

ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

5
1998

● Наконец-то сделано то, что давно принято во всем мире: в новых моделях «Москвича» широко используются узлы и детали специализированных западных фирм — высоких профессионалов в своей узкой области ● Академик Н. М. Амосов: «Здоровье — предмет, который стоит того, чтобы поговорить о нем серьезно» ●Двенадцать черных дыр насчитывают в нашей галактике астрофизики; как считают, две из них вращаются вокруг своей оси с невероятной скоростью ●В Швеции в порядке эксперимента телефонные разговоры, даже международные, стали бесплатными, но время от времени собеседникам приходится выслушивать «рекламные паузы» ●Вода в загородном доме. Предлагаемая схема водоснабжения обеспечит максимум удобств и минимум хлопот ●От рок-музыки глупеют даже мыши — доказано экспериментально.

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРЕССА»





● ПО РУСИ ИСТОРИЧЕСКОЙ

Б Е Л О З Е Р Ь Е

(См. стр. 9.)

Черты несвойственного нашему времени патриархального покоя до сих пор хранит городской уклад и сельский быт Белозерья. Это и вид города Белозерска с городского крепостного вала (на подоле возвышается церковь Всемилостивого Спаса), и Кирилло-Белозерский монастырь, встающий из-за озера, и тихая речушка.





В номере:

А. ТУГОВ, канд. техн. наук, Н. ЭСКИН, канд. техн. наук, Д. ЛИТУН, О. ФЕДОРОВ — **Не превратить планету в свалку** ... 2
В. ДАРКЕВИЧ, докт. истор. наук — **Белозерье** ... 9
С. ФЕДИН, канд. физ.-мат. наук — **Школа для дошкольников** ... 14
И. ОСАДЧАЯ, докт. эконом. наук — **Российские блуждания на пути в современную рыночную экономику** ... 18
Психологический практикум 24, 67, 83, 94, 129, 142
О чем пишут научно-популярные журналы мира ... 25
Н. АМОСОВ, акад. АМН России, действ. член АН Украины — **Моя система здоровья** ... 28

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Н. МАМУНА — **Какого цвета Луна?** (36). Г. АНОХИН, канд. истор. наук — **Первый книгопечатник Грузии** (36). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филолог. наук — **Ефенин — потомок офени. Угневить — значит разгневать. Зарбей — Золотов. Мулить — докучать** (38). К. СТАФЕЕВ, докт. геол.-минерал. наук — **Медаль «На открытие серебряных руд в степи киргизской»** (39).

С. КРУГЛОВ — **Время профессионалов** (записал Д. Зыков) ... 40
Бюро иностранной научно-технической информации ... 46
Г. НИКИТИН — **«Заговорило, зацвело все, что вчера томилось немо...»** ... 50
Садоводу — на заметку. Рефераты ... 54, 112
А. СЕМЕНОВ, канд. физ.-мат. наук — **Глаз размером с Землю** ... 56
Г. ВАРДЕНГА — **Груки Пита Хейна** ... 58
И. КОНСТАНТИНОВ — **Кубики Пита Хейна** ... 59
Г. НИКОЛАЕВ — **Черные дыры Вселенной** ... 60
А. НИЗОВЦЕВ, канд. техн. наук — **Вода в загородном доме** ... 65
Бюро научно-технической информации ... 68
И. БАКАНОВА — **Новому музею на Миусах — сто лет** ... 70
Т. ОКТЯБРЬСКАЯ — **Почему не растет укроп?** 75
О чем писала «Наука и жизнь» 50 и 100 лет назад ... 76

ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР

Л. БОРЕВСКИЙ, канд. техн. наук — **Репетитора вызывали?** (77). **Переписка с читателями** (78). С. ВЕЛИЧКИН — **Отдайте рутинную работу компьютеру** (79). **Рефераты** (80). **Он узнает вас в лицо** (81).

Кунсткамера ... 84
Великие империи древности ... 86
Б. ГОРОБЕЦ, докт. геол.-минерал. наук — **Свечение минералов** ... 91
Абитуриенту — на заметку. Мы выбираем вуз ... 92
Н. СОКОЛОВА, докт. биол. наук, А. КАМЕНСКИЙ, докт. биол. наук — **Вступительный экзамен по биологии в МГУ: реальность и вымыслы** ... 95
Рефераты ... 98
Ю. БОЙКО — **Воздухоплавание — наука, техника и искусство** ... 100
В. ШИМАНОВСКИЙ, канд. техн. наук — **Научное воздухоплавание в России** ... 102
Ж.-К. ПИРОДОН и Т. ШМАТКОВА — **Маленькие находчивые** (записала Н. Умеренкова) ... 105
А. АЛЕКСАНДРОВ — **Учебники по экономике** .. 108
Запретить дигидрогенмонооксид! ... 108
В. ТОРОПОВ — **Берестяная бутыль-горлатка** ... 109
Математические досуги ... 111
Реклама ... 114
Роберт БИРН — **Небоскреб** (роман, главы 16—19) ... 115
Самый высокий небоскреб ... 129
С. МАКАРЫЧЕВ, межд. гроссмейстер — **От Гронингена к Лозанне** ... 130
В. ЧЕПЫЖОВ, канд. физ.-мат. наук, А. ЛУШНИКОВА, канд. биол. наук — **Компьютеры в школе и дома** ... 134
Для тех, кто вяжет ... 136
Ответы и решения ... 137, 153, 154
Е. БАГАЕВ — **Не числом, а уменьем** ... 138
О подписке на второе полугодие 1998 года 143
Новые товары ... 145
А. ГОЛОВИЙ — **Огород глазами инженера** 146
Кроссворд с фрагментами ... 150
В. ДАДЫКИН — **Сибирская черемуха размером с вишню** ... 152

ВЕСТИ ИЗ ИНСТИТУТОВ, ЛАБОРАТОРИЙ, ЭКСПЕДИЦИЙ

А. ШИШЛОВА — **Квантовая телепортация — еще один вызов здравому смыслу** (155). А. ЛУШНИКОВА, канд. биол. наук — **Опухоли безобидные и опасные отступают** (156).

Маленькие хитрости ... 157
М. МОЛЮКОВ — **Горалы в горах Сихотэ-Алиня** ... 158

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Воздушные шары над Москвой. Городские праздники теперь почти не обходятся без этих нарядных и важно плавающих в воздухе летательных аппаратов. (См. статью на стр. 100.)

Внизу: Вишня в цвету. В средней полосе России май — месяц цветения фруктовых деревьев. Фото И. Константинова. (См. статью на стр. 50.)

2-я стр. — Современные виды патриархального Белозерья. Фото В. Даркевича. (См. статью на стр. 9.)

3-я стр. — Приамурские горалы, занесенные в Международную Красную книгу и отечественную Красную книгу по 1-й охранной категории. Фото К. Михайлова и И. Константинова. (См. статью на стр. 158.)

4-я стр. — Минералы в ультрафиолетовых лучах. Фото Б. Горобца. (См. стр. 91.)

НА ВКЛАДКЕ:

1-я стр. — Иллюстрации к статье «Черные дыры Вселенной». (См. стр. 60.)

2—3-я стр. — Некоторые экспонаты «Учебного художественного музея им. И. В. Цветаева» при Российском государственном гуманитарном университете. Фото Г. Байбазаровой. (См. статью на стр. 70.)

4—5-я стр. — Устройство мусоросжигательного завода в г. Вюрте (Германия), где впервые в промышленном масштабе использована разработанная фирмой «Сименс» комбинированная технология уничтожения мусора экологически чистым и практически безотходным путем. (См. статью на стр. 2.)

6—7-я стр. — Как сплести сувениры из бересты. Фото И. Константинова, рис. М. Кочева. (См. стр. 109.)

8-я стр. — Иллюстрации к статье «Вода в загородном доме». Рис. М. Аверьянова. (См. стр. 65.)

НАУКА И ЖИЗНЬ

№ 5 МАЙ 1998

Издается с октября 1934 года

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

НЕ ПРЕВРАТИТЬ ПЛАНЕТУ

(См. 4—5-ю стр. цв. вкладки.)

На городских свалках даже среднего города ежегодно скапливаются сотни тысяч тонн бытовых отходов. Разлагаясь, они отравляют воздух, почву, подземные воды и превращаются, таким образом, в серьезную опасность для окружающей среды и человека. Вот почему «героями дня» становятся эффективные, безотходные, а главное — экологически чистые технологии промышленной переработки мусора. К их числу принадлежат современные мусоросжигательные заводы, способные обезвредить и утилизировать бытовые отходы и попутно произвести тепловую и электрическую энергию, компенсируя тем самым немалые затраты на саму переработку.

Кандидаты технических наук А. ТУГОВ и Н. ЭСКИН, Д. ЛИТУН (Всероссийский теплотехнический институт), О. ФЕДОРОВ (АО «Прогрессивные экологические технологии»).

Во всем мире переработка и утилизация бытовых отходов становятся все более злободневной проблемой. Главным образом это касается крупных густонаселенных городов, где ежегодно скапливаются миллионы кубометров всевозможного мусора. Дымящиеся свалки, кучи выброшенного хлама, переполненные мусорные баки — в России такие картины знакомы многим городским жителям. Подсчитано, что каждый год в стране скапливается только твердых бытовых отходов 140 миллионов кубометров, а к 2005 году эта цифра возрастет до 190 миллионов. Проблему уничтожения такой огромной массы мусора, бесспорно, можно отнести к категории экологических, с другой стороны, она самым тесным образом связана с решением сложных технических и экономических вопросов.

ЧТО ТАКОЕ ТБО

Экологическую обстановку в городах с высокой плотностью населения независимо от того, есть в них вредные производства или нет, во многом определяет состояние системы санитарной очистки от непромышленных отходов. К ним относятся главным образом твердые бытовые отходы, или ТБО, как называют их специалисты. Так обозначают весь мусор, который ежедневно скапливается в наших домах и квартирах и проделывает путь от мусоропровода до дворового контейнера и дальше до городской свалки. Сюда же относятся отходы, сопровождающие деятельность коммерческих и производственных фирм, пользующихся услугами коммунальных служб, садовый и уличный мусор, листва и некоторые другие.

Существуют рассчитанные на год нормы накопления бытовых отходов на одного человека, на одно место в гостинице, на квадратный метр торговой площади магазина и т. д. В крупных городах на нормы накопления мусора, как правило, влияют уровень развития легкой и пищевой промышленности, индустрии упаковочных материалов, климатическая зона и, конечно же, менталитет и благосостояние населения. В промышленных городах центральной части России норма отходов на душу населения оценивается сейчас в 225—250 килограммов в год. Для сравнения: в развитых европейских странах, таких, как Бельгия, Великобритания, Германия, Дания, Италия, Нидерланды, Швеция, Швейцария, Япония, этот показатель уже в 1995—1996 годах достиг 340—440 килограммов, в Австрии и Финляндии — свыше 620, а в США превысил 720 килограммов на одного человека в год.

Постоянные компоненты бытовых отходов, обычно попадающие в дворовые контейнеры, — бумага, картон, пищевые остатки, текстиль, древесина, листва, черный и цветной металл, кости, стекло, кожа, резина, камни, керамика, полимерные материалы. Зачастую туда же выбрасываются крупногабаритные отходы: строительный мусор, отслужившая свой век мебель, бытовая техника и другие. Многие отходы токсичны. Только одна «пальчиковая» батарейка заражает солями тяжелых металлов и химикатами 20 кубометров мусора, а с разбитыми термометрами и ртутьсодержащими приборами на свалки ежегодно попадает большое количество ртути, во Франции эта цифра подсчитана — 5 тонн.

Последние 20—25 лет при более или менее постоянном составе всех прочих компонентов в общей массе отходов растет доля полимерных материалов. В промышленно развитых странах, таких, как Япония и государства Европейского Союза, она наибольшая — 10—15%, в Москве — всего 6%, но рост налицо: в 1960 году доля полимеров в бытовых отходах столицы составляла 0,7%. Это, очевидно, связано со все большим применением полимерной упаковки, которая в 1960-х годах была большой редкостью.

ПРОБЛЕМЫ МУСОРНОЙ СВАЛКИ

Самый распространенный до последнего времени способ борьбы с бытовыми отходами в городах — вывоз их на свалки — не

В СВАЛКУ

решает проблему, а, прямо скажем, усугубляет ее. Свалки — это не только эпидемиологическая опасность, они неизбежно становятся мощным источником биологического загрязнения. Происходит это из-за того, что анаэробное (без доступа воздуха) разложение органических отходов сопровождается образованием взрывоопасного биогаза, который может представлять угрозу для человека, вредно воздействует на растительность, отравляет воду и воздух. Более того, главный компонент биогаза — метан — признан одним из виновников возникновения парникового эффекта, разрушения озонового слоя атмосферы и прочих бед глобального характера. В общей сложности из отходов в окружающую среду попадает более ста токсичных веществ. Нередко свалки горят, выбрасывая в атмосферу ядовитый дым.

Под полигоны для мусора на десятки лет отчуждаются громадные территории, их, безусловно, можно было бы использовать с большей пользой. И, наконец, чтобы обустроить полигон и содержать его на уровне современных экологических требований, нужны большие средства. Очень дорого обходится рекультивация закрытых (уже не действующих) полигонов. Это целый комплекс мер, цель которых — остановить вредное воздействие свалок на окружающую среду, в том числе на почву и подземные воды. Рекультивация всего лишь одного гектара мусорного полигона обходится сегодня в 6 миллионов рублей. Велики и транспортные расходы на перевозку отходов, поскольку свалки, как правило, располагаются далеко от города.



МЕГАВАТТЫ ИЗ ОТХОДОВ

В экономически развитых странах все меньше бытовых отходов вывозится на свалки и все больше перерабатывается промышленными способами. Самый эффективный из них — термический. Он позволяет почти в 10 раз снизить объем отходов, вывозимых на свалки, причем несгоревший остаток уже не содержит органических веществ, вызывающих гниение, самопроизвольное возгорание и опасность эпидемий.

Сейчас зарубежные специалисты делают ставку на мусоросжигательные установки, которые не только сжигают отходы, но и перерабатывают выделяемое при этом тепло в энергию. Тем не менее в большинстве стран выработка и утилизация тепловой и электрической энергии рассматриваются всего лишь как дополнение к обезвреживанию отходов. В этой связи особое внимание привлекает концепция «энергетического баланса», предложенная рабочей группой Всемирного энергетического совета: полученная энергия должна покрывать энергетические затраты на саму переработку мусора. Поэтому выбор технологии чаще всего определяется балансом производимой и потребляемой энергии.



Все действующие мусоросжигательные заводы Германии расположены на территории бывшей ФРГ. В ГДР, как и в других странах социалистического лагеря, мусор в основном вывозили на свалки.

Наибольший эффект дают комплексные технологии (утилизация материалов и сжигание) или непосредственное сжигание неподготовленных отходов, а наименьший — компостирование отходов с захоронением неорганических остатков.

Специалисты считают, что уже в ближайшее время сжигание с выработкой электрической и тепловой энергии будет основным способом переработки отходов. В будущем мусоросжигательные энергетические установки, скорее всего, войдут в интегрированную систему управления отходами вместе с предприятиями по утилизации и вторичному использованию некоторых материалов (стекла, металла, бумаги и т. д.). В этой области первыми добиваются успехов те страны, где остро ощущается «дефицит территории» и введены ограничения на захоронение определенных видов отходов. Еще в 1990 году в Японии сжигалось 74% отходов, в Швейцарии — 77%, в Дании — 54%. В прошлом году в Германии работало 57 мусоросжигательных заводов, в Великобритании — 23, а к концу века планируется ввести в строй еще 22. В США количество отходов, сжигаемых в установках с выработкой энергии, должно увеличиться с 30 миллионов тонн в 1990 году до 70 миллионов тонн в 2000-м.



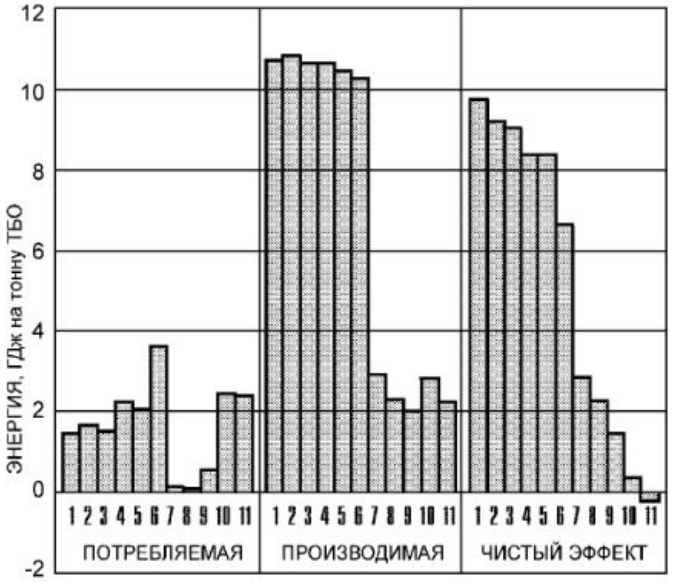
Состав бытовых отходов (данные по Москве, 1996 год).

БЕЗОТХОДНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ

Сейчас в мировой практике применяется больше десятка технологий сжигания бытовых отходов. По оценке Всероссийского теплотехнического института (ВТИ), вырабатываемая при их реализации тепловая энергия наиболее эффективно используется в трех случаях: при сжигании твердых отходов на колосниковых решетках, в топке с псевдоожиженным (кипящим) слоем и по технологии, называемой «Пиролиз — высокотемпературное сжигание».

Сжигание на колосниках в слоевой топке считается самой распространенной технологией. По этому методу работают большинство зарубежных мусоросжигательных заводов и все, построенные до настоящего времени в России. Сжигание отходов в топках с псевдоожиженным слоем широко распространено в Японии. В Европе таких заводов только два — в Испании и Германии, строительство еще двух ведется во Франции и в России (Москва). В США работает завод по сжиганию отходов в циркулирующем псевдоожиженном слое. К сожалению, обе эти технологии не решают проблему утилизации и обезвреживания твердых остатков — шлака и особенно летучей золы, которая улавливается системой газоочистки. Но если шлак можно использовать, например на засыпке оврагов или в строительстве (см. «Наука и жизнь» № 5, 1996 г.), то золу приходится захоранивать на специально оборудованных полигонах, поскольку она адсорбирует тяжелые металлы и другие токсичные вещества. Есть и другие пути переработки твердых остатков, но все они требуют дополнительных материальных затрат.

