феры. Подобная обсерватория была бы даже более удобной, чем на Луне».*

И эта мечта Глушко была реализована. Мне кажется, тут и доказательство не требуется, уж слишком масштабны и впечатляющи достижения космонавтики в создании пилотируемых и автоматических орбитальных станций.

*«Сообщение между ракетой и Землей может быть прямое и должно производиться посредством маленького аппарата, так что эта большая ракета (мы назовем ее наблюдательной станцией), находясь всегда на верху, может иметь много различных назначений».*

Нетрудно догадаться, что «ракета», или «наблюдательная станция», — это созданные почти через 40 лет орбитальные комплексы «Салют», «Мир», теперь МКС, а «маленький аппарат» — пилотируемые корабли «Союз» и транспортные «Прогресс».

Ну а дальше Глушко подробно описывает программу работ на такой внеземной станции:

*«... вы можете наблюдать и фотографировать недоступные страны и неизвестные народы (Тибет), а также можете пользоваться естественной географией и народоведением...»*

Сегодня географию невозможно представить не только без карт, сделанных по съемкам из космоса, но и без наблюдений с орбиты. Даже на школьных уроках географии используют как учебный материал фрагменты телепередач с искусственных спутников Земли, снимающих поверхность планеты круглосуточно.

В начале 1920-х годов о войне говорили в прошедшем времени, казалось, что долгожданный мир пришел к людям навсегда. Но прошло всего несколько лет, и главным для молодого инженера Глушко стала работа на оборону страны. Еще через десяток лет он начал создавать боевые ракеты, а «мирные» проекты оказались на втором плане.

В 1965 году я начал работать над новой книгой. В нее вошли 50 интервью с крупнейшими учеными страны. Я задавал им один и тот же вопрос: «Как прорыв человечества в космос скажется на развитии той отрасли науки, в которой вы работаете?». Вскоре книга вышла. На ее обсуждение с детскими писателями, к моему удивлению, пришел и Валентин Петрович Глушко. Выступление академика запомнилось. Он рассказал о том, как популярные книги еще в детстве определили его судьбу. Валентин Петрович считал, что необходимо пропагандировать достижения в космосе, потому что его освоение в корне меняет весь характер существующей цивилизации.

Еще в юности Глушко утверждал, что технический прогресс оказывает деградирующее влияние на человека и культуру, на удивление профессионально оценивал роль искусства в этом процессе. Именно с развитием технического прогресса он увязывал появление абстракции, модерна:



*«Эстетическое чувство является насущной необходимостью для интеллектуального развития человека. Искусство пытается достигнуть того разнообразия, которое имеется в природе. Искусство и природа неразрывно связаны друг с другом — только из недр природы и взаимоотношений между ней и человеком оно может черпать новые силы, все же остальные течения необыкновенно кратковременны и преходящи».*

Своей книгой Глушко призывал землян выйти в космос и начать колонизацию Солнечной системы. Суммируя изложенные в ней идеи и определяя цели собственной жизни, он писал:

*«Если человек сперва покорил местности, затем страны и, наконец, континенты, захватив всей планетой от полюса до полюса, то теперь он обращает свой взор к иным мирам, к иным планетам. Эти стремления приняли весьма конкретные и определенные формы. Более того, момент их осуществления уже наступает и весьма близок к нам, определяемый промежутком времени всего лишь в несколько лет.*

*Проидут немногие годы, и появится новый Колумб, который, первым прорубит окно во Вселенную, положит начало новой, уже четвертой эпохи в развитии человеческой цивилизации — эпохи межпланетной».*

Так и случилось. Провожая в полет Юрия Гагарина, Валентин Петрович Глушко чувствовал себя новым Колумбом, прорубившим окно во Вселенную, потому что легендарный «Восток» поднимали в космос его двигатели.

- ИДЕИ МАСТЕРУ
- НОВЫЕ ТОВАРЫ
- ПРЕДПРИНИМАТЕЛЮ НА ЗАМЕТКУ



Ученые и инженеры разных стран относят бытовую технику к числу 20 самых заметных научно-технических достижений ушедшего века. В журнале «Наука и жизнь» этой теме посвящено немало материалов и статей. С этого номера мы постараемся публиковать краткие сообщения о новинках бытовой техники и не только для удовлетворения любознательности читателей. Многие из них могут быть взяты на вооружение отечественными предприятиями, большими и малыми.



#### СПАСАТЕЛЬНЫЙ МАНЖЕТ

Специальный манжет, напоминающий своими очертаниями черепаху, плотно пристегивается на запястье ребенка: чтобы снять его, необходим специальный ключ. Внутри манжета — датчик давления. При погружении ребенка в воду прибор немедленно издает пронзительный звук. Сигнал сразу же фиксируется на приемном устройстве. Оно действует на расстоянии до 30 м от бассейна или водоема.

Во время купания неплохо экипировать подобным образом подгулявших гостей. Можно позаботиться и о собаке, если она быстро устает при плавании. Спасательный манжет крепится на ее ошейнике.

Приемное устройство размером 15×5×5 см работает от электросети.



#### ВЕЛОСИПЕД-ЭЛЕКТРО

Электродвигатель можно установить на любой велосипед в течение 10 секунд. Работает он бесшумно.

Высокопрочный пластиковый корпус двигателя с встроенной фарой освещения без каких-либо инструментов крепится на раме велосипеда. Свинцовый аккумулятор используется в течение 50 минут, а затем перезаряжается.

Максимальная скорость движения велосипеда с электродвигателем — 16 км/ч. Система приводной тяги практически не подвержена старению или износу.

Вес электродвигателя — 4 кг.

имеют длительный срок службы — до 100 000 часов, или, в пересчете на года, 11 лет интенсивного использования (конечно, с подзарядкой элементов).

Лабораторные исследования показали, что с электронным фонариком можно читать даже после четырех недель его непрерывной работы.

Вес фонарика — 200 г, длина — 17 см.



#### ВРАЩАЮЩИЙСЯ ТЕЛЕВИЗОР

Телевизор на свободно врашающейся на 360 градусов подставке удобно смотреть из любого места комнаты.

Сделана подставка из прокатной стали с напылением и полированым покрытием. Массивное основание — 56 см в диаметре — делает ее устойчивой и совершенно безопасной.

Для большей надежности телевизор с экраном по диагонали до 80 см крепится съемным ремнем. Шнуры питания и антены не видны, они пропускаются в проем, сделанный внутри выгнутой ножки.

При необходимости может быть смонтирована дополнительно скоба для установки проигрывателя или видеомагнитофона.



#### ФОНАРИК НА СВЕТОДИОДАХ

Свет фонарика виден с расстояния более чем 1,5 км! В качестве источника света используются четыре светодиода, они практически не бьются, выдерживают падение с высоты 10 м и



### ЭЛЕКТРОННЫЙ ШАХМАТИСТ

Любой новичок может стать экспертом в шахматной игре, воспользовавшись карманным компьютерным шахматистом с тысячью игровыми уровнями и вариациями шестнадцати известных мировых мэтров.

Обучающий электронный модуль на большом жидкокристаллическом дисплее позволяет быстро и уверенно разрешать сложные проблемы в шах-матовых ситуациях.

Размеры электронного шахматного партнера — 15×6×2,5 см.

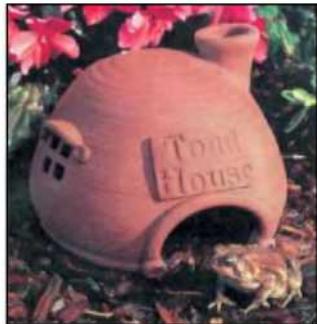


### ФОТОГРАФИРУЕТ И МГНОВЕННО ПЕЧАТАЕТ

Новейшая цифровая камера всего лишь нажатием одной кнопки позволяет не только фотографировать, про-сматривать кадры на жидкокристаллическом экране, но и мгновенно их печатать без помощи компьютера.

Высокое качество фотоизобра-жения с разрешением в 1600×1200 пикселей достигается трехкратным оптическим и двухкратным цифровым зумом.

Камера обеспечивает последовательную фотосъемку в режиме Quick Time (быстрого времени), что позволяет снимать короткие сюжеты. Предусмотрены в ней и разнообразные монтажные функции.



### ДОМ ДЛЯ ЖАБЫ

До 15 тысяч вредных насекомых уничтожает за весенне-летний сезон одна жаба.

На фото — дом для жаб диаметром 15 см, высотой 12 см. Такое убежище привлечет их в сад, защитит от палящего солнца и хищников.



### ЗАСПОН ДЛЯ ГРЫЗУНОВ

Устройство, включенное в электросеть, создает ульт-

развуковые волны, проникающие в стены, потолки, полы и выгоняющие грызунов (мышей и крыс) из мест, где они соорудили гнезда.

Одно устройство рассчи-тано в среднем на 250 м<sup>2</sup> пло-щади и не наносит ущерба компьютерным сетям, оно безопасно для детей и до- машних любимцев — кошек и собак.



### ГАРСОН, ВИНА!

Этот созданный скульпто-ром эксцентричный официант может держать сразу 14 бутылок вина и соков, четыре бокала и полотенце.

Высота «кизваания» — 164 см, ширина — 45 см. Поднос диаметром 25 см выполнен из стекла.

Д. МЕРКУЛОВ  
(по материалам  
иностранный печати).



Цветки и плоды наранхиллы покрыты войлоком, который легко смывается водой.

## ● ВАШИ РАСТЕНИЯ

# НАРАНХИЛЛА — ЗОЛОТОЙ ПЛОД АНД

Н. ГИДАСПОВ, научный сотрудник агрофирмы «Гавриш» (Москва).

Многие читатели уже знакомы с овощной новинкой из семейства пасленовых — дынной грушей, или пепино, соединяющей в себе достоинства овощных и плодово-ягодных культур (см. «Наука и жизнь» № 9, 1999 г.). Но в этом семействе есть и другие культуры, дающие вкусные и полезные плоды. Почти все они так или иначе связаны с древней цивилизацией инков. Южноамериканский континент, в частности Андийская область, — один из крупнейших центров происхождения многих сельскохозяйственных культур. Как известно, именно от инков европейцы заимствовали томат, кукурузу, картофель и другие растения. К их числу можно добавить «золотой плод Анд» — наранхиллу.

Оранжево-желтые наранхиллы напоминают маленькие апельсины, за что и получили свое название: наранха в пе-

реводе с испанского означает апельсин. Другое распространенное название растения — луло.

Наранхилла мало известна за пределами своей родины, но, по мнению американских ученых, это перспективная плодовая культура. В Венесуэле, Панаме, Коста-Рике и Гватемале сок наранхиллы с мякотью используют для приготовления ароматных фруктовых подливок, бисквитов, мороженого, йогуртов, фруктовых салатов, вина. В Эквадоре и Колумбии напиток из ее плодов часто подают в отелях и ресторанах.

Исследования специалистов агрофирмы «Гавриш» в Москве показали, что «золотые плоды Анд» можно вырастить и в Московской области. Растение очень нарядно и украсит любой садовый участок. Неплохо чувствует себя в комнате или на лоджии.

В качестве декоративного растения наранхиллу можно выращивать лишь при хорошем освещении, а плоды удается получить только в оранжереях и остекленных теплицах с подогревом.

## НА СВОЕЙ РОДИНЕ

Внешне наранхилла (*Solanum guitoehse*, Solanaceae) представляет собой многолетний травянистый куст с толстым стеблем и огромными темно-зелеными листьями с яркими сиреневыми прожилками. Сверху и они, и цветки, и плоды покрыты белым или коричневатым войлоком. Высота растений в открытом грунте не превышает 40 см, в зимних теплицах — 2,5 м. Корни очень мощные, как у тыквы.

Наранхилла — растение свето- и влаголюбивое, не переносящее затопления, закисания, засоления почвы и низких температур. При температуре ниже 10°C ее рост останавливается.

Диаметр спелых плодов наранхиллы — 3—8 см, масса 50—70 г. По внутренней структуре они напоминают томаты и физалис. Желто-зеленая мякоть кисловатая, содержит довольно много семян. Большинство латиноамериканцев предпочитают сок из наранхиллы апельсиновому соку.

В Колумбии и Коста-Рике известны две разновидности. Наиболее широко распространена наранхилла бесшипная var. *guitoense*. Более вынослива var. *septentrionale*, но она с шипами по всему растению. Для генетического улучшения могут быть использованы два диких вида из семейства пасленовых. От Перу до Южной Мексики распространен *Solanum pectinatum* со съедобными плодами, которые несколько мельче, чем у наранхиллы, но сладче. В Колумбии и Венесуэле встречается *Solanum vestissimum*, или торонджа, тумо. Это небольшое деревце, более холодостойкое, чем наранхилла, дает удиви-



Плоды наранхиллы напоминают маленькие апельсины.

*Листья наранхиллы необыкновенно привлекательны. В оранжереях они вырастают до 90 см в длину и 80 см в ширину.*

тельно ароматные плоды размером с утиное яйцо.

## В САДАХ ПОДМОСКОВЬЯ

Размножается наранхилла чаще всего семенами и черенками. В средней полосе сеять ее необходимо с конца ноября до конца декабря (от всходов до появления плодов должно пройти 255 дней). Если вы собираетесь вырастить наранхиллу в качестве декоративного растения и сохранить ее зимой в комнате до следующего года, можно сеять до конца февраля. Предварительно семена проращивают в небольшой пластиковой коробочке с плотно прилегающей крышкой (в таких коробочках обычно продают салаты) на слегка влажной, лучше фильтровальной или туалетной бумаге. До наклеивания семян коробочку держат закрытой при температуре 28°C, свет им в это время не нужен. После появления первых ростков баночку переносят под лампу дневного света и устанавливают на расстоянии 10—15 см от нее. Оптимальная температура на этой стадии остается прежней. Каждые один-два дня на 5—10 секунд крышку снимают и подливают на подсохшую бумагу воду. Под лампой, при досветке 24 часа в сутки, ростки должны находиться до стадии двух семядолей. После сбрасывания семенной кокуры и нормального развития семядольных листьев растения пикируют в горшочки с легкой почвой. В первую неделю молодые сеянцы досвечивают лампами дневного света круглосуточно, далее — в течение четырех недель по 16 часов, затем — четыре недели по 14 часов.

При вегетативном методе размножения наранхиллы для укоренения отбирают черенки с одревесневшим основанием и тремя—пятью листьями, слишком большие листовые пластиинки лучше укоротить наполовину. Укореняют во влажной среде под стеклом или пленкой с использованием стимулятора корнеобразования, например гетероаукси-



на или корневина, в течение 20 дней. Держат в самом светлом месте при температуре ночью не ниже 18—19°C, днем 22—26°C и еженедельно подкармливают растворами комплексных минеральных и органических удобрений, предназначенными для огурцов и тыквы.

Поскольку у наранхиллы очень большие листья и мощная корневая система, каждому растению в теплице требуется площадь 2 м<sup>2</sup>. Длина листьев в открытом грунте в Московской области — 45 см, ширина — 40 см при высоте растения 40 см, в тепличных условиях — соответственно 90 и 80 см при высоте растения 2,5 м. Сильный толстый стебель на первых порах не нуждается в опоре, но при высоте 1 м его лучше подвязать. Формируют растение в один стебель. Так как стебли у наранхиллы колючие, пасынки, образующиеся выше первого соцветия, лучше не прищипывать, а вырезать.

Несмотря на происхождение из экваториальных областей, у наранхиллы завязывание плодов в зимней теплице в усло-

виях Подмосковья не зависит от длины светового дня. Во время цветения (130—140-й день от посева) растение нуждается в насекомых-опылителях, без них плоды почти не завязываются. Привлекают насекомых, опрыскивая цветки раствором меда в пропорции 1:10. При хорошем уходе с одногодичным растением можно получить 7—8 кг плодов. Созревают они в сентябре—октябре; в момент сбора бывают слегка желтоватыми (или с желтоватыми пятнами), жесткими и малоароматными. Но через две недели хранения в комнате размягчаются, становятся оранжевыми и приобретают землянично-ананасовый аромат.

Плоды богаты витаминами (каротином, витаминами группы В, аскорбиновой кислотой), содержат улучшающий пищеварение фермент пепсин, богаты пектином. Войлок, которым они покрыты, легко смывается струей воды. Очищенные плоды протирают через сито и добавляют небольшое количество кипяченой воды. Из 1 кг плодов получают до 2 л сока.

Электромобили, солнцемобили, солнечные велосипеды, электромоторные суда с солнечными батареями — все эти экологически чистые транспортные средства появились всего лет 15—20 назад. За прошедшие годы электромобили перестали быть редкостью. Они находят все большее применение, особенно в крупных городах, перенасыщенных автотранспортом. Что касается солнцемобилей, то сегодня их можно встретить на дороге очень редко. Похоже, что и в ближайшем будущем покататься на них смогут позволить себе лишь те, кому и сейчас доступны «Роллс-Ройсы», «Феррари» и «Порше». Это очень дорогое удовольствие. Между тем становится все более популярным и доступным по цене водный гелиотранспорт — маломерные суда, приводимые в движение солнечной энергией. Более всего они подходят для водного туризма и рыбалки.

**С**олнцемобили в большинстве своем машины уникальные. В их конструкции используются оригинальные технические решения и новейшие материалы. Отсюда и очень высокая цена. Например, двухместный солнцемобиль «Мечта» обошелся японской автомобильной компании «Хонда» в 2 миллиона долларов. Но деньги были потрачены не напрасно. Трассу трансавстралийского ралли 1996 года протяженностью 3000 км он прошел со средней скоростью почти 90 км/ч, а на прямом скоростном участке достиг 135 км/ч. Рекорд «Мечты» пятилетней давности до сих пор никем не побит.

Напомним, что солнцемобиль — это электромобиль, снабженный фотоэлектрическими преобразователями (солнечными батареями) достаточно большой мощности, в которых энергия света преобразуется в электрический ток, питаящий тяговый двигатель и заряжающий аккумуляторы.

Конструирование солнцемобилей и испытание их в гонках постепенно оформились в новый технический вид спорта — «брейнспорт». По сути дела — это состязания интеллектов создателей солнцемобилей. На них отрабатываются параметры транспортных средств будущего. Чтобы солнцемобиль с максимальной мощностью солнечных батарей и электромотора всего 1,5—2 кВт мог соперничать с автомобилем, необходимо использовать самые легкие и прочные конструкционные материалы, высокоэффективные системы электропривода, последние достижения аэродинамики, гелио- и электротехники, электроники и других наук.

Солнцемобиль-рекордсмен «Мечта», построенный автомобильной компанией «Хонда», развивает скорость до 135 км/ч.

Однако существует гелиотранспорт, который, я уверен, станет популярным и доступным в самое ближайшее время. Речь идет о маломерных судах, лодках, катерах, катамаранах, яхтах и других водных транспортных средствах, приводимых в движение солнечной энергией. Между прочим, именно на воде задолго до появления электромобиля было испытано первое транспортное средство с электрическим приводом. В 1833 году лодка с двумя электромоторами и 27 гальваническими батареями поднялась по Неве на несколько километров. Принадлежала она работавшему в Петербурге немецкому инженеру Морицу Якби. Но из-за низкой энергоемкости батарей эксперименты пришлось прекратить.

В начале XX века появились маломерные суда с двигателями внутреннего сгорания. Энергоемкость углеводородного топлива была значительно выше той, что могли дать гальванические батареи. Лодки и катера с мощными бензиновыми моторами очень быстро получили самое широкое распространение. А электромоторные суда и их сухопутные «братья» — электромобили — из-за ограниченного ресурса аккумуляторных батарей и сложности их зарядки до недавнего времени оставались исключительной редкостью.

Сегодня суда с бензиновыми моторами есть практически на каждом водоеме. Они отправляют воду и воздух, своим ревом, выхлопными газами, вызывающей эрозию берегов сильной волной нарушают условия жизни обитателей рек, озер и морей. Дело дошло до того, что приходится ограничивать, а кое-где запрещать движение моторных лодок. Так что у электромоторных судов с солнечными батареями появился шанс стать им реальной альтернативой. Экологически чистые «солнеч-



# СЧАСТЛИВОГО ПЛАВАНИЯ

Кандидат технических наук А. ПОПОЛОВ.

ные» суда лучше других подходят для активного отдыха, спорта, рыбалки и туризма.

Превратить в «солнечный» транспорт водное судно гораздо проще, чем машину: на палубе катера или лодки намного больше места для размещения солнечных батарей, чем в кузове автомобиля. Есть и другие плюсы. На открытых водоемах фотоэлектрические преобразователи не затеняются ни деревьями, ни домами, ни машинами и поэтому отдают большее энергии. Водному транспорту не приходится преодолевать затяжные подъемы и спуски, стремительно разгоняться и тормозить на светофорах, а значит, им нужно меньше энергии.

На всех транспортных средствах с солнечным приводом есть аккумуляторы. Их емкость и вес зависят от назначения судна. На катерах или лодках для воскресных прогулок они могут быть небольшими. Если «солнечной» лодкой пользоваться только по выходным, аккумуляторы можно заряжать в рабочие дни, причем солнечные батареи для зарядки аккумуляторов стоит размещать не на самой лодке, а на стационарной береговой гелиостанции.

В коротком плавании можно обойтись и без аккумуляторов. Но тогда на случай непогоды нужно иметь на борту резервный двигатель: весла, педали или парус. Роль паруса могут играть солнечные панели. Из них получается и навес, который защитит от солнца и дождя.

В отличие от ДВС современные лодочные электромоторы практически не требуют ухода. Не нужно держать на судне емкости для топлива и смазочных масел и менять масло в двигателе.

Первое электромоторное судно, приводимое в движение солнечной энергией, построил в 1975 году англичанин Аллан Фримен. Его электрокатамаран развивал скорость до 5 км/ч. В наши дни, всего через четверть века, скорость электролодок с солнечными панелями возросла более чем вдвое, и их можно купить в магазинах спортивных товаров, например, в Германии, Швейцарии и других странах.

Электромоторные суда на солнечных батареях не раз проходили испытания в длительных морских путешествиях. В 1985 году японский яхтсмен Кеничи Хори на «солнечном» катере «Сикрикерк» в одиночку пересек Тихий океан. За 75 суток он преодолел 8700 морских миль. Скорость 3—5 узлов, с которой «Сикрикерк» шел от Гавайских островов до острова Бонин вблизи западного побережья США, была близка к средней скорости 9-метровой крейсерской парусной яхты.

У «солнечного» судна есть немало преимуществ перед

Японский яхтсмен и изобретатель Кеничи Хори на «солнечном» катере «Сикрикерк» выходит из гавани Гонолулу в плавание через Тихий океан.

парусным: плавание на нем гораздо меньше зависит от капризов погоды, удобно и то, что можно пользоваться электрическими средствами связи и бытовыми приборами. Например, на катере Кеничи Хори работали холодильник, СВЧ-печь, телевизор и видеокамера, спутниковая навигационная система, радиолокатор, метеорологические приборы и бортовой компьютер. Путешественник взял с собой в одиночное плавание даже малогабаритную стиральную машину. Энергию для работы этих приборов вырабатывали солнечные панели площадью 9 м<sup>2</sup> и общей мощностью 1100 Вт. Из них 500 Вт использовалось днем для работы гребного винта электродвигателя мощностью 0,33 кВт, 400 Вт — для зарядки аккумуляторной батареи, питающей двигатель ночью, 200 Вт — для бытовых нужд и работы радиостанции. Облегченные солнечные модули жестко крепились на крыше рубки и палубе «Сикрикерка». Тяжелые аккумуляторы располагались в трюмной части корпуса и служили балластом.

Экологически чистые транспортные средства, как наземные, так и водные, были представлены в международном экотуре «Финляндия—2000». Большой интерес специалистов и зрителей вызывала финская «солнечная» яхта «Сольвейг» с палубой, облицованной ярко-синими фотоэлектрическими модулями. Установленный на ней электромотор мощностью 1,5 кВт позволяет в солнечную погоду развивать скорость до 5 узлов. Шесть аккумуляторов емкостью по 125 А·ч, помещенные внутрь киля, повышают устойчивость судна. В просторной каюте достаточно места для длительного путешествия команды из четырех-пяти человек. Навигационные приборы, СВЧ-печь, холодильник, как и электромотор, получают энергию от солнечных батарей. Складывающаяся, чтобы свободно проходить под низкими мостами, мачта приспособлена для паруса. Создатель яхты Олли Куусисто не был бы настоящим финном, если бы не оборудовал ее маленькой сауной с электронагревателем мощностью 1200 Вт, совмещенным с «солнечной» электропечкой для приготовления пищи.

В экотуре «Финляндия—2000» участвовала еще одна «солнечная» яхта изобретате-





«Солнечная» яхта изобретателя Олли Куусисто «Сольвейг» у причала в Турку (Финляндия).

ля Йорма Панкала, названная «Атон» (по имени древнеегипетского бога Солнца). Легкое судно, изготовленное из стеклопластика, по форме напоминает маленький авианосец. На его просторной палубе достаточно места для размещения солнечных панелей суммарной мощностью 1200 Вт. На «Атоне» нет мачты, но И. Панкала намеревается оборудовать судно ветроэлектрогенератором на телескопической стойке и парусом в виде воздушного змея. На мелководье, где нельзя пользоваться гребным винтом, пропеллер реверсивного электрогенератора будет работать как воздушный двигатель.

В днище яхты есть стеклянный иллюминатор. Его можно открыть и облизаться морской водой. Осадка судна всего 25 см, поэтому невысокого

бортика вокруг иллюминатора вполне достаточно, чтобы избежать затопления судна.

Экотур «Финляндия—2000» убедил всех, что «солнечные» лодки, катера и яхты пригодны для плавания даже в такой северной стране, как Финляндия, — летом там солнечных дней не намного меньше чем на юге. Они могут быть совершенно автономными даже в длительном плавании и подходят как для малых рек и

озер, так и для открытых морей.

Фотоэлектрические преобразователи энергии, химические источники тока и системы электропривода, используемые на «солнечных» судах, становятся все более эффективными. Они занимают совсем немного места, поэтому даже на небольших «семейных» яхтах можно разместить разнообразное дополнительное оборудование — от биотуалета до малогабаритной сауны. Это особенно привлекает привыкших к благам цивилизации путешественников. «Солнечные» суда почти бесшумны. На них разговаривают, не повышая голоса, слушают пение птиц, плеск волн и шум ветра, дышат свежим воздухом. Воспользоваться таким транспортом захочет каждый, кто любит совершать водные путешествия.

## ● ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ ДЕНЬ ПОБЕДЫ В КАНБЕРРЕ

Салоны, выставки, гонки, регаты и экзотические круизы водного гелиотранспорта становятся все более популярными. Самые

известные из них — ежегодные гонки «солнечных» судов «Солар эдвонтидж» текнолоджи боут рейс» на озере Барли Гриффин в столице Австралии Канберре. Мне довелось участвовать в них в 1998 году.

Подготовку к регате я начал с того, что взялся реанимировать старый катамаран, несколько лет без пользы пылившийся на антресолях гаража. Надо было установить на его палубе две 150-ваттные солнечные панели размером 1x1,5 метра, уже побывавшие вместе с солнцемобилем «Москва» на гонках в Краснодарском крае, Германии, Австралии и дважды в Японии.

Весна в Подмосковье в 1998 году сильно запоздала. Химкинское водохранилище, где я собирался испытать переоборудованный катамаран, весь апрель



План солнечной регаты на озере Барли Гриффин в Канберре.

*Профессиональный искатель приключений изобретатель Ханс Толstrup на борту катамарана «Карин» в бухте Дарлинг Харбор в Сиднее.*

было сковано льдом. Поэтому подготовку пришлось ограничить сборкой катамарана в моей малогабаритной квартире на пятом этаже без лифта.

Сидней я прилетел поздно вечером 5 мая. И уже на следующее утро успел побывать в бухте Дарлинг Харбор на торжественном спуске на воду солнечного катамарана «Карин». Его построил мой давний друг известный путешественник, изобретатель, автогонщик и организатор многочисленных ралли солнцемобилей датчанин Ханс Толstrup.

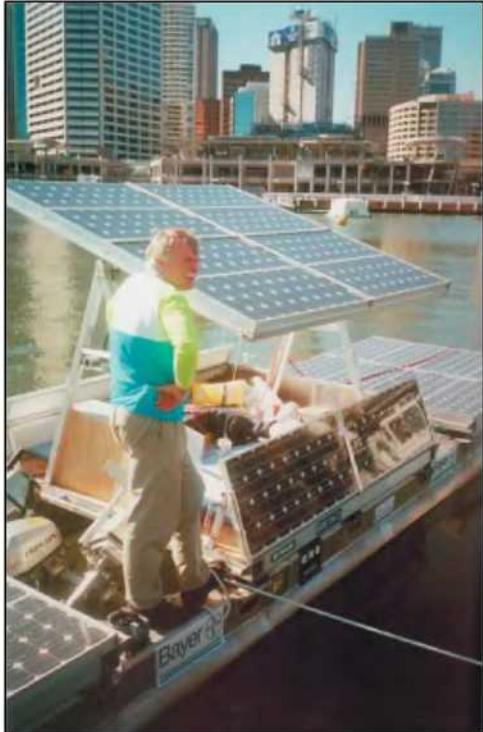
Сегодня катамаран «Карин» — один из самых больших в мире судов, приводимых в движение солнечной энергией. Его десятиметровые поплавки из нержавеющей стали напоминают боевые торпеды. Палубу и навес над капитанской рубкой покрывают 28 солнечных модулей. В погожий день они дают достаточно энергии для питания трех подвесных электромоторов «Хонда» мощностью по 600 ватт.

На набережной Дарлинг Харбор собралось много зрителей, телеоператоров и фотокорреспондентов. Как положено, о корму яхты разбили традиционную бутылку шампанского, и капитан Толstrup сделал круг почета по просторному заливу. После плавания в интервью журналистам он пообещал вложить миллион долларов в постройку солнечной флотилии из 12 катеров на озере Барли Гриффин в австралийской столице. «Я инвестирую деньги в строительство солнечной флотилии в Канберре по двум причинам, — сказал Толstrup. — Во-первых, там запрещены мотолодки с бензиновыми двигателями, и у «солнечных» лодок не будет конкуренции, а во-вторых, я хочу показать на практике возможности энергетики, не потребляющей невосполнимых природных ресурсов».

Специалисты полагают, что солнечная эскадра привлечет в Канберру еще больше туристов. Солнечные катера можно будет брать напрокат, совершая круизы по живописному озеру и экскурсии в интересные места, разбросанные по его берегам. Часть судов предполагается приспособить для пикников на воде. По мнению Толструпа, со временем солнечные лодки в Канберре станут такой же неотъемлемой частью города, как гондолы в Венеции или гребные плоскодонки «плант» на Темзе в Оксфорде.

Из Сиднея в Канберру яхту «Карин» везли на огромном трейлере. А мой разобранный

*Спуск на воду солнечного катамарана «Москва» на озере Барли Гриффин. Слева направо: Юрий Ергин, Михаил Дремайловец и участник гонки Александр Пополов. Канберра, 9 мая 1998 года.*



катамаран «Москва» легко уместился вместе с чемоданами других пассажиров в багажнике междугороднего рейсового автобуса, на котором туда отправился и я.

На столичном автовокзале меня встретили координатор солнечной регаты Тереза Белчер и председатель русской общины Канберры граф Димитрий Николаевич Вуич.

Времени на подготовку к гонке оставалось очень мало. Я хотел прямо с автовокзала отправиться на озеро, чтобы заняться сборкой и испытанием катамарана. Но оказалось, что это можно будет сделать только за день до старта, когда приступит к своим обязанностям специально нанятая береговая охрана.

Поселили меня в гостеприимном доме двух милых женщин, потомков белоэмигрантов, —



«Марджори К» — катамаран с солнечными парусами из Австралии.



82-летней Галины Терентьевны Козиной и ее дочери Наташи. Там я провел несколько счастливых, но суматошных дней. По вечерам Наташа катала меня на машине по раскинувшейся на пяти холмах ярко освещенной Канберре, а хлебосольная Галина Терентьевна всю свою неиссякаемую энергию тратила на то, чтобы посытнее и повкуснее накормить меня.



В пятницу 8 мая, накануне регаты, вместе с двумя другими выходцами из России — программистом Михаилом Дремайловцом и анестезиологом Юрием Ерогиным — мы наконец доставили катамаран на берег огромного озера Барли Гриффин, окруженного зелеными парками. Австралийцы считают его одной из главных достопримечательностей столицы. Эта искусственная «жемчужина» Канберры образовалась, когда перекрыли плотиной ручей Молонгло и вода заполнила долину.

Едва мы приступили к сборке катамарана, как обнаружили колотую «рану» в одном из поплавков. Миша сгонял на свой «Тойоте» за быстроотвердевающим клеем. На дырку наложили заплатку. Потом Тереза привезла аккумуляторы, но оказалось, что у них слишком малая емкость. Довольно много времени ушло на их замену. Когда катамаран был полностью собран, вдруг обнаружилось, что злополучный только что заклеенный поплавок снова медленно, но верно «травит» воздух. Пришлось его отстегнуть. Стоя по колено в холодной воде, мы переворачивали рвущийся из рук четырехметровый поплавок с боку на бок в набегавших пенистых мутных волнах, и я безуспешно пытался найти место утечки воздуха. Решили везти дырявый поплавок домой к Юре Ерогину. Там булавочный прокол сразу нашли, окунув поплавок в прозрачную воду бассейна.