Обезвредить золу и шлак позволяют комбинированные технологии сжигания отходов при высокой температуре. К ним отно-



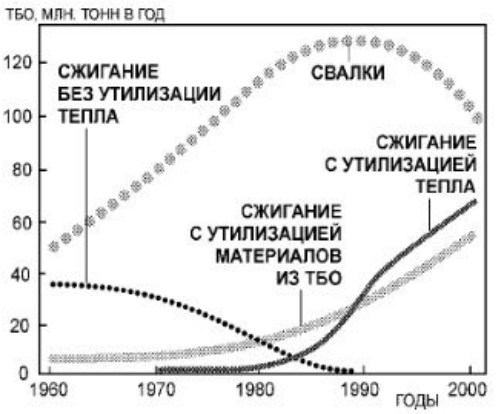
На диаграмме показана энергетическая эффективность одиннадцати применяемых в США технологий переработки бытовых отходов. Наибольшим энергетическим эффектом обладают комбинированные методы с применением установок по утилизации материалов и сжиганию или непосредственное сжигание неподготовленных отходов с выработкой тепловой и электрической энергии, а наименьшим — компостирование с захоронением неорганических остатков: 1 — утилизация плюс сжигание; 2 — сжигание неподготовленных отходов; 3 — утилизация материалов с раздельным сбором плюс сжигание; 4 —непосредственное сжигание топлива, полученного из отходов; 5 — утилизация материалов с раздельным сбором плюс сжигание топлива, полученного из отходов; 6 — утилизация отходов с раздельным сбором плюс сжигание плюс компостирование; 7 — утилизация материалов с раздельным сбором плюс захоронение; 8 — захоронение со сбором газа; 9 — подготовка топлива, полученного из отходов, плюс компостирование; 10 — утилизация материалов с раздельным сбором плюс захоронение плюс компостирование; 11 — компостирование отходов плюс захоронение.

сится, например, практически безвредная комбинированная технология немецкой фирмы «Сименс» под названием «Пиролиз — высокотемпературное сжигание». С ее внедрением переработка ТБО стала почти полностью безотходной.

Первый крупномасштабный завод, работающий по данной технологии, построен в городе Вюрте (Германия). Новый метод сочетает в себе низкотемпературный пиролиз (обработку отходов без доступа кислорода) и последующее их сжигание при высокой температуре (см. 4—5-ю стр. цв. вкладки). Сейчас на заводе идут промышленные испытания. После начала эксплуатации он сможет принимать 100000 тонн бытовых отходов в год.

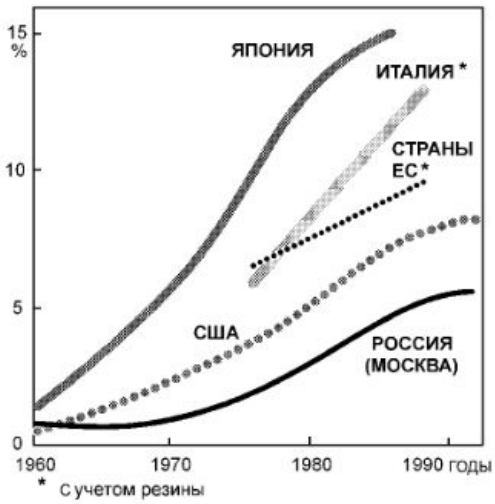
Комбинированная технология фирмы «Сименс» выгодно отличается от прочих тем, что, во-первых, из бытовых отходов получают материалы, пригодные для использования практически без дальнейшей обработки. Во-вторых, выходящие из установки газы по степени очистки отвечают самым строгим требованиям, более того, зачастую содержание в них вредных веществ гораздо ниже установленных пределов. Наконец, метод дает возможность использовать выделяемое при сжигании отходов тепло для производства электроэнергии и централизованного теплоснабжения или направлять его на технологические нужды.

График иллюстрирует, как изменялось соотношение способов переработки бытовых отходов в США за последние 30—35 лет: если до середины 80-х годов объем захоронения отходов на свалках постоянно увеличивался, то в последнее десятилетие он пошел на спад; доля сжигания отходов с утилизацией тепла неуклонно растет, а без утилизации — резко падает практически до нулевого уровня.



ДИОКСИНЫ И ФУРАНЫ

Сжигание полимерных материалов, содержащих хлор, неизбежно сопровождается появлением в дымовых газах хлорсодержащих токсичных компонентов — диоксинов и фуранов. Так называют большую группу веществ, основу молекул которых составляют два шестичленных углеродных кольца. В органической химии известно 210 подобных соединений. Если в них нет атомов хлора, то эти вещества токсичны не больше, чем, например, бензин, однако при замещении в кольцах атомов водорода на



Доля полимерных материалов в бытовых отходах за последние 30 лет резко возросла во всех развитых странах. В Японии и Италии она составляет сейчас 10—15%, в Москве — 6%.

атомы хлора образуются опасные для природы и человека диоксины и фураны — всего около 20 соединений разной степени токсичности. Они привлекают внимание экологов и специалистов на протяжении двух последних десятилетий, особенно после взрыва на химическом предприятии в городе Севезо в Италии. Тогда облако, содержащее в больших концентрациях диоксин, распространилось на территории 16 квадратных километров и вызвало массовое отравление людей и домашних животных.

Источники диоксинов и фуранов — не только аварийные ситуации на предприятиях химической промышленности. Эти ядовитые вещества образуются в обычных условиях при сжигании древесины, отходов, дизельного топлива, при выплавке меди, производстве целлюлозы, в цементных печах и других (особенно химических) производствах. Все это — контролируемые выбросы диоксинов, но существуют и более мощные неконтролируемые источники, главным образом горящие свалки, костры, в которых сжигают мусор и растительные отходы, в том числе и на садовых участках. Температура их горения относительно низкая — до 600°С. При таком режиме образуется в десятки раз больше диоксинов и фуранов, чем на мусоросжигательных заводах, где используется высокотемпературный процесс (свыше 1000°С). Если заводская технология строго соблюдается, концентрация хлорсодержащих токсичных компонентов в дымовых газах опускается до самых низких нормативных значений, принятых в европейских странах, а сейчас и в Москве. Иначе говоря, в отличие от захоронения на свалках при сжигании отходов на заводе можно не только контролировать их количество и воздействие на окружающую среду, но и, что очень важно, управлять этим процессом.

Вокруг Москвы зарегистрировано около 200 мусорных свалок, в том числе немало «диких», несанкционированных. На карте Московской области обозначены 10 наиболее крупных полигонов (треугольники) и мелкие свалки (кружки). Потенциально опасные свалки отмечены черными кружками (по данным альбома «Отходы Московской области». — Москва, Геополис, 1995 г.).



СИТУАЦИЯ В РОССИИ И МОСКВЕ

По сравнению с Западной Европой утилизация отходов в России имеет ряд особенностей. Главные из них — суровый климат и сбор всех отходов в общий контейнер без предварительной сортировки. Из-за большой доли несгораемых веществ и высокой влажности бытовых отходов их калорийность невысока — всего 1000—1500 ккал/кг. Это почти в два раза ниже, чем в большинстве городов Европы, США и Японии. Объемы промышленной переработки и утилизации мусора в стране до сих пор ничтожно малы. Сейчас действуют всего лишь 7 заводов по термической переработке отходов, причем два из них реконструируются, а остальные работают не на полную мощность. На всех этих предприятиях, вместе взятых, обезвреживается меньше 1% бытовых отходов.

Для строительства новых заводов нужны большие материальные средства, а переработка отходов на тех, что



В 1998—1999 годах на юго-востоке от Москвы будет введен в действие современный мусоросжигательный завод с тремя технологическими линиями производительностью по 13,5 тонны отходов в час.

есть, экономически невыгодна из-за устаревшей технологии. Первое обстоятельство связано с тем, что нет отечественного оборудования, а закупать его за рубежом очень дорого, второе — с неэффективным использованием тепловой энергии и невысокой теплотворной способностью самих отходов, хотя их приравнивают к низкокалорийным топливам, таким, как сланцы или торф.

Проблема избавления от мусора стоит наиболее остро в крупных городах, особенно в Москве. Население столицы приближается к 9 миллионам человек, а вместе с приезжими превышает 10 миллионов. Каждый год Москва выбрасывает около 10 миллионов кубометров мусора (бытовых отходов, осадков водопроводной, канализационной сети и ливневоочистных сооружений). Большая их часть добавляется к накопившимся за многие годы горам отходов на столичных свалках. Вокруг Москвы их свыше двухсот. Самые большие по площади — Тимохово, Хметьево, Саларьево, Щербинка. Кроме санкционированных часто образуется множество так называемых самовольных свалок. Кучи мусора можно встретить в поймах рек, в лесах и вокруг дачных участков. В Московской области свалки занимают свыше 800 гектаров.

Переработка бытовых отходов в столице многократно усложняется из-за высокой плотности населения — более 3 тысяч человек на квадратный километр. По решению правительства Москвы эту задачу в целом решают городские власти, а сбор и вывоз мусора возложены на административные округа. В ближайшем будущем в Москве будут построены 6 мусоропрессовочных станций, несколько мусоросжигательных заводов, намечено реконструировать существующие предприятия и рекультивировать закрытые полигоны. На юго-востоке столицы, например, всего в нескольких километрах от кольцевой дороги, на промышленной площадке «Руднево» строится новый завод с тремя технологическими линиями, каждая производительностью 13,5 тонны в час. Отходы здесь будут сжигаться в псевдоожиженном вихревом слое. Завод начнет работать в конце 1998 — начале 1999 года. Примерно в это же время будет завершена реконструкция мусоросжигательного завода № 2 — его производительность поднимется до 150 тысяч тонн отходов в год. Оба завода оснащаются разветвленными многоступенчатыми системами газоочистки, они будут отвечать принятым в Германии, кстати, самым строгим в Европе, ограничениям по содержанию вредных веществ в дымовых газах.

ДЕШЕВЫЙ ЗАВОД ДЛЯ КРУПНОГО ГОРОДА

Для большинства промышленных городов России — Челябинска, Магнитогорска, Екатеринбурга и многих других — очень важно, чтобы строительство мусоросжигательного завода было под силу городскому бюджету. Для того чтобы снизить капитальные затраты, нужно оснастить завод отечественным оборудованием. Но не менее важно выбрать рациональную технологическую схему, которая позволила бы совместить работу завода с ТЭЦ или котельной и тем самым повысить экономичность переработ-

ки отходов. Специалисты подсчитали, что для городов с населением 500—600 тысяч человек оптимальным будет завод производительностью 120—150 тысяч тонн бытовых отходов в год, а наиболее экономичным способом использования энергии — отпуск тепла. С учетом этого во Всероссийском теплотехническом институте сейчас разрабатывается отечественная технология сжигания твердых бытовых отходов, созданная под оборудование российского производства.

Примером может служить строящийся мусоросжигательный завод в Тракторозаводском районе Челябинска, который будет работать в единой системе с городской ТЭЦ-2. Его технологическая схема достаточно проста: вода с ТЭЦ поступает на завод, где в котлоагрегатах вырабатывается пар. Оттуда одна его часть через общий коллектор с ТЭЦ подается потребителям, другая — на технологические нужды мусоросжигательного завода. Себестоимость переработки отходов в этом случае значительно ниже, чем при автономной схеме.

Отходы поступают на переработку без какой-либо предварительной подготовки. Подъехавшие мусоровозы проходят через автовесовую и сразу направляются по эстакаде в приемное отделение на разгрузку. Приемный бункер, рассчитанный на трехсуточный запас отходов, обслуживается двумя мостовыми грейферными кранами грузоподъемностью по 10 тонн. С помощью многочелюстных захватов — грейферов ТБО перемешиваются и из них удаляются крупногабаритные предметы. Затем отходы попадают в топку мусоросжигательного котла. Для его растопки и стабилизации горения влажных отходов используются четыре газовые горелки. Одновременно с отходами в топку подают негашеную известь-пыленку. Она связывает вредные примеси (HCl, HF и SO_2) в дымовых газах. На подвижной решетке начинается процесс подсушивания отходов горячим воздухом и потоком тепла из топки. Продвигаясь дальше, отходы воспламеняются и интенсивно горят. Вращающиеся валки под колосниковой решеткой помогают интенсивной шуровке (ворошению) отходов и одновременно перемещают их из одной температурной зоны в другую, включая зону максимальных температур (950—1000°С). В конце топочной камеры остатки отходов догорают и остывает шлак, который потом сбрасывается в устройство выгрузки. Далее на входе в котел-утилизатор, в так называемой зоне дожигания, поток газов интенсивно перемешивается с воздухом, в результате дожигается токсичный оксид углерода. Процесс горения отходов регулируется и контролируется с центрального диспетчерского пульта, оснащенного компьютером.

Котел-утилизатор и расположенная под ним топка скомпонованы как одно целое. С котлом соединяется первый подъемный газоход. Газы проходят по нему при температуре 850—1000°С в течение 2 секунд. За это время успевают разложиться почти все наиболее токсичные вещества (диоксины и фураны). Далее дымовые газы попадают в циклоны (сепараторы), затем в полусухой абсорбер и роторный фильтр, а оттуда зола и продукты газоочистки поступают в систему золоудаления. Такая многоступенчатая система очистки дымовых газов дает хорошие результаты — концентрация вредных веществ на выходе из дымовой трубы не превышает нормативов зарубежных установок.

Шлак, зола и продукты газоочистки направляются в бункеры-накопители, но предварительно шлак очищается на магнитном сепараторе от металла. Отделенный металл пакетируется на прессе и идет во «Вторчермет», а зола и продукты газоочистки специальным транспортом направляются на переработку. Шлак грузится на самосвалы и вывозится на предприятия строительной индустрии. Там из него делают шлакоблоки или используют на строительстве дорог.

Чтобы достичь запланированной производительности — 150 тысяч тонн твердых бытовых отходов в год, заводу нужны две технологические линии производительностью по 10 тонн в час при круглосуточном режиме работы. Все оборудование, включая газоочистное, на завод поставляют отечественные производители. Лишь один важный элемент мусоросжигательного агрегата — механическая решетка приобретается у фирмы ЧКД-Дукла (Чехия). Стоимость такого мусоросжигательного завода, как Челябинский, в несколько раз ниже стоимости аналогичных заводов, поставляемых зарубежными фирмами. Специалисты ВТИ считают, что опыт его строительства послужит примером для других городов России.

Так что же такое мусоросжигательный завод? Дополнительный источник энергии и помощник в решении проблемы санитарной очистки городов от бытовых отходов, как считают энергетики и коммунальщики, или генератор диоксинов, как утверждают оппоненты? А что такое автомобиль? Средство передвижения или главный источник загрязнения атмосферы оксидом углерода и другими вредными веществами? Все зависит от того, в какие руки попадет автомобиль или мусоросжигательный завод, каков уровень компетентности их создателей и обслуживающего персонала и какова серьезность подхода к строительству и эксплуатации объекта. Пока же из двух «зол» между вывозом мусора на свалки и сжиганием его на мусоросжигательных заводах нужно безоговорочно выбирать наименьшее — сжигание.

ЛИТЕРАТУРА

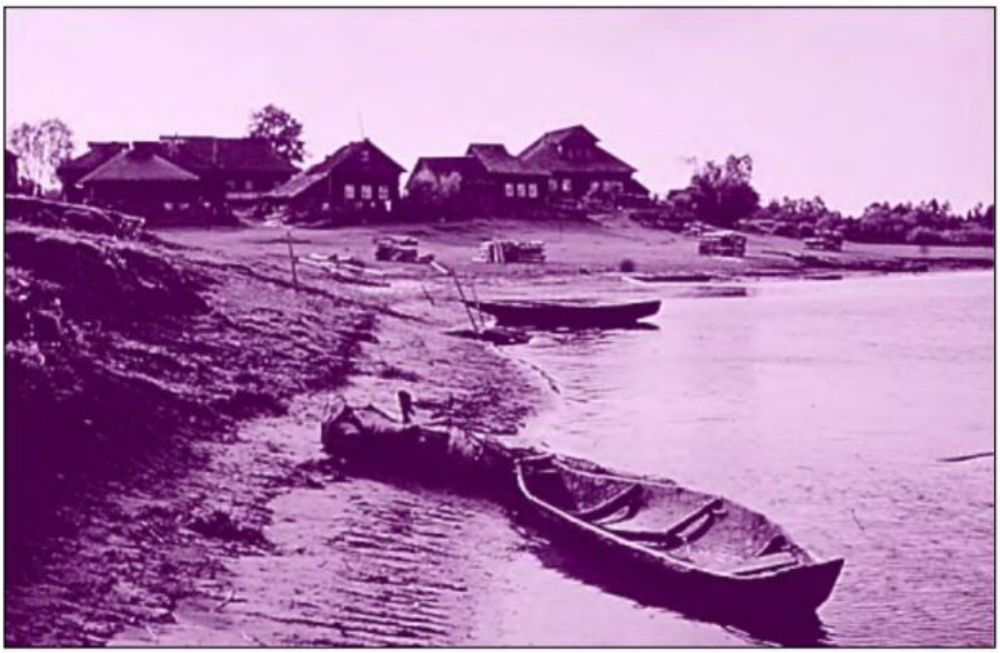
Матросов А. С. **Проблемы санитарной очистки города Москвы. Известия Академии промышленной экологии**, № 1, 1997.

Эскин Н. Б., Тугов А. Н., Изюмов М. А. **Разработка и анализ различных технологий сжигания бытовых отходов**. Сборник. Москва, ВТИ, 1996.

Мусор — проблема физико-химическая. «Наука и жизнь» № 7, 1978.

Нужное из ненужного. «Наука и жизнь» № 7, 1986.

Экологический бумеранг. «Наука и жизнь» № 5, 1996.



В окрестностях Белозерья.

● ПО РУСИ ИСТОРИЧЕСКОЙ

БЕЛОЗЕРЬЕ

(См. 2-ю стр. обложки.)

Доктор исторических наук В. ДАРКЕВИЧ.