Участник гонки в Канберре солнечный три-маран «Санбоут II». Команда колледжа принца Альберта из Аделаиды прошла на нем 2500 километров по реке Мюррей.

Команда школы Ковенант с катамараном «Дискавери» перед стартом солнечной регаты. Канберра, 9 мая 1998 года.



*Премьер-министр Центральной территории Австралии Кэйт Карнелл вручает диплом призеру солнечной регаты из России А. Пополову. Канберра, 9 мая 1998 года.*

А время шло. Сборку катамарана заканчивали уже в сумерках. Взглянув на усталые лица моих добровольных помощников, я отказался от намерения тотчас же испытать его на плаву.

В субботу 9 мая ровно в 10 утра от берега в парке Гревилья стартовали 39 солнечных лодок, катеров, каяков, каноэ, катамаранов и тримаранов, а также неподдающихся никакому определению совершенно фантастических плавающих устройств.

В Канберре стояла довольно прохладная, но солнечная погода. Под порывами ветра по озеру гуляли рваные волны. Это здорово осложняло управление судами, особенно моим неуклюжим катамараном. Надо сказать, что я выступал на этих престижных международных соревнованиях, не имея ни малейшего опыта управления своим собственным судном.

Прямо на старте я зацепил соседний катер, к счастью, не повредив его. Потом катамаран дважды развернуло вокруг оси, и ветер погнал его обратно к берегу. Изумленный граф Вуич уронил фотоаппарат в песок. На глазах Наташи Козиной появились слезы. Миша закрыл лицо ладонями и прошептал: «Это конец!». Только анестезиолог Юра сохранил хладнокровие. Никто из них не знал, что я самостоятельно иду на солнечном катамаране впервые в жизни. Не выпуская из рук непослушный румпель, я все же направил судно по курсу, обозначенному оранжевыми буйками.

По правилам гонок в них могут участвовать не только специализированные фирмы, строящие водный гелиотранспорт, но и самодельные суда спортсменов-любителей с очень скромными финансовыми средствами.

Водные «солнечники» подразделяются на пять классов: открытый, гоночный, коммерческий, международный и гибридный. В некоторых классах выделена дополнительная классификационная группа для судов длиной меньше четырех метров. В коммерческом классе могут выступать только имеющиеся в продаже суда, причем на них должны быть установлены выпускаемые серийно солнечные батареи, электромоторы и другое оборудование. На судах гибридного класса электропривод дополнен веслами или педалями. Гонки продолжаются пять часов без перерыва. Победителем в каждом классе считается тот, кто пройдет за это время наибольшее число кругов протяженностью около пяти километров. На одном из кругов определяют максимальную скорость каждого судна.

Часа не прошло после старта, как мою «Москву» начали обгонять другие суда, предназначенные исключительно для гонок и обладающие прекрасными мореходными качествами.

Стремительно резал волну солнечный рекордсмен «Инкат 39», построенный известной в Австралии судостроительной компанией «Инкат». Судно снабжено плавно поворачивающейся навстречу солнечным лучам фото-



электрической панелью. Его скорость достигает 9,5 узла.

Вслед за ним мимо меня прошел солнечный катер «Саншип», построенный Вольфгангом Флатоу. Он установил солнечные батареи на крыше просторной рубки катера. Перед соревнованиями в Канберре «Саншип» прошел 200 морских миль вдоль западного побережья Австралии.

Судостроительная компания «Сейлпор» выставила на гонку красавицу-яхту «Марджори К». На ней установлены две мачты с четырехугольными парусами, покрытыми фотозлементами. Паруса, как крылья гигантской птицы, откладывают горизонтально на борта яхты и начинают работать как солнечные батареи.

Участником гонки был и катамаран «Солист II». Им управляли 70-летний Аллан Колбек и 76-летний Боб Слейтор. В 1993 году они установили австралийский рекорд дальности походов солнечных судов, пройдя 2100 километров по реке Мюррей. Если бы в гонках в Канберре награждали старейший экипаж, они, безусловно, были бы победителями.

Рекорд Колбека и Слейтора в том же 1993 году побила команда студентов колледжа принца Альберта из Аделаиды. На тримаране «Санбоут II» они прошли по Мюррею 2500 километров. На судне был кубрик со спальными местами на шесть человек, солнечный холодильник и спутниковый телефон. Интересно, что из 39 судов, участвующих в гонке, больше десятка построили ученики высших школ и студенты технических колледжей Австралии.

Френк Вилер из Сиднея плыл на катамаране «Пират», который до этого 28 раз прошел вверх и вниз по реке Хоуксбюри между Бруклином и Виндзором, преодолев в общей сложности 3330 километров. Корпус судна изготовлен из 35 тысяч банок из-под пива и весит около полутора тонн. На его палубе устроен на-

стил из солнечных модулей площадью 20 м<sup>2</sup>. В безоблачный день они дают около 2 кВт электроэнергии, это позволяет катамарану развивать скорость до 6 узлов. От солнечных батарей на «Пирате» работают не только тяговый электромотор, но и холодильник, СВЧ-печь и миниатюрная опреснительная установка.

К концу гонки большинство соперников обошли меня, причем некоторые не по одному разу. Тем не менее катамаран «Москва» под российским и андреевским флагами, борясь с ветром и волнами, продолжал путь. На первом круге я освоился с управлением и ознакомился с маршрутом. Скорость в такую ветреную погоду не превышала 2,5 узла, так что можно было спокойно любоваться красотами парков Канберры, неповторимыми силуэтами зданий старого и нового парламентов, величественным Австралийским военным музеем. Прямо из озера била вверх мощная 150-метровая струя фонтана капитана Кука. С часовни Корильон ветер далеко разносил мелодии оркестра из 53 колоколов, подаренных городу английской королевой Елизаветой II.

Мой катамаран, сопротивляясь сильным порывам ветра, уже почти пять часов упорно следовал заданному курсу. От солнечных батарей без перебоев работали навесные моторы. Сине-фиолетовые фотодатчики, обдаиваемые водяной пылью, искались и переливались на солнце. Почувствовав аппетит, я принял усилия уничтожать румяные пирожки с капустой, испеченные заботливой Галиной Терентьевной.

После финиша выяснилось, что в моей группе «В» международного класса было всего три судна. Одно из них перевернулось вверх килем вскоре после старта, на другом вода попала в электронный блок управления и отказал мотор. Таким образом, на финише я оказался первым в своей группе, хотя прошел по озеру только три полных круга, а абсолютный победитель регаты «Инкат 39» — девять кругов. Под музыку и аплодисменты президент компании «Байер», главного спонсора регаты, вручил мне красивый диплом с замысловатым логотипом своего фар-

мацевтического концерна. Точно такой же диплом за максимальную скорость среди судов группы «В» международного класса я получил от премьер-министра Центральной территории Австралии.

Высущенный ветром и обожженный солнцем, усталый и довольный, я возвратился домой.

— Как успехи? — спросила поджидавшая меня на крыльце Галина Терентьевна.

— Все хорошо: не перевернулся, не сломался, не заблудился в проливах и мостовых проходах. Вот даже два диплома получил. Это мне ваши пирожки помогли.

Но старушка не приняла шутки:

— Нет, это, Сашенька, потому, что я благословила тебя на дорогу и трижды помолилась за твое благополучие и здоровье.

Вот так! А я-то думал, что мне необычайно повезло, потому что гонка проходила 9 мая, в День Победы.

Свой катамаран с солнечными батареями мне пришлось оставить в Канберре у Наташи Козиной: не хватило денег, чтобы оплатить обратный провоз багажа в самолете. Через год из информационного письма об очередной солнечной регате на озере Барли Гриффин я узнал, что команда старшеклассников высшей школы Виллптона участников в гонках на солнечном катамаране, подаренном «русским профессором Александром Пополовым». И на этот раз ребята были первыми в своем классе, успев за пять часов четыре раза обойти по периметру озеро Барли Гриффин со средней скоростью 2,1 узла.

Об истории, сегодняшнем дне и перспективах развития экологически чистых транспортных средств с солнечными батареями, о драматических приключениях их создателей — участников международных ралли и регат на трех континентах я рассказал в пока еще не опубликованной книге «Исповедь солнечного чемпиона». Очень хочется верить, что она найдет своего издателя и выйдет в свет в ближайшем будущем.

Кандидат технических наук А. ПОПОЛОВ.



## КОМУ НУЖЕН АППЕНДИКС

В конце XIX века хирурги освоили операцию удаления воспаленного аппендикса (до того аппендицит лечили в основном прикладыванием льда) и стали делать ее иногда даже в тех случаях, когда можно было бы по ста-

ринке обойтись без операции. Операция обычно стоила немалых денег.

Известного немецкого врача и биолога Рудольфа Вирхова спросили, действительно ли человек не нуждается в аппендиексе и может прожить без него.

Врач ответил:

— Человек — да, но хирурги — нет.

## ГАЛСТУК ВДОГОНКУ

Марк Твен не любил формального стиля одежды и вообще не очень следил за своим костюмом. Однажды он посетил Гар-

риет Бичер-Стон, а когда вернулся домой, жена заметила, что он ходил в гости без галстука, и стала упрекать его.

Тем же вечером у дверей Бичер-Стон позвонил посыльный, который вручил ей маленький пакетик. Внутри оказался галстуки записка: «Вот галстук. Возьмите его и смотрите на него полчаса. Сегодня утром я прошел у вас целых полчаса без этой необходимейшей детали туалета. А когда этот срок истечет, пожалуйста, верните мне его, потому что это единственный галстук, который у меня есть».



### Странствующая библиотека

В городе Дайтон в американском штате Огайо появился весьма оригинальный тип библиотеки. Один предпримчивый американец, составив коллекцию разных книг, обзавелся особой тележкой, на которой и разместил свою библиотеку. С этой тележкой он разъезжает с одного места на другое, останавливаясь там, где бывает особенно большое скопление народа. За известную плату каждый желающий получает возможность прочесть тут же на месте ту или иную книгу. Плата эта на наши деньги составляет приблизительно копейку за каждый том. Странствующая библиотека пользуется в Дайтоне большим успехом.

«Известия по литературе, наукам и библиографии», 1901 г.

### Продолжительность действия алкоголя

Уже давно доказано было продолжительное и неблагоприятное действие опьянения (даже легкого) на умственную деятельность человека. Влияние это не проходило за одну ночь, а иногда длилось и больше суток. Немецкий врач Эрнст Рюдин недавно повторил подобные опыты над четырьмя лицами, которые до этого не употребляли спиртных напитков в течение нескольких лет. Под влиянием приемов в одну треть литра вина или 90—100 гр. абсолютного спирта учение становилось более трудным и

### ● СТО ЛЕТ НАЗАД

## НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ ХХ ВЕКА

складывание чисел замедлялось, а также затруднялось и образование ассоциаций. Продолжалось такое действие алкоголя чаще всего 12—24 часа, иногда и до 48 часов.

«Научное обозрение», 1901 г.

### Сухопутное сообщение между Петербургом и Нью-Йорком

Его решили устроить американцы. С этой целью отправляется в Сибирь известный географ Гарри Де-Витт.

Начиная с Якутска Де-Витт намерен производить изыскания в целях установления возможности продолжения железнодорожного пути в сторону Америки. Американские инженеры полагают, что не составило бы труда перебросить мост через Берингов пролив, но ввиду опасности, которую могут представлять здесь льды и ледяные горы, считают предпочтительным туннель, тем более, что незначительная глубина пролива (не более 25 морских саженей) должна облегчить осуществление проекта. Ничего невозможного он в себе не заключает, тем более, что компания для постройки железной дороги на Аляске до Берингова пролива уже образовалась. Весьма вероятно, что пройдет несколько лет и на нашей городской станции будут продавать билеты прямого сообщения Петербург — Нью-Йорк.

«Природа и люди», 1901 г.

### Финский способ гидроизоляции подвалов

Сухих подвалов в Петербурге почти нет. Сравнительно недавно в Петербурге появился финский инженер Р. А. Хиндстрём, который с успехом смог применить у нас новый, им изобретенный способ изоляции подвалов от проникновения грунтовых вод. В этом способе используются безусловно непроницаемые для воды материалы — так называемый асфальт (гудрон) и жирный бетон.

Система имеет свой секрет, но он не в составе асфальта, как уверяет почтенный автор ее. Мне как-то привелось наблюдать на стройке большого дома следующую сценку.

Производилась заливка изолирующего слоя в подвалах. Работали почти сплошь финны, под надзором их же земляка — Карла Карловича, простого десятника. Работа шла мирно и молчаливо, как свойственно финской нации.

И вдруг мы слышим неистовый вопль из подвала. Вопль все сильнее и сильнее. Мы бросаемся туда, а на встречу нам, чуть не свалив нас с ног, вылетает здоровенный солдат, русский чернорабочий, помогавший финнам (дом строился одному из Великих Князей). За ним неистово несет всегда мирный Карл Карлович, бьющий беднягу смертным боем.

— В чем дело? Что такое?..

— Да как же, помилуйте, — еле лепечет в гневе финн, — он мне всю работу испортить захотел! Он мне воды налил...

— Ей-Богу же нечаянно, ваше благородие, — вопит солдат, — водички попил, да и выплеснул остаток из шапки, куда пришелось...

— Ах ты, куда пришлось!.. Я работаю, а ты «куда пришлось»! — и финн снова налетел на рабочего. — К работе надо относиться с уважением!

Так вот в чем великий секрет системы: в аккуратности работы.

Упорные финны щательнейшим образом замазывают и заделывают всякую трещинку, из которой может просочиться вода, вместо того, чтобы с легкой душой, под такт веселой песенки, заткнуть ее щепочкой, засыпать песочком, наплевать, затереть каблучком и уйти спокойно, как сделал бы наш бесконечно милый, но и бесконечно же несносный русский мужичок!

«Зодчий», 1901 г.



Корона (на фото ее фрагмент) словно сплетена из виноградных листьев, украшена раскрытыми коробочками мака и восемью крылатыми фигурами. К нижнему кольцу венца подвешены гроздья винограда из ляпис-лазури. Здесь же ученые прочли надпись: «Это принадлежит Ябе, хозяйке дворца Тиглатпилезера».

## ЗОЛОТО АССИРИЙСКИХ ЦАРЕВИЧЕЙ

Последнее десятилетие минувшего века принесло археологам, работающим в Ираке, удивительные открытия. Первое. Найдены усыпальницы древнеассирийских цариц с надписями на саркофагах, позволившими историкам по-новому увидеть роль женщин в кругах людей, олицетворявших верховную власть древнего Ассирийского царства. И второе. Клад золотых изделий, обнаруженный в усыпальницах, ничуть не уступает по художественному уровню драгоценностям, извлеченным археологами из гробницы египетского фараона Тутанхамона.

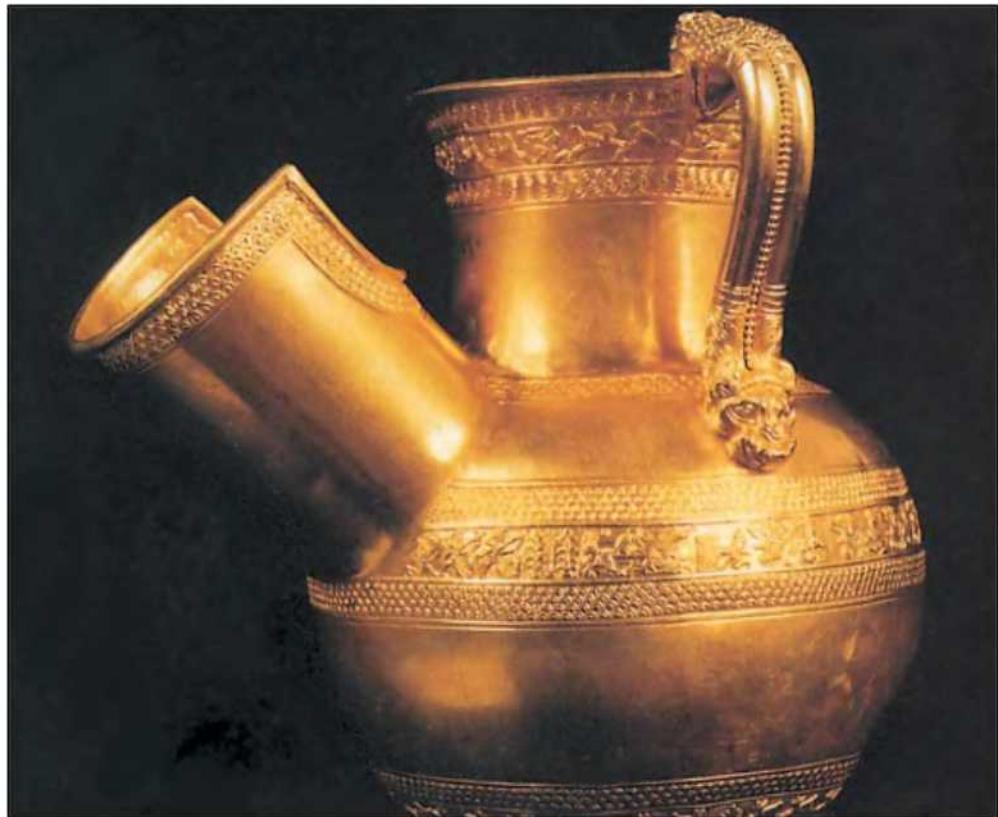
История древнейших цивилизаций — Ассирии и Вавилонии, — сложившихся неизвестно на территории, занимаемой ныне Ираком, насчитывает не одно тысячелетие. Не случайно работа археологических экспедиций на этой земле отмечена серьезными открытиями. Об одном из них и пойдет речь.

Приступив к расчистке развалин дворца царей в нынешнем Нимруде (когда-то он был одной из древних столиц Ассирии), иракские археологи случайно обнаружили в полу дворца, покрытом каменными плитами, отверстие. Расчистив его, они увидели свод подземной камеры, оказавшейся усыпальницей: в ней стоял саркофаг с расколотой крышкой, а сам каменный гроб был пуст. Все

как будто говорило об ограблении, совершенном еще в древние времена. Но археологи были рады уже и тому, что на крышке саркофага сохранилась надпись, по смыслу похожая на заклятье: «У того, кто потревожит усопшего, его дух не будет принят небесами».

Однако самое большое удивление археологов вызвало имя, начертанное на саркофаге: «Мудиссу-Муканисат-Нину». Женское имя! И следующая надпись: «Госпожа во дворце Ассурназирпала, царя Ассирии, не фаворитка, не прислужница». Так впервые исследователи узнали имя одной из ассирийских цариц. Время, в которое она жила, определить было нетрудно, поскольку уже давно составлен перечень ассирийских владык, где приведены годы их правления.

### ● НАУКА. ВЕСТИ ИЗ ЭКСПЕДИЦИЙ



Золотой сосуд (тринадцатисантиметровой высоты) украшен головами змей и львов. Фриз в середине изображает сцены охоты. В верхней части сосуда археологи обнаружили клинописный текст: «Аталия, хозяйка дворца Саргона, царя Ассирии».

## РИЦ И ТАЙНА ИХ ВЛАСТИ

А между тем новые значительные находки еще только ждали иракских ученых. По соседству они открыли вторую камеру с женскими захоронениями, где вечным сном покончились другие ассирийские царицы. Неожиданно ученые натолкнулись на содержимое первого, пустого, саркофага — останки царицы Муллиссу и некоторые ее украшения, сложенные в бронзовый гроб, оказались в соседнем склепе. Такое перемещение, считают ученые, состоялось почти 3000 лет назад, и, по всей видимости, сделано оно не грабителями. Но кем и для чего? Пока это загадка, на которую нет даже и примерного ответа.

Второй такой же гроб содержал кости скелета и похоронные дары. В третьем перед археологами открылся клад: тончайшей работы золотые изделия — корона, чаши, кувшин, множество браслетов для рук и ног, застежки, серьги из сердолика, схваченного золотом, и другие искусно сделанные украшения. Если судить по весу — 23 килограмма, — то найденные сокровища занимают второе место после драгоценностей, извлеченных из гробницы Тутанхамона. Но ведь предметы искусства не оценивают с помощью весов.

Итак, подведем итоги. Всего в Нимруде открыто пять захоронений цариц. Вот их имена и время, в которое они были царицами.

Муллиссу, жена царя Асурназирпала II, который царствовал в 883—859 годы до н. э. Яба, жена Тиглатпилезера III, правившего с 744 по 727 год до н. э.

Баниту, жена Салманассара V (время его правления: 726—722 годы до н. э.).

Аталия, жена Саргона II, занимавшего трон в 721—705 годы до н. э.

Только у пятой из цариц, похороненной с такой же роскошью, как и остальные, не удалось установить имени — на саркофаге не оказалось надписей. По мнению немецких археологов, царица умерла, когда ей было 50 или 55 лет.

Наибольшую ценность открытию, как считают исследователи, придает необыкновенная сохранность могил цариц, особенно в сравнении с тем, с чем встречались археологи в склепах ассирийских царей: те попросту оказывались пустыми.

Но главное значение последних открытий все же в другом. До сих пор наука имела дело не с предметами ассирийского быта, а лишь с их изображениями на уцелевших

## НАЙДЕНА НОВАЯ ФОРМА ЖИЗНИ?

Итальянские исследователи, сотрудники неапольского Университета им. Федерико II Бруно Д'Аргентио (геолог, директор научно-исследовательского института ГЕОМАР) и Джузеппе Гераси (директор Института молекулярной биологии и генетики), похоже, открыли новую страницу в биологии, обнаружив неизвестную доселе форму жизни — «кристаллические микробы» (КРИМ). Они, по утверждению исследователей, обитают в «пассивном» состоянии анаэробии внутри минералов и кристаллов. Нашли их в пятидесяти с лишним типах образцов земных горных пород различного происхождения (основные, метаморфизованные, изверженные, осадочные) и возраста (от сотен тысяч до 2,3 миллиарда лет). Жизнеспособные организмы были также найдены внутри метеоритов (каменные хондриты, железокаменные палласиты и мезосидериты). Если сообщение ученых подтвердится, можно будет считать, что они впервые обнаружили внеземную форму жизни.

«Микробы» удалось разглядеть с помощью сканирующего электронного микроскопа. В «пассивном» состоянии они имеют размер от десятых долей микрона до нескольких микрон и составляют вполне ощущимую долю едва ли не всех минералов. Наблюдается также интересная закономерность: чем древнее порода, из которой вырезан образец, тем мельче организмы, его населяющие. Они обнаруживают удивительную устойчивость к внешним воздействиям: выдерживают нагрев до 1000 К и давление до 10 тысяч атмосфер. Выделенные из минерала и помещенные в водную среду «микробы» оживают и начинают интенсивно размножаться делением.

В лаборатории Института молекулярной биологии и генетики Университета им. Федерико II был проведен биохимический анализ ДНК открытых «микробов». Сообщается, что, несмотря на малое количество исследуемого матери-

ала, надежно установлено: структура цепочки ДНК древних организмов как космического происхождения, так и из земных пород в целом совпадает с последовательностью ДНК современных бактерий. Более того, на КРИМы столь же эффективно, как и на них, воздействуют антибиотики. Все это говорит о том, что микроорганизмы внеземного и земного происхождения практически идентичны.

Происхождение жизни на Земле остается загадкой и предметом споров не одну сотню лет. Дело в том, что наша планета возникла около 4,5 миллиарда лет назад, и в течение первых 500 миллионов лет ее поверхность подвергалась бомбардировке потоками метеоритов, которые вроде бы должны были препятствовать не только появлению жизни, но даже образованию свободной водной поверхности. Однако простейшие формы жизни найдены в пластах, имеющих возраст порядка 4,3 миллиарда лет. Двухсот миллионов лет явно недостаточно для самопроизвольного образования органических молекул, не говоря уже о живых клетках. Но во Вселенной, за 12—15 миллиардов лет ее существования, такой процесс вполне мог пройти. Именно из этих соображений немецкий ученый Г. Рихтер в 1865 году предположил, что жизнь зародилась в космосе, чрезвычайно долго сохранялась там почти при абсолютном нуле в анаэробии и была занесена на Землю упавшими на нее метеоритами. Гипотезу, получившую название панспермия (от греческого — всеобщее семя), поддержали шведский физик Сванте Аррениус и немецкий физик и физиолог Герман Гельмгольц. Однако впоследствии возобладало мнение, что сложные молекулы неизбежно будут разрушены жестким ультрафиолетовым и космическим излучениями, и об идеи панспермии забыли. И только в 1982 году о ней снова всерьез заговорил английский астрофизик Фред Хайл.

Открытие итальянских исследователей (если оно, конечно, подтвердится) позволит по-новому взглянуть на проблему возникновения жизни во Вселенной и проследить связь между геологическими и биологическими процессами, между жизнью и неживой природой. Следует, однако, отметить, что сообщения такого рода неоднократно появлялись в научной и научно-популярной литературе и впоследствии оказывались ошибочными...

рельефах — хотя и довольно многочисленных. Теперь жизнь высших кругов ассирийского общества обрела конкретные, вещественные формы. Да и о женской половине этого общества прежде ничего не было известно, за исключением упоминания в Библии царицы Савской да одного рельефа, запечатлевшего царя Ассурбанипала с его супругой. Именно поэтому считалось, что женщина в Ассирии не имела никакого веса в обществе. Об этом же как будто должны свидетельствовать и недавние раскопки во дворце Нимруда: могилы цариц находятся далеко от священного города Ассур, где покоятся умершие цари. Однако более обстоятельный анализ надгробных текстов в склепах Нимруда помог установить, что жене царя не только устраивали пышные похороны, но и при жизни она имела высокое положение в иерархии общества. Например, Муллиссу упоминается в текстах с приложением титула, который в переводе означает «хозяйка

дворца». Причем этот титул вписан дважды. В первом случае в связи с тем, что она была женой Ассурназирпала II, во втором — как мать следующего правителя, царя Салманасара III. Следовательно, Муллиссу оставалась владетельницей дворца и после смерти мужа — факт, впервые ставший известным современной науке и требующий нового рассмотрения социальной структуры высшего общества древней Ассирии.

Иракские открытия археологов — захоронение цариц и клад, — пополнив и расширив историю древнейшего мира, поставили перед наукой и множество вопросов. Главный из них: где покоятся останки жен других многочисленных царей страны, многие столетия остававшейся ведущей силой Древнего Востока.

Г. АЛЕКСАНДРОВСКИЙ,  
По материалам немецкого журнала «Bild  
der Wissenschaft».



● Французские дизайнеры предложили проект мобильного видеотелефона третьего поколения, кото-



рый надевается на руку, как перчатка.

● Когда около полувека назад американский радиоинженер Ал Гросс придумал пейджер, он предназначал этот приборчик для срочного вызова больничных врачей к пациентам. Но оказалось, что медикам совсем не хочется, чтобы их в любой момент могли вызвать в реанимацию. Один врач прямо сказал изобретателю: «Тут рядом с больницей поле для гольфа, неужели вы думаете, что я бы хотел, чтобы меня постоянно отрывали от клюшки?». Сейчас в мире действуют примерно 300 миллионов пейджеров.

● В Сингапуре вот уже полвека нет бешенства. Однако сюда ежегодно завозится для продажи около 5500 собак, в основном из Австралии. С первого мая каждая привезенная в Сингапур собака должна будет иметь на шее под кожей имплантированную микросхему размером с зернышко риса. На микро-

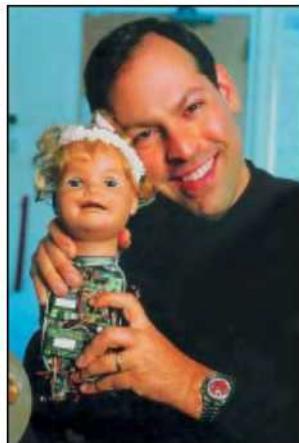
схеме должны быть записаны данные о происхождении и здоровье пса.

● Выпуск роботизированной куклы начинается в США. Кукла, которая будет стоить около ста долларов, умеет разговаривать (в процессе общения с детьми ее словарь растет и постепенно достигает уровня двухлетнего ребенка), моргает, строит гримасы, смеется, плачет... Если куклу уложить, она засыпает и даже начинает похрапывать. Просыпается, если погладить ее по щеке.

● В большинстве стран мира за вождение машины в нетрезвом состоянии сурочно наказывают. Но в Уругвае, напротив, состояние опьянения может служить смягчающим обстоятельством, если водитель нарушил правила.

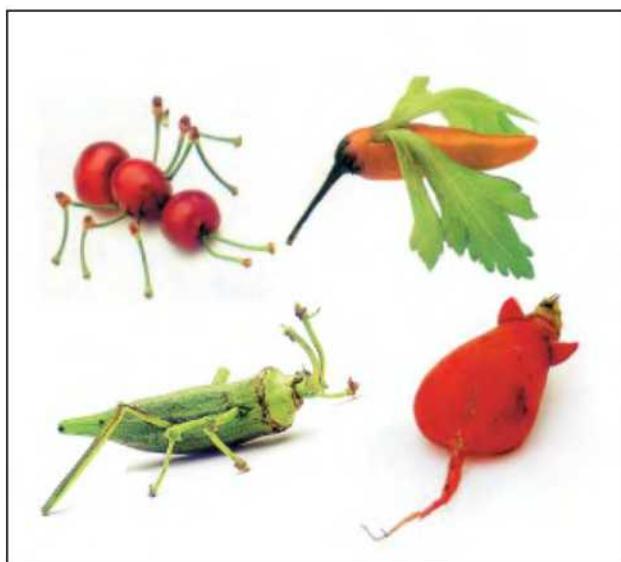
● Кошка лакает воду или молоко, забрасывая жидкость в рот не верхней, а нижней поверхностью языка, загибая кончик языка не вверх, а вниз.

● Заседание суда в Принстоне (Тринидад) было прервано шумной дракой между двумя вещественными доказательствами. Слушалось дело о нелегальном тотализаторе на петушиных боях, и в суд были достав-



лены картонные ящики с дюжиной бойцовых птиц. Два петуха вырвались из ящика и затеяли драку, после чего заседание пришлось отложить.

● Сэкстон Фрейман, художник из Нью-Йорка, делает фигуры из овощей и фруктов. Свои недолговечные творения он фотографирует (уже вышло несколько фотоальбомов произведений Фреймана), а потом съедает. На снимках: муравей из вишень, кузнец из острого зеленого перца (с ногами из стеблей бобов), крыса из редиски и колибри из красного перца с крыльями из листьев петрушки.





## ● ДЕЛА ДОМАШНИЕ

# АВТОМОБИЛЬ — НЕ НОВОГОДНЯЯ ЕЛКА

Перечень электрооборудования автомобилей, которые выпускали всего лет десять — пятнадцать назад, был не слишком длинным: осветительные приборы, простая контакtnа или не слишком сложная бесконтактная система зажигания, вентилятор отопителя да радиоприемник. В современных машинах схема электрооборудования существенно усложнилась. К ней добавились электронные приборы управления двигателем, подвеской, тормозами и множеством сервисных систем: противоугонная, охранная, обогрева, регулировки сидений, контроль климата, разнообразных узлов и агрегатов и многие другие. С каждой новой моделью электрические схемы автомобилей усложняются и нагрузка на них увеличивается. Однако нельзя забывать, что мощность источников электроэнергии в машине не безгранична.

В любом современном автомобиле источниками электроэнергии служат аккумулятор и генератор. Аккумулятор работает, как правило, только в момент запуска двигателя, при включенных фарах головного освещения и звуковом сигнале. Все остальные потребители электроэнергии получают ее от генератора при работающем двигателе. Максимальная мощность автомобильных генераторов сравнительно невелика. Например, самый распространенный генератор Г-222 (такие стоят на многих моделях «Жигулей») при 5000 об/мин выдает не более 600 Вт, генератор «Москвича» (его обозначение — 581.3701) несколько мощнее — чуть более 700 Вт, импортный генератор «Искра» (их устанавливают на ВАЗ-2108 и модификации этой модели) еще более мощный — 800 Вт.

Если включить все электроприборы, которые могут работать в машине одновременно, мощности генератора не хватит (см. таблицу). В такой ситуации в большинстве автомоби-

«Кенгуруятники», навесные запаски и прочие «прибамбасы» ухудшают аэродинамику автомобиля.

лей автоматически начинает действовать аккумулятор. Конечно, все электроприборы редко работают одновременно, но потребление на уровне 700—800 Вт вполне реально практически в любой ночной поездке.

Между тем встречаются автовладельцы, которым мало штатных осветительных и других электроприборов. Они украшают машину гирляндами дополнительных фар, фонарей и фонариков, забывая о возможностях автомобильных источников электропитания и Правилах дорожного движения, где записано, что на автомобиль можно ставить не более двух дополнительных фар и то в определенных зонах.