Переносишься в другое время, к другим обычаям, к другой жизни. Еще крепче сознаешь, что только имея под ногами почву родной земли, можно твердо идти вперед по неуклонному пути развития и совершенствования. Вдыхаешь свежий воздух древности и тех зиждительных сил, которые создали наше государство. Там, посреди дремучих лесов, невольно скорбишь об утраченном на Руси единстве сил церковных, государственных и земских и думаешь о том, как слить эти начала во имя общего блага нашей великой страны.

Граф П. С. Шереметев.
1900 год.

Шел 862 год. Кровавые усобицы среди северозападных славян, когда «встал род на род», побудили их обратиться за помощью за море — к варягам (руси): «Приходите княжить и владеть нами». «И избрались трое братьев со своими родами ... и сел старший Рюрик в Новгороде, а другой — Синеус — на Белоозере, а третий — Трувор — в Изборске». В этом рассказе «Повести временных лет» впервые упомянуто Белоозеро, основанное на землях финно-угорского племени весь.

Вероятно, первоначально поселение находилось на северном берегу Белого озера, у нынешней деревеньки Киснемы, а в X веке оно было перенесено на юго-восточное побережье, к истоку реки Шексны. Археологические раскопки обнаружили здесь в слоях X—XIV веков нижние венцы срубных домов и хозяйственных построек, уличные и дворовые настилы, частоколы. С середины XII века Белоозеро превратилось в поселение городского типа с преимущественно славянским населением. Об этом говорят археологические находки — обширная коллекция орудий труда, оружия, украшений, бытовых вещей. О том, что этот город играл роль административно-хозяйственного центра, свидетельствуют найденные здесь восточные и западноевропейские монеты X—XI веков, костяные печати с княжескими знаками, свинцовые печати и пломбы, которыми скрепляли партии товаров, например мехов. Тем загадочнее кажется отсутствие каких-либо укреплений — земляных валов или с деревянным частоколом, обязательных для древнерусских городов.

В 1238 году Белозерское княжество, отделившись от Ростово-Суздальского после его разгрома монголами, обретает независимость. Князь Глеб Василькович ведет тонкую дипломатическую игру с татарами. Суровые условия дикой природы северного края («скудно место бяше и пусто» — говорит летописец, путь сюда «бяше лют») служили естественной защитой от степняков. В 1352 году в Белоозере разразилась опустошительная эпидемия чумы, когда вымерло более половины жителей. Город снова перенесли на 18 километров к западу, на южный берег озера (1363—1364 годы), где он

существует и поныне. Название Белозерск город получил только в 1777 году.

В 1370-х годах Белозерье переходит под власть великого князя московского Ивана Калиты, хотя еще и в середине XV века в Белоозере наряду с московскими сидят и местные княжеские наместники. (Окончательно Белозерское княжество теряет свою самостоятельность при Иване III, в 1488 году присоединившем его к Московскому государству.) Но именно с конца XIV века новый удел Москвы быстро растет и богатеет. Сюда приезжают «изо все московские земли, и из Тверьские земли, и из Новгородские земли». Он становится одним из северных форпостов Московского великого княжества.

В конце XIV— начале XV века на севере началось массовое строительство оборонительных рубежей. Это связано с борьбой Москвы и Новгорода за северные земли. На мощных земляных валах неправильной прямоугольной формы возводят деревянные стены и башни. В описании Белозерска 1678 года читаем, что по валу шли рубленые укрепления. В крепость въезжали через надвратные башни. Сохранились их названия: Богословская, Спасская, Осадчая, Ильинская, Луговая, Покровская, Петровская. В чанах и рогожах крепости хранились «зелье, да свинец, да запасныя пищали, ядра да рогульки».

Трехарочный мост XVIII века, перекинутый через пересохший ров крепости времени Ивана III.

В X—XI веках в районе Белого озера и Шексны проходила граница между территориями, осваиваемыми славяно-финским населением, и необжитыми «землями незнаемыми». Но уже в XII веке, когда на Сухоне и Северной Двине появляются древнерусские переселенцы, начинается постепенное хозяйственное освоение «края белых ночей». На этом пограничье христианские миссионеры яростно боролись с языческими выступлениями кудесников-волхвов. В 1071 году Ян Вышатич, воевода киевского князя, усмирил восстание волхвов в Белозерье. «Они же, схватив волхвов, умертвили их и повесили их на дубе... После того как Ян отправился домой, на другую ночь медведь взлез на дуб, растерзал их и сожрал. И так они и погибли по наущению бесовскому...» («Повесть временных лет»). Но христианское население вплоть до XX века блюло магические верования. Еще в 30-х годах нашего столетия под Чарондой (недалеко от Ферапонтова монастыря) были обнаружены резные деревянные фигуры «домовых» — «деда Саши» и «тети Маши» (Череповецкий музей), которым еще поклонялись и подносили еду.

С XI века в районе Белозерья соприкасались владения Новгорода и Владимиро-Суздальской земли, изобилующие дорогой пушниной, рыбой, солью и железом. В этом месте издавна скрещивались торговые пути, но тяжелые природные условия не способствовали появлению крупных постоянных поселений. До тех пор, пока Белозерское княжество не было окончательно присоединено к Москве и вплоть до XVI века, торговлю и промысел на необъятных просторах русского Севера держали в своих руках удалые новгородские люди. Север с его богатствами привлекал наиболее предприимчивых и отважных. Освоение Севера новгородцами шло и пу-





Белозерск. Успенский собор, воздвигнутый «тщанием прихожан» в 1553 году, несет на себе черты московской архитектуры.

тем военно-промышленных экспедиций, организуемых властями, и по частной инициативе «именитых людей» — бояр, детей боярских, лиц из привилегированных сословий — «житьих людей».

Они снаряжали вооруженные ватаги, которые на ушкуях — больших плоскодонных ладьях с парусом и веслами двигались по бесчисленным речкам, протокам и озерам, перетаскивали лодки волоком через болота и водоразделы. Пересекая угрюмые лесные чащи Севера, ушкуйники достигали великих северных рек. Вслед за первооткрывателями, занимавшими по пути наиболее благоприятные места для рыболовных и ловческих станов, для соляных варниц, двигалось трудовое население, устанавливая «нравы свои отеческие, законы и обычаи новгородские».

Огромная Белозерская земля с волостями в различные периоды доходила, видимо, даже до Белого, Студеного, моря, захватывая южный и восточный берега Онежского озера. Уже к XII веку на Сухоне и Северной Двине появились древнерусские переселенцы и сборщики дани. Шексна — единственная река, вытекающая из Белого озера, — выводила к Волге и далее в изобилующее мехами Прикамье — через необжитые русичами земли. Огромность расстояний и неимоверные трудности пути не останавливали искателей добычи. По свидетельствам иностранных путешественников, летом езда была затруднительна и медленна из-за топей, болот и многочисленных волоков, плохого состояния гатей и мостов. Зима со снегами и льдами облегчала северную торговлю. Кроме оленей, свидетельствует Сигизмунд Герберштейн (он бывал в России в 1517 и 1526 годах), для перевозки тяжестей использовали крупных собак, запрягая их в сани. Особенно изнурительным было плавание вверх по большим рекам: бросали якорь на четверть мили впереди; люди на большой барке (человек 200 и более) тянули за веревку, привязанную к якорю. Таким способом удавалось продвинуть судно в день не далее двух миль вперед. Об этом рассказывает Адам Олеарий — немецкий путешественник, бывавший в России в 30-е годы XVII века.

В XIV—XV веках началась так называемая низовая московская колонизация. Собирание земель вокруг Москвы заставляло некоторых удельных князей возмещать свои потери посредством заимок — земельных участков «на пустопорожних» северных землях, предоставляя крестьянам различные льготы. Глухие леса, богатые диким зверем, многочисленные водоемы, изобилующие рыбой, давали почти все для жизни пришельцев — продукты питания, одежду и обувь, материал для изготовления предметов быта. Но охотничий промысел, особенно добыча пушнины для продажи, стал здесь основным занятием для многих.

Путь от Москвы на север представлял немалые трудности для изнеженных иностранцев. По их свидетельствам, относящимся к XV—XVIII векам (они рассмотрены известным русским историком В. О. Ключевским), вся Московия — сплошной лес, за исключением тех местностей, где его выжгли для обращения в поле, годное к обработке. С запада и севера эта огромная равнинная



Редкий ныне памятник русского Севера — деревянная церковь Ильи Пророка, поставленная в 1690 году (фото сделано до реставрации).

страна окружена обширными дикими лесами или болотистыми землями с множеством комаров и других насекомых, «так что с трудом можно защититься от них». В первой четверти XVI века, как говорится в описаниях, глухие лесные пространства начинают уступать усилиям оседлого населения. Но в землях Белозерской, Вологодской и Устюжской все еще лежат обширные, неплодородные и невозделанные пространства, заполненные лесами, реками и частыми болотами. Земледелие находится здесь в самом жалком состоянии, во многих местах не знают хлеба или очень редко употребляют его.

За недостаток драгоценных металлов природа щедро вознаградила Московию редкими мехами, высоко ценившимися за границей. По свидетельству Д. Флетчера, английского посла в Москве в 1588—1599 годах, лучшие собольи меха добывались в Печорской, Югорской и Обдорской землях, а меха белых и бурых лисиц — в Печорской и Двинской, лучшие куньи — в Сибири, Муроме, Перми и Казани. Среди городов, замечательных по рыбному промыслу, упоминается и Белоозеро. Недаром на гербе Белозерска, высочайше утвержденном в 1781 году, изображено озеро, а в нем две стерляди.

С высоты могучего вала старой крепости Белозерска, достигавшего 30-метровой высоты, видны раскинувшееся до горизонта синее, с белыми барашками озеро, аллея старых деревьев вдоль обводного канала, а перед ней ряд одноэтажных кирпичных зданий с белокаменными деталями — бывшая кузница, казармы, дом начальника канала. С возвышенности канал, протянувшийся на 63 версты, не виден, и приезжие приходят в изумление, видя, как небольшие теплоходы и баржи, неспешно продвигаются среди построек, словно посуху.

Строительство канала, завершенное в 1846 году, оживило жизнь провинциального города, на которой губительно сказалось перенесение в XVIII веке торговых путей на Балтику. Судоходству по Белоозеру препятствовали сильные супротивные ветры, но с проведением канала оно органично вписалось в Волго-Балтийский водный путь (бывшая Мариинская водная система). Известный знаток русской литературы и эстетики С. П. Шевырев (1806—1864), совершивший «ученое путешествие» в Белозерский край в 1847 году, сообщает, что в канале зимовало 1500 судов, а при нем у пристани стояло 300 с салом и хлебом; площадь города была заполнена бурлаками, поджидавшими наемщиков. И далее: «Было воскресенье и день прекрасный. Вечером красавицы белозерские гуляли по высоте земляной насыпи (то есть между озером и каналом. — **В. Д.**). Гулянье очень живописно, в виду Белоозера, при заходящем солнце... Белозерск славится прекрасными женщинами. Слава эта ведется издревле. Иоанн Грозный, будучи в Белозерске, заметил красоту его женщин, и слова, которые изрек в доме купца Ширяева, где останавливался, передаются из рода в род: «У вас бабы-то хороши...»

Судя по сохранившимся памятникам, расцвет Белозерска, игравшего и торговую, и военно-стратегическую роль, приходится на XVI—XVII столетия, несмот-

ря на бедствия «смутной эпохи» 1584—1613 годов. В это время в кремле размещались не дошедшие до нас дом воеводы, приказная изба, погреба с оружием и боеприпасами, лобное место. Был выкопан пруд. К крепости примыкал посад — усадьбы с одноэтажными срубными строениями, поднимавшиеся по склонам террас. Нижний посад, примыкавший к озеру, назывался подолом. В XVII веке над посадской застройкой возвышались 19 церквей, преимущественно деревянных.

Если снова взглянуть на север с вала в сторону озера, то можно отчасти представить, как выглядел старинный посад, над которым господствует церковь Всемилостивого Спаса (1723 год). Она выдержана в стиле предыдущего столетия: новые веяния в столичной архитектуре не успели достигнуть городков глухого Севера. В этих заповедных местах жили, мыслили и созидали в прежних традициях. Стены стройного храма окаймлены у карниза широкой изразцовой полосой. Два яруса кокошников над карнизом расположены в одной плоскости и в шахматном порядке, а над ними, вопреки всем канонам, оформлен фриз из рядов кирпичного узора. Мастера провинции, куда редко проникали зарубежные строители, давали простор своей богатой фантазии.

В духе традиций предшествующего века возведен и величественный Преображенский собор (1668 — конец 1670-х годов), построенный на средства царя Алексея Михайловича и «подаянием всяких людей». Величественное здание в кремле вернуло крепости композиционную роль городского ядра.

Лаконичный и ясный пятиглавый Успенский собор на посаде к востоку от кремля воздвигнут в 1553 году «тщанием прихожан». Формы его тяжеловесны и монументальны. Царственное величие Москвы, к которой тяготел в этот период Белозерский край, нашло отражение в архитектуре этого памятника. Храм по своему типу соборный. На невысокий четверик поставлены пять традиционных глав с нависающими над барабанами главами. Стены членятся широкими лопатками. Входы оформлены перспективными порталами, утопленными в толщу стен. Влияние Новгорода и Пскова сказалось в узоре на барабанах — небольшие ниши и выложенные из кирпича пояски на апсидах. Остатки закомар срезаны четырехскатным покрытием. В интерьере — барочный иконостас, в котором уцелели иконы XVI века.

Редкий памятник для русского Севера — деревянная церковь Ильи Пророка (1690 год), поставленная западнее крепости. Этот тип ярусных ступенчатых сооружений (несколько уменьшающихся срубов, поставленных друг на друга) мог быть занесен через Москву в конце XVII века выходцами из Украины. Церковь представляет собой два поставленных один на другой четверика и верхнего восьмерика. Большая луковичная глава на вытянутой шее покрыта лемехом — деревянной чешуей.

С XVIII века Север с его крестьянским населением превратился в заповедный край русского народного искусства. В орудиях труда, утвари, тканях веками сохранялись устойчивые формы и декоративные приемы, передающие духовный мир людей, живших в этом краю веками. Среди точеной расписной посуды упомянем ритуальный большой ковш-скопкарь XVIII века с одной из ручек в виде головы коня. Скопкарь с медом или с пивом ставили в центре стола. Больше всего сохранилось искусно украшенных прялок, вальков для стирки белья, трепал для обработки льняного волокна. Трехгранно-выемчатая резьба образует солярные розетки, ромбы, треугольники, квадраты. Это не просто украшения, но и знаки-обереги, добрые пожелания.

Пришлые костромские маляры-отходники украшали росписями шкафы, заборы, двери. Среди разнообразных предметов кузнечного дела привлекают внимание светцы — приспособления для освещения жилища. В XVIII веке широко вошла в обиход медная посуда. Действовал колокольный завод, выпускали самовары.

Славилось искусство узорного ткачества. На полотенцах, подзорах орнаменты размещались горизонтальными рядами с преобладанием трехчастных композиций. Особенно любили тканые пояса, служившие оберегами «от порчи». Не имели себе равных северные кружева. В боярских светлицах, помещичьих усадьбах, богатых женских монастырях их плели из драгоценных золотых и серебряных нитей. Ценным кружевом украшали костюмы знати, церковные облачения. Постепенно нитяное кружево вытеснило металлическое: плели косынки, шарфы, отделки к платью из черного, белого, кремового шелка, закупавшегося в Голландии и Бельгии через посредство лавочников и мелких скупщиков.

Нынешний Белозерск — районный центр Вологодской области сегодня живет, в основном, за счет деревообрабатывающей и пищевой промышленности. Он справедливо считается одним из самых симпатичных провинциальных городов русского Севера. До сих пор городской уклад и сельский быт Белозерья хранят черты несвойственного нашему времени патриархального покоя. Особенно в сумерках, возле тихой деревни, когда над вьющейся в лугах речушкой поднимаются обволакивающие стога седые туманы и слышится только звон колокольцев, привязанных к коровам, когда ненароком, уже в полутьме, забредешь на заброшенное кладбище, где изредка еще можно увидеть замшелые, покосившиеся голубцы — кресты с кровелькой, вдруг ощутишь седую старину средневековья.



ШКОЛА ДЛЯ ДОШКО

Весной, во время набора первоклассников в престижные школы, у дверей «приемной комиссии» толпятся возбужденные родители и заразившиеся их волнением малыши. Каждого проэкзаменованного ребенка окружают, спрашивают: «Из какой книги текст просили читать? А двузначные числа складывал? Какая задачка на сообразительность?». Тут же проверяют эту задачу на собственном чаде: «На весах стоит петух. Он весит три килограмма. Сколько он будет весить, если поднимет одну ногу?». Ответ: «Полтора килограмма» — вызывает скорбный вздох и плохо скрываемое разочарование (столько готовились, а теперь можем провалиться).

Возмущаются родители, чьи детишки к шести годам не умеют читать и считать: «Зачем нужна школа, если не учить всему этому детей? К чему мучить ребенка и лишать его детства?».

Эти две точки зрения, два подхода — «образовывать» ли ребенка до школы или «оставить в покое» — суть дискуссии не только родителей, но и педагогов, детских психологов. Свое отношение к этой проблеме высказывает один из создателей детского центра «Маленький принц» в подмосковном поселке Чкаловский.

Кандидат физико-математических наук С. ФЕДИН.

Аргументы тех, кто считает необходимым с максимальной отдачей использовать время от колыбели до школьной скамьи и «насыщать» ребенка знаниями, достаточно весомы. Действительно, хорошо известно, что две трети интеллекта шестнадцатилетнего подростка закладываются уже к шестилетнему возрасту. И от того, какие способности будут пробуждены и развиты в маленьком человечке, какие знания и навыки он приобретет до школы, во многом зависит его дальнейший духовный рост, его становление как личности. Кроме того, именно в возрасте от 3 до 7 лет ребенок наиболее восприимчив к познанию мира, легко и быстро, а главное, с радостью впитывает разнообразную информацию. Заранее подготовленный ребенок получает определенные (порой немалые) преимущества перед сверстниками, как правило, более дисциплинирован, усидчив и легче учится.