Но, как говорят, разрешено все то, что не запрещено. И автовладельцы проявляют недюженную фантазию. Начнем с того, что почти все устанавливают в машине «музыку», а современный автомобильный музыкальный центр потребляет 150—200 Вт. Второе — это фары. Есть любители, которые не могут обойтись без

Потребители электроэнергии	Мощность, Вт
Вентилятор отопителя	90
Электродвигатель омывателя лобового стекла	10
Электродвигатели стеклоочистителей	2×20 = 40
Указатели поворотов (в режиме аварийного сигнала)	2×21 + 2×5 = 52
Контрольные лампы и приборы	15
Элемент обогрева заднего стекла	200
Лампы освещения	20
Габаритные огни	6×5 = 30
Фары (ближний свет)	2×130 = 260
Противотуманные фары	2×70 = 140
Задние противотуманные фонари	2×21 = 42
Электродвигатель системы охлаждения	110
Система зажигания	50
Стоп-сигналы	42
Всего	1101

мощных дополнительных фар. Их ставят и на бампер, и на специально закрепленную на крыше металлическую дугу. На нее ухитряются навесить до шести, а иногда и до восьми обычных и противотуманных фар с лампами по 100 Вт каждая. Такое сооружение называют «люстрой». Однако, чтобы «пробить» туман, фары нужно устанавливать как можно ниже (ближе к дороге), а вовсе не на крышу.

Дополнительные приборы потребляют до киловатта электроэнергии. Причем если включить их в электрическую схему так, что нагрузка будет ложиться не на аккумулятор, а на генератор, то он долго не проработает.

Кроме нагрузки на генератор «люстры» существенно ухудшают аэродинамические качества автомобиля. Из-за этого довольно значительно повышается расход топлива. Так, если установить «люстру» на обычную «Ниву», расход бензина при движении по магистрали со скоростью 90 км/ч увеличится более чем на 1 л на 100 км пробега. Дополнительные металлические защитные каркасы на переднем бампере, так называемые «кенгурутники», — это еще около 0,5 л бензина. Столько же «съедает» запаска, подвешенная на снаружи.

Этот расчет касается в основном внедорожников. Но часто всякого рода «навесное оборудование» встречается и на прочих легковых машинах. Так называемые прибамбасы — это, прежде всего, антикрыло сзади на багажнике и спойлер спереди, «мухоубийник» на капоте, пластиковые накладки на колесных арках, дверях, порогах. Попробуем разобраться, есть ли от них хоть какой-нибудь толк, кроме удовлетворения желания автовладельца покрасоваться?

Сначала поговорим о передних спойлерах и задних антикрыльях. Эти устройства в обязательном порядке ставят на гоночные автомобили. В шоссейно-кольцевых гонках без них не обойтись — аэродинамические приспособления увеличивают силу, прижимающую автомобиль к дороге. Даже незначительное изменение их формы и углов установки может привести к потере управляемости машины. Однако все эти устройства эффективно рабо-

## ● В МАСТЕРСКОЙ АВТОЛЮБИТЕЛЯ

тают только на скоростях свыше 120 км/ч, значит, они практически бесполезны на наших дорогах, где разогнаться до такой скорости просто невозможно, не говоря уже о том, что это запрещено Правилами дорожного движения. Кроме того, передний спойлер, опущенный слишком низко, задевает за неровности дороги. Он может оторваться или сломаться. Но это еще полбеды. Хуже то, что крепление оторвавшегося спойлера может повредить детали кузова машины.

Впрочем, если установить заднее антикрыло на обычный легковой автомобиль, оно все же выполняет некоторую положительную функцию. Эти приспособления (увы, далеко не все), формируют воздушный поток таким образом, что заднее стекло меньше забрызгивается, правда, только на машинах с кузовом «хэтч-бек». Из отечественных машин — это модели ВАЗ-2108 и ВАЗ-2109, а также украинская «Таврия».

Нестандартные навесные приспособления представляют некоторую опасность при аварии или наезде. Если вы заденете ими пешехода, то наличие «лишних» деталей может быть поставлено вам в вину.

Сейчас в моду вошли «мухоубийники» — пластмассовые или матерчатые чехлы, закрывающие переднюю кромку капота от камешков, песка и насекомых. Два специальных валика на задней кромке такого чехла направляют воздушный поток вместе с комарами и мухами выше лобового стекла. Так, по крайней мере, говорят производители. На практике муха на стекло попадает ненамного меньше, но под чехлом царапается и стирается краска капота.

Не стоит заниматься украшательством салона и стекол автомобиля. Многочисленные надписи, брелки, игрушки на пружинках и тому подобные лишние мелочи ухудшают обзор и отвлекают водителя от дороги.

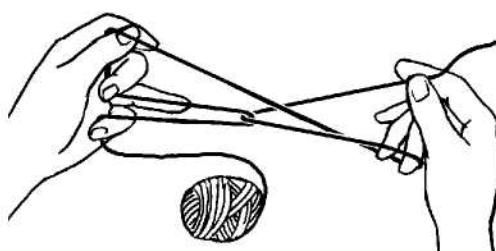
Кандидат технических наук Д. ЗЫКОВ.

Рукодельницам очень пригодится умение наматывать клубок в три нити из клубка в одну нить, причем делать это можно в процессе вязания. Сложите нить от клубка вдвое так, чтобы ее конец был зажат большим и указательным пальцами правой руки, а сама нить, образовав петлю, была перекинута через другие пальцы (см. рисунок). Протяните нить в петлю. Образуется новая петля, в которую также нужно протянуть нить. Каждый раз пропускайте нить сквозь новую петлю. Способ наматывания клубка сразу в три нити удобен тем, что после распускания изделия можно вновь сматывать клубок в одну нить.

Л. РОМАНЕНКО  
(г. Москва).

## ● МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

### КЛУБОК В ТРИ НИТИ ИЗ КЛУБКА В ОДНУ НИТЬ



# «ЕДВА ИГРАЮ Е4», ИЛИ НЕСКОЛЬКО ПАРТИЙ В ШАХМАТЫ

Доктор медицинских наук В. ПОЛЯКОВ.

В семилетнем возрасте меня научили играть в шахматы мальчики с соседней дачи. К концу лета мы довольно бойко разыгрывали партии, которые обязательно продолжались до полной победы одного из участников. Реже сражения заканчивались вничью. В этом случае на шахматной доске не оставалось ни пешек, ни фигур, кроме одинокого короля.

Когда мне было десять лет, я впервые попал в подмосковный пионерский лагерь. Меня записали участником шахматного турнира. К окончанию первой партии мой оппонент располагал только королем против моего короля с ферзем. Я понимал, что надо выигрывать, ставить мат, но окружившие нашу доску ребята постоянно обсуждали позицию и целесообразность очередного хода. Их реплики отвлекали и, конечно, мешали. В конце концов один из мальчиков очень уверенно заявил, что владельцу одинокого короля нужно сдаваться.

— Рано, — хмыкнул кто-то за моей спиной.  
— Возможен и пат.

— Да, — обернулся я, — всякое бывает.  
Я впервые услышал слово «пат». Представляете, как мне было стыдно?

Пытаясь не выпустить короля противника, я сделал неосторожный ход.

— Пат! — восторженно закричали за моей спиной. — Очи пополам!

Через некоторое время я узнал, что такое «пат». Пат (французское rat, итальянское patta — игра вничью) — положение в шахматной партии, в котором сторона, имеющая право хода, не может им воспользоваться, так как все ее фигуры и пешки лишены возможности двигаться, причем король не находится под шахом. Партия, в которой возник пат, признается ничейной.

Интерес к шахматам в Москве стал всеобщим после матча-турнира пяти сильнейших гроссмейстеров (1948 год). Тогда в каждой семье говорили про его участников — Ботвинника, Смыслова, Кереса, американца Решевского и доктора математики Эйве из Нидерландов. Я ходил из школы по тихим переулкам — Большому Казенному, Лялину, Подсосенскому, выходил на Воронцову Поле и доходил до своего Кривогорзинского (теперь переулок Обуха). Как раз напротив переулка на стенде вывешивали газету, где помещали очень подробные отчеты о сыгранных партиях и диаграммы. Как же было радостно, когда в очередной раз побеждали Михаил Ботвинник и Василий Смыслов!

О существовании кружков и секций шахмат в домах пионеров я узнал только в седьмом классе. Помню свое первое посещение городского Дома пионеров в переулке Столпани. Убранство этого дома-дворца, архитектура, лепнина, великолепно натертые паркетные полы сразу создали ощущение праздника.

А вот сами шахматисты потрясли меня до глубины души. Среди них преобладали тщеч-

дущие бледные дети, многие — с дефектами зрения, речи, походки. Над длинным столом с шахматными досками витала абсолютная тишина. Бедно одетые дети были через чур серьезными и печальными, как старики.

А объяснялось все просто. Отцы многих из этих детей погибли на войне или пропали без вести, а зарплаты их мам на жизнь не хватало. Мамы надрывались приработками и поэтому не по своей вине обделяли детей заботой, вниманием, уходом.

Комок подкатил у меня к горлу. Мне стало почему-то так их жаль. Я ушел подавленный и почти до конца школы в секцию не ходил.

Потом в газетном киоске я случайно купил книжку по теории дебютов В. Н. Панова, ветерами почтывал ее и даже пытался освоить кое-какие открытые, полуоткрытые и закрытые начала... Я узнал некоторые шахматные хитрости и пытался применять их в партиях со сверстниками.

С первой же четверти десятого класса ребята стали поговаривать о будущем поступлении в институт. Считалось, что разряд по любому виду спорта создает абитуриенту особенно благоприятные условия.

Я решил к концу школы обязательно стать шахматистом-разрядником. Поскольку не имел даже 5-й категории, сразу записался в квалификационный турнир. Среди пяти — семиклассников я был самым старшим и, конечно, чувствовал себя неловко. Но за два турнирных дня я обыграл всех своих противников и сдал таблицу турнира руководителю кружка. Только его подпись допускала меня к турниру на 4-ю категорию в следующее воскресенье.

Помню, что к этому турниру я готовился дома по Панову. Я разобрал и хорошо усвоил английское начало... С тремя мальчишками я расправился быстро. Четвертую партию мне предстояло играть с девушкой из 8-го класса. Она была красивой, очень стройной, изящной, чернобрюхой и темноволосой, с длинной густой косой. Перед встречей с ней за шахматной доской я краем уха услышал, что ребята назвали мою будущую партнершу «крепким орешком» и что она уже успела отобрать очки у большого количества шахматистов мужского пола.

Вот тут-то я и применил английское начало. В одном из вариантов там есть данайская жертва коня, которую я замаскировал вроде бы своим просчетом. Девушка внимательно оценила позицию на доске один раз, другой... и уверенно взяла коня. Через двенадцать ходов она проиграла.

— Поздравляю вас, — виновато сказала она. Я осторожно и молча пожал ее ладонь. Рука была влажной и холодной. Я взглянул в ее лицо — в нем не было ни кровинки.

Когда уже уходил, случайно увидел за колонной эту девушку. Она стояла, прислонившись к колонне спиной, несколько закинув голову. Из глаз ее текли слезы.

Дома я снова засел за Панова, но читать не смог. Перед моими глазами и сейчас стоит лицо этой девушки.

Больше в квалификационных турнирах я не участвовал.

Когда моего приятеля, довольно сильного игрока в шахматы, спрашивали, на уровне какого разряда он играет, этот человек отвечался: «Едва играю е4...». Мне шутка понравилась, и я взял ее «на вооружение».

Прошло несколько лет. Я уже был студентом медицинского института. На каникулы впервые поехал в дом отдыха. В один из вечеров пронеслась весть, что к нам приедет кандидат в мастера спорта по шахматам, который даст сеанс одновременной игры на двадцати досках. За первые доски уверенно сели ветераны, знаяшие свою силу и надеявшиеся если не победить кандидата, то хотя бы сыграть с ним вничью. Меня подмывало сыграть с сильным противником. И когда вакантным осталось последнее место, друзья почти насилино усадили меня.

Сначала все шло сносно, хотя позиционно с первых же ходов преимущество оказалось на стороне моего более опытного противника. Затем в середине начались размены пешками и фигурами. К моей досаде, я допустил просчет и остался без коня. Конечно, в различном турнире, когда силы соперников равны, партию после этого сдают. И это самый справедливый итог и выход из положения.

— Ай да конфуз, — подумал я, — надо сдаваться... Но доведется ли еще сыграть против кандидата в мастера?

Я успокоился. Стал играть внимательнее и осмотрительнее. А мой противник понял, что за доской сидит уж очень посредственный игрок, и даже не стал делать рокировку, а бросил своего короля вперед, используя его для уничтожения моих зависших пешек. Одну из них я успел защитить конем, но две другие стали легкой добычей. И вот тут вдруг его король оказался в туннеле из моих пешек и своих фигур. В такой позиции достаточно одного диагонального удара слоном, чтобы шах стал одновременно матом его королю. Мешал мой конь. Нужно было отойти конем, но так, чтобы противник его обязательно взял. Я увидел спасительную вилку: беру защищенную пешку и одновременно нападаю на его ферзя и ладью. По идее, он должен был взять моего коня, если продолжал верить в мою посредственность. Подойдя к двадцатой доске, чтобы увидеть ответный ход, мой противник стал нетерпеливо переминаться с ноги на ногу. И я отдал коня. Он кинул взгляд на доску и, почти не задумываясь, принял мой данайский дар. Пока противник делал свои ходы на других девятнадцати досках, я мысленно проверял, действительно ли выиграл. Через некоторое время очередь снова дошла до меня. Выждал несколько мгновений, поставил своего убийного слона и произнес вслух «шах!». Последовало молчание, а потом неодумленное: «Так это же мат...».

— По-моему, да, — ответил я.

— Поздравляю, — сказал кандидат в мастера. — Однако ловко вы меня перехитрили.

В сеансе одновременной игры кандидат в мастера обыграл шестнадцать противников и с тремя разошелся вничью. Проиграл он только одну партию.

Потом среди отдыхающих разнесся слух, будто у меня первый разряд по шахматам, но я это тщательно скрывала.

— Да я едва играю е4, — оправдывался я.

В студенческие годы увлечение шахматами сохранилось. В турнирах мне играть не довелось, но иногда я с удовольствием просматривал за доской партии ведущих шахматистов.

Помню, какое восхищение вызывала у меня напечатанная в журнале «Наука и жизнь» одна из партий Талья. С середины партии он комментировал четыре варианта возможного развития событий в зависимости от хода его противника. В каждом из просчитанных в уме продолжений Таль видел на 24 хода вперед! Фантастика!

Вот и институт позади. У меня диплом врача-педиатра. С первых же самостоятельных шагов мне понравилась детская гематология. Я поступил в клиническую аспирантуру по этой специальности.

В отделении на 50 коек 25 были отведены детям с заболеваниями системы крови. Преобладали все больше тяжелые болезни, с онкогематологическими заболеваниями. Такие пациенты требуют постоянного внимания. Поскольку в те времена мы еще не располагали современным опытом и возможностями, некоторые процедуры были очень болезненны. Их приходилось повторять неоднократно, чтобы следить за ходом лечения, корректировать, но не всем детям объяснишь это. Младшие плакали, но покорялись. А старшие иногда бузили и отказывались. Приходилось и уговоривать ребят, и успокаивать, и даже идти на маленькие хитрости.

Одного из моих пациентов звали Костя. Хороший был мальчишкан — умный, правдивый и независимый. Мы с ним быстро нашли общий язык, и до определенного времени все шло хорошо, по плану. Но когда возникла необходимость в который раз произвести пункцию грудины для



контрольного исследования костного мозга, Костя сказал категорически: «Нет! Не хочу!».

Любые попытки уговорить, воздействовать через маму успеха не имели.

Всем отделением мы обсуждали, как найти правильный подход к больному ребенку. Искали, думали...

Помог случай. Оказалось, что Костя прекрасно играет в шахматы. За время пребывания в отделении он уже успел в свободное время обыграть самых сильных противников и имел статус некоронованного чемпиона отделения. Его соседи по палате как-то раз сказали мне, как Костя хочется сразиться с взрослым противником, например с кем-нибудь из врачей. В нашем отделении в шахматы играли только врачи-мужчины, из них один был заведующим отделением, другой — старшим научным сотрудником — слишком важные персоны. Остался один возможный противник — я, в то время аспирант.

Был как раз процедурный день и моя очередь делать неприятные манипуляции. Проходя по отделению, в раскрытую дверь палаты я увидел четырех мальчишек, собравшихся вокруг тумбочки с шахматной доской. Костя находился среди игравших. Я подошел, понаблюдал за играющими и увидел последние три победных хода Кости. Он выиграл.

— О, да ты молодец! — сказал я.

— Доктор, а давайте с вами сыграем, — вдруг с некоторым вызовом выпалил Костя.

— Да я не очень сильный игрок.

— А мне говорили, что у вас разряд есть.

— Это пошутили. Я едва играю в 4.

— Так начинается испанская партия. Раз вы знаете, значит, играете...

— Да некогда, Костя. Ты же знаешь, что сегодня процедурный день.

— А мы быстро, между процедурами.

— Хорошо, — сказал я. — Только с одним условием. Выигрываешь — пункцию тебе не делаешь. Проигрываешь — капризничать не будешь. Я тебя в процедурный кабинет без очереди возьму.

— Идет, — очень серьезно согласился Костя. — Только вы дали слово при свидетелях.

Мы начали игру, сделали несколько первых ходов. Меня позвали в процедурный кабинет. Потом я снова заскочил в палату и успел сделать еще несколько ходов. Так мы и играли. Костя был очень серьезен и сосредоточен, а я мотался из процедурного кабинета в разные палаты и почти на бегу успевал продолжать партию.

И что же? К середине игры я потерял коня. Потом, хода через три, Костя выиграл у меня слона и пешку.

К счастью, процедурный день окончился и я смог сосредоточиться на партии в шахматы. Вообще-то пора было подготовить себя к фатальному исходу и с достоинством произнести: «Сдаюсь!».

Но как часто губит людей «головокружение от успехов». Костя уже уверовал в свою безусловную победу и сделал два неточных хода.

Я присмотрелся, задумался и... нашел комбинацию с двумя эффективными жертвами, не принять которые мой противник не мог. Третьим ходом ставился мат. Не торопясь, уверенно я осуществил задуманное. Костя проиграл.

— А вы, оказывается, здорово играете, — похвалил меня Костя. — Давайте еще одну?

— А наш договор?

Последовала маленькая пауза. И нужно было видеть, с каким благородным достоинством Костя встал и молча направился в процедурный кабинет. Я постарался и сделал пункцию почти молниеносно. Но Костя оказался молодцом. Он не только не пикнул, но даже не поморщился.

— Вот это выдержка, — похвалил его я, обняв за плечи, отвел в палату. Глаза Кости победоносно улыбались.

Через много лет я сам оказался на больничной койке. Дело было зимой. Морозы трещали такие, что даже форточки законопатили, а уж о прогулках вообще не могло быть и речи. Всем взрослым мужчинам — больных, но не слишком тяжело, четыре недели провели вместе в одном помещении. Конечно, быстро перезнакомились. Красивый рослый армянин Карен из Азербайджана оказался директором завода. Смуглый курносый и очень нервный украинец Гриша проектировал и монтировал оборудование на атомной электростанции. Улыбчивый и внешне наивный татарин Рамис работал на московской швейной фабрике. Маленький черноволосый осетин Мухтарбек оказался каменщиком со стройки. Бравый, высокий, ширококостный Алексей работал слесарем на машиностроительном заводе. Небольшого роста, с нежной девичьей кожей кореец Ли представился специалистом по огородным культурам в подмосковном совхозе. Студент пятого курса физико-технического института еврей Соломон был высок, худ и печален. Восьмым был я.

Оказалось, что все, кроме меня, играли довольно прилично, выдерживали при игре на вылет и пять и шесть поединков кряду. Лучше всех играли Карен, Григорий и Соломон. Сначала первенство с переменным успехом держали Карен и Григорий, но дерзость Григория разозлила Карена настолько, что дело чуть не окончилось дракой. Да, да, самым настоящим мужским рукоприкладством. Пришлоось срочно вмешиваться соседям по палате. После этого желание сражаться в шахматы утихло дня на три-четыре.

Наконец, в один из вечеров Соломон робко предложил мне сыграть партию-другую. Я согласился. И, о ужас! Теоретическая и турнирная подготовка Соломона оказалась столь отточенной, что я проигрывал одну партию за другую, и черными и белыми.

Тот, кто играл в шахматы, знает, как иногда деморализуют человека постоянные поражения. Вот и меня посетила меланхolia — все проигрываю и проигрываю. Я под благовидным предлогом перестал сражаться, и шахматная доска с фигурами поплыла от меня по кругу: к Алексею, Мухтарбеку, Ли, Рамису, Григорию, Карену.

Случилось так, что и Карен проиграл Соломону, причем он сдал партию, когда его атака вроде бы захлебнулась, а материальный перевес оказался на стороне Соломона.

И вот тут я увидел то, что не заметил за доской Карен. Я попросил Соломона не считать незаконченную партию своей победой, а продолжить ее. На меня нашло какое-то наиме. Я пробивался к королю противника и жертвовал, жертвовал, жертвовал. Король оказался окруженым почти сплошь забором из своих фигур с одной маленькой калиточкой для отхода. Вот тут и последовала моя последняя жертва фигуры. Я остался с королем, конем и пешкой, а противник с очень большим преиму-

ществом. Мне пригодилась моя последняя пешка. Когда я ее пожертвовал, ее можно было съесть только так, чтобы калитка захлопнулась, а поле для оставшегося коня... Да, да, поле для оставшегося у меня единственного коня при его следующем ходе не простиравалось. И я поставил своего коня на это поле. Получился одновременно шах и мат — так называемый «спертый мат», когда король противника под шахом, а отойти ему некуда!

Эта шахматная партия очень многому меня научила.

Я работал уже старшим научным сотрудником в детском гематологическом отделении московского Онкологического центра, когда после одного из обходов увидел, как увлеченно играют в шахматы старшие мальчики лет четырнадцати. Среди них выделялся скромной застенчивой улыбкой самый рослый из них. Оказалось, что это — чемпион отделения. Звали его Станислав. Мальчики уже настолько хорошо знали сильные и слабые стороны друг друга, что соглашались на ничью, сдавали партию или ликовали от выигрыша, когда, по моим понятиям, еще можно было и посражаться. С этим предложением я и обратился к нему. Проигравший тотчас же восстановил позицию и уступил свое место. Я, конечно, видел, что у Станислава есть и позиционное и материальное преимущество, но решил поймать его на жертве пешки. Ничего не получилось! Станислав рассчитал все очень хладнокровно и с помощью промежуточных ходов устроил мне цугцванг — такое положение шахматных фигур и пешек, при котором каждый мой ход только ухудшал и без того очень слабую мою позицию.

Я доигрывал за сдавшихся (по моим понятиям преждевременно) раза три. Всякий раз победа была за Станиславом.

Потом по его просьбе мы играли несколько партий с самого начала. Все было также, как в моих партиях с Соломоном: проигравшим неизменно оказывался я. Мне не удалось сдвинуть ни одной ничьей.

При выписке Станислав подарил мне монографию об испанской партии. Сколько же там уже сыгранных и заранее просчитанных вариантов!

Прошло много лет. Станислав успешно проходил лечение и не менее успешно учился в школе. Потом я узнал, что он поступил в Институт электроники. Окончил институт, стал инженером.

Вдруг как-то летом я беру журнал «Наука и жизнь», читаю... и глазам своим не верю. Кроме заметки опубликована фотография молодого симпатичного инженера, фамилия которого совпадает с фамилией Станислава. И кем же он стал? Чемпионом мира по шахматам по переписке!

Желаю доброго здоровья всем своим маленьким пациентам. От души хочу, чтобы они играли в шахматы и на досуге, и в минуту жизни трудную.

Но одна мысль не дает покоя. Мне довелось побывать в Соединенных Штатах Америки. В одном из южных городов штата Флорида мы посетили госпиталь, основанный на деньги двух миллионеров. В вестибюле первого этажа висят написанные маслом портреты этих людей, а под ними — медные таблички, из которых понятно, когда и сколько они пожертвовали, чтобы потом здесь можно было лечить других людей — тех, кому от болезней, страданий и горя бывает и жизнь не мила.

Вспомнил об этом потому, что в районе Каширского шоссе стоит недостроенное здание Института детской онкологии и гематологии Российского онкологического научного центра имени академика Н. Н. Блохина Российской академии медицинских наук. Молчаливые стены с пустыми оконными проемами вот уже нескользко лет являются собой своеобразный памятник черствости взрослых. Пока они наслаждаются полноценной жизнью, больные дети ждут, надеются, но многие, так и не дождавшись сострадания и помощи, умирают.

А в мечтах мне видится такая картина. Я вхожу в Институт детской онкологии и гематологии. В просторном вестибюле внимание привлекают портреты, но не медицинских светил, а выдающихся спортсменов, выигравших мировые и европейские первенства, Олимпийские игры, престижные турниры. Эти спортсмены прославились сами, прославили свою страну и заработали высокие рейтинги и большие денежные вознаграждения. Они первыми поняли, как трудно бывает малышам, которые боготворят своих кумиров, переживают и «болеют» за них даже тогда, когда сами очень сильно болеют, по настоящему болеют.

Я подхожу к первому портрету, второму, третьему, вижу одухотворенные красивые молодые лица спортсменов. Среди них — шахматист, хоккеист, теннисист, футболист. Я им всем истово кланяюсь. Я-то ведь — не профессионал и в шахматы «едва играю е4».

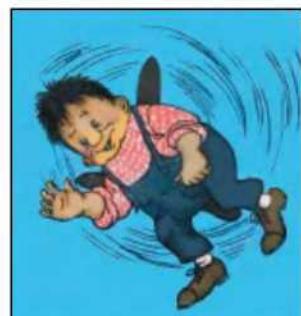


● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ  
ПРАКТИКУМ

**БУРАТИНО  
И КАРЛСОН**

ЗАДАЧА-ШУТКА

Что общего было у Буратино и Карлсона (если, конечно, не считать, что оба они — литературные персонажи)?



Происхождение человека — одна из самых сложных проблем современной науки. Как он возник, какие условия этому способствовали, когда и где это произошло? На первый вопрос ответ в основном уже существует: благодаря палеонтологическим находкам реконструирована большая часть родословной линии человека. Гипотез, отвечающих на остальные вопросы, появилось немало, но все они в какой-то степени спорны. Некоторые из них приводят в своей опубликованной в третьем номере журнала «Успехи современной биологии» за 2000 год статье «Хронология эволюционной истории человека» сотрудник Института общей генетики имени Н. И. Вавилова РАН кандидат биологических наук Е. Я. Тетуцкин.

Большинство современных исследователей считает, что разделение приматов на современные группы началось примерно 63 миллиона лет назад, когда на Землю упал астероид и произошло катастрофическое разрушение биосферы. Именно тогда вымерли многие животные, высвободив немало экологических ниш, которые постепенно стали заполняться млекопитающими.

Наиболее эффективным способом антропологических исследований оказалась молекулярная генетика, дающая сегодня большую по объему и более точную и эффективную информацию, чем палеонтологические раскопки и изучение музеиных образцов.

Еще в древности люди заметили, что обезьяны очень похожи на нас, а проанатомировавший их изрядное количество знаменитый римский врач и естествоиспытатель II века н. э. Гален пришел к выводу, что они — простые «смешные копии» людей. Современные исследования доказали его правоту в большей степени, чем можно было предположить: обезьяны сходны с человеком не только внешне и анатомически, но и на уровне ДНК, где информация передается именно копированием.

В последние годы ученые многих научных центров мира, в том числе Института молекулярной генетики Российской академии наук, занимаются сравнением геномов *Homo sapiens* с геномами других приматов. Установлено, что геномы человека и его ближайших родственников — высших обезьян весьма мало различаются и представляют собой неточные, видоизмененные копии одного и того же первоисточника.

Наиболее тесное родство связывает нас с африканскими человекообразными обезьяна-ми — шимпанзе и гориллой: по ДНК они бли-

же к человеку, чем к своим азиатским родичам — орангутанам и гибbonам. А различия геномов человека и шимпанзе вовсе составляет всего 1,5 %. По результатам исследований возникли даже предложения о переименовании вида *Pan troglodites* (шимпанзе обыкновенный) в *Homo troglodites*. И уж во всяком случае можно утверждать, что именно шимпанзе последними ответвились от линии, ведущей к человеку.

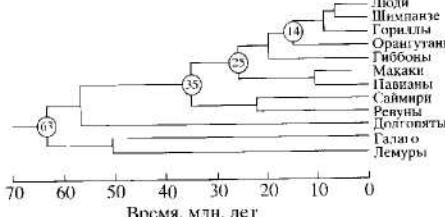
Что же касается собственно человека, то все его виды — потомки австралопитеков, от которых около 2 миллионов лет назад ответвилась линия Homo. Это был *Homo habilis* (человек умелый): он умел изготавливать простейшие каменные орудия, а объем его мозга составлял 700—800 см<sup>3</sup>, тогда как у австралопитеков он не превышал 500 см<sup>3</sup>.

Второй вид Homo — *Homo erectus*(человек прямоходящий) появился как раз тогда, когда исчез *Homo habilis*, то есть около полутора миллионов лет назад. Люди этого вида уже умели не только совершенствовать каменные орудия, но и поддерживать огонь, а объем их мозга достигал 1300 см<sup>3</sup>. Но череп у них еще отличался от черепа современного человека полным отсутствием подбородка.

Первые представители вида *Homo sapiens*(архаичный *Homo sapiens*) появились более полумиллиона лет назад и на протяжении долгого времени оставались современниками *Homo erectus*, который вымер всего четверть миллиона лет назад.

Однако и эволюция самого *Homo sapiens* была долгой и достаточно сложной. Возраст самых древних из найденных в Европе и в Африке его остатков составляет 600 тысяч лет (Эфиопия), 700 тысяч лет (Алжир) и 500 тысяч лет (Англия и Германия). А около 200 тысяч лет назад на этих континентах появились местные разновидности *Homo sapiens*, из которых наиболее известна европейская — *Homo sapiens neanderthalis*. Физически они значительно отличались от своих современников в Африке и Восточной Азии, что, по всей видимости, определялось долгой приспособляемостью к суровому климату ледникового периода. Эволюция предшественников неандертальского человека, скорее всего, протекала в Европе: именно там были обнаружены связывающие его с самыми ранними представителями *Homo sapiens* промежуточные формы — так называемые «пренеандертальцы». А около 120 тысяч лет назад — в межледниковый период — неандертальцы освоили также Ближний Восток и Среднюю Азию.

И все же предком нашего подвида — *Homo sapiens sapiens* — стали не они, а обитавшие



*Родословное древо приматов. Из него видно, что первыми из приматов отделились от ведущей к человеку линии гиббоны, вторыми — орангутаны, затем гориллы и только потом шимпанзе — самые близкие наши родственники.*

в Африке и на Ближнем Востоке поздние *Homo sapiens*, и произошло это, если судить по костным остаткам, около 100 тысяч лет назад. А уж затем, по мнению большинства ученых, современный человек постепенно расселился по всей Ойкумене.

Более того: есть основания полагать, что упомянутая в Библии всеобщая праматерь Ева могла существовать на самом деле. К такому выводу пришли молекулярные генетики на основе сравнительного анализа митохондриальной ДНК (мтДНК) у множества людей. Эта небольшая кольцевая молекула передается исключительно по материнской линии. Исследования показали, что все выявленные типы мтДНК человека происходят от одной и той же предковой молекулы, а следовательно, от одной и той же праматери, жившей до разделения человека на основные расы.

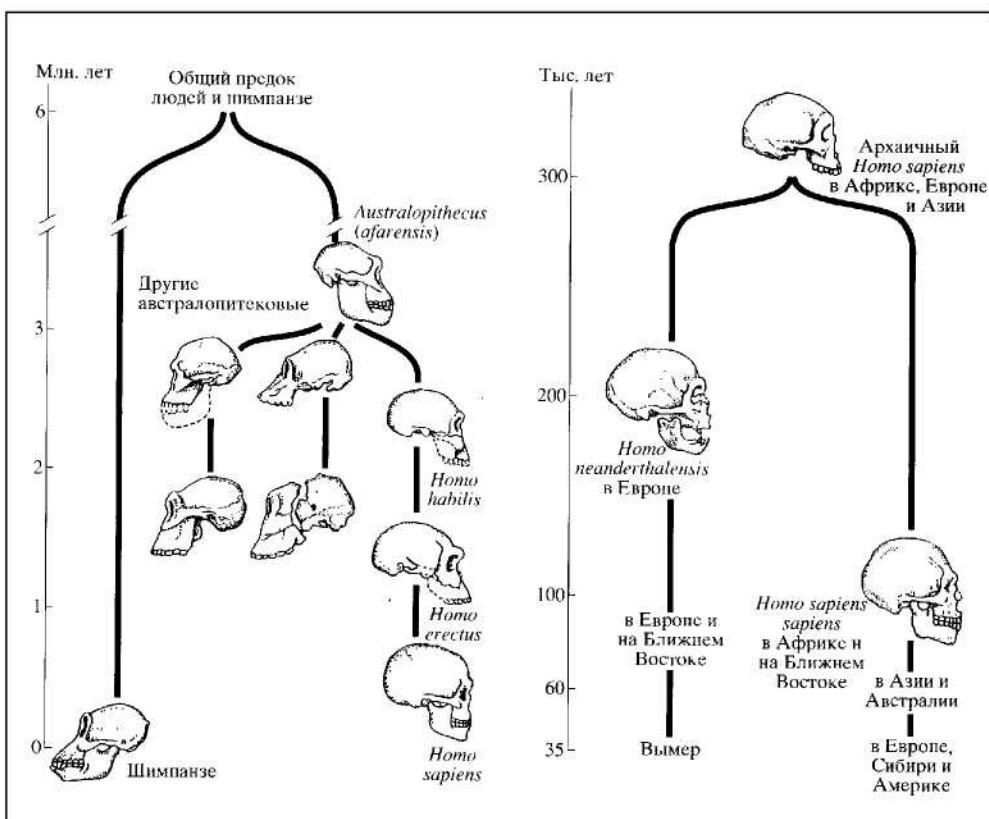
Но когда же, где и каким образом это разделение произошло? Самые убедительные ответы на эти вопросы дало изучение изменчивости белков и групп крови. По всей видимости, общие предшественники монголоидов и европеоидов жили в Передней Азии: именно оттуда в один из двух ближайших межледниковых периодов (то есть 70 или 50 тысяч лет назад) предки монголоидов переселились в Китай. Что же касается монголоидов Юго-Восточной Азии и американских индейцев, то они — потомки выходцев из Центральной и Восточной Азии. Предки же европеоидов оказались в Европе только около 40 тысяч лет на-

зад. Проникнуть в нее раньше им не удавалось: тому препятствовали «коренные европейцы» — неандертальцы.

Особую сложность представляет собой проблема происхождения австралийцев и папуасов, которые по своему внешнему виду во многом схожи с африканцами. Автор статьи считает наиболее обоснованной гипотезу, по которой в Юго-Восточной Азии встретились два людских потока: один пришел с севера — из Восточной Азии, другой с запада — через Индийский субконтинент. При смешении генофондов и сохранились африканские гены, а затем поддерживались естественным отбором в условиях тропиков.

Другая гипотеза вовсе отвергает по ряду причин концепцию расы. Во-первых, далеко не все человеческие популяции вообще можно отнести к одной из больших рас: многие имеют смешанное происхождение. Во-вторых, потому, что само число выделяемых разными антропологами рас различно. И, наконец, в-третьих, генетические различия между людьми внутри одной расы часто больше, чем средние генетические различия между представителями разных рас. Гипотеза эта, конечно, спорна и, главное, уж очень нетрадиционна, но, видимо, тоже имеет право на дальнейшие исследования.

*Около шести миллионов лет назад разошлись пути шимпанзе и гоминидов, среди которых, видимо, было несколько тупиковых ветвей.*





## СИЛА ПРИВЫЧКИ

Анатолий ОНЕГОВ.

Когда-то конец весны и начало лета отмечал я в своем календаре природы по возвращении на родину последних перелетных птиц: коростеля-дергача, полевого петушка-перепела и небольшой птички — дубровника.

Дубровник — родственник обыкновенной овсянки, которая своей милой песенкой-колокольчиком открывает весну. Обыкновенная овсянка не покидает наши места на зиму, а вот овсянка-дубровник — птица перелетная. Услышите песенку дубровника, знайте: других песен уже не прибавится ни в лесу, ни в поле, ни на лугу, дубровник — последний солист, прибывший к весеннему концерту.

Песенка дубровника очень заметна в птичьем хоре, да и исполняется она у всех на виду. Птичка с темной головкой и ярко-желтой грудкой сидит на вершинке лугового кустика или конского щавеля и выводит свое филю-филю, фили-фили, тили-тили, чью-чью. Эти четыре прият-

ных звучных колена и составляют ее песенку.

К сожалению, на Борисоглебской земле, где находится мой сад, дубровника я еще ни разу не встречал. Птичка слишком чувствительна ко всему, что происходит на лугу, где она селится. Стоит заливному лугу начать зарастать кустами, заболачиваться или примутся его распахивать, как дубровник тут же покидает это место.

А потому все чаще и чаще стал я отмечать приход лета по другим приметам. Теперь главным моим советником стала луговая травка — колокольчик раскидистый: зацветает колокольчик — весна закончилась, лето наступило.

Колокольчик раскидистый — травка не очень приметная: несколько худосочных стебельков. Но приходит час отметить своим цветением приход лета, и на их вершине начинают светиться заметным небесным цветом колокольчики. Днем они все глядят в небо, на солнце, но подходят вечер или портится погода, и цветы опускают головки к земле, спасаясь от дождя и ночной росы, а вместе с тем помогая кое-

зацветает колокольчик — весна закончилась, наступило лето.

кому из обитателей луга скротать в сухом месте ночь «под зонтиком».

Июнь в зените, в саду собран первый урожай. Балует меня каждый год щедрыми подарками жимолость, не обращая внимания на суровые майские холода, что выпадают уже два года подряд. Не видел я в эти годы ни ягод смородины, ни крыжовника, ни сливы, ни вишни.

Три кустика жимолости приобрел в Москве и привез к себе в сад, на берег таежного озера в обезлюдевшую деревушку. Посадил, они прижились и пошли в рост. Когда перебирался с севера на Ярославскую землю, прихватил с собой и ягодные кустики. В дороге они первый раз в жизни зацвели, и уже в июне появились отливающие синевой ягоды.

Своей жимолостью перед соседями не хвальюсь, а вот разговоры об урожае на огороде веду постоянно и более-менее точно знаю, как растут те или иные культуры у моих соседей.

Больше всего меня удивляли весенние заботы местных огородников. Если основные работы на огороде я относил на осень, то мои соседи и вес-

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 3—5, 2001 г.

*Каждый год радует урожаем  
жимолость.*

ной перекапывали свои грядки и делали это очень старательно. Каждый комочек земли разрыхляли лопатой — именно лопатой, а не граблями, как делал я. Почти в каждую грядку укладывали много совсем свежего навоза. Навоз тут же накрывали пластами земли. Почву сверху как следует разрыхляли, стенки грядок уплотняли и только после этого приступали к посадке или посеву. Осенью же они никакого удобрения в почву не вносили.

Внесение навоза весной, да к тому же свежего, меня настораживало, но прежде чем сделать какие-то выводы, я принял сравнивать свои успехи на огороде с урожаями моих соседей.

Начал с огуречных грядок. Семена огурцов мы высевали под пленочные укрытия в одно и то же время, и всходы растений появлялись почти одновременно. Дальше же мои огурцы начинали несколько отличаться от растений соседей. У них листья огурцов были заметно крупнее и темнее — сказывалось, конечно, свежее удобрение, более богатое азотом, чем полуперепревший навоз, который вносил я на грядки осенью. Но вот зацветали огурцы на моем огороде немногим раньше, и первый урожай созревал быстрее. Кто из нас больше получил в конце концов огурцов, я точно не знаю. Скорее всего, урожаи были одинаковые. Причина же более раннего цветения и плодоношения растений на моем огороде объясняется просто: избыток питания резко стимулирует стремление живых организмов к размножению.

Сравнивал я урожаи и на помидорных грядках. Посадка, пленка, спасающая от холода, были одинаковы. И снова помидоры соседей шли в рост и кустились куда энергичней, чем мои питомцы. Но зацвели и начинали давать плоды мои помидоры раньше, дольше сопротивлялись они фитофторе, и урожай в конце концов был заметно больше. Правда, несмотря на все старания,



я так и не смог привить соседям привычку пасынковать растения. На своих грядках помидоры сорта Сибирские скончательные я формировал в один стебель с несколькими ветвями. У моих же соседей на грядках были настоящие заросли, отсюда и запоздалое цветение, следом — более ранние атаки фитофтороза и недостаточное проветривание.

На капустных грядках мои соседи немного обогнали меня — рассада у них поднималась быстрее, листья были крупнее и погуще окрашены, но по осени, когда

собирали урожай, кочаны моей капусты были не меньше да еще, кажется, и по плотней.

Полностью обыгрывали меня соседи там, где выращивали морковь и свеклу, — свекла вырастала у них с баранью голову, а морковь толщиной в руку.

А вот на грядках с луком и чесноком явно чувствовалось мое преимущество. Хотя луковицы лука и чесно-

**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
**ПРИУСАДЕБНОЕ ХОЗЯЙСТВО**



*Больше всего витаминов содержится в помидорах, выросших на солнечных участках.*

ка удавались у соседей заметно крупней, чем у меня, но они хуже хранились, а то и начинали загнивать прямо на грядках.

Так еще раз подтвердилась истина, что опасным для растений может быть не только азот минеральных удобрений, но и удобрений органических, когда их вносят в по-

*В старину ценили овощ по-крепче, не слишком великий размером.*

чуви без меры. Избыток азота напичкивал овощи теми самыми нитратами, которых мы стали бояться пуще огня. В старину на Руси ценили более всего овощ покрепче, потверже, не слишком великий размером.

Вот почему я и не радовался за своих соседей, когда видел у них на грядках не-привычных размеров свеклу и морковь. Как-то, позаимствовав с их огородов морковь и свеклу, отправил я их в Москву и попросил сделать анализ на содержание нитратов. Одновременно послал на исследование и почти все овощи со своего огорода. Ни один овощ с моих грядок за-

метных следов нитратов не содержал, а вот соседские анализа на «безопасность для здоровья» не выдержали.

Отсюда рекомендация: постарайтесь не использовать по весне свежий навоз ни под какие культуры, его можно вносить только осенью под те, которые действительно нуждаются в большом количестве питательных веществ. На своем огороде я вношу навоз осенью, и то полуперепревший, лишь под картофель, капусту, огурцы, кабачки, помидоры и перцы. И уж совсем нельзя использовать свежий навоз даже осенью под корнеплоды, будь то свекла, морковь, репа или редька. Эти корнеплоды лучше выращивать второй или даже третьей культурой после внесения органического удобрения.

Что же касается опасности нитратов, приведу пример, по-моему, достаточно убедительный.

Как-то осенью я привез на свой огород несколько тележек почти свежего навоза, сложил его в кучу и прикрыл сверху сухой травой. На следующий год в середине лета обнаружил на этом месте небольшое растение тыквы. Тепло навозной кучи хорошо защищало от ночных холодов, которые уже заглядывали к нам, и очень скоро под большими сочными листьями тыквы появился бутон, а там раскрылся и первый цветок. За ним второй, третий. К концу лета на навозной куче росла, наливалась одна тыква.

В середине сентября, в ожидании первых ночных морозов, я занес ее в дом, а несколько дней спустя меня навестили друзья. Я пригласил их в дом и попросил немного подождать. Когда же вернулся, то увидел, что один из моих друзей за обе щеки уплетает ломоть тыквы. Как я не насторожился — ведь овощ, выращенный на навозной куче, скорее всего, был напичкан нитратами. К вечеру у моего друга сильно заболела голова и началась тошнота. К счастью, второй мой гость был врачом и сразу же определил нитратное отравление.

Так что эксперименты в саду и огороде иногда могут привести к очень неприятным последствиям.



## ИГРА ЛАНДАУ В НОМЕРА ПРОДОЛЖАЕТСЯ

**З**аметка доктора геолого-минералогических наук Бориса Соломоновича Горобца «Игра Ландау в номера» (см. «Наука и жизнь» № 1, 1999 г.) вызвала у читателей журнала огромный интерес. Напомним, в чем состояла суть игры.

Предлагалось из цифр двух пар случайных чисел составить равенство, используя только знаки арифметических действий и тригонометрических функций. Академик Л. Д. Ландау придумал эту игру, чтобы скрасить время при поездках в машине, и использовал в ней номера попутных автомобилей. Он признался, что некоторые номера решению не поддаются. В статье был приведен их перечень.

Редакция получила несколько десятков писем с различными вариантами решений «неподдающихся» номеров; часть их была опубликована (см. «Наука и жизнь» № 10, 2000 г.; № 1, 2001 г.). Общий метод решения любого номера, отличающийся от приведенного Б. Горобцом, дал математик С. Федин, давний автор журнала (см. «Наука и жизнь» № 4, 2000 г.). Сегодня мы продолжаем обзор новых читательских писем.

Наименее затруднение по-прежнему вызывает пара 58 – 59: решение  $5 \times 8 = 5!/\sqrt{9}$  прислали С. Медведев (г. Егорьевск), В. Идптулин (г. Ижевск), Е. Аникин (г. Минск), С. Масилевич (г. Солигорск) и В. Донченко (г. Ростов-на-Дону); решение  $5!/8 = 5\sqrt{9} - K$ . Кузнецов (Москва), А. Залесов (Москва), семья Аюповых (пришло по электронной почте без адреса), А. Пикалов (г. Новокуйбышевск). А доцент Днепропетровского университета А. Дышлпис отметил, что эти решения симметричны: первое при умножении обеих частей равенства на  $\sqrt{9}/8$  превращается во второе.

Е. Головин (г. Сыктывкар) прислал сразу несколько решений, часть из которых, к сожалению, некорректна — цифры в них идут не в том порядке. Верных решений было три:

27 – 37:  $2^7 = (\sin(\arccctg\sqrt{3}))^7$ , так как  $\arccctg\sqrt{3} = \pi/6$ ,  $\sin\pi/6 = 1/2$ ;

59 – 58:

$$-\lg\sqrt{-(5-9)} = \lg\sin(\arccctg\sqrt{-(5-8)})$$

47 – 97:

$$\lg\sin(\arccctg\sqrt{-(4-7)}) = -\lg(9-7).$$

Не менее интересные решения прислали и уже упомянутые выше авторы. К. Кузнецова, студент факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ, дал самые простые варианты из всех присланных:

47 – 73:  $\sqrt{4}\ln\sqrt{7} = \ln(7/(3!))!$ ;

47 – 97:  $\sqrt{4}\ln\sqrt{7} = -\ln((\sqrt{9})!)!/7!$ ;

27 – 37:  $2\ln\sqrt{7} = -\ln((3!)!/7!)$ .

При этом он считает, что на самом деле решил всего один пример: последние два равенства легко получаются из первого.

В. Донченко предложил сразу несколько вариантов (аргументы тригонометрических функций нужно рассматривать в градусной мере):

$$47 - 73: \frac{\operatorname{tg}((-(\sqrt{4}-7)))}{4-\sin(7!)^{\circ}} = \operatorname{tg}(7!/3!)^{\circ},$$

$$\frac{4}{4-\sin(7!)^{\circ}} = 7-3;$$

$$47 - 97: \frac{4-\sin(7!)^{\circ}}{4-7} = -(\sqrt{9}-\sin(7!)^{\circ}),$$

$$\frac{\sqrt{4+7}}{\sqrt{4+7}} = \sqrt{9}-\sin(7!)^{\circ};$$

$$27 - 37: \frac{\sqrt{2+7}}{\sqrt{2+7}} = 3-\sin(7!)^{\circ}.$$

С. Масилевич те же номера представляет в виде:

$$47 - 73: \cos(4\cdot7!)^{\circ} = \lg(7+3);$$

$$47 - 97: \cos(4\cdot7!)^{\circ} = \cos(9\cdot7!)^{\circ};$$

$$27 - 37: \cos(2\cdot7!)^{\circ} = \lg(3+7).$$

Семья Аюповых использовала двойной факториал !!. Это редко применяемый символ означает произведение либо только четных чисел, либо только нечетных, в зависимости от характеристики числа, при котором он стоит (например,  $6!! = 2 \times 4 \times 6$ , а  $7!! = 3 \times 5 \times 7$ ).

$$47 - 73: 4!! - 7 = 7 - 3;$$

$$47 - 97: -4 + 7 = \sqrt{(9!!/7!!)}.$$

В. Идптулин обошелся без тригонометрических формул:

$$47 - 73: \sqrt[4]{7!} = \sqrt{7}\times(3!)!$$

$$47 - 97: \sqrt[4]{7!} = \sqrt{((\sqrt{9})!)!}\times7;$$

27 – 37:  $\sqrt[2]{7!} = \sqrt{[(3!)!]}\times7$ . (По его собственному признанию, этот номер получился «похуже» — двойка при квадратном корне все-таки не ставится.)

И. Довганчук (г. Новосибирск) проанализировал большое количество пар чисел и нашел, что наибольшее из них число решается при помощи только арифметических и алгебраических действий, а некоторые — путем однократного применения тригонометрических функций. Однако есть номера, которые можно решить только путем двух — трехкратного применения тригонометрических функций, например:

$$0 - 26:$$

$$0 + 0 = \operatorname{tg}\operatorname{arcsec}(\operatorname{tg}\operatorname{arcsec}\sqrt{-2+6}).$$

К ним, по мнению автора, относятся следующие пары номеров:

$$00 - (26, 27, 38, 47, 57, 58, 62, 68, 72, 74, 83, 85, 86);$$

$$01 - (27, 47, 58, 72, 74, 85);$$

$$05 - (26, 57, 62, 68, 75, 86);$$

$$06 - (57, 75);$$

$$07 - (26, 38, 57, 58, 62, 68, 75, 83, 85, 86);$$

$$08 - (27, 38, 47, 57, 58, 68, 72, 74, 75, 83, 85, 86);$$

$$10 - (27, 47, 58, 72, 74, 85);$$

$$70 - (58, 85);$$

$$80 - (27, 47, 58, 72, 74, 85).$$

Их он предлагает попытаться решить без применения тригонометрии. Думается, у читателей это должно получиться. Дело упрощает то, что по определению  $0! = 1$ , и некоторые пары получают очень простое выражение:

$$00 - 68: 0! + 0! = -6 + 8;$$

$$07 - 26: 0! + 7 = 2 + 6;$$

$$00 - 38: 0! + 0! = \sqrt[3]{8};$$

$$05 - 62: 0! - 5 = -(6 - 2).$$

Игра Ландау в номера продолжается.

## «МЯГКАЯ» ХИМИЯ СО<sub>2</sub>

В поисках путей утилизации углекислого газа — побочного продукта многих технологий, а также одного из главных виновников «парникового эффекта» — сегодня выдвигается множество проектов (см. «Наука и жизнь» № 2, 2001 г.). Среди них такие экзотические, как захоронение сжиженного СО<sub>2</sub> на океанских глубинах или закачка этого газа в выработанные под морским дном газовые емкости. В предлагаемом материале рассказывается о вполне «земном» решении данной проблемы и дается информация о некоторых сферах промышленности, в которых СО<sub>2</sub> уже с успехом работает. Исследователи нашли способ использовать углекислый газ в ранее необычных для него областях производства, где он станет основой новых технологий. В результате отрицательные нагрузки этого газа на природу ослабнут.

В мире сегодня ежегодно используют 15 миллионов тонн органических растворителей и еще большее количество воды или водных смесей — таковы требования разных технологических процессов. Однако есть возможность такую «мокрую» химию заменить «сухой», основанной на СО<sub>2</sub>. Об этом говорится в работе доктора Иозефа Де Симоне, обладателя премии Президента США, учрежденной за успехи в химии, не приносящей вреда природе. Сейчас учений создает экологически безупречный растворитель для промышленности. На двух примерах Де Симоне показывает, как углекислый газ становится основой новой химии.

На фирме «Дюпон» (США) заканчивается сборка огромного агрегата для производства тефлона, известного многим как покрытие «непригорающих» сковородок. До настоящего времени слой тефлона изготавливается при участии соединений фтора — элемента, получившего название «убийца озонового слоя» нашей планеты. Разработчики фирмы предложили ввести в процесс двоекись углерода: выигрывает экология, а тефлон, получаемый по более простой технологии, станет значительно дешевле.

Неожиданное применение СО<sub>2</sub>: он способен служить чистящим средством. Немецкая

фирма «Мицелл» уже готова внедрить оборудование для сухой очистки посуды в многофункциональных ресторанах «Макдоналдс». Но это лишь одно из направлений работ. Наиболее серьезный проект — очистка с помощью СО<sub>2</sub> металлов от жиров и масел, которые применяют при резании, точении и фрезеровании деталей. Здесь масштабы утилизации углекислого газа поистине грандиозны.

Текстиль — материал, совсем не похожий на металл, но оказалось, что его можно отмывать с помощью СО<sub>2</sub> в специальных машинах, заменяющих стиральные.

«Сухая» стирка происходит таким образом. Клиент кладет грязные вещи в мешок (в нем же он затем получит исполненный заказ). Процесс состоит из двух либо трех периодов по четверти часа, во время которых одежда находится в барабане, в принципе, такой же конструкции, что и в обычной стиральной машине, но только большего размера и, главное, герметически закрывающейся.

Барабан, в который заложены мешки с грязной одеждой, заполняют углекислым газом, находящимся под давлением, в результате чего он переходит в жидкое состояние. Стирка происходит, когда содержимое барабана нагревается до 31°C, а давление в нем достигает 72,9 атмосферы (именно потому, что обработка материалов идет при сравнительно низких параметрах, химию СО<sub>2</sub> называют «мягкой»). Жидкий углекислый газ энергично закипает, наступает состояние равновесия жидкости и газа, в котором они становятся неотличимыми друг от друга. Ученые называют такое фазовое состояние двоекиси углерода сверхкритическим (сокращенно ск; и такая двоекись углерода обозначается как скСО<sub>2</sub>).

В этом-то сверхкритическом состоянии углекислота и становится превосходным моющим средством. После «стирки» в барабан добавляют дегтергент — вещество, похожее на обычный стиральный порошок, и ткань «прополоскивается» в этой смеси. Потом давление снижают, СО<sub>2</sub> снова становится газом, который уходит из ткани, захватывая с собой частички грязи и дегтергента (они остаются на фильтрах). Чистую двоекись углерода после каждой «стирки» улавливают, сжимают, и она снова готова к обработке следующей партии одежды. За каждый цикл улетучивается лишь два процента СО<sub>2</sub>.

Через 40—45 минут клиент получает белые, очищенное от жира, пятен, грязи, прохладное, свежее, словно обдутое морозным ветром.

У нового способа чистки много достоинств. Низкая температура сохраняет ткань, ее волокна не рвутся; скСО<sub>2</sub>, словно взрывная волна, проникает в поры и внутрь волокон и так же мгновенно при снижении давления в барабане удаляется из них. Это дает возможность «стирать» очень «деликатные» вещи, которые обычно не доверяют машине и химчистке. Ткани после стирки ничем не пахнут, тогда как запах обычных моющих и

чистящих средств, например перхлорэтилена, стойко держится на вещах. А ведь он относится к вредным и для окружающей среды, и для нервной системы человека. К сожалению, у перхлорэтилена есть важное преимущество: он дешев. Да и машина для стирки с помощью двуокиси углерода стоит пока долго — 150 000 долларов. Новый метод выдерживает конкуренцию лишь благодаря льготным налогам, поскольку во многих странах такого рода предприятия относятся к экологически чистым и поддерживаются правительствами.

Развитие новой, безопасной для природы химии идет по разным направлениям, правда, пока чаще в лабораторных и полупромышленных условиях. Вот перечень отраслей, в которых ожидаются революционные перемены: пищевая промышленность, изготовление лекарств и косметических средств, биохимические производства, создание пластмасс, переработка природных материалов.

В семидесятых годах Курт Цозель, сотрудник нобелевского лауреата Карла Циглера, занялся изучением свойств  $\text{CO}_2$  в сверхкритическом состоянии. Работы проводились в сотрудничестве с известной кофейной фирмой «Хааг». Цозель выяснил, что углекислый газ в сверхкритическом состоянии может выбороночно растворить одно из веществ, находящихся в смеси, а потом, при понижении давления, выделить его из смеси. Он использовал это свойство для извлечения кофеина из бобов кофе. Способ оказался весьма удачным, и теперь в Германии именно так обрабатывают 100 000 тонн зеленых зерен ежегодно.

На пивоваренных заводах  $\text{CO}_2$  позволяет усиливать или ослаблять характерный для пива аромат. А в Австрии виноделы использовали это его свойство для сохранения букета вин. Потребность в природных ароматических добавках, получаемых из трав, пряностей, лекарственных растений, с каждым годом растет. Пока при их извлечении применяют высокое давление, но не далек тот день, когда  $\text{CO}_2$  сможет решить многие задачи индустрии запахов без помощи повышенных давлений, значит — дешевле.

Сотрудники Института угля в Руре доктор А. Фюрстнер и профессор В. Лейтнер на базе все той же двуокиси углерода в ее сверхкритическом состоянии создают новую химию растворителей. Как известно, многие химические реакции идут только в присутствии катализатора, без него процесс либо очень замедляется, либо вовсе не начинается. Такие классические катализаторы, как платина, родий или никель, нерастворимы в  $\text{CO}_2$ . Поэтому химики считали его лишь средством, «вытягивающим» какое-либо вещество из смеси, но никак не растворителем. Сейчас ситуация изме-

нилась. Ученые нашли простой способ заставить многие металлы-катализаторы растворяться в  $\text{CO}_2$  и «плавать» в нем, как рыба в воде. Для этого к ним присоединяют своего рода «плавники» из полимерных фторсодержащих молекул. Теперь можно проводить катализические процессы, не используя вредные органические растворители.

Реакциями в среде  $\text{CO}_2$  легко управлять. Это позволило получать многие органические вещества, представляющие собой относительно крупные циклические (кольцеобразные) молекулы, например антибиотики, намного проще, чем привычными способами. Циклы-кольца образуются из длинных молекул при смыкании их концевых участков. Но не все молекулярные цепочки смыкаются в кольца при химической реакции. Иногда концы соседних молекул срашиваются и образуют длинные молекулярные нити, так называемые линейные полимеры. При производстве антибиотиков такая полимеризация крайне нежелательна.

В сверхкритической двуокиси углерода удается этот процесс прервать. В среде  $\text{CO}_2$ , так же как и при высоком давлении, реакционная смесь делается «плотнее»: молекулы заметно теряют подвижность, в результате чего они реже сталкиваются с соседними молекулами, а чаще замыкаются сами на себя, формируя кольца. Очень важно и то, что в среде двуокиси углерода кольца получаются правильной формы.

Ближайшая задача — научиться получать на основе  $\text{CO}_2$  различные виды пластмасс для производства мебели, упаковочных материалов, ковров, обоев и даже деталей автомобилей. Все эти изделия будут дешевле производимых сегодня и, что важно, без характерных запахов, присущих употребляемым ныне растворителям.

Вполне возможно, что мир стоит на пороге решительных перемен в производстве пластмасс. Эта отрасль, как известно, развивается наиболее быстрыми темпами, опережая металлургию чугуна и алюминия. Сегодня объем ее продукции в мире измеряется сотнями миллионов тонн.

Приходит экологически чистое и более дешевое химическое производство, основанное на использовании двуокиси углерода, которая до сих пор считалась отходом энергетики, виновником возникновения «парникового эффекта» и связанных с ним серьезных климатических катастроф.

Можно надеяться, что именно здесь человечество найдет один из надежных и недорогих «складов», куда запрячет излишки  $\text{CO}_2$ .

Г. ШАРОВ.  
По материалам немецкого  
жененедельника «Die Zeit».

Кандидат исторических наук А. ПОДЦЕРОБ.

На первый взгляд Джерма, лежащая на шоссе Себха — Гат, ничем не отличается от десятков других оазисов, разбросанных по ливийской Сахаре. Вдоль дороги вытянулись одноэтажные глинобитные дома, магазинчики, авторемонтные мастерские. На центральной площади — мечеть, полицейский участок, бензоколонка, школа. Вдоль домов пробираются ослики, нагруженные связками сухой травы для очагов. В кафе посетители пьют маленькими глотками из крошечных стаканчиков чай с мятой...

И все-таки Джерма не обычный поселок. В течение полутора тысяч лет она, известная под названием Гарама, была столицей некогда могущественного государства — Гарамантиды. О нем писали «отец истории» Геродот, греческий географ Страбон, римский историк Плиний. Римляне считали гарамантов своими самыми опасными противниками по ту сторону Средиземного моря.

Происхождение гарамантов, принадлежащих к белой средиземноморской расе, точно неизвестно. Скорее всего, они были одним из тех таинственных «народов моря», которые вторгались в Северную Африку в XV—XII веках до н. э. В XI веке до н. э. гараманты, перебравшиеся в центр Сахары, создали свое государство. В VIII веке до н. э. их царство уже включало в себя весы нынешних Феззана (или Фецдан), южные районы Триполитании и значительную часть Мармарики.

Среди тысяч петроглифов на скалах Акакуса, одного из отрогов горного массива Тассили, находящегося в Ливии, мне удалось разыскать изображения гарамантов — высоких длинноногих людей в белых одеждах и красных плащах. На ногах — сандалии, струсовые перья украшают головы, в руках они держат луки. А вот изображения гарамантских колесниц: распластавшиеся в беге четверки коней, возницы, хлещущие их кнутами, задние колеса быстро набирающих скорость повозок отрываются от земли.

На карте отмечена линией территория, бывшая некогда государством Гарамантида. В скобках указаны древние названия.



Сердцем, центром Гарамантиды было вади (так арабы называют сухие долины в пустынях) Аль-Аджъяль, где находилось большинство гарамантских поселений, включая Гараму. И до сих пор оно представляет собой цветущую плодородную долину, по которой разбросаны небольшие селения, колодцы, пальмовые плантации, растет тамариск. С одной стороны блестят под ослепительными лучами солнца ярко-желтые барханы песчаного моря, с другой — высится мрачные черного цвета горы, окаймляющие плато Мурзук. На их склонах глаз выхватывает бесчисленные уступы. Это — захоронения гарамантов. Они разбросаны по всему вади Аль-Аджъяль то отдельными погребениями, то в виде целых некрополей. Иногда могилы гарамантов (обнаружено уже 45 тысяч захоронений) выглядят как сооруженные из песчаника небольшие курганы, в других случаях — как окруженные камнями овальные углубления либо как небольшие стеллы.

На равнине также видны следы древней цивилизации: от гор, словно бусы, тянутся цепочки холмиков. То входы в построенные гарамантами подземные галереи (фогтары), дренировавшие влагу водоносных горизонтов и направлявшие воду к оазисам. Такие сооружения позволяли избежать весьма значительных в пустыне потерь воды, сберечь ее от испарения. Строительство фогтар требовало точных инженерных расчетов и тщательного исполнения: по всей длине фогтары надо было соблюдать равномерный и очень незначительный перепад высот — миллиметр или даже меньше на метр. Трудно представить себе усилия, потребовавшиеся для сооружения таких тоннелей, если длина каждого составляет несколько километров. А ведь работы проводились лишь при помощи мотыг да корзин для переноски земли! Всего в вади Аль-Аджъяль около 200



фогтар, две из которых действовали еще в 50-е годы XX столетия.

**Ж**ители Гарамантиды занимались земледелием и оседлым скотоводством. Время от времени они совершали набеги на соседние страны, и в египетских папирусах гараманты упоминаются среди народов, вторгавшихся в Египет. Однако своему расцвету Гарамантида обязана не земледелию,

*Развалины, оставшиеся от столицы царства — Гарамы.*

*На протяжении вади Аль-Аджъаль цепочкой тянутся оазисы, взращенные много веков назад гарамантами. Цепочки невысоких холмиков на первом плане отмечают входы в фогтары — подземные туннели, построенные гарамантами для сбора воды, орошающей оазисы.*



**Аакус.** Этим наскальным рисункам (см. также стр. 115), на которых гарантанты изобразили себя, свои колесницы, более тысячи лет.

не скотоводству и не военным экспедициям, а транссахарской торговле. Мы не знаем имени человека, проведшего через Сахару первый караван. Но совершенное им сравнимо по значимости с открытием морского пути вокруг Африки, и он заслуживает такого же восхищения потомков, как Васко да Гама.

За первым караваном последовали десятки, сотни, тысячи других. Сахару пересекли многочисленные караванные пути, связавшие Гараму с Чадом, Нигером, Суданом, Томбукту на юге и Карфагеном, Сабратой, Эа (современный Триполи) и Лептис-Магнай на побережье Средиземного моря. Особое значение имел путь, проходивший через пустыню из Карфагена в Египет, Аравию и страны Леванта. Благодаря ему карфагеняне смогли вести длительные войны с греками, а затем с римлянами, избегая блокады, когда на море шли боевые действия, а прибрежные дороги оказывались захваченными противником.

Караваны проходили по Сахаре тысячи километров. Трудности пути усугублялись тем, что товары тогда перевозили не на верблюдах, а на лошадях, ослах, мулах — на животных, не очень-то приспособленных для путешествий по пустыне. В те времена верблюды использовались только в Азии (вплоть до Аравии), но в Северную Африку они почему-то не проникали. Верблюды появились здесь лишь в начале нашей эры, тогда же, когда на Аравийском полуострове распространились лошади. С этого времени ливийский верблюд и арабский скакун «вступили в историю».