Но все эти аргументы очень часто оборачиваются благими намерениями, которыми родители выстилают для своего ребенка дорогу вовсе не в рай. Дети приверженцев интенсивного дошкольного обучения становятся жертвами чрезмерного усердия и неудовлетворенного честолюбия родителей, и малыши теряют гораздо больше, чем приобретают. Непомерные нагрузки на организм и психику ребенка, непродуманные, неинтересные занятия, сводящиеся лишь к досрочному освоению школьной программы, — все это вызывает быструю утомляемость, стрессы, необъяснимые с точки зрения родителей капризы и, в конечном счете, потерю интереса к обучению.



Группа дошкольников в детском центре «Маленький принц» в подмосковном поселке Чкаловский.

ЛЬНИКОВ

При этом ссылки на известных вундеркиндов не всегда уместны. Ведь немалая часть из них никак не реализует себя в дальнейшем и не оправдывает возложенных надежд на гениальность. Эти дети как бы быстрее других примчались к промежуточному финишу, а потом стали дожидаться остальных, чтобы дальше двигаться в толпе. Но есть и примеры, которые иначе как трагическими не назовешь. Достаточно вспомнить известного в 60-е годы чудо-ребенка корейца Ким Юн Вона. В два года он уже умел читать и писать, вел дневник. Но столь ранний и бурный старт оказался всего лишь впечатляющим фальшстартом. К 12 годам он, по словам родителей (оба были профессорами), «полностью исчерпал себя» и впоследствии совершенно отгородился от внешнего мира.

В тех случаях, когда раннее развитие действительно приводило к выдающимся результатам впоследствии (Женя Кисин, Гарри Каспаров и другие), мы имеем дело, скорее, с исключительной природной одаренностью вкупе с благоприятными для творчества условиями.

Тогда, быть может, права другая (пожалуй, самая многочисленная) категория родителей и педагогов, считающих, что не стоит вообще заниматься с ребенком до школы. «У ребенка должно быть счастливое, безоблачное детство», «Я нигде до школы не учился, а кончил ее с золотой медалью», — сколько подобных заявлений я слышал от родителей. К сожалению, и с этой точкой зрения согласиться нельзя.

Во-первых, потому что тем самым вы передаете роль педагога, способного развить таланты вашего ребенка, телевизору, компьютеру, друзьям во дворе. Ведь малыш все равно «учится». До школы его мозг вовсе не отдыхает. Напротив, очень интенсивно познает мир и себя. Умело организованные, увлекательные и необременительные занятия в этом возрасте способны придать мощный творческий импульс на всю жизнь, их трудно переоценить.

Во-вторых, по отзывам учителей начальной школы, сейчас в первый класс приходит гораздо больше детей, умеющих в той или иной степени читать и считать, нежели раньше. Значит, совершенно неподготовленный ребенок будет изначально испытывать психологический дискомфорт, окажется в положении догоняющего в компании сверстников.

Какой же из двух подходов к дошкольному обучению ребенка выбрать родителям, которым небезразлично будущее их детей?

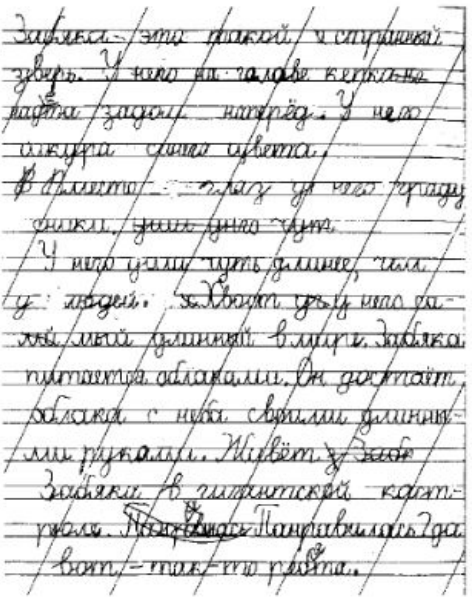
Мне представляется, что истина, как водится, лежит где-то посередине. Безусловно, надо использовать тягу ребенка к знаниям, его творческие способности, гибкую память, радостное удивление перед манящими тайнами мира. Но делать это чрезвычайно деликатно, весело и занимательно. Важно не столько механическое усвоение той или иной информации, сколько развитие духовного мира, стимулирование воображения малыша. Что не означает отказа от обучения некоторым посильным и уместным традиционным дисциплинам, таким, например, как чтение (см. «Наука и жизнь» № 6, 1986 г.) или рисование.

Именно на это сделан акцент в детском центре «Маленький принц». Ежегодно здесь обучается 60—70 детей в возрасте от 3 до 7 лет. Помимо обычных для образовательных заведений такого рода предметов (чтение, математика, музыка, изобразительное искусство и пр.) в течение ряда лет в «Маленьком принце» по моей инициативе проводились занятия под условным названием «Развитие мышления».

Мои встречи с десятью детьми 5,5—6,5 лет проходили один раз в неделю. Продолжительность занятия колебалась от 30 до 40 минут. При желании мы могли чуть задержаться (это бывало чаще), но могли и закончить пораньше. Каждое занятие представляло собой импровизацию на заранее подготовленные темы и более всего, наверное, напоминало смесь беседы и представления. Обстановка была самой раскованной — можно было вставать, ходить и вступать в разговор, не спрашивая разрешения. Тем не менее я не припомню ни одного случая, чтобы мне пришлось повышать голос или прибегать к каким-либо мерам для наведения порядка или привлечения внимания.

Теперь о самом главном, о содержании занятий. Если коротко, то я старался говорить с моими учениками обо всем, что вызывает удивление, тренирует память и внимательность, развивает аналитический склад

● ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ БЕСЕДЫ



Сочинение пятилетнего Славика К. о фантастическом существе. Любопытная деталь: зная, что все работы будут зачитывать в группе вслух, мальчик в конце обратился к своим друзьям.

ума, вызывает желание повторить или придумать что-нибудь свое.

Остановлюсь на обязательных элементах каждого занятия. Одним из самых любимых у нас были игры, которыми обычно начинались и заканчивались наши встречи. На каждом занятии мы проходили либо закрепляли ту или иную интеллектуальную игру — от самых простых (крестики-нолики, морской бой, коза и волки и т. д.) на первом году обучения до шахмат — на втором. После того как очередная игра была более или менее усвоена, обязательно устраивался чемпионат, а победитель получал какой-нибудь скромный приз. Я старался устроить все так, чтобы призы получал (и неоднократно) каждый, поэтому обиженных не было.

Но такими играми обычно заканчивались наши занятия, а начинались они часто более простыми и короткими играми на внимательность или быстроту реакции. Любимыми здесь были «Волшебный сундук» (первый игрок говорит: «Я достаю из волшебного сундука...» — далее называется какой-либо предмет, второй игрок повторяет фразу предыдущего, добавляя свой предмет, и так далее до тех пор, пока очередной игрок не сможет повторить весь, часто очень длинный, список) и карточная игра «Пардон, мадам». Надо было видеть, с каким увлечением все мы (и я, конечно, тоже) играли в «Пардон, мадам» или «Морской бой».

Еще один неизменный атрибут наших занятий — всевозможные головоломки, логические задачи, задачи на внимательность и сообразительность. Как правило, сначала я рассказывал детям ту или иную занимательную историю либо легенду, связанную с данным типом головоломок, после чего все вместе мы пытались решить (и, конечно же, в итоге решали) какую-либо яркую и характерную головоломку или задачу на эту тему.

Например, если речь шла о кривых, вычерчиваемых одним росчерком, то прежде я рассказывал известную историю об огромной сумме, которую якобы в одной газете обещали выплатить тому, кто сумеет нарисовать одним непрерывным движением определенную фигуру. Затем мы пытались вычертить ее самостоятельно, и после безуспешных попыток я объяснял своим ученикам, что есть линии, которые можно таким образом вычертить, и есть такие — которые нельзя. В качестве примера первых я приводил пятиконечную звезду и тут же просил нарисовать ее. Такие задания всегда доставляли большое удовольствие малышам.

Обязательно на каждом из занятий мы знакомились с каким-либо новым понятием, способствующим развитию абстрактного мышления, углублению мировоззрения. Так, на одном из них мы коснулись темы «бесконечность». Начав с конкурса «кто назовет самое большое число» (попутно мы поговорили о миллионах, миллиардах, дойдя даже до гугола), я объяснил своим ученикам, что самого большого числа не существует, поскольку к любому числу можно прибавить единицу. Поэтому чисел бесконечно много. Так же, как звезд на небе, песчинок, микробов, километров, на которые можно улететь от Земли. Когда мы не можем пересчитать какие-то предметы или величины, то мы говорим, что их бесконечно много. После этого ребята сами стали приводить мне подобные примеры. А затем я сказал им, что «бесконечность» может возникать (пусть и неявно) не только при счете, но даже... в стихах. Рассказав несколько «бесконечных» (то есть циклических) стихотворений вроде «У попа была собака» или «Чучело-мяучело на трубе сидело», я попросил их самих попытаться придумать к следующему занятию бесконечное стихотворение. И некоторые придумали!

Я твердо убежден, что детям в 5—7-летнем возрасте можно и нужно говорить (занимательно и на элементарном уровне) об очень многих серьезных вещах, не дожидаясь, пока их природная любознательность угаснет («с единственной надеждой на постепенное угасание воображения, которое зовется взрослением» — Стивен Кинг).

Почти на каждом занятии мы изучали что-нибудь занимательное из мира слов. Так мы познакомились с перевертышами и анаграммами, синонимами и антонимами, освоили различные игры со словами.

Но я старался занять не только головы своих подопечных, но и руки. Каждый раз я показывал им какой-нибудь простой, но интересный фокус (с обязательным разоблачением и объяснением, как его повторить) или полезную поделку из бумаги (самолетик, хлопушку, пилотку, стаканчик и так далее). Все это они должны были повторить за мной и в конце концов научиться делать самостоятельно.

Занятия с малышами должны быть увлекательными и необременительными. Верный признак того, интересно ли ребенку, — его вопросы.



Такого рода упражнения пробуждают в детях тягу к конструированию и изобретательности, развивают ловкость и гибкость рук и пальцев, подготавливая их, в частности, к письму, которое требует тренировки мелких мышц кисти.

В конце каждого занятия я раздавал всем заранее отпечатанные задания, выполнение которых было исключительно добровольным делом. Каждое задание состояло из 4—6 пунктов, охватывающих основные темы прошедшего занятия. В качестве примера приведу одно из заданий.

1. Жители города Запузыринска ходят на руках и говорят все наоборот. Например, вместо «здравствуйте» они говорят «до свидания», вместо «заходите в гости» — «катись отсюда», а вместо «вышел зайчик погулять» — «зашел волчище посидеть».

а) А вот какие задачи дают там на уроках математики: «В первый день заяц выплюнул 100 волков, а во второй — на 5 волков больше. Сколько волков выплюнул заяц во второй день?» Попробуйте перевести эту задачу на русский язык и дайте ответ.

б) А теперь переведите строчку из популярной запузыринской песни: «Огромной березе жарко летом».

2. Освоить фокус с «магнитным» карандашом. Подготовить какой-нибудь свой фокус.

3. Готовиться к чемпионату по игре в «Козу и волков».

4. Продлить ряд, заметив закономерность:

а) 41→5, 24→6, 70→7, 31→?

б) Стас→4, Илюша→5, Миша→4, Алена→?

в)* (для родителей) О, Д, Т, Ч, П, Ш, ...?

5. Новая римская цифра С (сто). Решить примеры:

LX + XL = , C — XX = , LXXVII + XXIII =

6. Придумать сказку про свою любимую игрушку.

Веселые задачи на сообразительность типа той, что приведена в пункте 1 этого задания, назывались у нас «хитрыми задачами» и всегда с интересом решались как детьми, так и их родителями. Впоследствии немалая часть этих задач была опубликована в различных изданиях (в том числе в «Науке и жизни» № 2, 1998 г.); в настоящее время большая подборка «хитрых задач» готовится к печати в одном московском издательстве отдельным изданием.

Пункт 4в)* (для родителей) появился в задании не случайно. Дело в том, что очень скоро я заметил неподдельный интерес к подобным заданиям (и особенно к задачам на сообразительность) у родителей своих учеников. Поэтому я стал добавлять задачу посложнее (но на ту же тему) и для взрослых.

Пункт 5, касающийся арифметических действий над двузначными числами, также появился не случайно. Это объясняется тем, что я старался по возможности оттенять проходимые на других занятиях темы.

Ну, а пункт 6 — исключительно творческий — был одним из самых важных в наших занятиях. На следующем занятии я обязательно прослушивал придуманные сказки на заданную тему и рассказывал свой вариант.

Творчеству мы старались вообще уделять как можно больше внимания. Таким образом, в течение двух лет подобного обучения в «Маленьком принце» ребенок учился не только читать, считать и писать (последнее было лишь экспериментом), но — что гораздо важнее — думать, фантазировать, изобретать.

Естественно, возникает вопрос, как сложилась дальнейшая школьная жизнь моих учеников. Трое из 10 малышей, занимавшихся по экспериментальной программе, пошли сразу во второй класс, еще двое поступили в специальные гимназические классы; при этом все десять легко и хорошо учатся. Те, кого я не потерял из виду, так или иначе проявляют свои творческие способности: двое пишут рукописные книги, один пытается придумывать музыку (недавно я слышал его пьесу под названием «Вор»), другой увлекся моделированием и уже имеет награды. Не прошла даром и веселая, игровая направленность многих наших бесед — один из наших учеников стал победителем конкурса «Детских смешилок», проводимого газетой «Вечерняя Москва».

И все-таки успехи наших малышей — это не цель, а следствие наших усилий. Целью было сделать их чуть-чуть умнее, изобретательнее, любознательнее и остроумнее.

Не случайно в рамках Всемирного интеллектуального фестиваля «Научно-технический досуг — поколению XXI века», проводимого на территории ВВЦ в июле этого года при участии Международной ассоциации «Маленькие Находчивые» (подробнее см. «Наука и жизнь» № 3, 1998 г. и интервью на стр. 105), ребятишки начиная с 7-летнего возраста продемонстрируют свои первые проекты и научные открытия. И это совершенно справедливо, ведь уже в этом возрасте при правильной педагогической корректировке взрослых у малышей появляется интерес к постижению знаний и творчеству.

Еще раз возвращаясь к спору о том, следует ли «загружать» детишек до школы, хочу привести одно сравнение. Чтобы вырастить красивый цветок, не нужно и просто опасно тянуть стебелек из земли, а вот поливать его, ухаживать за ним — необходимо.

● РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

РОССИЙСКИЕ БЛУЖДАНИЯ НА

ЗАМЕТКИ ПО ПРОЧТЕНИИ КНИГ Е. ГАЙДАРА «ГОСУДАРСТВО

Доктор экономических наук И. ОСАДЧАЯ
(Институт мировой экономики и международных отношений).

НОРМАЛЬНАЯ И «АНОМАЛЬНАЯ» ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ

Этой теме посвящена вторая из упомянутых книг Гайдара — «Аномалии экономического роста». В ней автор анализирует экономический рост России на основе современных теорий, различающих три основные стадии экономического развития. Традиционного, или аграрного, общества, когда в экономике преобладает сельское хозяйство. Стадию индустриального развития. И, наконец, стадию современного постиндустриального роста, которая характеризуется, как определяет автор, тем, что долгосрочные темпы роста производства устойчиво превышают рост населения. Поскольку книга в конечном счете нацелена опять же на анализ российских проблем, в центре ее — характеристика особенностей именно второй, индустриальной стадии.

На картине прошлого века художник (имя его не известно) именно так театрально-торжественно представил знаменательное событие нашей истории — обнародование манифеста об освобождении крестьян. В 1861 году перед Россией открылся путь капиталистического развития.

Исторический опыт различных стран показывает, что самым опасным является этап ранней индустриализации, его сопровождают рост неравенства доходов населения, классовые конфликты, обостряется борьба вокруг землепользования. Именно на этой основе и возник Марксов анализ. «Марксова картина» мира не беспочвенна и не бессмысленна, — пишет автор. — Маркс принял за долгосрочную, универсальную тенденцию то, что оказалось детской болезнью капиталистического развития, хотя болезнью опасной, чреватой серьезными осложнениями».

И действительно, ранний этап индустриального роста чреват социальными кризисами, революциями, насильственной ломкой сложившихся устоев. Если правящей верхушке удается благополучно миновать бурные течения и подводные рифы такого периода, сохранив устойчивость рыночных институтов, дальнейший рост сам снижает сложившееся напряжение, создавая материальную основу и механизмы, в том числе государственные, для решения экономических и социальных конфликтов. Этот же период подготавливает условия и для перехода на постиндустриальную стадию.



ПУТИ В СОВРЕМЕННУЮ РЫНОЧНУЮ ЭКОНОМИКУ

И ЭВОЛЮЦИЯ» И «АНОМАЛИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА»

Если же происходит радикальная ломка всего и вся — революция, то страна может встать (как и произошло в России) на иную траекторию индустриализации — социалистическую. А она, увы, в силу ряда причин не позволяет перейти к нормальному постиндустриальному росту. Каковы же эти причины? Не будем подробно пересказывать тот серьезный анализ социалистической индустриализации, начатой в России с принятием первого пятилетнего плана, который приводит в книге Гайдар. Но вот что важно и что подчеркивает автор. В начале индустриализации складывается система административного регулирования, заменяющая рыночный механизм и способствующая решению главной проблемы роста — мобилизации накопления. Благодаря этой системе «масштабы национального накопления, — пишет Гайдар, — перестают зависеть от трудноуправляемых параметров — частных сбережений и инвестиций... Формирующаяся предельно высокая, долгосрочная, устойчивая норма национальных сбережений позволяет обеспечить индустриальный рывок, резко повысить темпы экономического роста».

Так оно и было, и именно это привлекало внимание мира к «советскому чуду».

Однако сами методы мобилизации сбережений и их использования таили в себе зародыши будущих «аномалий» роста. Началу индустриализации всюду в капиталистических странах предшествовала аграрная революция, способствовавшая росту производства и производительности труда сельскохозяйственного населения.