С побережья Средиземного моря и с островов Греческого архипелага купцы доставляли в тропическую Африку ткани, текстиль, оружие. Из Судана, Центральной и Западной Африки караваны везли в Карфаген, Триполитанию, Киренаку, Египет и Сирию рабов, слоновую кость, драгоценные камни, страусовые перья, дерево. Особенно ценным товаром была добывавшаяся на разбросанных по Сахаре озерах соль: ее продавали на побережье по той же цене, что и редкие металлы. Сборы с караванов, налоги на пальмы, соль и торговлю на рынках, поступления от государственных монополий ежегодно приносили царству средства, сравнимые с бюджетом некоторых современных африканских государств.

Гарамантида стала уникальным для античности явлением — самобытной цивилизацией, возникшей в пустыне (единственным аналогом ей была, пожалуй, лишь Пальмира). Власть в царстве находилась в руках знати, занимавшейся торговлей и сбором налогов. Гараманты играли при этом роль «господствующего класса». Основное же население составляли берберы. Жили на территории царства и «черные эфиопы» — таинственная, полностью исчезнувшая раса, населявшая



Сахару с незапамятных времен. Потом в Гарамантиду начали переселяться жители побережья, спасавшиеся от войн, опустошивших Северную Африку. В центре Сахары вновь прибывшие получали возможность жить в мире и безопасности.

Столица царства, Гарама, была большим, окруженным мощными стенами городом, вытянувшимся на 5 километров с запада на восток и на 3,5 километра с севера на юг. Ее расцвету способствовало, в частности, падение Карфагена (см. «Наука и жизнь» № 10, 2000 г.). Когда в 146 году до н. э. римляне уничтожили богатый Карфаген, его уцелевшие жители, а среди них немало искусных зодчих и строителей, бежали в Гарамантиду. В город вели четверо сориентированных по сторонам света ворот. Восточные назывались «Большими», южные — «Праведными», западные — «Воротами Учителя». В северо-западной части Гарамы расположилась цитадель, где находился царский дворец. С запада и юга ее полукольцом охватывали пальмовые плантации, а с севера к городу подступали возвышающиеся на 200—300 метров цепи барханов.

**В** VI веке до н. э. в Северной Африке появились персы. В 525 году до н. э. они завоевали Египет, после чего греки, финикийцы и берberы Киренаки признали власть персидских царей. Гарамантида, однако, сохранила независимость. И дело не только в том, что ее защитила пустыня. У гарантантов была сильная и, главное, хорошо приспособленная для действий в Сахаре армия, состоявшая из кавалерии и колесниц. В ее входили отряды следопытов, инженерные подразделения (обученные в том числе засыпанию колодцев) и части, предназначенные для действий в тылу противника (что-то вроде современного спецназа).



Во II веке до н. э. на границах царства появился новый грозный противник — римляне. Но даже им потребовалось более ста лет, чтобы покорить гаррамантов. Римляне продвигались вперед шаг за шагом. Цепочки их военных поселений сдвигались все дальше и дальше к югу, оттесняя гаррамантов в глубь пустыни. Наконец, в 19 году до н. э. Рим нанес решающий удар.

В точке, где сейчас сходятся границы Ливии, Алжира и Туниса, находится один из самых красивых оазисов Сахары — Гадамес. Особенno сильное впечатление производит старый город с его перекрытыми, похожими на коридоры улочками и тихими затененными площадями. В садах зреют апельсины, лимоны, мандарины. Через плантации финиковых пальм на высоко поднятых дамбах проложены окаймленные высокими стенами дороги. По пустыне метет песчаная поземка, а на улицах оазиса царят приятная прохлада, покой, умиротворение. На скамейках, вделанных в стены домов, сидят, как белые статуи, исполненные достоинства арабы. Прямой уверенной походкой проходят туареги в синих одеяниях с закутанными лицами. В толпе то и дело мелькают яркие одежды негров тубу...

В нескольких километрах от Гадамеса высятся одинокий холм. С него открывается захватывающий вид на уходящие за горизонт дюны Большого восточного эрга (песчаной пустыни) и на покрытые черными камнями хамады — каменистой пустыни ливийской и алжирской Сахары. Вершина холма окружена разрушенными крепостными стенами, внутри которых сохранились фундаменты каких-то построек. Это все, что осталось от Кидамуса — второго по величине и значению города Гарамантиды.

Во главе подошедшего к Кидамусу легиона стоял проконсул Африки Л.-К. Бальба, в молодости отважно сражавшийся в войсках диктатора Гая Юлия Цезаря, затем с беспощадной жестокостью управлявший римскими провинциями, а теперь выполняющий личный приказ императора Августа покорить Гарамантиду. Ее жители оказывали врагу ожесточенное сопротивление, но силы были слишком неравны. Римляне взяли крепость штурмом, а цветущий оазис предали огню и мечу.

На следующий год Бальба двинулся из Кидамуса на Гараму. Следует отдать должное мужеству легионеров. Насколько сложен был переход, мы убедились, проехав по тому же маршруту в комфортабельном «Лендкрузере», слушая льющуюся из динамика музыку и наслаждаясь веющей из кондиционера прохладой. Бескрайние просторы мрачной хамады, кое-где пересеченной руслами высохших десятков тысяч лет назад рек, смениют громоздящиеся друг на друга барханы, затем вновь начинается каменистая пустыня. На всем 800-километровом пути до Джермы встречается лишь два-три колодца с солоноватой водой, а в путеводителе как особая достопримечательность отмечена акация, одиноко стоящая посреди пустыни в 400 километрах от Гадамеса. Легионеры проделали весь путь в тяжелом вооружении, нагружив запасы пищи и воды на выночных животных.

Для гаррамантов появление у их столицы закаленных в боях воинов стало катастрофой. Соорудив из вырубленных пальм осадные машины, римляне взяли Гараму штурмом и разрушили ее. Мощь Гарамантиды была подорвана навсегда. Ее жители признали себя вассалами Рима. В Кидамусе и некоторых других оазисах были расквартированы подразделения Африканского леги-

*Кто знает, может быть, наш гид (она справа) — потомок гарамантов.*

она. Для Рима эта победа имела столь важное значение, что впервые полководца, не являвшегося римским гражданином (Бальба — уроженец Пиренейского полуострова), римский народ удостоил триумфа.

Гараманты не сразу смирились с поражением. В течение нескольких десятилетий они поднимали восстания, которые неизменно жестоко подавлялись, и римские войска вновь и вновь подступали к Гараме. Лишь в конце I века н. э. гараманты осознали, что величию их царства пришел конец. В 89 году царь Гарамантиды посетил Рим и Галлию, встретился с императором Домицианом и подписал с ним соглашение, по которому в Гараме разместился римский гарнизон, а гараманты обязались помогать римлянам охранять караванные пути.

В конце 90-х годов нашего времени римляне совместно с гарамантами организовали две торговые экспедиции на юг. Первая из них достигла «страны эфиопов», а участники второй, длившейся четыре месяца, вышли к реке Конго. С этого времени Гарамантида стала своеобразным мостом через Сахару для римских купцов, направлявшихся в тропическую Африку за рабами и слоновой костью.

**Ш**ло время. Рим начал клониться к упадку. Наступали времена смут, мятежей, междуусобиц. В 355 году Гараму захватили донатисты — участники религиозного движения, направленного против официального христианства, а в 395-м ее разрушили восставшие берберы. В V веке н. э. Северную Африку завоевали вандалы. Однако проникнуть в Сахару германское племя так и не сумело, и Гарамантида вновь обрела независимость, хотя и на короткое время. В VII веке на ее границах появились арабы, народ, привычный к пустыне и вдохновлявшийся только что возникшей новой религией — исламом. Завоевав Египет, они в 642 году двинулись на Киренайку, а оттуда на Гараму. Их было совсем немного — четыре тысячи человек, которые тем не менее всего за год преодолели две тысячи километров, пройдя с боями от Мармарики до гор Джебель-Нафусы в северо-западной части страны. Гарама была разорена, ее царь взят в плен. Легкость, с которой арабы везде добивались своей цели, объясняется тем, что местное население, видя в них освободителей от гнета иноземцев, оказывало им всяческую помощь.

Гарамантида прекратила свое существование, ее жители арабизировались, приняв-



ли мусульманство. Гараманты смешались с другими народами, став родоначальниками туарегов кель-аджер. Потомками гарамантов считает себя и живущее в Нигере племя гарма.

Проходили века. История Гарамантиды погружалась все глубже и глубже в прошлое, память о ней стиралась. Но сохранились легенды о находившемся в центре пустыни государстве, о существовавшей там загадочной цивилизации. Может быть, отголоски этих легенд и побудили французского писателя П. Бенуа написать роман «Атлантида», в котором рассказывается о потомках атлантов, обитающих в недоступных районах Сахары.

Сегодня о Гарамантиде и гарамантах известно не так уж много. Сведения о них перерпнуты в основном из греческих и римских, а также египетских источников. В Акакусе, правда, сохранились надписи на гарамантском языке, сделанные древнееврейским алфавитом — тифинаром. Как говорили нам пользующиеся им до сих пор туареги, они могут читать эти надписи, но не понимают их смысла. Наши проводники утверждали, что попытки расшифровать гарамантский язык, в том числе и с помощью компьютеров, предпринимались не раз, но все они закончились безрезультатно. Остается лишь ждать и надеяться, что настанет день, когда надписи в Акакусе «заговорят» и расскажут о жизни гарамантов — исчезнувшего народа, бывшего властелином центральной Сахары в течение полутора тысяч лет.

О Гарамы, находящейся рядом с современной Джермой, мало что осталось. Как ни редко идут в Сахаре дожди, за многие сотни лет они размыли глинистый город. Сохранились лишь стены домов, цитадели, царского дворца. И когда мы бродили по улицам Гарамы, на память пришли строки О. Хайяма:

*Где высился чертог в далекие года  
И проводила дни султанов череда,  
Там нынче горлица сидит среди развалин  
И плачет жалобно: «Куда, куда, куда?..*

#### ПОПРАВКА

В № 5, 2001 г. на стр. 3 вкрадлась опечатка. Конечно, Мстислав Всеволодович Келдыш был удостоен Ленинской премии не в 1857, а в 1957 году.

# ВКУСНО, ПОЛЕЗНО, ЭКОНОМНО

Всю зиму мы ждем лета, соскучившись по солнцу и теплу. С его приходом наш стол становится разнообразнее. Можно наконец отдохнуть от наваристых мясных бульонов, заменив их овощными, молочными, фруктовыми. Согласитесь, приятно отведать в жару легкий вегетарианский супчик, особенно если он холодный. Предлагаем несколько рецептов оригинальных первых блюд.

Чтобы максимально насытить супы витаминами и микроэлементами, подвергайте овощи минимальной термической обработке. Добавляйте в готовое блюдо свежие соки моркови, свеклы, капусты, кореньев. Овощные супы можно есть как холодными, так и горячими. Каждый рецепт рассчитан на четыре порции.

## ОКРОШКА\* С ЦВЕТНОЙ КАПУСТОЙ

Вам понадобятся: 0,5 л кефира, 0,5 л кипяченой воды, 500 г цветной капусты, 100 г моркови, 2 яйца, 10 г зелени петрушки, соль по вкусу.

Цветную капусту вымойте, разделите на букетики, залейте подсоленным кипятком и отварите. Морковь вымойте, очистите, нарежьте кружочками или кубиками и отварите в небольшом количестве воды. Яйца сварите вкрутую, очистите и нарежьте ломтиками. Смешайте цветную капусту, морковь и яйца, залейте разбавленным водой кефиром, посолите, добавьте мелко нарезанную зелень петрушки и оставшийся овощной отвар.

## ЩИ С КРАПИВОЙ

Вам понадобятся: 500 г молодой крапивы, 200 г свекольной ботвы, 100 г шнитт-лука, 1 столовая ложка муки, 100 г растительного

масла, 120 г морковного сока, 4 столовые ложки сметаны, соль по вкусу.

Свекольную ботву и шнитт-лук промойте и мелко нарежьте. Крапиву обдайте кипятком и также мелко нарежьте, смешайте с остальной зеленью, пропассеруйте три минуты на растительном масле, добавьте сметану и потушите еще одну минуту. Выложите пассерованную зелень в кастрюлю, высыпьте туда же обжаренную на сковороде до золотистого цвета муку, хорошо размешайте, залейте кипятком, посолите и поварите три минуты.

При подаче к столу добавьте в каждую тарелку по одной столовой ложке морковного сока и сметаны.

## БОРЩ С ЧЕРНОСЛИВОМ

Вам понадобятся: по 200 г белокочанной капусты, свеклы и чернослива, 50 г моркови, 1 столовая ложка томатной пасты, 100 г репчатого лука, 300 г картофеля, 50 г растительного масла, грецкие орехи (по одной столовой ложке на порцию), соль по вкусу.

Картофель вымойте, очистите, нарежьте соломкой. Чернослив промойте и удалите косточки. Свеклу, морковь вымойте, очистите, нашинкуйте на крупной терке. Репчатый лук очистите и мелко порубите. Измельченные овощи пассеруйте вместе с томатной пастой на растительном масле две минуты. Картофель залейте кипятком и отварите до готовности, затем добавьте пассерованные овощи и нашинкованную капусту, посолите,

## ● ХОЗЯЙКЕ – НА ЗАМЕТКУ

доведите до кипения. Чернослив отварите отдельно и при подаче на стол в каждую порцию добавьте 5–6 штук вместе с отваром, а также мелко нарезанную зелень, раздробленные ядра грецких орехов и сметану.

## СУП МОЛОЧНЫЙ С КАРТОФЕЛЬНЫМИ КЛЕЦКАМИ

Вам понадобятся: 500 г картофеля, 1 л свежего молока, соль по вкусу.

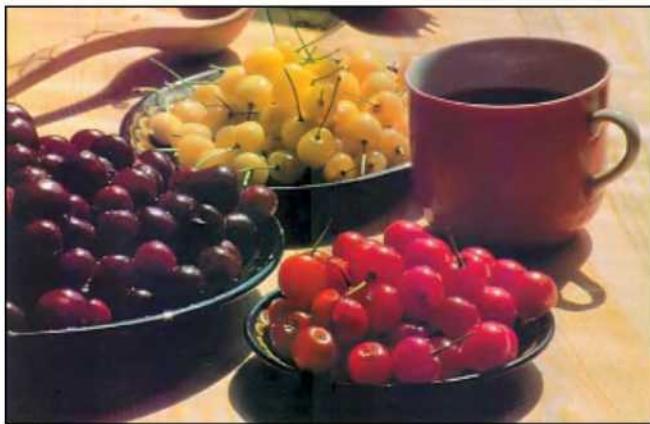
Картофель вымойте, очистите и натрите на мелкой терке. Часть картофельного сока отожмите и дайте ему отстояться, пока не выпадет крахмальный осадок. Отделите его от жидкости, аккуратно слив ее, и соедините с измельченной картофельной массой. Все хорошо перемешайте, посолите. Из приготовленной массы сформируйте шарики величиной с грецкий орех и отварите их до готовности в кипящем молоке. Суп подавайте горячим. В каждую порцию можно добавить по одной столовой ложке морковного сока.

## СУП ОВОЩНОЙ С ПЕКИНСКОЙ КАПУСТОЙ И КРАСНЫМ СЛАДКИМ ПЕРЦЕМ

Вам понадобятся: 400 г пекинской капусты, 300 г картофеля, 200 г сладкого красного или желтого перца, 100 г репчатого лука, 50 г растительного или сливочного масла.

Картофель очистите, нарежьте соломкой, залейте кипятком, отварите. Сладкий перец и репчатый лук измельчите и пассеруйте на сливочном или растительном масле. В готовый бульон с картофелем добавьте крупно нарезанную капусту и пассерованные овощи, прокипятите в течение трех минут, посолите и заправьте свежими сливками или сметаной. В каждую порцию можно положить ломтик лимона.

Г. ПОСКРЕБЫШЕВА, член  
Московской ассоциации  
кулинаров.



## ЗИМОСТОЙКАЯ ЧЕРЕШНЯ

В. ДАДЫКИН, ученый агроном.

### РАДОСТЬ ДЕТСТВА

На всю жизнь запомнилась мне крупная, желто-розовая черешня, которую каждую весну покупала на рынке мама.

Позже в Мелитополе я впервые увидел красоту и величие самих черешневых деревьев-крепышей: высотой 8—10 метров, с толстым стволом, мощными ветками, зонтиками белоснежных крупных цветков и разнообразными по цвету и оттенку плодами — от темно-красных до светло-розовых. Главное достоинство плодов — приятный освежающий вкус, пользу же определяет не большое количество витаминов (хотя имеется там и каротин, и витамины С, Р, РР), а целебные сахара, прежде всего глюкоза, и значительное количество нужных нашему организму микрэлементов, например солей железа.

Примечательно, что черешню выращивали еще до нашей эры в Древней Греции. В Средние века черешневые сады распространились по всей Западной и Центральной Европе, особенно в Германии, северной Италии и даже на юге Швеции.

Ныне в магазинах многих стран черешню в свежем виде продают круглый год. А во Франции несколько из-

вестных заводов специализируются на производстве особого черешневого вина.

### ОХОТА ЗА МЕЧТОЙ

Для меня, как и для многих других садоводов средней полосы, долгие годы черешня была всего лишь мечтой, южным деревом-экзотом, которое я и не надеялся вырастить на своем участке в Балашихинском районе Подмосковья. Но лишь до тех пор, пока в соседнем Раменском районе, на окраине деревни Зеленая слобода однажды не увидел... плодоносящий черешневый сад — десятки мощных деревьев, внешне мало отличающихся от тех, что я видел в Мелитополе. Но, как оказалось, совсем других — зимостойких, специально выведенных для средней полосы известным ленинградским селекционером, доктором биологических наук Ф. К. Тетеревым.

Тогда же, в 1990 году, я побывал у него на даче в поселке Вырица Гатчинского района Ленинградской области. Филиппу Кузьмичу шел уже 85-й год, но он был бодр и один управлялся со своим большим садом, где испытывал множество сортов разнообразных, нетрадиционных для северо-запада культур, в том числе и черешню... Сам себя Филипп Кузьмич шутливо называл «живой легендой». И по праву, ведь еще с конца 20-х годов

жил он у самого И. В. Мичурина, перенял многие методы его селекции и заразился самой идеей продвижения южных культур на север. Идею эту поддержал академик Н. И. Вавилов и пригласил Тетерева в свой институт, тогда Всесоюзный институт растениеводства, где он и работал с 1937 по 1967 год, вначале в качестве научного сотрудника, позже — заведующим отделом северного плодоводства.

С увлечением рассказывал мне садовод, как на Павловской опытной станции ВИРа под Ленинградом из сотен и тысяч привезенных сюда зимостойких образцов черешни народной селекции за долгие годы удалось ему отобрать лишь несколько самых лучших. С нескрываемой гордостью поглаживал он толстенные стволы высоченных деревьев: мол, черешни-то, как и их автор, долгожители, успешно выдержали даже самые лютые зимы, когда все яблони сильно пострадали...

Так появились в России первые зимостойкие черешневые сорта: Ленинградская черная, Ленинградская желтая, Зорька. Вдвоем с селекционером мы, не торопясь, ели вкусные сладкие плоды.

Десятки лет эти удивительные сорта не были по-настоящему востребованы и размножены, оставаясь единичными на даче создателя и в некоторых ботанических коллекциях. Чуть ли не ежедневно приезжали к Тетереву со всех концов страны садоводы-любители, чтобы взглянуть на черешневое диво северных широт. Но, к сожалению, в ту пору, каких-нибудь десять лет назад, все культуры, которые не предназначались для «промышленных» совхозно-колхозных садов, попросту объявлялись «лишними». И о первых в стране, а возможно и в мире, зимостойких сортах черешни, увы, на долгие годы забыли.

### СЕЛЕКЦИЯ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

Казалось, настали другие времена, но вместо прежних преград на пути рас-

### ● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

*Несомненный лидер по зимостойкости — новый сорт черешни Фатеж московского селекционера А. И. Евстратова.*

пространения зимостойкой черешни появились новые. Садоводческие фирмы предлагают огромное количество любых саженцев, в том числе и черешни, но привозят они их часто из Молдавии и того же Мелитополя. Прижиться в наших краях южная черешня не может, она нередко погибает даже на северной и восточной Украине. Донецкие селекционеры, правда, создали свои сорта: Донецкая красавица, Василиса, Дончанка, Этика, но и эти относительно зимостойкие новинки не для российских условий.

Первые сорта черешни для Центрального Черноземья и юга России вывели на Россошанской опытной станции — Юлия, Ранняя розовая, Россошанская крупная. С конца 90-х годов они впервые появились в отечественном Госреестре селекционных достижений.

#### **ОТ ПОЭЗИИ ДО ФАТЕЖА**

Большую работу с черешней проводили в последние годы М. В. Каньшина и А. А. Астахов — селекционеры Всероссийского научно-исследовательского института люпина под Брянском. На основе более 40 отобранных ими самых выносливых образцов они создали новые сорта. Самым строгим «экзаменом» для них стали две суровые зимы, последовавшие друг за другом в 1995—1996 и 1996—1997 годах. Выдержали испытания Брянская розовая, Ипутъ, Тютчевка.

Вслед за брянскими учеными селекцией южной неженки занялись в Миочуринске — во ВНИИ садоводства, ВНИИ генетики и селекции плодовых растений и в Орле

*Один из самых крупноплодных сортов черешни, полученных орловскими селекционерами, — сорт Поззия. Вес плодов — 6 граммов.*



— во ВНИИ селекции плодовых культур.

Орловские селекционеры уже передали в Госсортоиспытание три новинки — Орловскую розовую, Поззию и Малыш. Растения успешно выдержали температуру до минус 37,5 градуса и восемь лет давали средний урожай 10,3 килограмма с дерева. Плоды сочные, крупные, весом до 6 граммов. Деревья устойчивы к коккомикозу — заболеванию, поражающему в послед-

ние годы все сорта вишни. Начинают плодоносить уже на четвертый год после посадки.

Компактностью и невысоким ростом отличается сорт Малыш — деревце высотой чуть меньше 3 метров, что само по себе является редкостью для этой высокорослой культуры. Во время поздневесенних майских праздников крону Малыша нетрудно укрыть любым нетканым материалом. Плоды нежные, ярко-желтые.





*Устойчивая к морозам и оттепелям черешня Орловская розовая.*

4,3 грамма), розовые, с плотной мякотью, отличного десертного вкуса (на всех дегустациях неизменно получают 4,7 балла по пятибалльной шкале). Сейчас Фатеж успешно проходит госсортиспытание и наверняка будет рекомендован для Подмосковья и других областей средней полосы.

### **КАК В МЕЛИТОПОЛЕ**

На моем подмосковном участке вот уже несколько лет хорошо растут черешни сортов Брянская розовая, Орловская розовая, Ипуть, Ленинградская черная, Фатеж, Крымская. В прошлом году, несмотря на очень холодную погоду в мае, они впервые зацвели и порадовали плодами.

Агротехника черешни мало чем отличается от выращивания вишни. Разве что в отличие от нее у черешен нет пока самоплодных сортов, и поэтому они обязательно нуждаются в хорошем опылителе, таком как сорт Крымская. Деревья всех сортов черешни ничем не болеют и вдвое урожайнее любой вишни.

Одна проблема: до сих пор наши питомники до обидного мало производят саженцев зимостойких сортов, хотя никаких особых трудностей с их размножением не существует, — я, к примеру, довольно успешно провожу весенние прививки черенком, они хорошо приживаются на вишневых сеянцах. Понятно, что скромные возможности моего мини-питомника явно недостаточны даже для того, чтобы снабдить саженцами ближайших соседей. Пришло время выращивать их в достаточном количестве и в питомниках, и в фермерских хозяйствах. Иначе некоторые предприятия-продавцы и впредь будут выдавать за «самую зимостойкую» в мире неприемлемую для наших условий мелитопольскую черешню. Обидно за тех селекционеров, которые посвятили ей свою жизнь.

Самой устойчивой к морозам и оттепелям оказалась Орловская розовая, а самой крупноплодной — Поэзия.

Особое место в создании зимостойкой черешни принадлежит московскому селекционеру Анатолию Ивановичу Евстратову. При отборе и создании новейших сортов черешни он использовал современные нетрадиционные методы селекции — радиационный и химический мутагенез, когда на исходные семена черешни воздействовали гамма-излучением и некоторыми веществами-«допингами».

Эксперименты проводились на черешневых посадках в несколько гектаров в Курской и Тульской областях. В результате из нескольких тысяч деревьев-сейнцев были отобраны самые вы-

носливые, позже их долгие годы испытывали в Подмосковье. Так появились черешни Фатеж, Синявская, Черемашная и Крымская. Последнюю справедливее было бы назвать Московской, поскольку отличается она хорошей зимостойкостью и используется в Подмосковье в качестве лучшего опылителя других черешен.

Несомненный лидер — новый сорт Фатеж — один из сеянцев Ленинградской желтой Ф. К. Тетерева. Деревце невысокое — до 3 метров, с раскидистой кроной, крупными ветвями, зимостойкое, почти такое же, как вишня Владимирская, — до сих пор достичь подобного не удавалось. Высокоурожайное — за последние четыре года давало до 16 килограммов плодов с дерева. Плоды средние (по

# BASIC ENGLISH: СТРОИМ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Л. СОКОЛОВА (Бестчестер, Калифорния, США).

«Какой лёгкий английский язык, правда, ведь?», — часто спрашивают меня. «Да, лёгкий в первые десять лет, а потом он становится невыносимо трудным», — отвечаю я всегда.

К. Ломб

Теперь, когда вы уже знаете достаточно много слов, настало время научиться составлять из них предложения. Как вы, разумеется, понимаете, нельзя всего лишь взять русскую фразу и попросту заменить в ней все слова на английские, имеющие тот же смысл. В подобном случае англичанин или американец, вероятнее всего, не сможет догадаться, что вы хотели сказать, или поймет вас неправильно. Дело в том, что строй предложения в английском языке сильно отличается от того, к которому мы привыкли.

В русском языке члены предложения свободно занимают различные места безо всяко-го ущерба для смысла. Возьмем простое высказывание: «Кошка поймала мышку». Как вы ни переставляли в нем слова, смысла его от этого не меняется: «Мышку поймала кошка» означает то же самое, что «Поймала кошка мышку». На помощь нам приходят окончания слов — они выражают отношения между различными членами предложения.

В английском же языке существительные не склоняются и у них нет падежных окончаний. Поэтому отношения между членами предложения можно выразить только одним способом — порядком, в котором они располагаются. И порядок этот должен быть четко фиксированным, иначе путаницы не избежать. Если вы хотите сообщить, что кошка поймала мышку, вы должны расположить слова в предложении только так: «The cat caught a mouse» и никак иначе. Вдумайтесь, вы поменяйте их местами и сказать: «A mouse caught the cat», то и смысла выйдет прямо противоположным — мышка поймала кошку. А мешанина из слов «Caught the cat a mouse» вообще не имеет никакого смысла.

Таким образом, в английском повествовательном предложении подлежащее всегда помещается на первом месте. И это естественно. Прежде всего мы сообщаем о том, кто именно действует. За ним следует сказуемое: тем самым указывается, что делает действующий. Далее идет дополнение: из чего становится ясно, на что именно направлено действие. И завершают эту цепочку обстоятельства. То есть уточнения, когда, как и т. п. происходили действия, о которых идет речь.

Для наглядности покажем этот порядок в маленькой табличке:

The cat	caught	a mouse	yesterday
подлежащее	сказуемое	дополнение	обстоятельство
Кошка	поймала	мышку	вчера

Обратите внимание на то, что обстоятельство стоит в самом конце предложения. Если их несколько, то они следуют друг за другом в строго определенном порядке. Вначале идет обстоятельство образа действий, затем — места и наконец времени (правда, иногда обстоятельство времени может стоять и в самом начале предложения — точно так же, как и в русском языке).

В случае с нашими кошкой и мышкой это будет выглядеть следующим образом:

**The cat caught a mouse by chance in the kitchen yesterday.**

Кошка случайно поймала на кухне мышку вчера.

Либо:

**Yesterday the cat caught a mouse by chance in the kitchen.**

Вчера кошка случайно поймала на кухне мышку.

Еще одна маленькая табличка для того, чтобы облегчить вам запоминание:

by chance	in the kitchen	yesterday
образ действий	место	время
случайно	на кухне	вчера

Единственный член предложения, который не имеет собственного постоянного, строго определенного места — это определение. Определения в английской фразе могут стоять при любом члене предложения, выраженном существительным. Вот пример:

**The big cat caught a little mouse by happy chance...**

Большая кошка поймала маленькую мышку по счастливой случайности...

Итак, два маленьких зверька — кошка и мышка — создали модель, по которой вы сможете теперь строить любое повествовательное предложение.

**The man will put a new roof on the house tomorrow** — Этот человек завтра положит на дом новую крышу.

**We did the complex work slowly** — Мы выполняли сложную работу медленно.

**They live in a new house** — Они живут в новом доме.

**He gave a book to my brother** — Он дал книгу моему брату.

НАУКА И ЖИЗНЬ  
ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

**He was born on the first of January in the year of 1975** — Он родился первого января 1975 года.

**I shall come here at ten o'clock tomorrow** — Я приду сюда завтра в десять часов.

Как видите, меняются лишь деятель, действие и различные обстоятельства, при которых совершается действие.

А теперь вас ждет приятная неожиданность. Как вы помните, мы изучили всего **17** глаголов. Количество невелико, и вас, вполне вероятно, тревожит опасение, что его может не хватать для того, чтобы объясняться во всех случаях жизни. Так вот, в действительности, вы, сами того не подозревая, знаете глаголов намного больше. Но только учили вы их под другим видом — скажем, в качестве существительного или прилагательного.

Дело в том, что в английском языке разные части речи имеют в большинстве случаев одну и ту же форму. Для нас это не привычно. В русском языке существительные и глаголы совершенно не совпадают друг с другом по форме: ответ — отвечать, кипяток — кипеть, прыжок — прыгать. Иное дело в английском: слово **answer**, к примеру, имеет одновременно два значения — «ответ» и «отвечать»; **jump** — «прыжок» и «прыгать».

**It was a right answer** — Это был правильный ответ.

**He did not answer a word** — Он ни слова не сказал в ответ (буквально: не ответил ни словом).

Совпадать по форме могут также прилагательные и существительные:

**The girl has a red ball** — У девочки есть красный мяч.

**She was dressed in red** — Она была одета в красное.

Могут совпадать прилагательные и глаголы, а могут существительные, прилагательные и глаголы одновременно. Пример такого полного единодушия — слово **run**. Это одновременно и существительное «бег, бегство, маршрут», и прилагательное «разжиженный, расплавленный, растопленный», и глагол «бежать, гнать, двигаться, течь».

**We have the enemy on the run** — Мы обрастили врага в бегство (буквально: У нас есть противник в бегах).

**The cook put some run butter in the pan** — Повар положил на сковороду немного топленого масла.

**The boy ran up and down the street** — Мальчик бегал взад и вперед по улице.

Изучая новые слова, вы пополняете свой активный словарь двойным, а то и тройным количеством понятий. А поскольку большинство глаголов — правильные, то есть обращают прошедшую форму по уже названным правилам, вам не требуется дополнительных усилий для их запоминания и правильного употребления.

Рассмотрим несколько «связок» существительных-прилагательных-глаголов. Следует

иметь в виду, что здесь приведена лишь небольшая часть значений каждого из слов, и если вы захотите расширить свое представление о них, то вам следует наведаться в какой-нибудь достаточно объемный англо-русский словарь.

**Open** — открытый, доступный, незанятый; открывать(ся), основывать, начинать(ся).

**The position** (положение, позиция, должность) **is open** — Эта должность еще не занята.

**She opened the door** — Она открыла дверь.

**He opened a new business** — Он основал (открыл) новое дело.

**Cover** — покрытие, укрытие, переплет, чехол, футляр; покрывать, на(при)крывать.

**It is raining, we need a cover** — Идет дождь, нам нужно где-то укрыться (буквально: нужно укрытие).

**This book has a hard a cover** — Эта книга в твердом переплете.

**A dark cloud** (облако) **covered the sky** (небо) — Темное облако покрыло небо.

**Snow covered the ground** — Снег покрыл землю.

**Change** — мелочь (деньги), перемена, изменение; менять(ся), изменять(ся), разменивать деньги.

**Many changes took place last year** — Много изменений произошло в прошлом году.

**You need a change** — Вам нужна перемена (обстановки).

**I do not have any change** — У меня нет мелочи.

**The weather suddenly changed** — Погода вдруг изменилась.

**Paint** — краска; красить, писать кистью.

**Where is the white paint?** — Где белая краска?

**He painted the wall** — Он красил стену.

**The artist painted the portrait of the girl in oil** — Художник написал портрет девочки маслом (обратите внимание на то, что по-английски **an artist** — это художник, в особенности живописец, но никак не актер).

**He is not so black as he is painted** — Он не так уж плох (черен), как его изображают.

**Face** — лицо, лик, физиономия, внешний вид, гримаса; находиться лицом к (чему-либо), смотреть в лицо, встречать (что-либо) смело, смотреть в лицо (чему-либо) без страха.

**She is red in the face** — Она красна лицом (буквально: в лице) [от гнева, раздражения и т. п.].

**Don't make faces!** — Не корчи рожи!

**He is facing the light** — Он стоит лицом к свету.

**He faces death** — Он стоит перед лицом смерти.

**Brush** — щетка, кисть, кустарник; чистить щеткой, причесывать, обсаживать кустарником.

**Brush your hair!** — Причесись! (Пройдись щеткой по волосам).

**He paints with a full brush** — Он пишет широкими мазками (буквально: полной кистью).

**Need** — нужда, необходимость; нуждаться, требоваться, быть необходимым.

**Are you needing help?** — Не нужна ли вам помощь?

**He had a need of money** — Он нуждался в деньгах (буквально: У него была нужда в деньгах).

**Farmers needed rain** — Фермерам был нужен дождь.

**You do not need to answer my letter** — Вам нет необходимости отвечать на мое письмо.

**Help** — помощь; помогать, способствовать, содействовать.

**I need your help** — Мне нужна ваша помощь.

**You are no help** — От тебя никакой пользы (буквально: помощи).

**I helped an old man across the street** — Я помог старику перейти улицу.

**Love** — любовь, привязанность, приязнь; любить, хотеть, нуждаться в чем-либо.

**Learning is my big love** — Я очень люблю учиться (буквально: Учеба — моя большая любовь).

**He married for love** — Он женился по любви.

**I love my country** — Я люблю свою страну.

**I loved soft drinks and wine, my friend loved strong** (сильный, крепкий) **drinks** — Я любил безалкогольные (мягкие) напит-

ки и вино, мой друг любил крепкие напитки.

**Hate** — ненависть, отвращение; ненавидеть, не выносить, не терпеть.

**Hate is a bad feeling** — Ненависть — плохое чувство.

**I hate worms** — Я ненавижу червей.

**My father hated rain and snow** — Мой отец ненавидел дождь и снег.

**Free** — свободный, независимый, незанятый, даровой, бесплатный; бесплатно; освобождать, делать свободным.

**She got the bird free** — Ей дали (подарили) птицу (буквально: Она получила птицу бесплатно).

**She freed the bird** — Она освободила птицу.

**We live in a free country** — Мы живем в свободной стране.

**Are you free tomorrow?** — Вы свободны завтра?

**He was freed from prison** — Его освободили из тюрьмы.

**Is education here free?** — Обучение здесь бесплатное?

**Look** — взгляд, вид, наружность; смотреть, выглядеть, иметь вид.

**Did you see a look of pleasure on her face?** — Вы заметили выражение удовольствия на ее лице?

**She is young and has good looks** — Она молодая и миловидна (буквально: обладает привлекательной наружностью).

**Take a look at the sky, at the bright sun** — Посмотри на небо, на яркое солнце.

**She looked ill** (больной) — Она выглядела больной.

## ● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

Продолжается подписка на 2-е полугодие 2001 года. Не так далек день, когда начнется подписка на 2002 год. Журнал «Наука и жизнь» включен в различные каталоги. Основной — каталог агентства «Роспечать», он должен быть в каждом почтовом отделении России. Журнал можно выписать также по каталогам УФПС г. Москвы, УФПС Московской области, объединенному каталогу «Пресса России» и др., а также купить в киосках. Справки по указанным телефонам:

### АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ПОДПИСКА

**Москва:** «Интерпочтa», тел.: (095) 925-07-94;  
«Вся Пресса», тел.: (095) 285-88-40;  
АП «ОДА», тел.: (095) 974-21-32;  
«Бизнес Пресса», тел.: (095) 285-89-93.

**Новосибирск:** АРПИ «Сибирь», тел.: (3832) 203-626.

**Киев:** KSS, тел.: (044) 212-00-50;  
«Бизнес Пресса», тел.: (044) 220-74-76, 220-46-16.

### Для зарубежных подписчиков:

НПО «Информ-Система», тел.: (095) 127-91-47;  
ЗАО «МК - Периодика»,  
тел.: (095) 281-91-37. tugov@periodicals.ru

### РОЗНИЧНАЯ ПРОДАЖА ЖУРНАЛОВ ПРОИЗВОДИТСЯ:

**Москва:** киоски агентства «Желдорпресс» (на всех железнодорожных вокзалах Москвы); тел.: (095) 289-71-90  
киоски «Центр Прессы», тел.: (095) 231-11-80;  
киоски «Краснопресненского агентства печати»,  
тел.: (095) 253-03-54;  
киоски ИД «Пушкинская площадь»,  
тел.: (095) 207-40-61;  
магазин «Дом технической книги»,

Ленинский пр-т, д. 40, тел.: (095) 137-60-19;  
магазин «Мир печати», ул. 2-я Тверская-Ямская, д. 54,  
тел.: (095) 978-54-66;  
магазин «Библио-глобус», ул. Мясницкая, д. 6,  
тел.: (095) 952-87-21.

**Архангельск:** киоски ООО «Пресса»,  
тел.: (8182) 61-89-42.

**Воркута:** киоски Воркутинского узла почтовой связи,  
тел.: (82151) 4-51-15.

**Екатеринбург:** киоски ООО «КП-Екатеринбург»,  
тел.: (3432) 53-84-34;  
киоски МП «Роспечать Кировского р-на»,  
тел.: (3432) 75-03-43.

**Королев:** киоски «Роспечати», тел.: (095) 519-16-50.

**Псков:** киоски «Роспечати», тел.: (8112) 16-17-50.

**Санкт-Петербург:** киоски ООО «Союзпечать»,  
тел.: (812) 251-09-48.

Приглашаем к сотрудничеству  
распространителей в Москве и регионах.



## «ПУМИЛАШКИ» И ДРУГИЕ ИРИСЫ

Невысокие ирисы, разрастаясь, образуют куртинки, похожие на расшитые цветами подушки. Среди карликовых ирисов есть сорта с голубыми, белыми, желтыми, коричневыми, красными, розовыми, вишневыми цветками. Некоторые из них цветут дважды: сразу после таяния снега и повторно осенью.

В конце апреля — в первых числах мая распускаются самые низкие (8—15 см), миниатюрные ирисы «пумилашки», выведенные от видового ириса *pumilum*.

В мае вместе с тюльпанами зацветают карликовые ирисы повыше (20—40 см). И те и другие прекрасно смотрятся среди камней и бордюров.

Сажают ирисы ранней весной, летом и поздней осенью. Лучшее время для приобретения посадочного материала — конец мая — начало июня. Растут они на любой почве, но, чтобы цветение было более пышным, рекомендуют вносить комплексное удобрение — 40—50 г на 1 м<sup>2</sup>. Размещают корневища неглубоко, они должны хорошо прогреваться солнцем. После посадки обильно поливают, позже полив не требуется, ведь эти растения — сухолюбы.

## ЛЕСНЫЕ ГОСТИ

Желтовато-золотистой шапкой покрывают летние опенки пни и поваленные стволы деревьев. Расти эти грибы могут не только в лесу, но и в саду, например на пнях яблонь или груш, погибших в морозные зимы. Вместо того, чтобы

корчевать пни, достаточно заселить их грибами, и за четыре—шесть лет они полностью разрушаются.

Подойдет для выращивания грибов и чурбаки березы, ольхи, осины, тополя длиной 30—35 см. Размещают их в затененном месте, под пологом деревьев, и на 15—20 см закапывают в землю.

*Шляпка летнего опенка* от 2 до 6 см в диаметре, с опущенным краем. В центре — выступающий бугорок. Окраска — ржаво-желто-коричневая с более светлыми полосками-кругами. Пластинки сначала кремовые, при созревании — коричневые (у ложных опенков пластинки сначала серо-желтые, позже — темные, зеленовато- или оливково-бурые). На ножке — кольцо одного цвета со шляпкой, иногда оно быстро исчезает, но от него остается четкий след.



В июне пни обильно полейте, а чурбаки вымочите в течение одних-двух суток в воде. Принесите из леса грибницу опенка — кусочки древесины, пронизанные обильными белыми и кремовыми нитями — гифами. Сделайте в древесине отверстия и положите в них грибницу. Сверху прикройте мхом, дранкой, корой, опилками.

Первые грибы можно ожидать в начале следующего лета. С одного пня собирают за сезон от 300 г до 6 кг грибов.

Опасение, что выращивание опенка в саду представляет угрозу для деревьев, безосновательно, так как гриб растет только на мертвый древесине.

Гриб вкусен, у него нежная мякоть и приятный аромат, его добавляют в супы, тушеные блюда, используют для приготовления соуса. Можно и мариновать.

## И ЛУКИ ЧЕСНОК

Внешне рокамболь похож на лук-порей. Однако у него крупные луковицы, делящиеся на зубки, как у чеснока. Кроме основной луковицы у многих форм на донце появляются подземные стебли — столоны, на которых образуются луковицы-детки.

По вкусу рокамболь менее острый, чем чеснок. Его нежные листья употребляют в пищу в первой половине лета, а луковицы едят в течение всего сезона как сырьими, так и консервированными.

Рокамболь теплолюбив, распространен в Западной и Южной Европе, в Крыму, на Северном Кавказе. Может расти и в средней полосе, в частности в Московской области. Растение неприхотливо, уход за ним такой же, как за чесноком: поливай и пропалывай.

Размножается рокамболь бульбочками, детками и зубчиками луковиц. Срок посадки — поздняя осень. Крупные луковицы в средней полосе и севернее, где тепла недостаточно, получаются на третий-четвертый год.

## ПРЕКРАСНЫЕ МАРГАРИТКИ

В конце июня прямо в открытый грунт высевают семена маргариток. Всходы появляются через семь—девять дней. Сеянцы пикируют, а в августе высаживают на постоянное место на расстоянии 10—15 см друг от друга. В первый год после посадки маргаритки образуют низкие розетки листьев, а на второй год появляются высокие цветоносы (10—20 см) с белыми, розовыми, малиновыми, ярко-красными цветками. Цветут маргаритки с апреля по июль. В последующие годы цветки мельчают и становятся менее махровыми. Поэтому многие цветоводы регулярно обновляют посадки, используя новые семена. Можно поступить и по-другому: в июле—августе разделить кустики на четыре—пять деленок, они отлично укореняются.

Маргаритки неплохо чувствуют себя не только на клумбе или в бордюрах вдоль дорожки, но и на газоне среди травы. Они ежегодно дают самосев, который цветет, образуя пестрый узор. Растения неприхотливы, могут расти на любой почве, переносят затенение, но цветут лучше на солнце.

Среди современных видов маргариток особенно красивы сорта с густомахровыми соцветиями: Шнеебаль, Бианхе, Снежный шар, Голиаф, Дуннельрот, Энна.

## СМОРОДИНĘ ТЕПЛО ПОД ГАЗЕТОЙ

Уберечь черную смородину от утренних заморозков можно с помощью обыкновенной газеты: она удерживает тепло даже лучше, чем прозрачная полимерная пленка. Делается это так: газетные листы склеиваются в полосы длиной 3 м и хранят в виде рулонов. Над кустами смородины вдоль ряда натягивают толстую капроновую леску на расстоянии 40 см одна от другой.

Газетные полосы раскладывают на леску поперек ряда, укрывая кусты сверху и сбоку. К утру бумага становится влажной, ее некоторое время не трогают, и она высыхает.



## УДИВИТЕЛЬНЫЕ АСТРЫ

Более 50 интереснейших сортов астр — призеров международных выставок — объединены в уникальные сортосерии.

Асты сортосерии Дракон — мощные растения (высота их до 80 см), дающие за сезон до 20 сильных цветоносов с новой формой цветка. Наиболее красочны сорта Люкс — красно-лиловые с белоснежными кончиками лепестков, Шиншилла — перламутрово-бело-розовые, Гольден — персиково-кремовые, Соррель — черно-рубиновые с красной искрой.

Не уступает Дракону сортотип игольчатых астр Валькирия. Среди Валькирий немало новых сортов: Хаген — светло-лиловая, Сента — золотисто-желтая, Кремхильд — огненно-красная, Эльза — нежно-алая.

Популярны у садоводов пионовые асты сортосерии Старый Замок. Одно растение высотой около 65 см образует целый букет из 10—15 цветоносов. Наиболее нарядны Старый Замок шамоа, Старый Замок кварцевый, Старый Замок серебряный.

Необыкновенно декоративные клумбовые, бордюрные и горшечные асты из сортосерии Классик. При высоте 20 см они образуют плотные компактные кустики, непрерывно цветущие с июля до заморозков.

Новинка на российском рынке — группа сортов в сортосерии Матадор, собравшая лучшие качества пионовидных астр и астр группы Принцесс. Это сорта Дон Жуан, Дон Петро, Дон Марко, Дон Карлос.

Узнать семена уникальных астр можно по необычной упаковке. Отбирают их вручную и помещают в прозрачный герметичный пакетик, значительно продлеваящий срок хранения. Твердая краючая этикетка с фотографией сорта на пакетике содержит информацию об условиях выращивания растений.

В букете новые сорта астр стоят до 2,5 недели.

По материалам изданий:  
«Ваши 6 сортов», «Дачная жизнь», «Мир садовода», «Сад и огород».

# ЖЕМЧУЖИНЫ ЛИ-ПОНГА

Дэн РОСС.

Рассказ известного американского писателя вошел в сборник «Лучшие детективные новеллы» коллекции А. Хичкока.

Мей-Вонг плотно прикрыл дверь своего кабинета в здании «Бомбейской компании по сбыту диковин и произведений искусства», чтобы к нему не вломился случайный визитер. Его плотный силуэт застыл на фоне широкого окна, за которым шумела оживленная улица. Несколько секунд Мей-Вонг вслушивался в заунывную мелодию — ее выводил на флейте заклинатель змей, сидевший на тротуаре, — затем резко задернул жalousи и с довольным видом разместил свои дородные телеса в исполинском кресле за заваленным бумагами столом красного дерева. Заправив в длинный мундштук сигарету, он прикурил, сделал несколько неглубоких затяжек и снова взглянул на знаменитого художника Гилберта Рендэлла, сидевшего напротив с удрученным видом.

Живописец был неряшливо одет и небрит. Он неловко ерзal в кресле и трясущейся от пьяниства рукой тер покрытый щетиной подбородок.

— Надо полагать, вы меня не ждали, — пробормотал он, глядя в пол.

— Насколько мне помнится, я советовал вам больше не приходить сюда, — ответил китаец.

Рендэлл поднял голову и подался вперед.

— Я бы и не пришел, но... я просто дошел до ручки. Мне надо выбраться отсюда, иначе я погиб. Дайте мне тысячу долларов на обратный билет.

Мей-Вонг покачал головой.

— Бессмысленно, дорогой мистер Рендэлл. Сколько раз я уже давал вам деньги на возвращение домой? Сбились со счета? Вы загубили свой великий дар. Когда-то я надеялся, что сумею его спасти, но теперь не пытаю прежних иллюзий.

Молодой человек горько усмехнулся.

— Понятно. Вы больше не можете выжить из меня ни одного полотна, и я перестал вас интересовать. Но мои работы принесли вам достаточно, чтобы...

— Я щедро платил вам за них, — невозмутимо ответил Мей-Вонг. — И продолжал выдавать немалые суммы даже после того, как вы забросили живопись. Но всему приходит конец. И моему терпению тоже.

Бравада Рендэлла разом сошла на нет.

— Мне нужно заполучить эти деньги во что бы то ни стало, — просительным тоном начал он.

● ЛЮБИТЕЛЯМ ПРИКЛЮЧЕНЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ



— От меня вы ничего не получите, друг мой. — Старый китаец улыбнулся. — Похоже, вы утратили последнюю толику гордости. Боюсь теперь вы готовы на все, лишь бы вам заплатили.

— Я действительно хочу бросить пить, устроить жизнь.

— Пустые слова, мистер Рендэлл, пустые слова. Вас уже не спасти. Питие определяет ваше сознание. Чтобы раздобыть денег на спиртное, вы пойдете даже на убийство.

— Возможно, — после недолгого молчания ответил Рендэлл.

Мей-Вонг молча смотрел на него. Глаза китаца казались стеклянными. Наконец он сказал:

— Да, вполне возможно. Пожалуй, мы с вами все-таки сумеем договориться, если вы согласитесь выполнить одно мое поручение весьма щекотливого свойства. Вам придется убить человека.

Рендэлл обмяк. Китаец невозмутимо попыхивал сигаретой, глядя на него.

Наконец, молодой художник устало спросил:

— Сколько?

— Три тысячи долларов.

— Маловато за человеческую жизнь.

— Я не шучу, — холодно проговорил Мей-Вонг. — За жизнь, может быть, и маловато, но за смерть вполне достаточно. Именно столько я и намерен заплатить.

Впервые с начала разговора Рендэлл посмотрел в глаза собеседнику.

— А я намерен заработать этот гонорар, — прошептал он. — Кого надо спровадить к праотцам?

— Поскольку вы его не знаете, для вас это станет своего рода символическим убийством. Его зовут Хань-Ли. Злодей, каких поискать. И немало людей были бы вам благо-

дарны за то, что вы избавите их от него. Живет он в горах Гонконга и владеет знаменитыми жемчужинами Ли-Понга. Я пытался их купить, но Хань-Ли заявил, что не расстанется с жемчужинами, пока жив. Значит, мистер Ренделл, его жизнь должна об оборваться. — Мей-Вонг отложил в сторону мундштук. — Задача непростая, но у вас будет помощник. В Гонконге живет мой близкий друг, англичанин по имени Джон Макдональд. Он — сосед Хань-Ли, и от него вы получите последние инструкции. Макдональду можно довериться во всем. Его помощь облегчит задачу.

Гилберт Ренделл встал. Хмель почти вылетел из его головы.

— Давайте уточним детали. Я сажусь на пароход, плаву в Гонконг, поднимаюсь в горы, нахожу этого вашего Макдональда...

— Джона Макдональда. Он передаст вам запертую и запечатанную шкатулку с инструкциями. — Мей-Вонг выдвинул ящик стола, достал маленький ключик и протянул его художнику. — Держите. Это ключ от шкатулки.

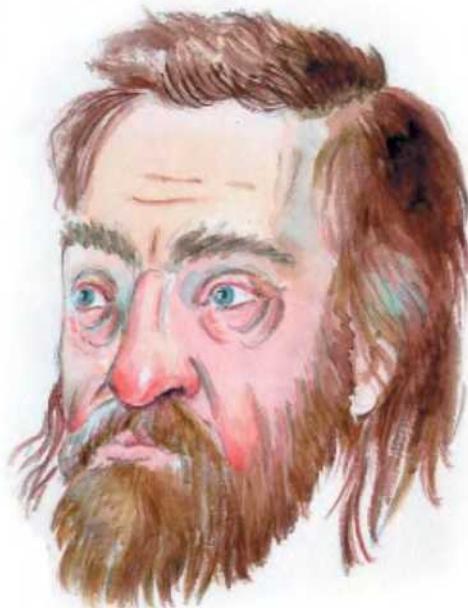
— Значит, выполняя ваши инструкции и следуя советам Макдональда, я нахожу этого Хань-Ли и убиваю его? Похоже, дельце несложное.

Мей-Вонг с осуждающим видом покачал головой.

— Хань-Ли коварен и очень силен. Но и вы когда-то были умны и даровиты, мистер Ренделл.

— У меня есть одно преимущество: я не вызову подозрений Хань-Ли, и мне будет нетрудно всадить пулю ему в спину. — Молодой человек невесело усмехнулся и подошел к окну.

— Нет, забудьте о пистолете, как и о любом другом огнестрельном оружии, — ответил Мей-Вонг, доставая из стола маленькую эмалированную коробочку и нажимая на кнопку. Из коробочки с резким щелчком выскоцило острое как бритва зловещее лезвие. Китаец молниеносно метнул нож, и тот впился в стену. Эмалированная рукоятка дрожала в нескольких дюймах от головы Ренделла. — Вот почему вам придется научиться, — продолжал Мей-Вонг. — Вам придется изрядно потренироваться. Это бесшумное и смертоносное оружие, специально созданное для того, чтобы застать жертву врасплох. Хань-Ли оставил очень хитрое завещание. Все имущество достанется его супруге, но лишь в том случае, если он умрет естественной смертью или покончит с собой, либо повесившись, либо перерезав вены. Если же он погибнет от пули или яда, наследство достанется благотворительным учреждениям. Считается, что повесить человека насильно или перерезать ему вены против воли невозможно, разве что на него нападет целая шайка. Но где шайка, там много шума, а нам это не нужно. Хань-Ли знает, что его супруга симпатизирует мне и что мы тайно встречались в Бомбее, и опасается покушения, отсюда и странные условия завещания. После его смерти она прощает жемчужины мне. Любовь — великая



сила. Но и вам понадобится вся ваша сила. Когда-то вы были неплохим спортсменом.

— Ho-ho! — вскричал Ренделл. — Когда-то я неплохо фехтовал. — Он выдернул изящный и смертельно опасный нож из стены, убрал лезвие в рукоятку и сунул оружие в карман. — А как я получу мои три тысячи?

— Заберете у меня, когда привезете жемчужины Ли-Понга. Они нужны мне самое позднее через три месяца.

— Три месяца? Я сумею управиться за этот срок. Но что будет, если я захочу оставить жемчужины себе?

— Слишком большой риск, мистер Ренделл. Вы не сможете их сбыть. — Мей-Вонг широко улыбнулся. — Пожалуй, вам лучше всецело довериться мне.

Ренделл вспомнил об этом разговоре лишь неделю спустя, когда пробудился от пьяного сна и сел на своей грязной продавленной кровати. Голова кружилась в тесной каморке стояла невыносимая духота. Помимо кровати тут стояли только рукомойник да эльмира — восточная разновидность пропстенского платяного шкафа. Ренделл полез в карман за сигаретами, но его рука наткнулась на эмалированную коробочку. Увидев ее, художник не без труда вспомнил, какую сделку заключил с китайцем, и осознал, что у него на ладони лежит орудие убийства.

Открыв лезвие, Ренделл встал, опираясь на спинку железной кровати. Бадья с водой стояла в дальнем углу, футах в восьми. Художник занес руку и прицелился, готовясь метнуть кинжал, но в этот миг бадья начала раздавливаться, руки задрожали. Ренделл попытался совладать с дрожью, но не смог и понял, что в своем нынешнем состоянии не сумеет направить лезвие точно в цель.

Да какое там направить! Сейчас он не способен даже умыться. Хань-Ли играючи пришибет такого убийцу, и все дела.

Осознав эту горькую истину, Ренделл, опустив голову, убрал нож. Когда он вышел из своей мерзкой каморки на улицу, немилосердное солнце на миг ослепило его; запекшиеся губы горели огнем. Пора приступать к дневному возлиянию. Ренделл чувствовал, что еще немного, и он потеряет сознание. Бар за углом наверняка набит битком, там всегда отираются американские туристы, у которых можно выклянчить стопочку.

Ренделл нетвердым шагом двинулся по узкой улочке, проталкиваясь сквозь толпу. Внезапно на пути возник дряхлый нищий с воднистыми глазами и плациво запел: «Бакшиш! Бакшиш!». Отпихнув его прочь, художник подошел к двери бара, но внезапно стал как вкопанный: он впервые увидел резные позолоченные часы над входом в заведение.

Время? Время уходит... Теперь у него осталось чуть больше восьми недель. Ренделл вспомнил, как тряслась его рука, сжимавшая эмалированную рукоятку кинжала. Нет. Надо попробовать сдержаться и хотя бы сегодня обойтись без выпивки. Когда-то надо начать готовиться к встрече с проклятым Хань-Ли.

Он вернулся в свою конуру и ходил из угла в угол, пока не начало смеркаться. Его мучила жажда — настырный враг, которого предстояло одолеть. Художник провел ночь в муках, не сомкнув глаз и со страхом ожидая рассвета, когда желание промочить горло станет непреодолимым. Он знал это по опыту. Но знал и другое: ему придется воздерживаться до тех пор, пока не прекратится дрожь в руках. К тому времени и разум вновь обретет давно утраченную остроту. Надо привести себя в форму, чтобы не подвергать опасности собственную жизнь.

Ренделл промучился еще неделю. Горло горело, все тело ломило, но он не пил. И чувствовал, как растет его ненависть к Мей-Вонгу, этому жалкому торговцу чужими дарованиями. В сознании художника китаец превратился в коварного беса, исчадие ада, мерзкое чудовище, которое он возненавидел всей душой. Когда настал день отплытия, Ренделл поднялся на борт парохода с выражением мрачного упорства на лице. С тех пор, как он остановился у дверей бара и повернулся назад, он не пил ничего крепче кофе, поэтому немного набрался сил и сумел нянуться на судно матросом: ведь заплатить за билет ему было нечем.

Непривычная и тяжелая работа принесла странное удовлетворение. Она изматывала, и благодаря этому Ренделл наконец стал засыпать по ночам. Заводить друзей он не хотел и коротал досуг на койке с книгой в руках. Несколько раз ему предлагали выпить за знакомство, но лишь однажды Ренделл поколебался секунду-другую, прежде чем отказаться.

Вскоре дни перестали казаться ему беспросветными, вот только по ночам его тревожили кошмарные сновидения, которые

делались все назойливее по мере того, как Ренделл осваивал искусство обращения со страшным ножом и достиг в этом подлинного совершенства.

Он пытался представить, каков из себя этот Хань-Ли, и всякий раз перед мысленным взором вставал образ старого седобородого китайца, скорее всего, истинного джентльмена, прекрасно воспитанного и образованного. С каждой минутой расстояние до Гонконга и до того мгновения, когда одаренный художник превратится в настоящего наемного убийцу, все более сокращалось. Вновь обретя здоровье и ясность мысли, Ренделл в душе восставал против этого неизбежного превращения. Как же мог он столь низко пасть? Неужели он и впрямь готов лишить человека жизни?

Когда Ренделл ступил на берег Гонконга, его охватил тошнотворный страх. До истечения отпущенного срока оставался всего месяц. Нет, подумал он, наверняка есть какой-нибудь выход, какой-то способ увиличнуть и не выполнить гнусное поручение.

Без труда узнав место жительства Джона Макдональда, сообщника Мей-Вонга, он отправился в горы. После дневного пешего перехода Ренделл приблизился к роскошному бунгало, где его по-мальчишески радостно приветствовал веселый сухощавый англичанин.

— Чертовски приятно видеть новое лицо, — воскликнул Джон Макдональд, жизнерадостно втяхивая руку Ренделла. — Мей-Вонг написал мне, что вы едете. У меня есть для вас шкатулка.

Ренделл пытливо разглядывал радушного хозяина. Ему с трудом верилось, что этот милый человек — участник преступного сговора. Но, похоже, план начинал осуществляться: ведь шкатулка и впрямь здесь. Что же делать?

Макдональд ввел гостя в комнату, подошел к письменному столу и взял шкатулку. Ренделл нерешительно принял небольшой легкий ящичек.

— Что там? — спросил он.

Макдональд покачал головой.

— Понятия не имею. Ее доставили пару дней назад.

Ренделл сунул шкатулку подмышку.

— Но вы хотя бы слышали о Хань-Ли?

— Хань-Ли? Разумеется. Тут о нем кажется собака насыщана.

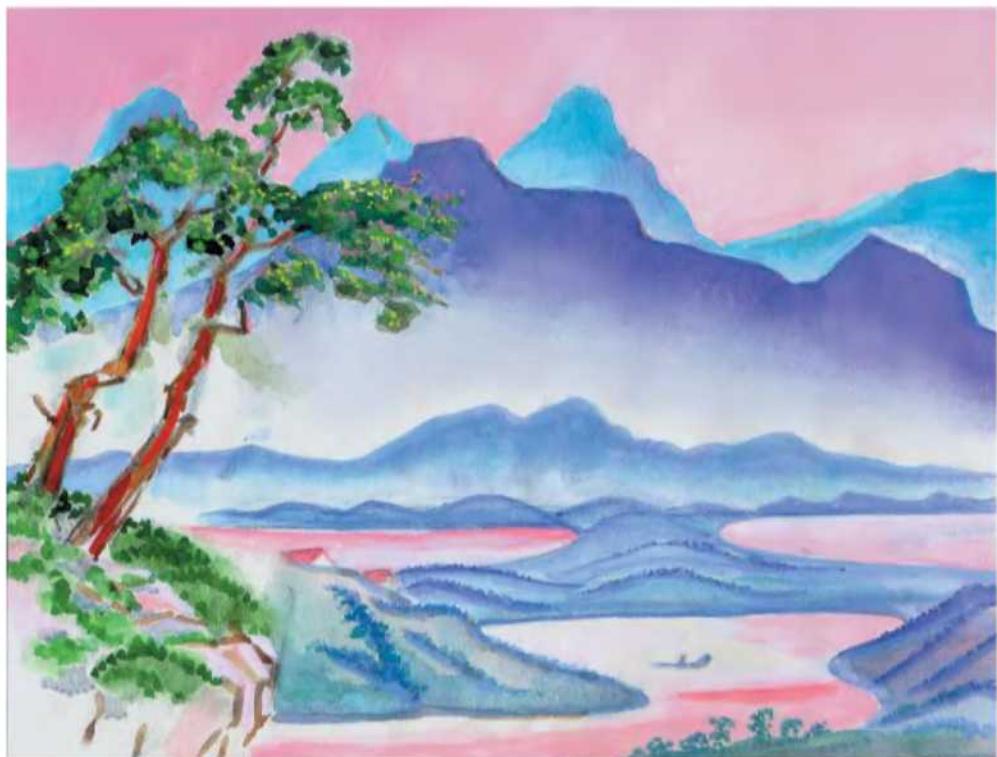
— И вам известно, что Мей-Вонг прислал меня сюда, чтобы свести счеты с Хань-Ли и привезти жемчужины Ли-Понга?

Макдональд вытаращил глаза.

— Как же вы намереваетесь свести счеты с Хань-Ли? — удивился он. — Хань-Ли — исчадие ада для местных крестьян.

— Весьма меткое определение, — ответил Ренделл. — Теперь я понимаю, что имел в виду Мей-Вонг, говоря о символическом убийстве. Значит, Хань-Ли — воплощение зла?

— Ну да! — Не понимая, о чем говорит художник, ответил хозяин. — Что-то вроде шайтана у мусульман или дьявола у христиан. Местное суеверие. Уходит корнями в



глубокое прошлое... Постойте, жемчужины Ли-Понга? А вот это очень точное определение. Идемте со мной.

Макдональд вывел художника на широкое заднее крыльцо. Отсюда взору открывалось захватывающее дух зрелище: величавые серые горы, а возле их подножий — три дивных озера: истинное воплощение композиционного совершенства. Это была сама красота. Такая натура могла вдохновить на создание шедевра любого живописца. Ренделл почувствовал, как в душе пробуждается давно и почти безнадежно забытое волнение.

Макдональд усмехнулся.

— Перед вами знаменитые жемчужины Ли-Понга, — объявил он. — Так называются три озера. Возможно, вы как-то ухитрились прикончить злого духа Хань-Ли, но,

согласитесь, увезти с собой жемчужины Ли-Понга будет посложнее. Боюсь, Мей-Вонг просто сыграл с вами одну из своих шуток. Вы не обижаетесь на него?

Ренделл не мог оторвать глаз от восхитительного пейзажа.

— Напротив, — тихо сказал он. — Я ему бесконечно благодарен. Он нашел способ вернуть меня к жизни. — Художник поставил шкатулку на бамбуковый столик и, отыскав ключ, открыл ее. Тюбики с красками, палитра, кисти, холст — все было на месте. Ренделл поднял голову и взглянул на Макдональда. В глазах молодого человека загорелись огоньки. — Вы заблуждаетесь насчет жемчужин, сэр. Уж я найду способ увезти их с собой!

*Перевел с английского А. ШАРОВ.*

## ● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

### Тренировка умения мыслить логически

#### С Т О К О Л Е Ц

Султан повелел изготовить для своего гарема сто золотых колец весом по 10 граммов, и для этой цели из скровищницы выдали килограмм золота. Чтобы высочайший заказ был выполнен как можно скорее, его распределили

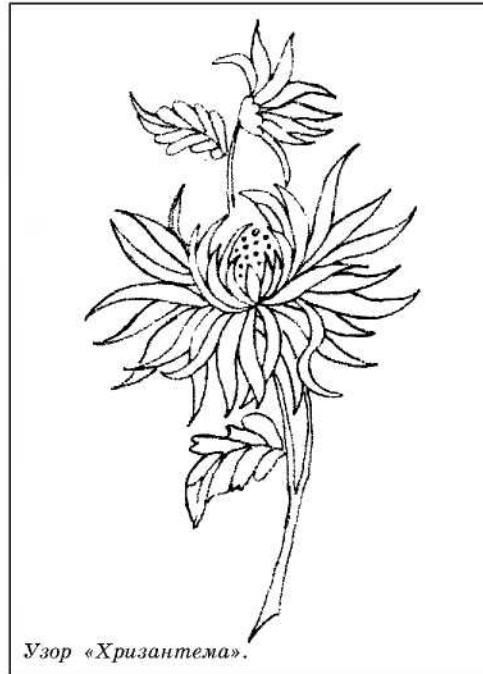
между десятью ювелирами, и вскоре каждый из них доставил во дворец свои изделия — 10 колец в отдельной коробочке.