Социалистическая же индустриализация, напротив, началась с разорения сельского хозяйства — быстрой и повсеместной коллективизации. Последствия этого шага мы ощущаем по сей день. Не говоря уже о раскулачивании, которое привело к уничтожению целого культурного слоя в деревне, умевшего плодотворно хозяйствовать на земле. Коллективизация сопровождалась тотальным перераспределением ресурсов из сельского хозяйства в промышленный сектор. Массовый перелив рабочей силы из деревни в города происходил под угрозой голода, репрессий и низкой оплаты труда оставшихся в деревне.

Результат — первая «аномалия роста»: расхождение траекторий развития промышленности и сельского хозяйства, рост дефицита продовольствия, стагнация, застой деревенской жизни и постепенно увеличивающийся импорт продовольствия. Уже к началу 60-х годов начинается массовая закупка зерна за границей. Сельское хозяйство превращается в отрасль, в которую, как в бездонную яму, начинают уходить растущие государственные вложения. Начало 60-х годов, пишет Гайдар, — это время, когда вместо экономических преимуществ, полученных вначале путем огромного изъятия ресурсов из аграрного сектора, перед страной встает «жесткая необходимость расплачиваться за формы и масштабы этого изъятия».

Другая серьезная «аномалия» социалистической индустриализации заключалась в ее неэкономичности, в растущей растрате, казалось бы, неисчерпаемых естественных ресурсов страны. Хронически увеличивались ресурсоемкость и энергоемкость производства. А причина одна. В отсутствии истинно рыночных механизмов, позволявших отбирать те проекты и развивать те отрасли, которые бы ориентировали на эффективное использование ресурсов, подталкивали к росту производительности труда и снижению капиталоемкости и материалоемкости.

Индустриализация в СССР шла, не считаясь с затратами. Во всех развитых странах еще в первой четверти XX века прекратился рост капиталоемкости продукции, а вместе с тем и опережающее развитие отраслей группы А — для производства средств производства. В нашей же стране затраты капитала на единицу продукции (как и прочих ресурсов) продолжали неуклонно возрастать. И тому наглядное подтверждение — увеличение энергоемкости продукции. А это, в свою очередь, означало все большую нагрузку на топливно-энергетический сектор, который начинает непомерно разбухать (еще и потому, что надо что-то экспортировать, чтобы оплачивать импорт продовольствия). Социалистическая индустриализация (вслед за сельским хозяйством) начинает нещадно эксплуатировать природные ресурсы.

В 70-е годы нам повезло. Были открыты богатые месторождения нефти, а мировой нефтяной кризис вызвал повышение цен на нефть. В стране появились дополнительные ресурсы, чтобы несколько обновить устаревшее оборудование, увеличить импорт продовольствия и товаров широкого потребления. Но модель развития осталась прежней.

И, наконец, третья «аномалия» — неуклонный рост военной нагрузки на экономику. По приводимым в книге оценкам доля военных расходов в валовом внутреннем продукте — ВВП СССР в 1980 году составляла от 14 до 16 процентов (в США — около 6 процентов).

В итоге произошло то, что и должно было произойти: в 80-е годы обнаруживаются все признаки исчерпания модели роста на основе социалистической индустриализации.

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 4, 1998 г.

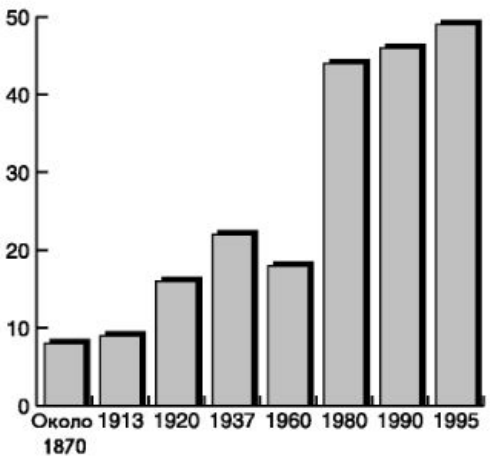
Добыча нефти начала падать, что неминуемо означало исчерпание финансовых ресурсов для дальнейшего роста. Кризис становился неизбежен. Все внешние признаки кризиса (а для всех людей — это прежде всего пустые прилавки) читателю знакомы, и нет нужды их перечислять. Было ясно одно: кризис нельзя преодолеть латанием старой системы либо частичной перестройкой отдельных ее звеньев. Всякие попытки подобного рода (наиболее серьезной была так называемая косыгинская реформа) эффекта не давали. Требовался возврат на ту траекторию роста экономики, по которой пошли развитые страны, — на траекторию рыночного капиталистического развития.

Так был дан старт рыночным реформам, который положил начало мучительному переходному периоду от экономики старого образца к капиталистической рыночной экономике западного типа, особенности которой наши реформаторы в начале пути не всегда хорошо представляли, а порой и неверно интерпретировали.

КАКОВ ОН — СОВРЕМЕННЫЙ КАПИТАЛИЗМ?

Вот вопрос, волнующий многих, особенно тех, кому долго внушали, что капитализм — это строй, который не несет ему ничего хорошего. Кстати, на нынешней стадии «развития капитализма в России» подобные доводы не лишены оснований. Глубокий кризис нашей экономики, безработица, снижение уровня жизни большинства населения, криминальный беспредел, становление богатой финансово-промышленной олигархии, ее сращивание с властными органами — сегодня, к сожалению, реалии нашей жизни.

Но значит ли это, что нас звали в такую жизнь? Явно нет. Все это говорит лишь о том, что власть закона должна усиливаться, а законотворчество — создавать подлинно цивилизованные рамки, которые сделают рыночный механизм эффективным. А главное — должно реформироваться само государство. Тому пример — современные экономические системы индустриально развитых стран.



Совокупные государственные расходы (в процентах от ВВП). В некоторых промышленно развитых странах они сегодня достигают почти половины валового внутреннего продукта.

Автор обозреваемых книг не склонен идеализировать сложившуюся в итоге исторического развития западную систему. Но при всех своих изъянах, пишет он, все же именно она доказала свою эффективность, свою внутреннюю способность к саморазвитию и реформированию. Да, отмечает Гайдар, на рубеже XIX и XX столетий эта система тоже пережила жестокий кризис. Но то был не кризис рыночных производственных отношений, как думал Маркс, это был кризис чрезмерных ожиданий от технического прогресса, не сумевшего избавить общество от бедности и безработицы. «В конце XIX — начале XX века Запад пережил мучительную мутацию, но вышел из нее живым и здоровым. «Закат Европы», о котором так много говорили фашисты и коммунисты (а также свободные европейские интеллектуалы), не состоялся».

Какой капитализм и какое рыночное хозяйство возникли в результате этой «мутации»? Подлинно системный кризис капиталистическая экономика прежнего типа («классический капитализм») пережила в 1929—1933 годах, в период глубочайшего и самого длительного производственного спада и краха всех финансовых институтов, вызвавших самую жестокую и продолжительную безработицу. Сначала в США благодаря реформам Рузвельта, затем в европейских странах — в основном после разрушительных итогов второй мировой войны — произошло существенное реформирование старой капиталистической системы и того рыночного механизма, который был ее двигателем. Экономическое чудо свершилось не без влияния новой идеологии государственного вмешательства в экономическую жизнь, выразителем которой стал Джон Мейнард Кейнс (см. «Наука и жизнь» №№ 11 и 12, 1997 г.). Многие отрицательные эффекты рыночного механизма, особенно в социальной сфере, были поставлены под контроль государства. Государство взяло на себя ответственность за развитие различных сфер инфраструктуры и даже промышленного производства, — если требовалась поддержка каких-то важных для страны отраслей экономики.

Во всех развитых странах резко увеличилась доля общественного продукта, перераспределяемого через налоговую систему в пользу государства. Благодаря этому возросли государственные расходы: их доля в развитых странах сегодня колеблется от 35 процентов (США, Япония) до 50 процентов и выше в европейских государствах. Такие процессы Гайдар характеризует как «социализацию капитализма». Она проходила по двум направлениям. Первое. Были уничтожены юридические привилегии богатых

слоев и социально-классовые перегородки. Созданы системы социальных гарантий в области медицины, образования, занятости, пенсий и пособий — за счет государственных расходов. Наконец, введена прогрессивная система налогообложения, в том числе налогов на наследство. И второе направление. Государство взяло на себя ответственность за проведение активной макроэкономической политики, используя для этого бюджет, денежно-кредитное управление и государственный сектор экономики.

«Социализация капитализма», по сути дела, означала, что современный капитализм превратился в смешанную экономическую систему, а так называемый свободный рынок — в рыночный механизм, поставленный под строгий контроль законов, охраняющих свободу конкуренции, обеспечивающих легитимность сделок, следящих за соблюдением прав и обязанностей участвующих в них сторон, защищающих интересы потребителей. В этом и есть смысл термина «цивилизованная рыночная система».

Страны/годы		1880	1913	1923	1938	1960	1980	1993
Великобритания	A	10,0	12,7	24,0	29,5	32,5	43,0	44,8
	B	100	135	140	157	230	420	426
Франция	A	12,0	12,5	15,0	23,2	34,5	46,1	54,2
	B	100	160	200	—	340	700	813
Германия	A	19,0	18,0	31,0	43,0	33,4	47,9	50,8
	B	100	180	206	260	427	790	1000
Италия	A	9,5	12,2	13,5	25,5	27,2	41,9	54,8
	B	100	170	200	214	400	860	1000
США	A	6,5	9,0	10,1	19,8	27,9	31,8	38,7
	B	100	160	213	190	340	520	630
Япония	A	10,0	14,2	18,8	30,3	20,9	32,0	34,9
	B	100	164	250	300	500	1680	2530

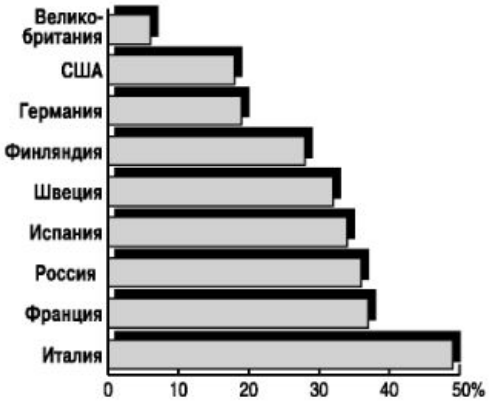
Предлагаемая таблица показывает долю государственных расходов в ВВП (А) и индекс роста ВВП на душу населения (В). (Таблица, взятая из книги Е. Гайдара «Аномалии экономического роста», несколько изменена в целях наглядности: абсолютные показатели ВВП на душу населения здесь заменены относительными показателями — индексами их роста.)

И тем не менее сложившиеся модели современной капиталистической экономики различны, как разнятся между собой и те рекомендации в экономической политике, которые предлагают представители разных теоретических направлений. Но, справедливо подчеркивает Гайдар, «и кейнсианцы, и монетаристы, и социально ориентированное государство, и «классическое рыночное», и либерально-консервативные и социал-демократические правительства на Западе — все это относится к одной глобальной традиции, которую они сумели сохранить, — к социально-экономическому пространству западного общества, основанного в любом случае на разделении власти и собственности, легитимности последней, на уважении прав человека... Войти в это пространство, прочно закрепиться в нем — вот наша задача. Тогда и поспорим о разных моделях».

Но спор о моделях разгорается уже сегодня, поскольку уже сегодня в России идет поиск своей модели смешанной экономики, вырастающей на фундаменте российской истории и российских традиций. В спорах о формировании нашей рыночной экономики сторонники разных подходов нередко обращаются, для подкрепления своих доводов, к международным сопоставлениям. В таких сопоставлениях важное место принадлежит доле государственных расходов (всех уровней власти, то есть центральных и местных) в валовом внутреннем продукте (ВВП) той или иной страны. Это, бесспорно, важнейший показатель «смешанности» современной рыночной экономики, хотя и не единственный, а порой и не самый важный. Вот здесь-то и проявляется определенная тенденциозность.

Идеологи радикальных рыночных реформ, решительного ухода государства из экономики, как правило, обращаются к опыту азиатских стран, недавно вставших на путь рыночной трансформации. Там доля государственных расходов в валовом национальном продукте низка, зато темпы роста высоки. (Так, Сингапур и Китай в 1993 году перераспределяли в распоряжение государства соответственно 18 и 16 процентов ВВП.) Сторонники более активного государственного вмешательства ссылаются на опыт стран со зрелыми рыночными структурами и высоким уровнем развития — прежде всего европейских, где доля государственных расходов в валовом внутреннем продукте достигает 50 и более процентов. (Для сравнения: в России сегодня этот показатель достигает примерно 35—40 процентов.)

Кому же нам подражать? Да никому! Просто Россия по мере вхождения в рыночную среду будет следовать некоторым общим историческим закономерностям, которые, кстати говоря, можно вывести на основании тех материалов, которые приводятся в книге. Это в первую очередь увеличение государственных расходов по мере повышения уровня экономического развития страны (он измеряется ростом валового внутреннего продукта на душу населения — ВВП). Любопытно поэтому посмотреть на



Та часть взносов, которую выплачивают работодатели разных стран в социальные фонды. На Западе социальные платежи уже давно обязательны как для работодателя, так и для работающего (см. стр. 23).

таблицу, характеризующую такую закономерность. Цифры, приведенные в ней и охватывающие более столетия, говорят о том, что вместе с ростом ВВП на душу населения увеличивалась и доля государственных расходов (см. стр. 21).

И тем не менее, несмотря на общую тенденцию к росту доли государственных расходов, этот рост не мог быть одинаковым для всех стран. Совершенно очевидно, что каждая из них торила свой путь в смешанную экономику — в зависимости от исторических традиций, политических особенностей, от преобладания в обществе реформистских или консервативных настроений, в силу победы тех или иных партий и политических сил. Как раз и об этом говорят приведенные в таблице данные. При однозначно позитивной связи между ростом государственных расходов (А) и индексом подушевого ВВП (В) само это соотношение развивалось не одинаково. В одних странах довольно умеренный рост душевого ВВП сопровождался почти скачкообразным ростом доли государственных расходов (Великобритания, Франция, США). В других — оба показателя увеличивались примерно равным образом (Германия, Италия). В Японии при колоссальном росте ВВП на душу населения рост доли государственных расходов был наименьшим.

Следующая закономерность состоит в том, что в рыночной экономике никто не может по своему хотению установить некую произвольную цифру, характеризующую долю государственного перераспределения национального продукта. У нее может быть не только нижний, но и верхний предел возможностей. Нижний зависит от уровня развития страны. Чем беднее страна, тем меньше она может себе позволить государственных расходов. Но с ростом этого уровня, как мы уже видели, растут и возможности для перераспределения (увеличиваются социальные расходы, затраты на образование, медицину, науку и т. п.).

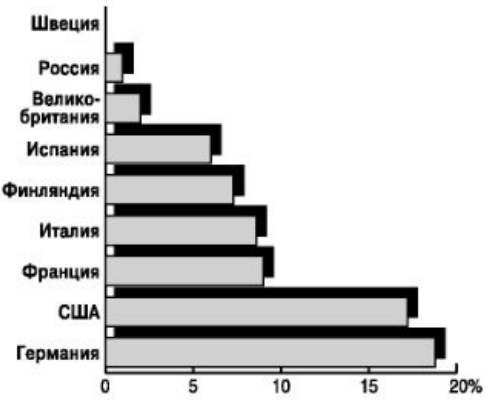
Однако рост государственных расходов одновременно означает и увеличение финансовых потребностей государства. Они удовлетворяются налоговыми поступлениями и растущими объемами государственных займов, цель которых — покрыть государственный дефицит. Но тот и другой способ покрытия государственных расходов начинает со временем отрицательно воздействовать на процессы воспроизводства.

Конечно, на основе цифровых данных трудно сказать, где «предел» роста налогового бремени. В одних странах население мирится с 50-процентным изъятием доходов, в других, как это было в США, 30 процентов налога вызвали широкий протест, получивший название «налогового бунта». Именно он вдохновил рост консервативных идей в обществе и способствовал консервативным реформам Рейгана в 80-х годах. Этот предел, видимо, представляет собой вектор воздействия множества факторов — как экономического, так и политического толка. Среди экономических важное значение имеет, например, характер государственных расходов: в какой мере они через трансфертные выплаты и социальные расходы возвращаются основной массе налогоплательщиков. Например, в США значительную часть государственных расходов поглощали военные расходы, а следовательно, представляли собой чистое изъятие из доходов населения. И этот факт служит одним из объяснений того, почему этот «предел» в США был ниже, чем в европейских странах.

Рост налогового бремени проявляет себя отрицательно двояко: непосредственно влияя на экономические мотивы и стимулы предпринимателя и опосредованно воздействуя на воспроизводство, тормозя его экономически. О том, что рост налогового бремени достиг своего предела, сигнализируют многие явления, например, снижение нормы сбережений, рост теневой экономики, увеличение групп населения, предпочитающих жить на государственные пособия, а не на доходы, облагаемые налогами, и т. п. И в таких условиях абсолютно исключено дальнейшее повышение налогов в качестве источника роста государственных расходов. Это совершенно очевидно. «Общество, пытающееся перешагнуть верхнюю границу налоговых изъятий, столкнется с параличом стимулов, связанных с частным предпринимательством и инвестициями, при выходе же за нижнюю границу ему грозит долгосрочная социальная нестабильность, также парализующая экономический рост. В этих границах уровень государственной нагрузки на экономику — важнейший предмет внутренней экономико-политической борьбы в современном обществе», — читаем в книге Гайдара «Аномалии экономического роста».

Проиллюстрировать этот общий вывод можно историей того, как менялась «государственная нагрузка» в индустриально развитых странах на протяжении всего послевоенного периода. Так, в 50—70-х годах, унаследовавших мощный импульс послево-

Ставки социальных взносов, выплачиваемых самими работающими.



енного восстановления и отличавшихся подъемом демократического движения, государства — особенно в Европе — принимали самое активное участие в создании современной системы социального обеспечения, в увеличении затрат на образование и здравоохранение, на освоение новых технологий и развитие ряда капиталоемких и наукоемких отраслей производства. В эти же годы возник обширный государственный сектор экономики: государственные расходы росли опережающими темпами, так что их доля в ВВП быстро увеличивалась.