Но вслед за тем к великомому визирю прибежал доносчик и сообщил, что на мест-

ном базаре ходят упорные слухи, будто один из ювелиров — кто именно, не говорят — облегчил каждое кольцо на грамм и утаил, таким образом, 10 граммов золота.

Конечно, можно былозвез- сить каждую коробочку, но великий визирь не зря славился своей мудростью: он нашел способ выявить обманщика всего одним взвешиванием.

Как это сделать?



Узор «Хризантема».

**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

## ДВУХСТОРОННЯЯ ГЛАДЬ — ЭТО ПРОСТО

Дорогая редакция!

Мне очень понравились вышивки Марии Сусловой, опубликованные в № 8 журнала «Наука и жизнь» за 1998 год. Хочу научиться. С чего лучше начать? Напечатайте, пожалуйста, советы профессиональной вышивальщицы и несколько мотивов для вышивки.

С уважением

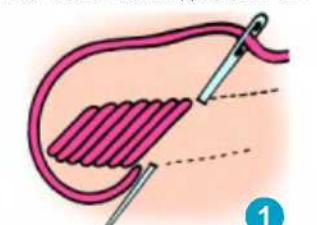
Л. Малышева (г. Омск).

На письмо читательницы отвечает лауреат Второй российской выставки-конкурса «Вышитая картина» М. СУСЛОВА.



Вышивание художественной гладью требует особого мастерства. Каждая вышивальщица помимо традиционных нарабатывает собственные методы и приемы работы.

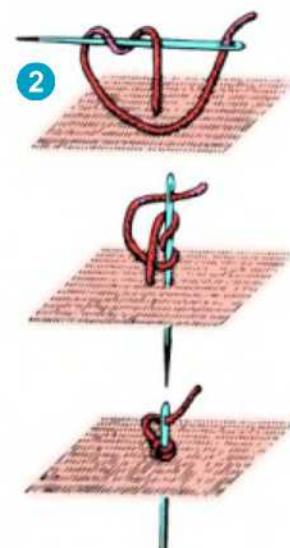
Новичкам лучше придерживаться правила: от простого к сложному. Думаю, что проще всего освоить двухстороннюю гладь. Техника этой вышивки представлена на рис. 1. На первом этапе важно добиться сво-



Меланжевые мулине позволяют начинающим вышивальщикам легко создавать тонкие переходы от одного цвета к другому.

бодного владения иглой, научиться укладывать стежки, не стягивая их. Это достигается практикой.

Предлагаю несколько незатейливых узоров для вышивки двухсторонней гладью. Их лучше выполнять хлопчатобумажными меланжевыми нитками мулине в два сложения на тонкой, но плотной ткани из натурального волокна, натянутой на пяльцы или подрамник. Размер





Узор «Хоровод».



рисунка легко увеличить на ксероксе. Переводить узор на ткань проще через любую цветную (но не черную) копировальную бумагу. Для облегчения работы на ткани карандашом можно нанести легкие штрихи, обозначающие направление стежков.

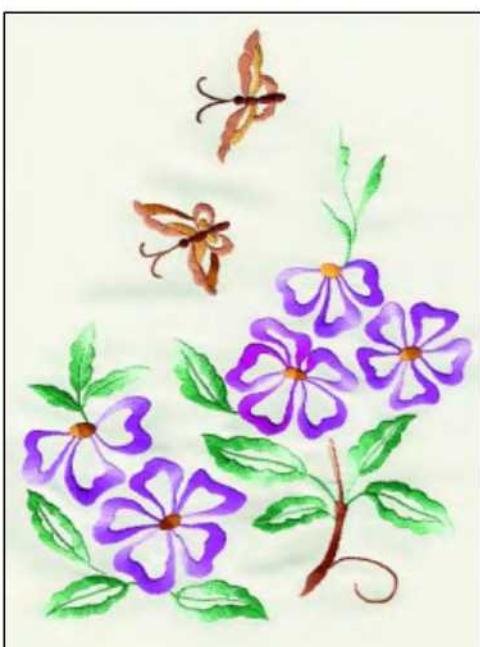
Каждый элемент рисунка начинайте с вышивания «края» косой или прямой гладью. Косой гладью обычно заполняют стебли и листья, прямой — лепестки цветов. В изогнутых де-

талях, как в цветах на узорах «Хоровод», «Во саду ли, в огороде», располагайте стежки веером. Для получения четкого и ровного контура иглу вкалывайте так, чтобы линии рисунка были закрыты вышивкой.

Узор «Хризантема» начните вышивать с цветка, затем выполните листья, стебель и закончите сердцевинкой швом «узелки». Этот шов в художественной вышивке используется в основном для создания

тычинок и мелких цветочков, например сирени, незабудок. Техника его представлена на рис. 2. Выведите иглу на лицевую сторону работы, нить дважды обведите вокруг кончика иглы, вколите иглу совсем близко к месту вывода в ткань и протяните нить на изнаночную сторону, придерживая обивку другой рукой. После последнего стежка конец и начало нити зашейте на изнаночной стороне.

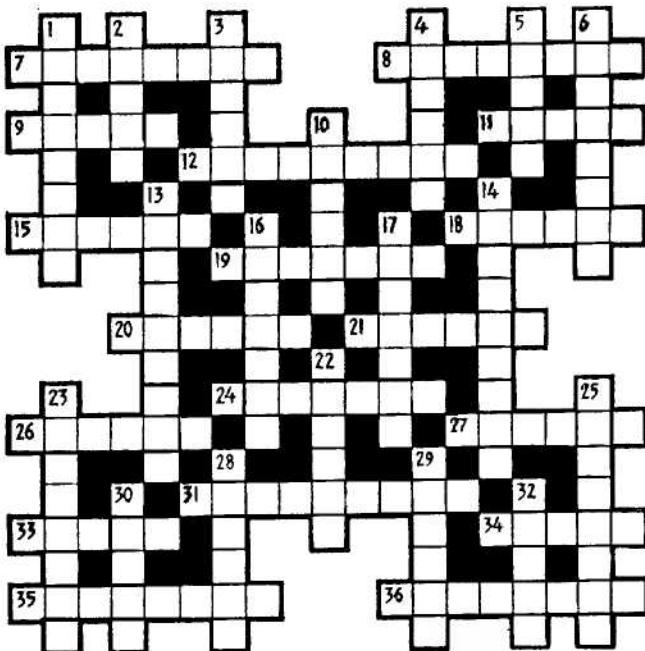
Желаю приятной работы.



Узор «Во саду ли, в огороде».



## КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

15.



**27. (личинка насекомого).**



7.



8.



9



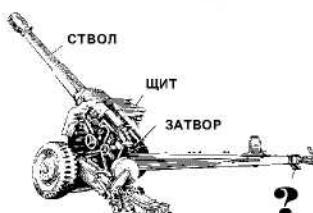
11. (ученый, в честь которого названа величина).

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[ \sum_{k=1}^n \frac{1}{k} - \ln n \right] = 0,577215\dots$$

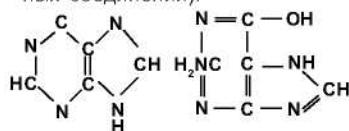
## 12. (устройство).



20



33. (ученый, который первым синтезировал соединения; основоположник химии природных соединений).



**34. (персонаж)**



132

«Наука и жизнь» № 6, 2001.

35.



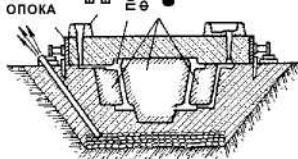
6.



22.



36.

**ПО ВЕРТИКАЛИ**1. опока  
воронка  
выпора  
полость  
формы ?

2.

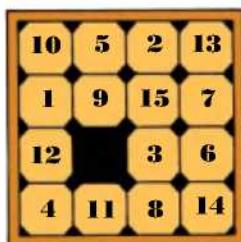


3. (полководец).



4. 1934—1936: Горький; 1936—1946: Толстой; 1946—1954: Фадеев; 1954—1959: Сурков; 1959—1977: Федин; 1977—1989: ...

5. (изобретатель игры).



10. (центральная часть древнерусского города).



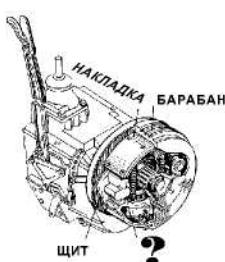
13. (устройство).



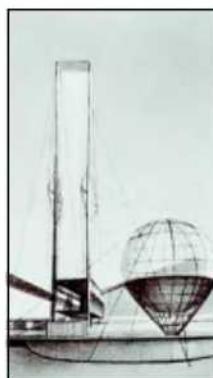
14. «Я — кончивший курс гимнаст, а теперь мне уже двадцать первый год. Фамилия моя Долгорукий, а юридический отец мой — Макар Иванов Долгорукий, бывший дворовый господ Версиловых. Таким образом, я — законнорожденный, хотя я, в высшей степени, незаконный сын, и происхождение мое не подвержено ни малейшему сомнению» (произведение).

16. «Дети-альфы ходят в сером. У альф работа гораздо трудней, чем у нас, потому что альфы страшно умные. Прямо чудесно, что я бета, что у нас работа легче. И мы гораздо лучше гамм и дельт. Гаммы глупые. Они ходят в зеленом, а дельты в хаки. Нет, нет, не хочу я играть с детьми-дельтами. А еще хуже...» (перевод О. Сокури) (название низшей касты).

17.



23. (архитектор).



25. (князь, именем которого назван орден).



28. Иван IV — Грозный, Иван III — Великий, Иван II — Красный, Иван I — ...

29.

**knowledge is power**

30. Бубенцов — Р. Плятт, Мухин — Н. Коновалов (фильм).



32.

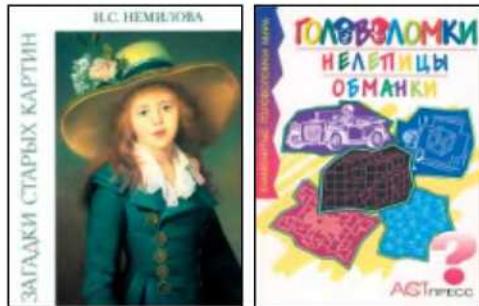


● У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

# ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

Ю. МОРОЗОВ.

Все это, без сомнения, занимательно, но все это надо прочесть...  
В. Соллогуб. «Тарантас»



Андреева В. и др. (сост.) **Энциклопедия символов, знаков, эмблем**. — М.: Лохид-Миф, 2000.

Бауэр Э. **Чудеса Земли** / Пер. с нем. — М.: Деттиз, 1978. [Занимательная физическая география.]

Вольперт И. **Легенды и быль о продуктах**. — М.: Экономика, 1969.

Гловацик В. **Увлекательный мир парусов: очерки по истории парусного спорта** / Пер. с пол. — М.: Прогресс, 1979.

Гуревич В. **Энергия невидимого света**. — М.: Наука, 1973. [Инфракрасные лучи.]

Гуревич Ю. **Загадка булатного узора**. — М.: Знание, 1985. [История и достижения металлургии.]

Гутнов А., Глазычев В. **Мир архитектуры: Язык архитектуры**. — М.: Мол. гвардия, 1985.

Дорфман Я. **Всемирная история физики с древнейших времен до конца XVIII века**. — М.: Наука, 1974.

Дорфман Я. **Всемирная история физики с начала XIX до середины XX века**. — М.: Наука, 1979.

Земская Е. **Как делаются слова**. — М.: Издво АН СССР, 1963.

Ковшарь А., Бекенов А. **В мире редких животных**. — Алма-Ата: Кайнар, 1985.

Кубалицкий Г. **Куда летят почтовый голубь, или История почты**. — М.: Малыш, 2000.

Либман М., Островский Г. **Поддельные шедевры**. — М.: Сов. художник, 1966. [О кражах и подделках произведений искусства.]

Миралян Г. **Прямой круговой цилиндр**. — М.: Гостехиздат, 1955.

Нагиев М. **Чудесное вещество**. — Баку: Депониздат, 1956. [О нефти и ее переработке.]

Недялков А. **Натуралист в поиске**. — М.: Мысль, 1977. [Об увлекательной, но опасной охоте — оголове ядовитых змей, о природе и повадках разных животных.]

Онегов А. **Они живут рядом со мной: Рассказы о животных**. — М.: Современик, 1989.

Потапов Р. **Тигровая балка: Неведомый Памир**. — М.: Мысль, 1976. [Рассказы зоолога о природе.]

Райт Т. **Большой гвоздь** / Пер. с англ. — Л.: Гидрометеоиздат, 1973. [Об экспедициях на Северный полюс.]

Ралль Ю. **В мире песков: Записки натуралиста**. — М.: Изд-во Моск. о-ва испытателей природы, 1949.

Соколов Н. **Как привлекать и содержать птиц**. — М.; Л.: Деттиз, 1951.

Спивак А. **Математический праздник: Ч. 1**. — М.: Бюро Квантум, 2000. [Разнообразные арифметические и геометрические задачи, а также шутки, парадоксы и софизмы.]

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 3—12, 1997 г.; №№ 1—4, 6—9, 11, 12, 1998 г.; №№ 1—12, 1999 г.; №№ 1—12, 2000 г.; №№ 1—5, 2001 г.

Тарасов А. **Физика в природе**. — М.: Прогрессование, 1988.

Успенский А. **Почему не иначе**. — М.: Дет. лит., 1967. [Об этимологии.]

Халатов Н. **От грампластинки до цветомузыки ...** — М.: Мол. гвардия, 1982. [Любители звукозаписи — об истории звуконосителей и воспроизводящих устройств, о коллекционировании записей и диктофонах.]

Харди Д. **Головоломки, нелепицы, обманки** / Пер. с англ. — М.: АСТ-ПРЕСС, 1998.

Хасс Г. **Мы выходим из моря** / Пер. с нем. — М.: Географиз, 1959. [Красочные очерки об исследованиях и приключениях аквалангистов у Большого барьерного рифа, а также вблизи островов Галапагос и Кокос.]

Хефлинг Г. **Все «чудеса» в одной книге** / Пер. с нем. — М.: Прогресс, 1983. [Неразгаданные явления природы и научные открытия.]

Хефлинг Г. **Жарче ада** / Пер. с нем. — М.: Мысль, 1986. [О пустыне Сахара.]

Хефлинг Г. **Шерлок Холмс в наши дни** / Пер. с нем. — М.: Юрий лит., 1991. [Современная криминалистика.]

Хлудова О. **Волны над нами**. — М.: Географиз, 1960. [О фазе наших южных морей; рисунки автора — зоолога-художника.]

Ходаков Ю. **Рассказ — задача по химии**. — М.: Просвещение, 1965.

Хохлов А. **За нами Африка**. — М.: Росмэн, 1999. [Современный русский охотник в африканских саваннах.]

Хренов Л. **Народные приметы и календари**. — М.: Агропромиздат, 1991. [Устные календари, основанные на многолетних наблюдениях окружающего мира.]

Церлинг В. **Растения «рассказывают»**. — М.: Дет. лит., 1975. [Определение по внешнему виду растения его «требований» к почве.]

Цесевич В. **Маяки Вселенной**. — Киев: Науко-думка, 1968. [Интересный рассказ о звездах, меняющих свой блеск.]

Цыпруш М. **Детям и взрослым, малым и большим**. (Кроссворды, ребусы, головоломки, шары и пр.) — Кишинев: Лумина, 1969.

Чернин А. **Звезды и физика**. — М.: Наука, 1984.

Чернин А. **Физика времени**. — М.: Наука, 1967.

Черняк Е. **Пять столетий тайной войны: Из истории секретной дипломатии и разведки**. — М.: Междунар. отношения, 1991.

Чистяков В. **Математические вечера в средней школе**. — М.: Учпедгиз, 1958.

Чичагов В. **Из истории русских имен, отчеств и фамилий**. — М.: Учпедгиз, 1959.

Чубарев А., Холодный В. **Невероятная вероятность**. (О прикладном значении теории вероятностей) — М.: Знание, 1976.

Чуковский К. **Живой как жизнь: О русском языке**. — М.: Дет. лит., 1982.

(Продолжение следует.)

# НЕ ПОТЕРЯЙ КОРОЛЕВУ

Я. НЕЙШТАДТ, мастер спорта.

**ОКРУЖЕН  
В ЦЕНТРЕ ДОСКИ  
БИРО — Б. ЛЕНДЬЕЛЬ**  
(Венгрия, 1982)

1.d4 Kf6 2.c4 e6 3.g3 d5  
4.Cg2 dc.

Так называемый принятый каталонский гамбит. Взяв пешку, черные как бы удлиняют диагональ королевскому слону противника, нацеленному на ферзевый фланг.

Смысль хода 4... dc — использовать время, которое затратят белые на возврат пешки, для создания контргиры. Есть и варианты с удержанием материального преимущества.

5.Kf3.

Если белые не готовы играть гамбит, они продолжают 5.Fa4+ и Fa4:c4.

5... Ce7.

Богатые тактическими возможностями ситуации возникают при защите пешки ходом 5... b5. Например, 6.Ke5 Kd5 7.a4 c6.

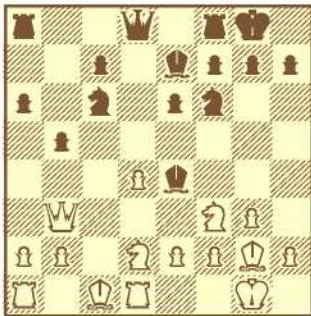
6.0-0 0-0 7.Fa4 a6 8.F:c4  
b5 9.Fc2 Cb7 10.Ad1.

Белые располагали несколькими продолжениями: 10.Cf4, 10.Cg5, 10.Cd2, 10.a4 и 10.Kbd2.

Ход в партии лишает ферзя поля для возможного отступления.

10... Ce4 11.Fb3 Kc6  
12.Kbd2?

Играть 12.Kc3 было нельзя из-за 12... Ka5, и отступать ферзю некуда. Теперь у него вроде бы есть свободные поля...



Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» № 5, 2001 г.

Черные не стали утруждать себя расчетом упрощающего игру варианта 12... K:d4 13.K:d4 C:g2 14.K:e6 Cd5 15.K:d8 C:b3 16.K:b3 A:d8. В их распоряжении есть изящный выигрывающий маневр.

12... Ka5 13.Fe3 (не меняя дела 13.Fc3 b4) 13... Cc2!  
14.Af1 Kd5 15.Fe5 Cf5!

Угрожает 16... Cd6, 16... Cf6, 16... Kc6 или 16... f6 — ферзь гибнет.

Белые сдались.

**ГЕСОС — СПИРИДОНОВ**  
(Афины, 1989)

1.e4 d6 2.d4 Kf6 3.Kc3 c6  
4.f4 Fa5 5.Cd3 e5 6.Kf3 Cg4  
7.Ce3 ef.

Черные отказались от 7... Kbd7 ради одновременного нападения на пункты d4 и b2.

8.C:f4 Fb6.

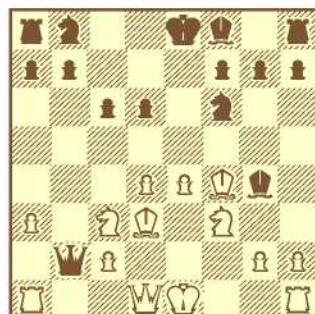
Если 8... Fb4, то 9.a3 и на 9... Cf3 (9... F:b2 10.Ka4) — 10.ab C:d1 11.Kp:d1 — положение белых выгодней.

9.Ka4 Fa5+ 10.Kc3.

Теперь естественным было вернуться ферзем на b6, молчаливо предлагая партнёру ничью повторением ходов либо заставляя искать противоядие против угроз 11... F:b2 и 11... Cf3 с последующим 12... F:d4. Но болгарский гроссмейстер решил, что может добиться большего.

10... Fb4 11.a3 F:b2?

При пешке на a3 это взятие равносильно самоубийству. Получился вариант примечания к восьмому ходу черных.



12.Ka4 C:f3 13.gf F:d4  
14.c3.

На эту возможность (нападая на ферзя, белые одновременно защищают коня) Спиридов не обратил внимания. Отступать некуда, черные сдались.

**ЧИГОРИН — АЛЬБИН**

(Берлин, 1897)

1.e4 e5 2.Kf3 Kc6 3.Cc4 Kf6  
4.d4 ed 5.0-0 Cc5 6.e5 d5 7.ef  
8.Le1+ Ce6.

Этот ход сильнейший.

9.Kg5.

В случае 9.fg Ag8 10.Cg5 черные обороняются посредством 10... Ce7 (но не 10... Fd5 11.Kc3 Ff5 12.K:e4 A:g7? 13.Kh4, и белые выигрывают) 11.C:e7, и теперь как 11... Kp:e7 12.Kbd2 Fd5, так и 11... F:e7 12.K:d4 0-0-0 дает им отличную игру.

9... Fd5.

Ход, сообщенный одним английским любителем Стэнтону, который опубликовал его в 1860 году.

К потере фигуры привело бы 9... F:f6? 10.K:e6 fe 11.Fh5+ и 12.F:c5. Плохо и 9... 0-0? ввиду 10.fg A:g7 11.L:e6. На 9... Fd6 сильно 10.K:e6 fe 11.fg Ag8 12.Fh5+ Kpd7 13.Kd2 Fe7 14.Ke4 Cb4 15.Cg5 (Юхтман — Ким, Ташкент, 1950).

Новым в теории этого старинного варианта является ход 9... Cf8, встретившийся в партии Риддель — Р. Левит (Чикаго, 1994). После любопытных осложнений — 10.L:e6+ fe 11.K:e6 F:f6! 12.K:c7+ Kpd7 13.K:a8 Feb (направлено против шаха на g4; кроме того, белым нельзя будет оставить без защиты первую горизонталь) 14.Cf4 Cd6 15.C:d6 Kp:d6 16.Kc3 Fe5 17.Fd2 L:a8 — черные отыграли пожертвованный материал. Все же 18.Le1 Ff5 19.Ke4+ Kpc7 20.Kg5 дает белым активную позицию. Кроме того, вместо 16.Kc3 выгоднее пойти 16.Ka3 (16... L:a8 17.Kb5+; 16... Fd5 17.b3).

10.Kc3 Ff5 11.Kce4 0-0-0  
12.g4?

Ход пешкой на два поля от позиции рокировки «на глазах» у вражеских фигур в данном случае сильнейший!

12... Fd5.

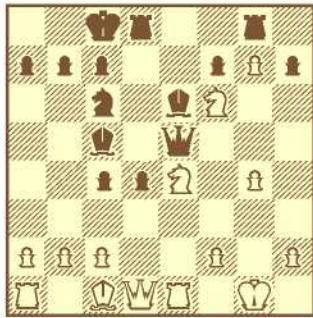
А это форсированно проигрывает. Правильно 12... Фe5 с взаимными возможностями в неоднократно встречавшейся острой позиции.

**13.fg Аhg8 14.Kf6 Фd6 15.Kge4.**

Кони творят чудеса.

**15... Фe5.**

Не меняло результата 15... Фe7 16.K:g8 А:g8 17.Cg5.



**16.f4 d3+ 17.Kpg2 Фd4 (или 17... dc 18.Ф:d8+ и 19.fe) 18.c3.**

Бедный ферзь! Черные сдались.

**ТИХОМИРОВ — СЛЮСАРЕВ  
(Москва, 1980)**

**1.e4 e5 2.Kf3 Kc6 3.Cb5 g6.**  
Ход, изредка применявшийся Алексиным, — попытка избежать широко применяемых систем.

**4.c3 Cg7.**

А это — существенная неточность. Удержать позицию в центре можно, продолжив 4... d6 и на 5.d4 — 5... Cd7.

Серьезного внимания заслуживает 4... a6 (5.C:c6 dc 6.0-0 Cg7 7.d4 ed 8.cd Ke7, Чандлер — Спасский, Вена, 1986 или 5.Cc4 d6 6.d4 Cg7 7. Cg5 f6 8.Ce3 Фe7 9.Kbd2 Kh6 и Kh6-f7, Розенталис — Балашов, Воронеж, 1987).

**5.d4 ed.**

На 5... Kge7 к преимуществу белых вело 6.d5 Kb6 7.d6.

**6.cd d5?**

Вскрытие игры на руку белым.

Как-то бороться с центром можно было, продолжая 5... Kce7, но и тогда после 6.Kc3 Kf6 7.e5 Kfd5 8.K:d5 K:d5 9.Fb3 черные испытывали трудности.

**7.ed Ф:d5 8.Kc3 Фd6 9.0-0 Cd7 10.Le1+ Kge7.**

Дебют сложился для черных крайне неудачно: король еще на первоначальной позиции, ферзь подвержен атакам.

**11.d5 Ke5 (11... Kb8 12.Ke4 12.C:d7+ Kpxd7.**

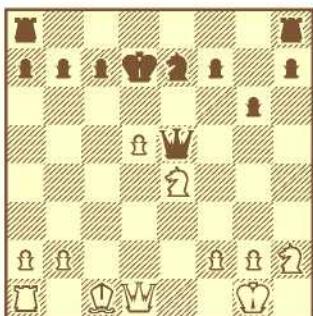
От рокировки приходится отказаться. На 12... K:d7 последовало бы 13.Kb5 Fc5 14.K:c7+ F:c7 15.d6.

После хода в партии черные несут материальные потери.

**13.L:e5 C:e5 14.Ke4 C:h2+.**

14... F:d5 15.K:e5+ Креб 16.Kd3! затягивало сопротивление, но результата не меняло. Впрочем, партия не вошла бы тогда в эту главу.

**15.K:h2 Фe5.**



**16.Kg4 Фf5 (16... Fg7 17.Kef6+ Krc8 18.Ch6) 17.Kgf6+ Krc8 18.g4 Фe5 19.f4.** Черные сдались.

### В ТЫЛУ ПРОТИВНИКА

Большой опасности подвергается ферзь при рейдах в неприятельский лагерь, куда он отправляется за материальными приобретениями — по собственной инициативе или поддавшись на провокацию.

Вот партия из руководства Джоаккино Греко, относящегося к началу XVII столетия.

**1.e4 e5 2.f4 ef 3.Kf3 g5 4.Cc4 g4 5.Ke5.**

Гамбит Сальвио. В отличие от гамбита Муцио — Полерио (5.0-0) белые обходятся без жертвы коня, но допускают шах, лишающий их рокировки.

**5... Фh4+ 6.Kpf1 Kh6.**

Впоследствии пришли к выводу, что вместо защиты пункта f7 черным лучше перейти в контратаку посредством 6... f3 или 6... Kcb6. Однако современная оценка этих продолжений все еще остается не вполне ясной.

### 7.d4 d6.

Черные напрасно оттесняют коня. На d3 он займет отличную позицию.

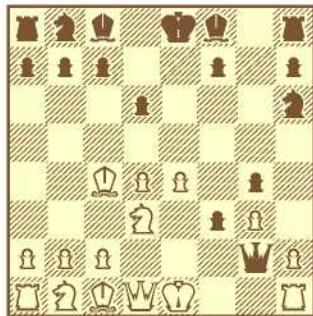
Основное продолжение 7... f3. После 8.g3 Fh3+ 9.Kpf2 Fg2+ 10.Kre3 f5! (ход Зильбершмидта) черные во всех вариантах добиваются преимущества. Вместо 8.g3 гораздо лучше предложенное Андерсеном 8.Cf4! с дальнейшим 8...fg + 9.Kp:g2 d6 10.Kd3 Cg7 11.c3. За пешку у белых есть компенсация.

**8.Kd3 f3 9.g3 Fh3+.**

В расчете нанести противнику урон вторжением ферзя.

Лучше было отступить на e7.

**10.Kpe1 Fg2?**



В отличие от варианта, в котором черные, не оттесняя с e5 коня, сразу играют 7... f3, рейд ферзя заканчивается плачевно.

**11.Kf1!**

Как пригодился на d3 конь! Над ферзем нависла смертельная опасность — от угрозы 12.Cf1 защиты нет.

Несколько наивных партий на эту тему, причем сыгранных не только в состязаниях местного масштаба.

**СИЛИ — ВЛОХ  
(Будапешт, 1943)**

**1.e4 e6 2.d4 d5 3.Kc3 Сb4 4.Cd3 ... c5.**

Черные затевают штыковой бой в центре.

Другой путь — 4... de 5.C:e4 Kf6 6.Cf3 0-0 7.Ke2 c5 или 6.Cd3 (вместо 6.Cf3) 6... c5 7.dc Kbd7 8.Cd2 K:c5 9.Cb5+ Kcd7 10.Kf3 a6 11.Cd3 0-0 12.0-0 b6 13.Ke4 Ce7 14.Fe2 Cb7 15.Lad1 Fc7 (Авербах — Ботвинник, 21-й чемпионат СССР, Москва, 1955) — в обоих случаях с равными возможностями.

### 5.ed Ф:d5 6.Kf3.

Тонкую жертву пешки предложил ленинградский мастер Кондратьев — 6.Cd2 C:c3 (сразу бить на g2 нельзя из-за 7.Ce4, после чего ферзь не имеет отступлений; если 6... Ф:d4, то 7.Kf3 — за пешку у белых перевес в развитии) 7.C:c3 cd (опасно 7... Ф:g2виду 8.Ff3 F:f3 9.K:f3 cd 10.K:d4 — несмотря на упрощение позиции, у белых отличные перспективы атаки) 8.C:d4 Ф:g2 (8... Ф:d4? 9.Cb5+) 9.Ff3 F:f3 10.K:f3. Как и в других разветвлениях варианта Кондратьева, у черных пешкой больше и нет слабостей. Однако три выигранных темпа плюс открывшаяся вертикаль «g» дают белым вполне достаточную компенсацию.

Вместо 8... Ф:g2 заслуживает внимания 8... e5 и на 9.Cc3 — 9... Kf6 или 9... Kcb 10.Ff3 Kf6, как играл Геллер против Петросяна (Москва, 1953).

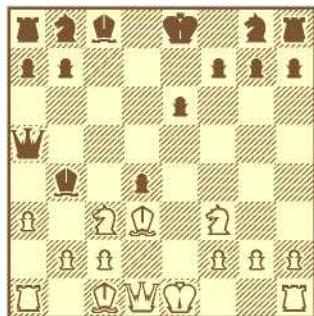
### 6... cd 7.a3.

На 7.K:d4 черные могут без опасений взять пешку g2.

### 7... Fa5?

Поскольку ладья a1 не защищена, слон в безопасности, — полагали черные. И напрасно.

Проблемная позиция возникла после 7... C:c3 + 8.bc dc 9.0-0. За пешку у белых имеется компенсация.



### 8.ab! Ф:a1 9.K:d4.

От угрозы поймать ферзя ходом 10.Kb3 защиты нет. Черные сдались.

Те же тактические операции с переменой цвета фигур.

### ВЛ. КИРИЛЛОВ —

БЛАНКШТЕЙН

(Харьков, 1938)

### 1.e4 e6 2.d4 d5 3.Kd2 Kc6 4.Kgf3 Kf6 5.e5 Kd7 6.c3.

Белые укрепляют пункт d4. Применяются и другие продолжения: 6.Cb5, 6.Cd3, 6.Ce2, а также 6.Kb3, 6.g3 и даже 6.c4 dc 7.K:c4.

### 6... f6 7.ef.

Попытка перейти в атаку ходом 7.Kh4 парируется: 7... Фe7 8.Cd3 fe! 9.Fh5 + Фf7 и на 10.Cg6 — 10... hg 11.F:h8 e4. Хотя у черных за качество только пешка, перевес на их стороне. Белый ферзь увяз в неприятельском лагере, конь на h4 расположен неудачно. Партия Ровнер — Толуш (Ленинград, 1946) далее продолжалась 12.Kb3 (грозило g6-g5) 12... Kf6 13.f3 Cd7 14.fe de 15.0-0 0-0.

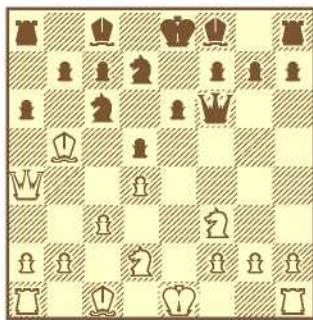
Неясны последствия другого острого варианта 7.Cd3 fe 8.de Kd:e5 9.K:e5 Ke5 10.Fh5 + Kf7 11.C:h7 Ce7 12.Kf3 Cf6 (13.g4 e5) или 11... Ff6.

В случае 7.Cb5 fe 8.de ab 9.C:c6 bc 10.0-0 c5 шансы взаимны.

### 7... Ф:f6 8.Cb5 ab.

Недурно 8... Cd6, подготовливая eb-e5.

### 9.Fa4?



Знакомая ситуация. После 9... ab! 10.F:a8 Kb6 белые сдались.