Очевидно, что такая реформистская модель — при всех ее национальных и партийных различиях — могла сложиться прежде всего при высоких темпах экономического роста, повышении производительности труда, при неуклонном улучшении показателей эффективности производства (снижение капиталоемкости и материалоемкости) и, наконец, при низких издержках на энергетические и сырьевые ресурсы. Быстро увеличивался объем валового национального продукта, росло и его массовое потребление. Все это происходило на фоне роста доходов государства и притом без ущерба для прибыли и накопления капитала. Более того, это создавало предпосылки для высоких темпов дальнейшего развития.

Однако экономика — особа серьезная и довольно капризная. Такой бурный рост перераспределительной деятельности государства не мог со временем не отразиться отрицательным образом на эффективности и подъеме экономики.

Государственный сектор, созданный, как уже говорилось, во многих странах для решения технических, структурных, социальных проблем и успешно справившийся с решением многих из них, со временем начал утрачивать свой динамизм и эффективность. Причин тому несколько — особая политика цен, монопольное положение, отсутствие достаточных стимулов к модернизации и т. д.

В конце 70-х — начале 80-х годов в большинстве капиталистических стран — в Великобритании, США, ФРГ, Японии — к власти приходят консервативные партии, провозгласившие курс на ограничение социальных и экономических функций государства, призвавшие сделать упор на рыночные силы экономики, на повышение ее эффективности и конкурентоспособности. Были предприняты серьезные меры по перестройке системы взаимоотношений между государством и частнокапиталистическим предпринимательством. Изменилось соотношение между централизованным и рыночным регулированием, да и само централизованное (государственное) регулирование основательно перестроилось.

Конкуренция, рынок, частнокапиталистические элементы планирования получили приоритетное значение, хотя при этом государство сохранило за собой роль дирижера в стратегии развития и росте конкурентоспособности своей страны. Консервативные реформы 80—90-х годов не привели к заметному снижению доли внутреннего национального продукта (ВВП), получаемой государством в виде налогов и перераспределяемой правительствами индустриально развитых стран. Но были приняты меры жесткой экономии и рационализации государственных расходов, налоговых систем, и это замедлило темпы их роста. Тем самым удалось осуществить сложнейшую задачу: привести в соответствие темпы роста экономики в целом и роста государственных расходов, а это в свою очередь способствовало относительной стабильности налогообложения.

Таким образом, была подтверждена гипотеза о том, что для каждой страны существует свой оптимальный уровень государственных расходов, стимулирующих экономический рост, создающих для этого благоприятные условия. Расходы на инфраструктуру, на повышение качества рабочей силы, на науку не только помогают расширить объем спроса, но и обеспечивают социальную стабильность в стране. Однако превышение этого уровня государственных расходов, питаемых налогами, займами (а самое худшее — если продукцией печатного станка), может стать большим тормозом экономического роста — ведь сидеть на щедром пособии порой выгоднее, чем трудиться и платить налоги. Правда, это не наш случай.

●

Какой должна быть оптимальная доля государственных расходов в России — судить пока трудно. В условиях глубокого спада и плохой собираемости налогов правительство по-прежнему стремится выжать максимум возможного из экономики и населения. Хотя именно высокие налоги препятствуют экономическому росту и началу инвестиционного процесса. И в то же время этот «максимум возможного» весьма далек от того, что должно иметь государство, чтобы выполнить многочисленные свои обязанности (подстегиваемые к тому же лоббированием интересов различных групп) в социальной и военной сферах, а также для стимулирования инвестиционного процесса в стране.

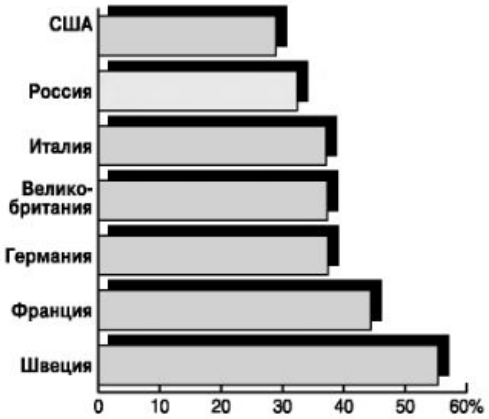


График показывает долю налоговых поступлений в ВВП (валовой внутренний продукт) разных стран.

Сегодня Россия все еще на распутье. Ее экономика и государственное устройство переживают переходный период от ломки старого к созданию нового. Вокруг новых институтов власти, отношений собственности, новых форм предпринимательства, роли государства в экономике, вокруг бюджета разворачивается острая борьба разнонаправленных интересов — интересов реформаторов и консерваторов, старой номенклатуры и новой бюрократии, финансовой и промышленной олигархии, откровенно криминальных структур. До цивилизованного рынка, регулируемого цивилизованным демократическим государством, еще далеко. «К сожалению, — отмечает Гайдар, — сочетание имперской риторики, экономического авантюризма и крупномасштабного воровства имеет шансы стать определяющим фактором российской действительности». И все же если нашу страну не удастся вернуть в лоно тоталитаризма, если правительство реформаторов сумеет обуздать криминал и коррупцию, то дальнейшее развитие России будет развитием смешанной экономической системы.

Какую модель «смешанности» предложит в конечном счете наша российская история, предсказать трудно. Очевидно, что путь к эффективной смешанной экономике будет тернист и долог. Государство — и в силу традиций, и вследствие глубокой деформированности производственной структуры, и по причине трудностей переходного периода — видимо, будет играть в нашей модели более весомую роль, нежели в азиатских странах или в США. Мне представляется, что развитие России, скорее всего, будет напоминать становление послевоенной экономической системы в ФРГ или во Франции. При этом, конечно же, должны произойти колоссальные изменения как в самих функциях государства, так и в институтах государственной экономической политики.

Государство еще долго не сможет полностью уйти из производственной сферы, которая нуждается в разумной промышленной политике. Снизив со временем налоги, государство должно сосредоточить свою деятельность (кроме обороны и помощи отдельным отраслям) на социальной сфере, на развитии инфраструктуры, поддержке образования и фундаментальной науки. А это означает, что необходимо перестроить всю систему управления хозяйством и максимально сократить бюрократический аппарат (который пока что продолжает разрастаться). А правительство должно, в конце концов, овладеть как инструментами макроэкономической политики, обеспечивающей стабильное развитие экономики без инфляции и спадов производства, так и рычагами воздействия на структуру экономики и темпы ее роста.

Это и будет подлинным выходом из того глубокого системного кризиса, в котором оказалась экономика России.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить логически

ОТ «НАУКИ» К «ЖИЗНИ»

(пятый тур)

Переставляя в слове буквы местами и заменяя одну из них, можно добраться **от «войны» к «покою»**.

Задание этого тура: проделайте то же самое и **от «науки»** за шесть (или меньше) шагов придите **к «жизни»**.

В	В	В	К	М	П	П
О	О	О	А	О	О	О
Й	Л	К	Й	Й	Й	К
Н	А	А	Л	К	К	О
А	Н	Л	О	А	А	Й

Н							Ж
А							И
У							З
К							Н
А							Ь

Предыдущие задания конкурса читателей опубликованы в **№ 12 за 1997 г., №№ 2, 3, 4 за 1998 г.**

Победители пяти туров получат призы редакции.

Специальный приз за более сложное задание: проделать путь «наука — жизнь», заменяя по одной букве в слове, но не меняя буквы местами. Использовать можно только имена существительные, для редких слов указать значение или сослаться на словарь.

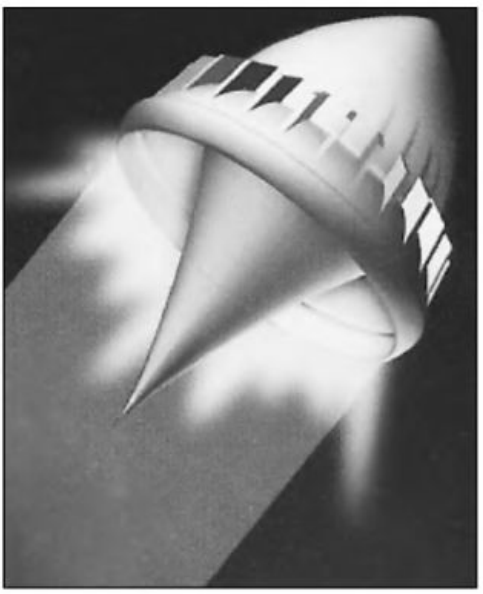
Не отчаивайтесь, если цепочка слов получается очень длинной, — простого решения у этой задачи нет (и есть ли оно?). Победителем, естественно, будет тот, кто найдет самый короткий путь.



НА КРЫЛЬЯХ СВЕТА

На авиабазе Уайт-Сэндз в штате Нью-Мексико, где когда-то испытывались первые американские ракеты, а затем — мощные лазеры для программы СОИ, изобретатель Лейк Мирабо испытывает совершенно новый летательный аппарат, возносящийся в небо на луче лазера. Горючего не требуется, точнее, оно остается на земле, где расходуется на создание лазерного луча. Пока это только легкие модели, но, возможно, лазерным летательным аппаратам принадлежит будущее.

Моделька Мирабо больше всего похожа на всем известную простейшую соковыжималку для лимона: пустотелый конус с ободком. Эти модели, сделанные из алюминиевой фольги, весят менее 50 граммов. На авиабазе смонтирован один из самых мощных в мире лазеров. Его луч, направленный в небо, в ноябре прошлого года вознес один из конусов Мирабо на высоту 15 метров за 5,5 секунды, а в декабре — на 20 метров за 4,9 секунды. Через полтора года изобретатель надеется достичь высоты в один километр.



Сейчас лазерная установка прикрыта сверху металлическим листом, иначе мощный луч, попав случайно в один из пролетающих самолетов или спутников, мог бы повредить какие-либо чувствительные датчики. В дальнейшем, когда экспериментаторы попытаются достичь больших высот, ограничитель будет снят, а опыты станут проводить только в те моменты, когда небо над полигоном будет свободно.

Полет начинается с раскручивания конуса до скорости 6000 оборотов в минуту. Это необходимо для его стабилизации в полете. Затем включается инфракрасный лазер, дающий около 20 вспышек в секунду. Каждая вспышка длится всего 18 микросекунд, ее энергия — 450 джоулей. При 20 вспышках в секунду средняя мощность лазера 10 киловатт. Кольцевое зеркало с изнанки легкого конуса, на которое направлен луч, разогревает воздух позади конуса до 30 000 градусов Цельсия, возникает давление в несколько тысяч атмосфер. Расширяющаяся плазма, в которую превратился воздух, вырывается вниз, толкая модель вверх, а в «камеру сгорания» входит новая порция воздуха. В полете конус издает звук, похожий на пулеметную очередь: это звуки взрывов перегретого воздуха.

Чтобы увеличить высоту подъема, надо либо увеличить мощность лазера, либо уменьшить длительность вспышек и сделать их более частыми. На базе имеется более мощный лазер на 150 киловатт, созданный в 70-х годах, но он разобран на части, хранящиеся в ящиках. Для его восстановления требуется полмиллиона долларов, которых у Мирабо пока нет. Поэтому он идет путем повышения частоты вспышек и надеется довести ее до 1000 вспышек в секунду.

Такой летательный аппарат не может подняться туда, где нет воздуха, — выше двух-трех десятков километров. Но изобретатель считает, что мегаваттный лазер мог бы разогнать и вывести на околоземную орбиту конус диаметром около метра, весом в килограмм и с запасом рабочего тела, например жидкого азота или водорода, тоже в килограмм (вместо воздуха луч лазера, установленного на Земле, будет взрывать порции другого газа). Для разгона надо будет максимально использовать воздух, поэтому, как считает Мирабо, такой аппарат должен будет взлетать под углом 30 градусов к горизонту и за счет этого на протяжении 800 километров разгоняться почти до первой космической скорости в пределах атмосферы. Полезная нагрузка такого лазерного космического аппарата может составить около ста граммов — достаточно для датчиков и рации. Есть мнение, что такой способ

доставки приборов на орбиту обойдется дешевле принятого сейчас.

Что ж, первые ракеты три четверти века назад тоже взлетали всего на 10—15 метров.

ТЕЛЕФОНЫ УГРОЖАЮТ АСТРОНОМИИ

Мало того, что земная атмосфера по самой своей природе мешает астрономам наблюдать дальние светила, развитие цивилизации делает звезды невидимыми даже для простого горожанина, не претендующего на научные открытия.

Недавно английские астрономы провели опрос среди старшеклассников, и оказалось, что лишь один из десяти когда-либо видел Млечный Путь (кстати, а вы его видели?). Не только в городах, но и в поселках уличные фонари направляют значительную часть своего света в небо. Он рассеивается в атмосфере, и ночное небо над населенными пунктами слабо светится, мешая видеть звезды. По этой причине недавно пришлось окончательно закрыть Гринвичскую обсерваторию. Астрономы переезжают на Канары, в Анды и в другие дальние уголки Земли, где ночное небо еще остается черным.

Однако цивилизация добирается и туда. Вскоре небо будет усеяно искусственными спутниками связи системы «Иридиум», антенны которых представляют собой полированные и посеребренные листы алюминия размером 188 на 86 сантиметров. Они отблескивают в солнечных лучах, давая кратковременные яркие вспышки. Всего на низкие орбиты таких спутников должно быть запущено 66, а сейчас их уже более 50 (см. рисунок). Они обеспечат спутниковую телефонную связь на всей поверхности Земли. Кроме того, что эти спутники будут мешать астрономам, ожидается, что их вспышки вызовут волну слухов об НЛО. Вспышки, длящиеся по несколько секунд, превышают яркость Венеры — самого яркого объекта нашего ночного неба. Система вступит в строй осенью этого года, в России вскоре заработает АТС для связи «Иридиума» с обычной телефонной сетью.

Кстати, любопытно происхождение названия системы «Иридиум». Первоначальный проект предусматривал запуск 77 спутников, что делало систему чем-то похожей на атом иридия с его 77 электронами. Позже из экономии число спутников сократили до 66 (что соответствует числу электронов у диспрозия), но название системы оставили прежним.

В еще большей опасности — радиоастрономия. Например, слабые радиосигналы от спутников глобальной системы позиционирования могут забивать радиоизлучение от звезд. Один из австралийских радиотелескопов вынужден прекратить наблюдения в полосе частот 2300 — 2400 мегагерц из-за помех от местной телестанции. Радиоастрономам могут помешать даже микроволновые печи.



ПРЕДСКАЗЫВАЛИ? ПРОВЕРИМ!

Американский журнал «Скептикал инквайрер» («Скептический исследователь»), орган Комитета по расследованию сообщений о паранормальных явлениях, в первом номере за этот год опубликовал обозрение предсказаний, сделанных ясновидящими, гадалками и астрологами на прошедший 1997 год. Не сбылось ни одно. Среди наиболее интересных предсказаний:

У четы Клинтонов должна была родиться еще одна дочь, а назвали бы ее Вирджинией в честь матери президента.

На одном из бейсбольных матчей должна была состояться крупная драка болельщиков, после чего на стадионе остались бы десятки погибших и сотни раненых, и Конгресс США отменил бы остальные игры до конца сезона.

Ученые должны были изловить снежного человека ростом 225 сантиметров и весом около 200 килограммов.

Трое ясновидящих в трех разных бульварных газетах предсказали, что известный

киноактер Джон Траволта, умеющий водить самолет, успешно приземлит авиалайнер, в котором вся команда во время полета слягает с пищевым отравлением.

Ближе других к реальным событиям подошла некая Джин Диксон в газете «Стар». Она писала, что в 1997 году Саддам Хусейн должен опасаться одного амбициозного члена своей семьи (действительно, один родственник иракского диктатора бежал в соседнюю страну и раскрыл сведения о накоплении Ираком оружия массового уничтожения). Она утверждала также, что «некая женщина, возможно, погубит репутацию или даже убьет Билла Клинтона во время заграничного визита» (скандал с Моникой Левински у всех на слуху, правда, произошло это в Америке, а не за границей). Наконец, гадалка предсказала, что акции на бирже после рекордно высокой стоимости, может быть, сильно упадут, что похоже на биржевой крах в Юго-Восточной Азии. Правда, такое предсказать нетрудно: после достижения рекордной стоимости акции всегда падают; здорово было бы, если бы она предсказала, когда и где случится этот биржевой кризис, а также надолго ли он затянется.

Но самое интересное, что Джин Диксон не предвидела своей собственной смерти в 1997 году.

Обозреватель журнала, популяризатор науки Дж.Эмери, пишет, что за много лет слежения за прогнозами он нашел только одно более или менее правильное пророчество. Кларисса Бернхард писала в июне 1992 года в газете «Нейшенал инквайрер»: «В октябре ученые будут потрясены землетрясением во Флориде — штате, где по канонам геологии землетрясений быть не должно, и это всего через несколько недель после того, как Флорида будет опустошена самым сильным ураганом во всей своей истории». Ураганы во Флориде явление обычное, но землетрясения не произошло. Однако ураган «Эндрю» действительно был самым сильным и нанес большие разрушения.

Правда, в том же году Кларисса Бернхард утверждала, что у мужчин в моду войдут шотландские юбочки, в столице Перу Лиме большие неприятности причинят упавшие с неба остатки какого-то спутника, а исследователи морских глубин найдут эффективное средство от облысения, которое будет везде продаваться без рецепта. На 1997 год она предсказала высадку на Земле пришельцев, которые проведут на нашей планете две недели, все это время закачивая в нутро своего огромного корабля остро необходимую им нефть.

Однако никто из ясновидящих не предвидел одного из самых сенсационных событий прошлого года — гибели принцессы Дианы. Покойная Джин Диксон сулила принцессе в 1997 году нервный срыв в связи с разочарованием в любви. Нервный срыв, но в связи с заболеванием щитовидной железы и большой прибавкой в весе, предсказывала принцессе и другая ясновидящая.

Наибольшие шансы предостеречь любимицу публики имела английская гадалка Рита Роббинс, у которой Диана и ее спутник Доди Аль-Файед побывали 13 августа 1997 года, за 17 дней до гибели. Судя по их поведению, гадалка ни о чем их не предупредила...

Из наиболее ярких предсказаний на текущий 1998 год можно упомянуть открытие на Марсе американским космическим аппаратом остатков цивилизации, напоминающей древнегреческую, а также большой успех нового вида вкусных и питательных чипсов, сделанных из насекомых — кузнечиков, гусениц и личинок жуков.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Космический зонд «Галилей» наблюдал в сентябре 1997 года извержение вулкана на Ио — спутнике Юпитера. Столб огня поднимался на высоту 120 километров. Когда зонд пролетал около Ио в апреле того же года, вулкан еще спал.

■ Объем архивов данных, накопленных во всем мире на компьютерах — на магнитных дискетах, лентах, жестких дисках, CD-ROM и других носителях, оценивают в 2 000 000 000 000 000 000 байт, их эквивалент — тысяча триллионов машинописных страниц. Только в Интернете циркулирует порядка 10 000 000 000 000 байт.

■ По данным, полученным космической солнечной обсерваторией SOHO, в любой данный момент на Солнце происходит около 3000 взрывов. Каждый из них занимает несколько минут и охватывает район размером примерно с нашу планету.

■ Отбивать мясо молотком перед готовкой, чтобы оно стало помягче, придумали, наверное, еще пещерные люди. А сейчас американский инженер Джон Лонг предложил размягчать мясо взрывом. В конце прошлого года метод передан в производство.

■ От рок-музыки мыши глупеют. Это доказал опыт, проведенный в США. Взяли три группы мышей и запустили их в лабиринт, из которого мышка должна была найти выход. Одна группа мышей жила в тишине, они находили выход в среднем за 10 минут, а потренировавшись — за 6 минут. Вторая группа несколько дней слушала Моцарта, эти мыши справлялись с задачей за одну минуту. Третья группа слушала рок-музыку, и после этого на поиск выхода у них уходило полчаса, а некоторые не могли разобраться в лабиринте и за час. Кроме того, после сеанса рок-музыки мыши начинали драться между собой, как толпа фанатов после концерта.

В материалах рубрики использованы статьи и сообщения следующих изданий: **«New Scientist»** (Англия), **«Fusion»** (Германия), **«Science News»**, **«Scientific American»**, **«Skeptical Inquirer»** (США), **«Sciences et Avenir»** (Франция).

● ТРИБУНА УЧЕНОГО

МОЯ СИСТЕМА

«ЧТОБЫ БЫТЬ ЗДОРОВЫМ, НАДО ИМЕТЬ

Николай Михайлович Амосов хорошо известен у нас в стране и за рубежом — хирург с мировым именем, действительный член Академии наук Украины, академик Российской академии медицинских наук, автор многих популярных книг о здоровье, человек, поставивший на себе «эксперимент по омоложению». Выдающийся исследователь с разносторонними интересами, Н. М. Амосов один из первых осознал необходимость союза медицины с точными науками и создал первый в стране отдел биокибернетики. Пытаясь осмыслить весь свой жизненный опыт, он разработал не только модель сердца и внутренней сферы человека, но и модель личности, модель общества. Всю жизнь Н. М. Амосов полагался на свой собственный опыт, как истинный ученый, подвергал любое утверждение сомнению. Лишь проверив то или иное положение экспериментальным путем, часто на своем собственном организме, Николай Михайлович мог с уверенностью сказать: «Да, это так». Н. М. Амосов всегда шел к истине собственным путем, полагаясь на свой разум, оптимизм, долг врача и гражданина, любовь к людям.

Постоянные читатели «Науки и жизни» помнят опубликованные в журнале статьи, романы, воспоминания Николая Михайловича, нашего давнего и любимого автора. Не так давно в Киеве небольшим тиражом вышла новая брошюра Н. М. Амосова «Моя система здоровья», в которой он обобщает опыт своих раздумий, сомнений, разочарований и убеждений и рассказывает о том, как сохранить здоровье в наше непростое время. Мы надеемся, что читатели с удовольствием и большой пользой для себя познакомятся с его точкой зрения.

Академик АМН России, действительный член Академии наук Украины Н. АМОСОВ.

ЧТО ТАКОЕ ЗДОРОВЬЕ?

Смешно спрашивать: «Что такое здоровье?». Каждый чувствует: нет болезни — хорошее самочувствие, могу работать. Есть, конечно, академические определения, но я не буду их приводить. Разве что одно, принятое Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ): здоровье — это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни.

Важно ли здоровье? Все ответят: «Конечно!». Любят говорить даже так: «Главное — это здоровье!».

Однако так ли уж главное? Несколько лет назад я проводил небольшие анкетные опросы через газеты «Комсомольская правда», «Неделя», «Литературная газета». Спрашивал: «Что вас больше беспокоит?» Ответы были такие: первое — экономика, второе — преступность, третье — политика, четвертое — семья и общество и только пятое — здоровье. Но... это пока оно — здоровье — есть. Само по себе оно не делает человека счастливым. Привычка. Другие заботы важнее. Зато когда его нет, когда приходят болезни, сразу же все остальное отходит на задний план. А уж когда человек стареет и смерть маячит невдалеке... Впрочем, подождем говорить о старости.

Важность здоровья в государственном масштабе соответствует личным оценкам граждан: расходы на здравоохранение составляют 3—8% от валового национального продукта (ВНП). Не сравнить с ВПК, милицией, армией, не говоря о политике...

В общем здоровье — предмет, который стоит того, чтобы поговорить о нем серьезно. Попытаться разобраться в противоречивых мнениях и советах, которые накоплены в обществе по этому вопросу.

На всех исторических этапах развития медицины прослеживаются две основные линии: первая — восстановление нарушенного здоровья с помощью лекарств и вторая — достижение той же цели путем мобилизации «естественных защитных сил организма». Разумеется, всегда были умные врачи, использовавшие оба подхода, но на практике, как правило, превалировал один из них. Это к вопросу о болезнях. Но есть еще здоровье как самостоятельное понятие. Должно быть, но, кажется, в медицине, как науке, его нет.

В самом деле, что такое — здоровье? Состояние организма, когда нет болезни? Интервал времени между болезнями? Наша медицинская практика, пожалуй, его так и рассматривает. Если нет болезни, значит, здоров. О болезнях мы уже говорили: разные они, большие и маленькие, легкие и тяжелые. Медицинская наука их хорошо изучила. Создала перечень, насчитывающий несколько тысяч названий. Каждую болезнь описала: механизмы развития, симптомы, течение, прогноз, лечение, процент смертности и тяжесть страданий.

А здоровью не повезло. Вроде бы каждому понятно: здоровье — противоположность болезни. Нужно его измерять. Много здоровья, меньше шансов на развитие болезни. Мало здоровья — болезнь. Так люди и думают. Говорят: «плохое здоровье», «слабое здоровье».

Пока же здоровье — не что иное, как выведенное статистикой качественное понятие

ЗДОРОВЬЯ

СИЛУ ХАРАКТЕРА».

Н. М. АМОСОВ.



границ «нормы». Нормальная температура тела. Нормальное содержание глюкозы в крови. Нормальное число эритроцитов, нормальное кровяное давление, нормальная кислотность желудочного сока, нормальная электрокардиограмма. Чем больше накапливается методик измерения и определения разных показателей, тем больше статистических норм, описывающих «здоровье». Правомочно? Да, вполне. Но что будет с человеком, если нормальные условия немножко сдвинуть? Может статься, все нормальные показатели «поплывут», и начнется болезнь.

КОЛИЧЕСТВО ЗДОРОВЬЯ?

Определение здоровья только как комплекса нормальных показателей явно недостаточно. Настоящий научный подход к понятию «здоровье» должен быть количественным.

Количество здоровья можно определить как сумму «резервных мощностей» основных функциональных систем. В свою очередь, резервные мощности следует выразить через «коэффициент резерва».

Возьмем сердце. Есть минутный объем сердца: количество крови в литрах, выбрасываемое в одну минуту. В покое сердце перекачивает 4 литра в одну минуту. При самой энергичной физической работе — 20 литров. Значит, «коэффициент резерва» равен пяти (20:4=5).

Сердце выбрасывает 4 литра в одну минуту. Этого вполне достаточно, чтобы обеспечить кислородом организм в покое, то есть создать нормальное насыщение кислородом артериальной и венозной крови. Но сердце может выбрасывать и 20 литров в одну минуту, оно способно обеспечить доставку кислорода мышцам, выполняющим тяжелую физическую работу. Следовательно, и в этих условиях сохранится качественное условие здоровья — нормальные показатели насыщения крови кислородом. Для доказательства важности количественного определения здоровья представим себе детренированное сердце. В покое оно тоже перекачивает 4 литра в одну минуту. Но его максимальная мощность всего 6 литров. И если с таким сердцем человек будет вынужден выполнять тяжелую работу, требующую, допустим, выброса 20 литров, то уже через несколько минут ткани окажутся в условиях сильного кислородного голода, так как мышцы заберут из крови почти весь кислород. Все показатели укажут на «патологический режим». Это еще не болезнь, но уже могут возникнуть приступы стенокардии, головокружение и всякие другие симптомы. Условия «статического здоровья» (нормальные показатели кислорода крови в покое) соблюдены, но состояние явно нездоровое.

«Суммарные резервные мощности» — важнейшая характеристика состояния здоровья как такового. Не менее важен этот показатель и для определения отношения организма к болезни.

Когда болезнь уменьшает максимальную мощность органа, при хороших резервах еще удается обеспечить его функционирование в состоянии покоя.

Или еще один пример: старость. С возрастом закономерно ослабевают функции клеток, видимо, в результате «накопления помех». Резервы мощности уменьшаются. Хорошо, если резервы есть. А если их нет?

Динамика детренированности (скорость ослабления функции) по дням, неделям или месяцам зависит от времени полураспада белков-ферментов, которые представляют структуру этой функции, а степень детренированности — от величины конечной функции, которая минимально необходима для поддержания жизни в условиях покоя.

Есть несколько простых истин, касающихся тренировки. Первая — постепенность. Каждый день или каждую неделю прибавлять на определенный процент от уже достигнутой функции. Вторая — субмаксимальные нагрузки: периодически пробовать максимум и использовать нагрузки несколько меньше максимальных. Третья — многократность повторения. Она, однако, не заменяет наращивания нагрузок. Четвертая — есть тренировки на длительность и есть на максимум. Для одних обязательны многократность, для других важнее наращивание мак-

симальных нагрузок. Примеры из спорта известны: бегуны на короткие и длинные дистанции, спринтеры и стайеры. Пятая истина — перетренировки опасны.

Способность клетки к тренировке не беспредельна. Можно представить себе характеристику «тренируемости»: она выражает зависимость достигнутого максимума функции от тренировочных усилий и времени.

После достижения некоторого предела прибавление функции прекращается. Чем ниже тренировочные нагрузки, тем ниже максимум. Низкими нагрузками нельзя достигнуть хотя бы среднего уровня тренированности.

Оптимальная жизнь — жить долго и с высоким уровнем душевного комфорта (УДК). Он складывается из приятных и неприятных компонентов всех чувств — как биологических, так и социальных. Для стимула нужно получить максимум приятного при минимуме неприятного. К сожалению, есть еще адаптация. Приятное быстро превращается в безразличное. Чтобы сохранить высокий УДК, нужно разнообразие. Адаптация к неприятному гораздо слабее. К небольшому неприятному можно привыкнуть, а к большому — нет, нельзя. Счастье — разное для каждого человека в зависимости от разной «значимости» его потребностей. Для одного счастье — власть, для другого — вещи, для третьего — информация, для четвертого — доброта, общение. Чаще всего необходима комбинация всех этих и еще других компонентов, но в разном соотношении.

Здоровый человек бывает несчастным, но больной не может быть счастливым. Здоровье приятно, но если оно постоянно, то действует закон адаптации: его перестают замечать, оно не дает компонента счастья.

Как уже говорилось, здоровье — это «резервные мощности» клеток, органов, целого организма.

Да, резервы. Но какие? Сколько их нужно современному человеку? Есть ли возможность определения их оптимального уровня?

Чтобы выяснить, какое количество здоровья необходимо современному человеку, нужно рассмотреть важнейшие системы организма, их эволюцию, то есть условия существования человека до возникновения цивилизации, а также его потребности при современных условиях жизни.

КАК ТРЕНИРОВАТЬ ВАЖНЕЙШИЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА?

Главное назначение систем газообмена и кровообращения — снабжение кислородом мышц при выполнении большой физической работы. Потребность в энергии может возрасти в десятки раз, соответственно повышается и потребность в кислороде. При резком снижении температуры или всплеске эмоций обмен увеличивается меньше — в 2—3 раза по сравнению с покоем.

Не очень просто обосновать, какие минимальные мощности необходимы современному человеку (не спортсмену) только для сохранения здоровья. Если человек и так чувствует себя здоровым, резервы ему все же нужны, чтобы спастись от будущих болезней и уменьшить тяготы старости.

Думаю, что для профилактики будущих недугов отличный уровень тренированности необязателен, но хороший необходим, а удовлетворительного мало.

Американский спортивный врач К. Купер, на которого я еще буду не раз ссылаться, предлагает пять уровней тренированности, различая их по уровню потребления кислорода при испытаниях с разной физической нагрузкой.

Регулирование сердечно-сосудистой системы сложное. Сердце само себя регулирует: сила его сокращения — систолы — тем больше, чем больше крови поступило в его камеры во время паузы — диастолы. Кровь поступает к сердцу за счет энергии растяжения аорты и крупных ее ветвей.

Механизм тренировки мы уже разобрали. Чтобы он включился, сердце нужно нагружать. Один из показателей нагруженности — частота сердечных сокращений: частота пульса. Это показатель нагруженности, но не величины минутного выброса. Если сила детренированного сердца мала, то за счет одной частоты нельзя получить большего сердечного выброса. У такого человека малый «ударный объем». Величина выброса за одно сокращение у тренированного достигает 150—200 миллилитров, а у детренированного — 40—60. Именно поэтому у нетренированных людей пульс в покое относительно частый: 70—80, даже 90 в одну минуту. Тренированное сердце дает большой ударный объем, поэтому ему достаточно редких сокращений, чтобы обеспечить небольшие потребности в кислороде в покое. Частота пульса в покое у бегунов на длинные дистанции иногда снижается до 40, а при нагрузке повышается до 200. Из всего этого следует важный практический вывод: уровень тренированности сердца ориентировочно можно оценить по частоте пульса в состоянии полного физического покоя.

Сердце тренируется как при увеличении силы сокращений, так и при возрастании частоты сердцебиений. Оба фактора важны для увеличения сердечного выброса в момент нагрузки.

Сосуды тренируются вместе с сердцем.

Теперь поговорим о дыхательной системе. Тренировка дыхания может значительно повысить уровень здоровья. За это уже более 30 лет ратует К. П. Бутейко. Официальная наука его не жалует, но мне его доводы кажутся обоснованными. Суть идеи состоит в том, что современный цивилизованный человек дышит слишком глубоко, вымывая из крови углекислоту, которая является важнейшим регулятором функций внутренних органов. Результатом являются спазмы бронхов, сосудов, кишечника. Развиваются стенокардия, артериальная гипертензия, бронхиальная астма, язва желудка, колит. Сам-то Бутейко уверен, что этим объясняются многие другие болезни, но это уже перехлест.

Показатель установки дыхательного центра как регулятора содержания CO_2 в крови — дыхательная пауза. Бутейко предлагает несколько градаций, но мне кажется достаточной его «максимальная пауза» — задержка дыхания после выдоха на максимально долгое время.

Бутейко считает нормальной паузу 60 секунд. Моя пауза долго колебалась между 40 и 30 секундами и лишь в последнее время достигла 60 секунд. Правда, я никогда не тренировался.

Самая простая тренировка, по Бутейко, заключается в следующем. Нужно дышать так, чтобы появилось желание вдохнуть поглубже. При более сложной тренировке применяют большие задержки дыхания. В общем, нужно постоянно следить за своим дыханием, дышать поверхностно, не позволяя себе делать глубокие вдохи или зевать.

Я много раз проверял на себе действие задержки дыхания при боли в животе, которая часто появлялась в период напряженной хирургической работы. Для этого я ложился на диван, расслаблялся и старался дышать поверхностно. Примерно через двадцать минут боль ослабевала, а потом и совсем исчезала. Однако иногда не было никакого эффекта, особенно когда лечение запаздывало. Не действовали задержки дыхания и на головную боль. Правда, и болеутоляющие лекарства мне тоже не помогали, наверное, потому, что я в них не верил.

Итак, овладеть приемами дыхания необходимо. Не зря в восточной медицине они занимают важнейшее место.

ЧТО ТАКОЕ ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ?

Назначение питания в организме предельно просто: снабдить клетки энергетическими и строительными материалами, чтобы организм мог выполнять свои программы.

Пока установлены только некоторые крайние границы потребления калорий, белков, витаминов, но более обоснованы они для животных, чем для людей, если говорить о научной строгости рекомендаций.

Неизвестными остаются коэффициент полезного действия (кпд) для энергетики и возможность «повторного использования строительных кирпичей», продуктов распада белков. Чем выше физическая активность, тем больше потребляется белков, тем большее их количество распадается и синтезируется заново. Следовательно, потребность в любой пище — как в энергетической, так и в строительной — прямо зависит от уровня активности. Это знают спортсмены. Когда тренируется тяжелоатлет, ему нужно много белков.

Подсистему «питание» можно разделить на две: переваривание и всасывание пищи в пищеварительном канале и усвоение питательных веществ клетками.

Потребление пищи и пищеварение регулируются условиями питания и аппетитом. Клеточный обмен в значительной степени автономен, но зависит от нагрузок целого организма и воздействий регулирующих систем.

Аппетит — наше удовольствие и наш крест.

Считается, что чувство голода появляется, когда в крови не хватает питательных веществ, или пуст желудок, или то и другое. Все это так, но весь вопрос в количественной зависимости между чувством и потребностью. Странно, но толстый человек хочет есть, то есть хочет получить энергию извне, хотя под кожей у него целый «склад» энергии. Природа установила преувеличенную зависимость между чувством голода и потребностью в пище, чтобы обезопасить орга-

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ПАУЗЫ (ПО К. П. БУТЕЙКО)

Нужно сесть, выпрямив спину, расслабиться и ровно дышать в течение 10—20 секунд. На фоне очередного спокойного выдоха зажать пальцами нос и рот и заметить время по секундной стрелке. И — терпеть, сколько сможешь. Ни в коем случае не следует измерять паузу после глубокого вдоха.

Нормальная пауза должна быть 60 секунд. 50 секунд и менее автор считает уже патологией. Ниже 5 секунд — «граница жизни». Превышение паузы более 60 секунд оценивается как «сверхвыносливость».