### КАСТАЛЬДИ —

РЕШЕВСКИЙ

(IX Олимпиада, Дубровник, 1950)

### 1.Kf3 d5 2.g3.

По сравнению с классической трактовкой дебюта

Рети (2.c4) белые пока не определяют свои намерения, сохраняя возможность перехода в другие закрытые начала — Каталонское, ферзевый гамбит (защита Тарранса), защиты новоиндийская и Грюнфельда.

### 2... Kf6 3.Cg2 g6 4.0-0.

Белые продолжают медлить с выбором плана. Можно было, например, избрать систему с флангетированием ферзевого слона.

### 4... Cg7 5.c4 d4 6.e3 c5.

Черные захватили пространство в центре и укрепляют форпост. Заслуживало внимания 6... de 7.fe c5, намечая давление на пешку «d».

Теперь в соответствии с идеей варианта белые будут наступать на ферзевом фланге.

### 7.ed cd 8.d3 Kc6 9.Fa4.

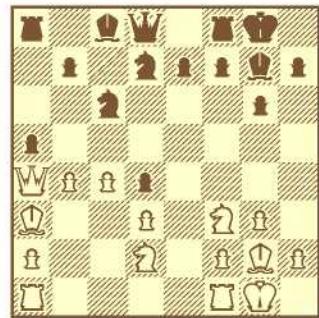
Ход, не отвечающий духу позиции. Готовить продвижение b2-b4 можно посредством 9.a3, затем Kb1-d2 и La1-b1 либо путем 9.Ka3 и дальнейшим Ka3-c2. Возможно и немедленное 9.b4 (9... K:b4 10.Fa4+ Kc6 11.Ke5).

### 9... 0-0 10.b4 Kd7!

После продвижения пешки «b» или ее размена конь с удобством расположится на c5.

### 11.Kbd2 a5 12.Ca3?

На 12.ba с выгодой последовало бы 12... Kc5, а в случае 12.b5 — 12... Kb4 и затем Kd7-c5. Но ход в партии еще хуже.



12... ab! 13.F:a8 Kb6. Белые сдались.

Это происшествие случилось во встрече лидеров команд Италии и США.

(Окончание следует.)

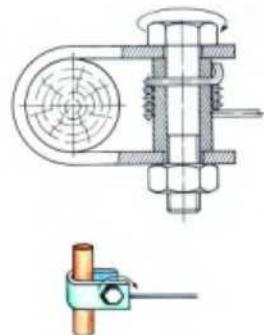
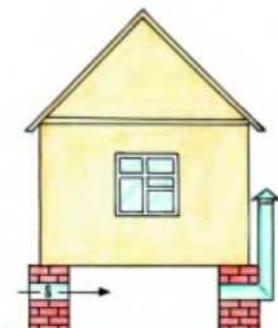


Чтобы просверлить отверстие под прямым углом к поверхности, воспользуйтесь обычным школьным угольником.



Ручка веника не будет ломаться, если надеть на нее цилиндрическую часть от полуторалитровой пластмассовой бутылки. Если же бутылка оказалась велика, не беда, разрежьте ее вдоль и стяните на ручке веника проволокой или прочной бечевкой.

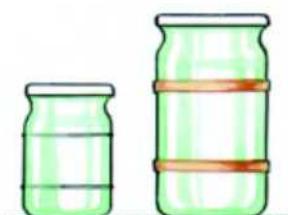
Проветрить подполье бывает нелегко, особенно если грунтовые воды высоки. Вставьте в отверстие продуха небольшой электроревентилятор и включайте его в сухие теплые дни на несколько часов. Есть и другой вариант: приспособьте к продуху на южной стороне дома небольшую трубу. Она образует тягу, и подполье прекрасно проветрится.



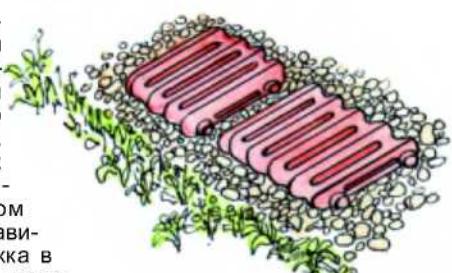
Если на застежке «молния» оторвалась нижняя скобка и выпал бегунок, закрепите на обеих сторонах застежки по крепкой нитке, проядьте их в бегунок и аккуратно натяните его на молнию. Этими же нитками зашейте разошедшуюся часть молнии.



Чтобы натянуть проволоку для изгороди, подойдут толстый болт (M12 и больше) и втулка из водопроводной трубы. Во втулке и в болте просверлите по отверстию, соответствующему диаметру проволоки. Соберите конструкцию, как показано на рисунке. Натягивать проволоку нужно гаечным ключом за головку болта, а фиксировать конструкцию — гайкой. Если проволоку нужно натянуть очень туго, можно дополнительно зафиксировать головку болта проволочной петлей.



Возьмите несколько секций от старых чугунных батарей центрального отопления, прикопайте их в землю, засыпьте песком или мелким гравием — и дорожка в сыром мягком грунте готова. По ней даже можно ездить на машине, но если оставлять на таком покрытии машину надолго, лучше под колеса подложить доски.



Чтобы стеклянные банки не побились при перевозке, натяните на каждую по два резиновых колечка. Для маленьких банок подойдут аптечные резинки, для больших — банковские.

Советами поделились: Д. ЗЫКОВ (Москва), Г. ГАЙФУЛЛИНА (пос. Инзер-1), В. СУЛТАНОВ (г. Казань), Н. КОЗЬЯКОВ (г. Воронеж).

**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
**ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ**

## ПРИ ЗАШКАЛИВАЮЩЕМ ГРАДУСНИКЕ

Гран-при на Международном конгрессе анестезиологов получил разработанный новосибирскими медиками новый метод лечения — общая управляемая гипертермия. Уже сегодня в новосибирском Международном центре здоровья (Автономная некоммерческая организация) излечивают с его помощью ряд тяжелейших заболеваний — от астмы до онкологических заболеваний.

Гипертермией именуют в медицине значительное повышение температуры тела (более 40 градусов Цельсия), вызванное либо заболеванием, либо какими-то внешними причинами. Гипертермия чревата нарушениями работы сердца, почек, а также обмена веществ в организме. Но при этом она убивает в нем многие виды вирусов, не способных существовать при столь высокой температуре. Не зря же врачи нередко советуют больным не злоупотреблять жаропонижающими лекарствами, если, конечно, позволяет сердце. Но все это, разумеется, до определенных пределов: при температуре более 41 градуса Цельсия в организме могут начаться необратимые процессы — вплоть до свертывания белка. Именно потому градуировка медицинского термометра и заканчивается 42 градусами.

Тем не менее гипертермией лечат и лечат давно (см. «Наука и жизнь» № 12, 1983 г.). Еще полвека назад немецкий врач фон Арденне открыл «тепловую» клинику для безнадежных онкологических больных. Дело в том, что раковые клетки гибнут при температуре, близкой к 42 градусам, а фон Арденне удавалось нагревать своих пациентов до 41,8 градуса. Правда, выживали из них не более 17 процентов, но те, кто выживал, излечивались.

Используется в мире гипертермия и теперь, и тоже в онкологии. В США, например, уже научились нагревать организм человека до 42,5 градуса с последующим возвращением его к жизни. Но новосибирцы достигли такого рубежа, какой не удавался еще никому, что позволило существенно расширить сферу применения метода.

Традиционно используя гипертермию для лечения раковых больных, сибирские медики обнаружили любопытный факт. Те, кого удавалось излечить, избавляясь одновременно еще от одного недуга: они переставали быть

так называемыми «медицинскими наркоманами». А ведь многим из них в течение долгого времени вводили наркотические обезболивающие препараты, что неизбежно приводило к химической зависимости. После гипертермии она полностью исчезала.

И тогда в Новосибирске решили испробовать гипертермию для лечения бытовой наркомании. К сегодняшнему дню уже пролечены десятки человек, все они перенесли многочасовую процедуру без осложнений. Один из них не употребляет наркотики уже с 1977 года.

Но почему это происходит, как именно меняет гипертермия метаболическую ситуацию в организме — пока неизвестно. Этую проблему изучают сегодня специалисты кафедры патофизиологии Новосибирской государственной медицинской академии.

Тем временем авторы нового метода решили испытать его и для лечения ВИЧ-инфекции, которая чаще всего встречается именно среди наркоманов. Результаты оказались впечатляющими: 44-градусная гипертермия в десятки и даже в сотни раз понижает количество вирусов иммунодефицита в крови пациентов. Это, конечно, еще не излечение, но уже возвращение к жизни. И все же, как и почему это происходит, тоже пока неясно. Необходимы дальнейшие исследования.

В чем же, однако, состоит сам метод управляемой гипертермии и почему гран-при за него присудил конгресс анестезиологов? Какое отношение они имеют к нагреванию пациента? Самое прямое! Именно анестезиологи отключают ему сознание и вводят препараты для мышечного расслабления, а также обезболивающие, выключают в организме терморегуляцию, защищают его от теплового шока и предупреждают наступление необратимых процессов. А еще анестезиологи непрерывно фиксируют деятельность мозга и сердца и постоянно вентилируют легкие пациента. По существующим в анестезиологии градациям эта процедура относится к шестой (самой высокой) степени сложности.

И все же не каждого пациента можно подвергать подобной процедуре, поскольку существует ряд серьезных противопоказаний, грозящих опасными осложнениями. Поэтому отбор кандидатов на лечение очень тщательный.

Е. ЯКУБ.





Около 10% населения Земли — не такие, как остальные: они — левши. Причем отличие их вовсе не просто зеркальное. Если у правшей ведущая правая рука чаще всего сочетается с ведущим правым глазом и ведущим правым ухом, то у левшой эти сочетания куда более разнообразны. Даже мозг ихстроен несколько иначе, чем у праворукого большинства, и это относится, как выяснилось, не только к доминированию правого (а не левого) полушария, но и вообще к принципам функциональной организации.

В лаборатории общей и клинической электрофизиологии головного мозга человека Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН под руководством доктора биологических наук Л. А. Жаворонковой изучали характер межполушарной асимметрии мозга правшей и левшей. Для этого у испытуемых снимали в разных состояниях энцефалограммы, регистрировавшие биоэлектрическую активность разных зон коры мозга.

Оказалось, например, что в состоянии спокойного бодрствования полушария мозга у правшей работают более синхронно, чем у левшой, а при движении ведущей рукой мозг правшей активизируется локально в левом (ведущем) полушарии, тогда как у левшой — в обоих. По-разному менялась энцефалограмма правшей и левшей и при засыпании.

## МОЗГ ПРАВШЕЙ И ЛЕВШЕЙ — В ЧЕМ РАЗНИЦА?

Кандидат биологических наук Н. МАРКИНА.

Во время другого эксперимента испытуемые сначала сидели с закрытыми глазами, а когда открывали их, то перед ними загорался световой сигнал, на котором надо было фиксировать взгляд. У правшей воздействие этого сигнала нарушало синхронность в работе полушарий, а у левшей картина изменялась незначительно.

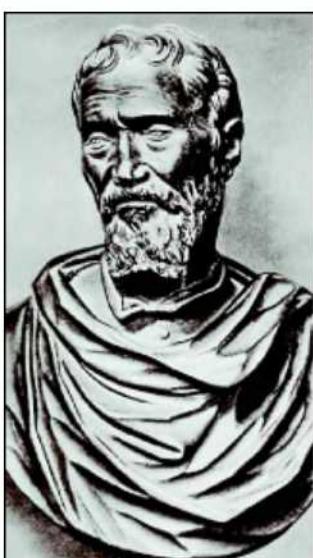
Похоже, что у левшей нет столь четкого распределения ролей между отделами коры полушарий головного мозга, и именно это сказывается на

центре эпилептиков, чем среди человеческой популяции вообще.

С другой стороны, функциональная организация мозга левшей может способствовать развитию творческих способностей, и неудивительно, что среди них множество гениальных музыкантов, архитекторов, художников. В качестве примера можно вспомнить Леонардо да Винчи, Микеланджело и Чарли Чаплина, а также знаменитого лесковского Левшу.

А в результате совместной работы с сотрудниками Института нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко РАМН — профессорами Т. А. Дорохотовой и Н. Н. Брагиной — было установлено еще одно преимущество мозга левшей. Его деятельность после черепно-мозговой травмы восстанавливается легче, чем у правшей. Меньшая специализация способствует развитию компенсаторных процессов, и здоровые области мозга берут на себя выполнение функций поврежденных.

По мнению Л. А. Жаворонковой, левши не хуже и не лучше правшей — они просто другие. Между тем наш «правый мир» для них не удобен: все наоборот, все с другой стороны. Но пока он не повернулся лицом к их проблемам, не сделал их жизнь более комфортной, они вынуждены к нему приспособливаться.



его работе при переходе от одного функционального состояния к другому (например, от бодрствования ко сну). Ученые полагают, что кора и подкорковые структуры у правшей в большой мере взаимно подавляют друг друга, тогда как у левшой, напротив, взаимно активизируются. Из этого следуют как минусы, так и плюсы «левшества». Так, например, кора левшей в меньшей степени способна подавлять эпилептическую активность, и этим, видимо, объясняется тот факт, что среди них куда больший про-



## КОЛИЧЕСТВО УРАНА ВО ВСЕЛЕННОЙ ПОЗВОЛИТ УТОЧНИТЬ ЕЕ ВОЗРАСТ

Первое измерение содержания урана вне нашей Солнечной системы показывает, что возраст Вселенной составляет по меньшей мере 12,5 миллиарда лет. Подобно тому, как радиоактивный изотоп углерода-14 с периодом полураспада 5730 лет позволяет датировать археологические находки, уран-238, который имеет период полураспада 4,5 миллиарда лет, используется астрономами для оценки времени существования мира.

Измеряя линию урана в спектре звезды и сравнивая его с общим содержанием других устойчивых элементов, можно вычислить возраст звезды. Этот эталонный тест интересен тем, что не зависит от модели эволюции звезды.

Ранее этот метод не применялся, потому что урана в звездах слишком мало и линии его спектра скрыты излучением более распространенных элементов.

В настоящее время очень большой телескоп Европейской южной обсерватории (ESO) в Чили имеет достаточные чувствительность и разрешение, чтобы измерить распространенность урана в одной из старых звезд Млечного Пути. Результаты дают возраст  $12,5 \pm 1,5$  миллиарда лет, а так как Вселенная должна быть старше звезды, это определяет нижнюю границу возраста мира.

Ошибка измерения имеет не астрономическую природу. Самый большой вклад в нее вносит то, что мы пока не знаем, как интенсивности спектральных линий излучения связаны с распространностью элементов. Однако астрономы уверены, что через несколько лет можно будет получить намного более точные результаты.

Л. ШИРШОВ.

По материалам журнала «CERN Courier»,  
Vol. 41, № 3, April 2001.

## ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

### ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 5, 2000 г.)

**По горизонтали.** 8. «Варяг» (русский крейсер, прославившийся во время русско-японской войны 1904—1905 годов). 9. Уксус (водный раствор уксусной кислоты). 10. Локомотив (собирательное название перечисленных тяговых машин для передвижения по рельсам). 11. Рыба (перевод с английского). 13. Каракай (так в Средней Азии называют горы и хребты, не имеющие снежного покрова). 14. Виет (французский математик, уставивший соотношения между корнями алгебраического уравнения и его коэффициентами). 18. Владимир (город в России; на снимке — один из его архитектурных памятников, Золотые ворота). 19. Заболонь (слой древесины, лежащий непосредственно под корой). 20. Плакат (представлен плакат советского графика Г. Клуциса «Выполним план великих работ»). 21. Акцент (выделение звука или аккорда; приведен соответствующий символ нотной грамоты). 24. Тиснение (получение изображения давлением нагретой формы на переплетную крышку; приведена схема рельефного тиснения). 25. Девиация (отклонение магнитной стрелки).

компаса от направления магнитного меридиана). 27. Окно (часть экрана дисплея, с которой программа или пользователь работает как с отдельным экраном). 29. Каротаж (исследование горных пород, окружающих буровую скважину). 30. Инка (правитель государства Тауантинсуйу, карта которого представлена). 34. Стручкова (советская балерина, на снимке — в роли Жизели из одноименного балета А. Адана). 35. Легас (созвездие, карта которого представлена). 36. Батут (изображененный на рисунке спортивный снаряд).

**По вертикали.** 1. Канны (селище в Италии, близ которого карфагенский полководец Ганнибал в 216 г. до н. э. разгромил римскую армию). 2. Игла (эскимосское зимнее жилище из снега). 3. Ликвация (неоднородность химического состава сплава, возникающая при его кристаллизации). 4. Вомбат (млекопитающее отряда сумчатых). 5. Астрагал (представленный рисунком архитектурный облом). 6. Лувр (музей в Париже, где находится картина «Мона Лиза» Леонардо да Винчи). 7. Фурье (французский ма-

тематик, который вывел приведенное уравнение теплопроводности). 12. Брабансон (порода лошадей, выведенная в Брабанте). 15. Изолейцин (одна из перечисленных незаменимых аминокислот). 16. Писарев (русский публицист, автор процитированной статьи «Реалисты»). 17. «Москвич» (марка легковых автомобилей, выпускавшихся Московским автозаводом им. Ленинского комсомола; на снимке — «Москвич-412»). 22. Тиратрон (газоразрядный прибор, устройство которого пояснено схемой). 23. Белашова (советский скульптор, автор скульптуры «Мечтание»). 26. Ворчун (один из перечисленных персонажей мультфильма «Белоснежка и семь гномов» У. Диснея, кадр из которого представлен). 28. Кювет (элемент земляного полотна железной дороги). 31. Кижуч (рыба семейства лососей). 32. Эссе (приведен отрывок из книги «Опыты» М. Монтеня). 33. Жабо (распространенный в XIV веке стоячий воротник мужской сорочки, выходящий из-под галстука по обе стороны от подбородка).

### У КАРТЫ МИРА (файндворд) (№ 4, 2001 г., стр. 20.)

Ирак, Иран, Мали, Бутан, Кипр, Ливан, Лаос, Китай, Тунис, Конго, Того, Оман.



Профессор С. С. Туров с ручной галкой на плече и журналиста К. П. Савельева на даче в подмосковных Песках.

## РУЧНАЯ ГАЛКА

В. ТРЕТЬЯКОВ, биолог.

### ИЗЯЩНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ СЕМЕЙСТВА ВРАНОВЫХ

Галку знают все, но не все знают, что она — птица из отряда воробьиных, семейства врановых, ближайшая родственница грача и ворона. Это самый мелкий и изящный представитель «черной семьи» — рода *Corvus*, глава которого сам ворон. Длина галки от кончика клюва до кончика хвоста 31—39 сантиметров, масса тела — 139—225 граммов. Туловище плотное и аккуратное, клюв относительно короткий, сильный. Птица выглядит этакой миловидной «игрушечной» вороной. Сверху взрослая галка черная, причем крылья и хвост с синеватым металлическим отливом, а спина — с сероватым оттенком. Низ тела аспидного (черно-серого) цвета. Затылок и бока головы — серые, шея сзади и с боков беловато-пепельная (у многих взрослых птиц имеется красивый белый «полуоющейник»). У юных галок окрас дымчато-серый, тусклый, выглядит грязноватым. Блеск на черных крыльях выражен слабо. Оперение на затылке и шее не такое пышное, как у взрослых, поэтому голова кажется узкой. В сентябре молодежь заканчивает свою первую линьку и становится похожей на родителей.

Галка очень подвижна, то и дело подает голос — звонкие мелодичные выкрики.

Чаще всего мы замечаем этих грациозных пернатых на земле, когда они энергично вышагивают в поисках пищи. Галечий полет быстрый и настолько легкий, что иногда птица кажется невесомой.

Область распространения обыкновенной галки (*Corvus monedula*) охватывает всю Европу и Западную Азию (кроме крайних северных районов), а также Марокко и северный Алжир.

Восточную часть Азии, включая Монголию, Китай и Японию, населяет даурская галка (*Corvus dauricus*) — близкородственный вид. На нашу галку она похожа и внешностью и голосом. У взрослых передняя часть головы, горло, зоб, спина, крылья и хвост черные, бока головы — серовато-белые, низ тела — почти белый. Заметно реже встречаются особи с очень темным, почти черным низом. В России даурскую галку можно встретить от Тувы до Приморья, местами — на юго-восточном Алтае.

Оба вида галок — стайные птицы. Гнездятся, как и грачи, колониями. Но в отличие от своих более крупных родственников для постройки гнезд выбирают укрытия: ниши в скалах, дупла деревьев, чердаки, старые дымоходы, вентиляционные отверстия под крышами домов. Могут селиться и в колонии грачей. В этом случае роль укрытия играет узкое пространство между близко рас-

положенными грачными гнездами.

Возле человеческого жилья галок можно наблюдать круглый год. Создается впечатление, что они оседлы. Однако это не так. Осенняя миграция галок в Московской области, к примеру, начинается с конца августа. Птицы устремляются туда, где теплее (в страны Западной Европы, на Украину, в Молдавию). Тяга к переселению овладевает в основном молодыми галками. Им на смену с севера прилетают другие особи. Большинство старых птиц остаются зимовать на гнездовых участках, особенно если там много корма. Они собираются большими группами во дворах возле помоек, на вокзалах и железнодорожных станциях. Осенью и зимой городское небо пересекают огромные шумные стаи ворон и галок, утром летящих на кормежку, а вечером возвращающихся на коллективную очевидку в парки и скверы.

В марте численность зимующих в Подмосковье галок уменьшается: птицы расселяются по гнездовым участкам. Уже к началу апреля заметны семейные пары, кормящиеся во дворах и на улицах. Супруги держатся рядом. Самец немного крупнее самки, а оперение его головы чуть более пышное. Изредка можно увидеть, как он кормит подругу, которая при этом издает просящий выкрик, втягивает голову в плечи и трепещет крыльями. В середине апреля галки собирают материал для постройки гнезд: прутики, прошлогоднюю траву, собачью шерсть, обрывки бумаги, комочки влажной земли. В начале мая самки уже насиживают кладки из 3—6 яиц, обычно бледно-голубовато-серых с редкими серовато-бурыми крапинками. Через 17—19 дней после начала насиживания вылупляются слепые и голые птенцы с редким серым пушком. Оба

родителя выкармливают их чуть менее месяца, затем около двух недель продолжают докармливать слетков. Постепенно взрослые отчуждают молодежь от привычки попрощайничать.

Как и другие врановые, галка всеядна, но птенцы в гнезде получают в основном насекомых, дождевых червей, пауков и моллюсков. В конце мая — начале июня родителям с утра до вечера приходится собирать корм и для себя, и для подросшего прожорливого потомства. У птицы, собравшей еду для птенцов, горло оттопырено комочком пищи, находящимся под языком. Взлетевшая с земли галка устремляется к крыше дома и исчезает в отверстии чердака. Ее появление у гнезда вызывает «взрыв» тонких тяжающих волей голодного выводка.

### ГАЛЧАТА-СЛЕТКА

Покидающие гнездо галчата уже способны хорошо ходить и прыгать, но еще не умеют летать. Им повезет, если родители загнедились в старом парке или в тихом малолюдном дворе. В большинстве городских дворов галчат-слетков подбирают дети, ловят собаки и кошки. Выживают лишь редкие счастливчики. Много птенцов гибнет просто от голода. Бывает, прохожие не обращают внимания на галчонка, но галки-родители все равно волнуются и боятся улететь на поиски корма. Птицы тревожно кричат, перепархивая с ветки на ветку. Но слететь вниз и накормить малыша не могут.

Если вы встретите на земле маленького галчонка, вороненка, дрозденка, не думайте, что он случайно выпал из гнезда прежде срока. Птенцы намеренно покидают гнездо, чтобы рассредоточиться в кустах и траве (одиночку им легче скрыться от хищника). Взрослая птица хорошо видит своих детей и, слыша издаваемые ими позывные, приносит корм. К сожалению, предотвратить все опасности, подстерегающие птенцов в городе, галки не могут.

### ПРИРУЧЕНИЕ СЛЕТКА

Нередко люди берут галчат-слетков на воспитание.

Именно в этом случае возникает настоящая дружба между человеком и птицей. Взрослую же галку, привыкшую к своим собратьям и вольным просторам, попавшую в неволю, скажем, со сломанным крылом, практически невозможно приручить. В свою очередь, галка-выкормыш уже никогда не научится жить в природе. Она не сможет общаться с сородичами и даже не будет пытаться знакомиться с ними, поскольку просто не понимает, что является галкой.

Врановые избирают спутника в молодом возрасте и на всю жизнь. Птица, взращенная человеком, запечатлевает его в своем сознании как партнера. Повзрослевшая галка будет уделять хозяину максимум внимания и ухаживать за ним, как ухаживала бы за партнером-птицей: предлагать лакомые кусочки из клюва и нежно расчесывать «оперение» — волосы на голове.

Надо заметить, что эту милую чернушку весьма сложно содержать в квартире, а выкормить птенца — еще сложнее. Такое под силу только тому, кто свободен, так как длительный промежуток времени между кормлениями ведет к истощению и гибели малыша. Галчонок просыпается примерно в шесть часов утра и сразу требует внимания. Кормить его нужно каждые полтора-два часа, до вечерних сумерек. Поначалу слеток боится человека и клюв не открывает. Галчонка на-крывают ладонью левой руки идерживают голову, осторожно скжав ее большим и указательным пальцами.

Затем аккуратно приоткрывают клювик и всовывают маленький кусочек пищи. Обычно достаточно трех-четырех таких упражнений, и птенец начинает сам раскрывать клювик при вашем приближении, нетерпеливо крича. Взрослые галки проталкивают пищевой комок глубоко в глотку «ребенка» при помощи языка. Поэтому корм нужно не только класть в рот слетку, но и осторожно продвигать его поблуже пальцем. При этом

### ● ЗООУГОЛОК НА ДОМУ

следует громко произносить кличку птенца.

Пройдет около двух месяцев — и малыш научится есть самостоятельно.

Пять лет назад где-то в начале июня один мой знакомый, юный натуралист, взял на воспитание галчонка-слетка: короткокрылого и почти бесхвостого, с голым низом живота, с серовато-розовыми ногами и клювом. Его круглые глазки с черной точкой зрачка были удивительно красивого светло-голубого цвета. Через месяц они стали серыми (у взрослых галок радужная оболочка глаз белая). Галчонок привязался к хозяину так же сильно, как собака. Пока у птенца не отросли крылья и хвост, он жил в большой клетке для волнистых попугайчиков. На дно приходилось насыпать слой земли, поскольку бумажную подстилку птица немедленно начинала таскать и рвать. Когда галчонок окреп и начал летать, его переселили в уличную голубятню, где он вполне мирно уживался с местными обитателями, клевал с ними зерно из одной кормушки. В конце августа, совершив вылазку за пределы голубятни, галка стала жертвой несчастного случая.

Полувольное содержание ручной галки возможно лишь на дачном участке. В комнатных условиях для птицы нужно построить вольер размером с небольшой шкаф. На выдвижное дно вольера насыпают толстый слой гигроскопичной подстилки: смесь крупнозернистого песка, земли, торфяной крошки и стружек либо пластины дерна. Для кормушки подойдет эмалированный противень или неглубокая, легко моющаяся тяжелая миска (легкую птицу перевернет). Для купания на пол нужно ставить большую кювету или маленький тазик с теплой водой.

### КОРМЛЕНИЕ

В первое время кормить молодую галку нужно лишь мягкой и влажной пищей: дождевыми червями, насе-

комыми, полосками говяжьего и куриного мяса, варенного яичного белка, узкими кусочками хлеба (белого или с отрубями). Корм обязательно нужно смачивать водой. Для правильного роста и развития птицам полезно давать тертую морковь, смешанную с размельченной булкой, некислый творог, спелые ягоды ирги, смородины, вишни, кусочки яблока, груши, арбуза, мелконарезанную зелень одуванчика и мокрицы. Мягкие корма должны быть свежими. Прокисшая пища может вызвать заболевание и даже привести к гибели птицы.

Взрослые галки любят зерновую смесь. Ее составляют из двух стаканов пшеницы, половины стакана овса и одной пятой стакана кукурузы. Примерно горсть-полторы этой смеси утром кладут в банку с водой, вечером промывают и снова заливают водой. На следующее утро воду сливают, смесь тщательно промывают и дают галке. В банку засыпают новую порцию сухого зерна и т. д. В период линьки в рацион включают глюконат и глицерофосфат кальция в соотношении 1,5 : 1. Истолченные в порошок таблетки (доза — на узком кончике ножа) каждый день насыпают на зерновую смесь, перед тем как ее дать.

## КОМПАНЬОН-ПРОКАЗНИК

Будет ли галка хорошо произносить слова, зависит не от способностей птицы, а от того, кто, как и сколько времени с ней занимается. Давно подмечено, что лучшие учителя «говорящих» птиц — женщины и дети. Воспитатель «говоруна» должен быть женщиной и ребенком.

У известного детского писателя Э. Н. Успенского почти восемь лет жила ручная галка Краля. Эдуард Николаевич рассказывал, что она свободно летала по комнате, часто садилась ему на плечо. А когда он печатал на машинке, «подлетала, совала нос в машинку, отрывала кусок рукописи и летела, держа его в клюве. Но это было по крайней мере безопасно, а вот когда она выдергивала из рта горящую сигарету и начинала летать с ней... Еще Краля любила фотографироваться... при этом позировала, как заправская фотомодель».

Галка, которую вы видите на 3-й странице обложки, была сфотографирована в начале 70-х годов на даче профессора С. С. Туррова в подмосковных Песках. Сосед Туррова, художник Алексей Никанорович Комаров посвятил этой ручной птице рассказ. Позволю себе процитировать небольшой отрывок из него.

«Вот вы садитесь за стол в уютное кресло и пишете письмо, очень нужное, деловое. Вы совсем забыли, что у вас есть сердечный, любящий вас друг. Но друг не забыл вас, он не способен вас забыть, и он спешит к вам на помощь. Вот он быстрыми шагами бежит по столу, по дороге опрокидывает пузирек с тушью, мгновенно выдергивает у вас письмо и летит с ним на книжный шкаф. Он боится, что вы переутомитесь, а это будет вам вредно... Подмыв под лапу ваше письмо, галочка начинает старательно отрывать от него небольшие кусочки и бросать их со шкафа на пол. Ей нравится смотреть, как эти кусочки летят, кувыркаясь в воздухе, и пестрят на полу...»

— Анна Николаевна! — кричите вы своей жене. — Убери свою проклятую галку. Она мне весь стол залила тушью и изорвала письмо. Завели же такую мерзость.

Вы в сердцах забыли, что сами принесли галочку и сами его выкормили. Но галочка этого не забыла, и всем сердцем он льнет к вам. Быть с вами, помогать во всех делах, развлекать вас — это его самое заветное желание...»

Вот такие забавные и милые птицы эти галки. При благоприятных условиях они живут в неволе двенадцать и более лет.

Главный редактор И. К. ЛАГОВСКИЙ.

Редколлегия: Р. Н. АДЖУБЕЙ (зам. главного редактора), Б. Г. ДАШКОВ (зав. иллюстр. отделом), Н. А. ДОМРИНА (ответственный секретарь), Е. В. ОСТРОУМОВА (зав. отд. обществ. наук), С. Д. ТРАНКОВСКИЙ (зав. отд. физ.-мат. наук), Ю. М. ФРОЛОВ (зав. отд. научно-техн. информации).

Редакционный совет: А. Г. АГАНЬЕГЯН, Ж. И. АЛФЕРОВ, О. Г. ГАЗЕНКО, В. Л. ГИНЗБУРГ, В. С. ГУБАРЕВ, Г. Н. ОСТРОУМОВ, Б. Е. ПАТОН, Г. Х. ПОПОВ, Р. А. СВОРЕНЬ, П. В. СИМОНОВ, В. Н. СМИРНОВ, А. А. СОЗИНОВ.

Технический редактор М. Н. МИХАЙЛОВА. Корректоры: В. П. КАНАЕВА, Н. В. МИХАЙЛОВА.

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24.

Телефоны редакции: для справок — 924-18-35, служба распространения: Ю. А. СИГОРСКАЯ — 921-92-55, рекламная служба: А. Ю. МАГОМАЕВА — 928-09-24. Электронная почта (E-mail): nauka.msk@ru.net

Электронная версия журнала: <http://nauka.relis.ru/>

При поддержке Института «Открытое общество» (Фонд Сороса). Россия. [Http://www.osi.ru](http://www.osi.ru)

© «Наука и жизнь». 2001.

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

Подписано к печати 00.05.2001. Формат 70×108 1/16. Офсетная печать. Подписной тираж 00000 экз.

Заказ № 0000. Цена договорная. Типография издательства «Пресса».

125865, ГСП, Москва, А-137, улица «Правды», 24.

Отпечатано на бумаге Краснокамской бумажной фабрики Гознак.



Ручная галка — забавное и игривое существо. Она способна привязаться к хозяину, как собачонка. Галку можно даже научить говорить.





АВТОБАНК

Банк  
для большой  
страны