Таблица тренированности для 30-летних. Для людей старшего возраста Купер снижает требования на 5% каждые десять лет жизни.

СТЕПЕНЬ ТРЕНИРОВАННОСТИ ОРГАНИЗМА, ПО К. КУПЕРУ (1976)

Степень тренированности	Максимальное потребление O_2 (миллилитров на килограмм массы тела в одну минуту)	Сердечный выброс (литров в одну минуту)	Коэффициент резерва: отношение к состоянию покоя
Очень плохо	Менее 25	Менее 9	Менее 2
Плохо	25—34	9,4—12,7	2—3
Удовлетворительно	35—42	13—15,7	3—4
Хорошо	43—52	16—19,5	4—5
Отлично	Более 52	Более 20	Более 5



При разных видах физической нагрузки люди по-разному тратят энергию. Наиболее эффективно «теряются» калории при хождении на лыжах, плавании, занятиях бегом и теннисом.

низм от голодной смерти. Этим она повысила выживаемость биологического вида. Все «нежадные» виды вымерли.

Чувство удовольствия от еды можно тренировать. При постоянном удовлетворении чувства удовольствия наступает адаптация и появляется желание получить пищу еще вкуснее. Если среда предоставляет изобилие пищи, то тренировка аппетита и превышение прихода над расходом неизбежны. Остановить этот процесс может только сильное конкурирующее чувство, например любовь или убеждение «толстеть — вредно».

Чтобы попытаться определить, в чем состоит оптимальное питание, нужно представить себе, на какой пище и на каком режиме формировалась вся наша система питания. По всем данным, это — древняя система, она далеко не ровесница нашей «интеллектуальной» коре, а досталась от очень далекого предка. Несомненно, что он не был прирожденным хищником. Наши дальние родственники обезьяны, рождаясь вегетарианцами, научаются лакомиться мясом. Наблюдения за шимпанзе в этом плане очень интересны. Они ловят мелких животных, убивают и поедают их с большим удовольствием. Низшие обезьяны до этого не доходят.

Ферменты пищеварительных соков большинства диких животных обладают широким спектром действия: они способны расщеплять различные жиры, углеводы и белки. Вся загвоздка в клетчатке. Оболочки многих растительных клеток так прочны, что силы ферментов на них не хватает. Но это касается не листьев, а стеблей, веток и стволов. На помощь приходят микробы кишечника.

У человека изрядный кишечник. Сорок лет назад, когда я занимался общей хирургией, то удалил одному парню 5,5 м кишок. Остался с метр тонкой и пятая часть толстых кишок. Он выжил и приспособился питаться. Удаление 2—3 м кишок совершенно безопасно, человек адаптируется к этой потере в течение 2 месяцев.

Существует стойкое мнение (к сожалению, среди врачей тоже), что пищеварительный канал человека — нежная конструкция. Он приспособлен только для рафинированной пищи, и дай ему чуть что погрубее, так немедленно возникают гастрит, энтерит, колит, чуть ли не заворот кишок.

Это миф! Наш желудок и кишечник способны переваривать любую грубую пищу, разве что не хвою.

У пищеварительного канала два главных врага: чересчур обработанная пища и «система напряжения» — гипоталамус и надпочечники, обеспечивающие реакцию на стресс. Мягкая, измельченная пищевая кашица детренирует мышцы кишечной стенки, и возможно выделение ферментов. Длительное психическое напряжение, неприятные эмоции способны извратить нервное регулирование желудка и толстых кишок — двух отделов, более всего связанных с центральной нервной системой. Это особенно проявляется при избыточном питании сильно обработанной пищей.

Модный вопрос — о вареной и сырой пище. Несомненно, что наш первобытный предок ел пищу в сыром виде. Это вовсе не довод, что только так и надо. Вопрос можно поставить проще: что прибавляет кухня к естественной пище и что убавляет? Насколько это важно?

Вареная пища вкуснее. Больше никаких доводов в пользу вареной пищи нет. Для пищеварения это не нужно, гораздо важнее хорошо жевать.

Чего лишается пища, если ее варить и жарить? Известно точно: нагревание разрушает витамины и все биологически активные вещества. Чем выше температура, чем дольше воздействие на пищу, тем меньше этих веществ остается. Никакого другого вреда не найдено. Белки, жиры и углеводы и их калории остаются в полном объеме. Микроэлементы? Здесь нет ясности. Конечно, атомы какого-нибудь кобальта или молибдена не испаряются на плите, но они могут перейти в воду, которую сольют в раковину. Использование печей СВЧ исправляет этот дефект.

Фанатики от сыроядения рассматривают жареную котлету как настоящий яд. Есть ли у них резон? Я прочел много трудов всяких «натуропатов». Все они очень похожи: много эмоций и очень мало науки.

ДЛЯ ЧЕГО ГОЛОДАТЬ?

Еще один модный вопрос — о голоде. Книгу Ю. Николаева и Е. Нилова, так же как и «Чудо голодания» Брэгга, расхватали моментально. Все натуропаты говорят о полезности голода. Но, кроме того, существуют солидная литература и клиники. Несомненно, есть метод лечения голодом. И все-таки научной теории о действии полного голода нет.

Главный вклад натуропатов и защитников полезности голода в том, что они развеяли миф о чувстве голода как сигнале бедствия. «Муки голода» — это неприятно, что и гово-

рить, но вредны они только в том случае, когда голод длится долго. Вся литература о голоде и рассказы самих голодавших свидетельствуют, что чувство голода, как таковое, исчезает через 2—4 дня и снова появляется к 30—40-му как крик организма о помощи.

Нельзя не верить профессору Ю. Николаеву, который лечил голоданием тысячи людей с психическими заболеваниями. Не думаю, чтобы он полностью заблуждался. Какое-то полезное действие на организм существует несомненно, если даже в таком сложном деле, как психиатрия, помогает.

Обоснование лечебного действия голода довольно бледное: будто бы организм получает «разгрузку», «отдых» и освобождается от «шлаков». Они, эти шлаки, яды, выделяются будто бы через кишечник, почему и полагается ежедневно делать очистительную клизму. Что это за шлаки и яды? Никто в объяснения не вдается: шлаки — и все. В то же время физиология свидетельствует, что никаких особенно ядовитых веществ у нормально питающегося человека не образуется, что яды, если они и попадают, то извне, и тогда действительно могут выделяться с мочой в чистом или инактивированном виде. Но голодать для этого совсем не нужно: печень их обезвреживает, а почки выводят.

Потребность в «отдыхе» для органов пищеварения тоже малопонятна. «Отдых» возможен только после значительного переедания, но если постоянно питаться с ограничениями, то едва ли нужно от этого отдыхать.

Не сомневаюсь, что голод как лечебный метод имеет смысл, если только последующее питание человека останется умеренным.

О СОЛИ И ВОДЕ

Еще один важный вопрос — о потреблении соли. Тоже миф, что соль необходима организму, что человек таким образом исправил крупный дефект природы, не обеспечившей его солью в продуктах.

Разумеется, соль может оказаться полезной и даже необходимой при однообразном питании рафинированными продуктами, к примеру сахаром и очищенными злаками. Но если есть разнообразную растительную пищу, тем более сырую, чтобы соли не растворялись при варке, их будет вполне достаточно для организма. Невкусно? Да, конечно. Но в этом тоже есть свой резон — меньше съешь.

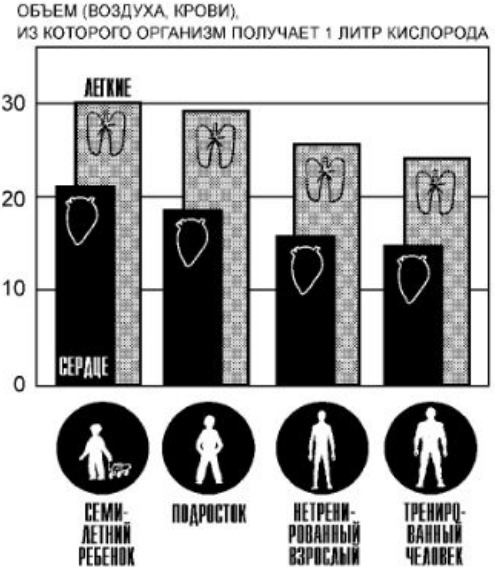
Вредность соли доказана. Правда, говорят только о вреде ее избытка. Соль способствует развитию артериальной гипертензии*, которая является одним из главных факторов риска развития склероза. Всегда приводят в пример японцев: они едят много соли, у них распространена артериальная гипертензия и часты кровоизлияния в мозг.

Рядом с «солевым» вопросом стоит вопрос о воде. Тоже много спорных мнений. Говорят, например, что от избытка воды толстеют, что он вредно влияет на сердце и даже на почки. Люди тоже пьют по-разному: одни любят много чая, другие всю жизнь выпивают по одной чашке в день. Следовательно, имеет значение привычка: кто как натренировал свой «водный центр» (есть такой в стволе мозга). Тогда возникает вопрос: а как его нужно тренировать, сколько воды пить? И снова нет убедительных фактов. Можно привести только логические соображения.

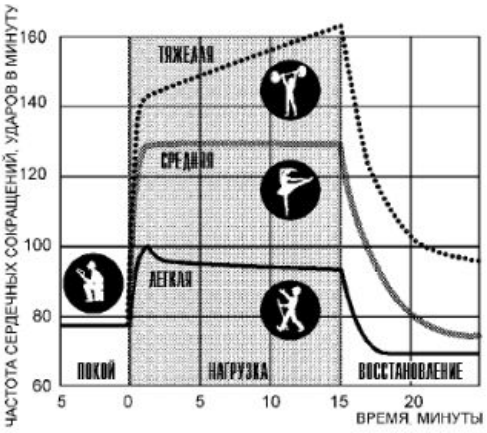
Здоровому сердцу большое количество выпиваемой воды не приносит вреда. При больном сердце нужна осторожность. Для здоровых почек вода тоже не вредна: она только тренирует их выделительную функцию. Впрочем, так же нужно тренировать и способность концентрировать мочу, выделять азотистые продукты с минимумом воды, если человеку по каким-либо причинам придется мало пить.

С другой стороны, польза большого количества воды кажется очевидной. Во-первых, сильно облегчается выделение избытка соли, которую мы не перестаем употреблять, потому что пища с солью вкуснее. Во-вторых, когда мы много пьем, то выделяем мочу с низкой концентрацией всех веществ, которые полагается выделить. Это уменьшает опасность образования камней в почечных лоханках. Наконец, с мочой выделяются всевозможные токсические продукты как введенные извне с пищей или воздухом, так и образующиеся внутри организма. Многие из них почка не может концентрировать, а выводит в той же концентрации, в которой они содержатся в крови. Тогда чем больше объем мочи, тем скорее очищается организм.

Чтобы извлечь на нужды организма 1 литр кислорода, ребенку, подростку и взрослому человеку требуется разное количество воздуха и разный объем крови. Тренированный человек извлекает то же количество кислорода из меньшего объема воздуха и меньшего объема крови, омывающей органы и ткани, так что его организм работает более экономно.



*Существуют новейшие данные американских исследователей, опровергающие это утверждение. (Прим. ред.)



Так изменяется частота сердечных сокращений у человека в покое, при легкой, средней и тяжелой физической нагрузке. Учащение сердцебиений при постепенных тренировках делает сердечную мышцу более выносливой.

Пить нужно больше: два и даже три литра всякой жидкости (с учетом объема фруктов и овощей). Йоги, хотя они и не стопроцентный авторитет, тоже говорят: пейте больше воды. Ну а что касается некоторых натуропатов, которые ратуют за дистиллированную воду, то это ерунда. Пить нужно чай, самое милое дело.

МИФЫ О ПИТАНИИ

В вопросе о питании есть еще несколько спорных моментов. Например, периодически дискриминируются разные продукты, к которым, кажется, испокон веков привыкли люди. Все помнят историю с яйцами: холестерин — склероз, нельзя! Потом отбой, ничего, оказывается, не тот холестерин, да и своего вполне достаточно. Или сахар. Тоже нельзя много, тоже, дескать, какое-то специфически вредное действие и опять — склероз. Далее жиры, особенно животные — масло, сало: есть можно только растительные. И много еще всяких табу: печенка, язык, копчености — в этих продуктах тоже много холестерина. Вызывает много сомнений и молоко. Одни рекомендуют молочно-овощные диеты, другие утверждают, что молоко для взрослых противоестественно.

Мне кажется, что ни один естественный продукт не вреден, если его употреблять в меру, уже по той причине, что организм к этому приспособлен эволюцией. Вот соль — искусственно, жарить — искусственно. Самое главное: не переедать!

Можно спорить и о необходимости регулярного питания, строгого соблюдения времени завтрака, обеда, ужина. Тут все единодушны: «Какие споры! Конечно, нужно питаться регулярно!». Далее будут приводить данные о «запальном» соке, о стереотипе и другое. Только вот опять остается вопрос: естественна ли регулярность?

Ответ из наблюдений животных в природе прост: нет! Это не довод, конечно. Тем более, что все дикие животные умирают молодыми по человеческим стандартам. У нас же неприятности начинаются после 50 лет.

Не собираюсь ратовать за полный беспорядок в еде, высказываю только сомнение в догматической требовательности расписания и профилактического приема пищи, даже когда не хочется, если время обеденного перерыва подошло.

Строгий режим и регулярность нужны для больных и стариков, а здоровому нерегулярность полезна. Чем же тогда тренировать регуляторы? Только нерегулярностью!

Соотношение полезных нагрузок, количества пищи и активности регуляторов, управляющих уровнем обмена веществ, определяется массой тела.

Полезны ли накопления жира в запас? Если исходить из принципа, что все естественное полезно, то да. Уж, по крайней мере, не вредно. Может быть, накопление жира — это компромисс? Лучше немного вреда, но сохранить жизнь, чем идеальная фигура и гибель от холода при первых природных неурядицах или болезни? Вся эволюция — это сплошные компромиссы между программами «для себя», «для рода», «для вида».

Я думаю, что немножко жира наверняка не вредно. Запасов белков, которые наиболее важны, к сожалению, не существует. А с помощью жиров организм создает необходимый ему запас энергии.

Питание имеет две функции: внешняя — пищеварение и внутренняя — обмен веществ, «клеточная химия».

Здоровый пищеварительный канал способен «переваривать гвозди». Это значит хорошее выделение пищеварительных соков и развитая мышечная оболочка желудочной и кишечной стенок, обеспечивающая правильное продвижение пищевого комка, с должными перемешиванием и темпом. Достигнуть этого можно только постоянным употреблением большой массы грубой пищи в сыром виде при ограничении жирных и острых блюд. Правда, большие психические нагрузки, неприятные эмоции даже при правильном питании не могут обезопасить человека от боли, спазма, язвы желудка или спастического колита. Но риск их будет намного меньше.

Тренировать кишечник нужно, как и всякий орган, постепенными нагрузками. Необходимо постепенно приучать его к грубой сырой растительной пище, увеличивая ее объем и расширяя состав. При этом необходимы душевный покой, отказ от жиров, избытка мучного и сладкого, «полуголод». Это означает: есть 4—5 раз в день и всегда вставать из-за стола с ощущением — еще бы немножко.

Тренировка обмена тоже возможна, как и всякой функции организма. Первое условие — снижение массы тела. У нас почти все в возрасте за сорок имеют избыточную массу тела. Сбалансированное питание, о котором справедливо пишут, — это подогнать приход под расход под контролем должной массы тела. Это соотношение меняется только в зависимости от развития мускулатуры,

которую мы регулируем физическими упражнениями. Большие объемы ее нам не нужны, «культуризм» — это юношам для фасона, а не для здоровья.

Толщина кожной складки — вот показатель, по которому нужно устанавливать, соответствует ли масса тела норме. Инструкция ВОЗ рекомендует проверять складку на задней поверхности посредине плеча. Она должна быть не более 1 сантиметра.

Не нужно большого педантизма в поддержании минимальной массы тела. На худой конец, примите на вооружение формулу: масса тела равна рост минус 100 килограммов. Хотя рост минус 105 и даже рост минус 110 лучше, особенно для высоких людей и людей с плохо развитой мускулатурой. Ни в коем случае не прибавлять на возраст! Вот это действительно опасно, хотя бы потому, что людям за пятьдесят угрожают артериальная гипертензия, склероз, а они очень связаны с лишним весом.

Тренировка обмена — это тренировка клеток на экономию энергии. Метод один — посадить их на голодный паек. Чтобы они вынуждены были «съедать» все, даже не очень съедобное.

Не знаю, что лучше: все время строго себя держать в форме, то есть жить впроголодь, или позволять себе расслабиться, набрать за неделю килограмм, а потом устраивать полную голодовку на два дня.

Первое: важно не что есть, а сколько есть. Вредность любого продукта невелика, если суммарная энергетика держится на пределе и масса тела удерживается на минимальных цифрах. Если при этом еще давать себе достаточную физическую нагрузку, то совсем хорошо: все сгорит.

Второе: исключительна роль витаминов, микроэлементов и других биологически активных веществ. Получить их можно только из свежих фруктов и овощей. Сколько? Если сделать расчеты по потребности в витаминах и по содержанию их в овощах и фруктах, получается, что самая минимальная доза — 300 граммов в день. Думаю, что нужно 500 граммов. Замена сырых овощей вареными неполноценна. Витаминные таблетки нужны, хотя и не могут заменить зелень.

Третье: жиры. Вредны они или не вредны? Для худого при соблюдении первых двух условий не могут быть вредны. Мне они представляются не столько вредными, сколько коварными: уж очень много калорий содержат — 9 на 1 грамм.

Исследования по атеросклерозу доказали вредность животных жиров. Впрочем, я думаю, что при нормальной массе тела (рост минус 100) и низком уровне холестерина в крови (менее 200) эта вредность преувеличена.

Четвертое: белки. Тоже создан миф о том, что нужны полноценные белки, содержащие аминокислоты, которые имеются только в животных, а не в растительных продуктах. Не буду спорить: действительно, есть важные аминокислоты, и не во всяких растениях их можно найти. Поэтому гораздо проще получать их из мяса, молока, яиц, чем выискивать замысловатые наборы растительных продуктов с орехами, абрикосовыми косточками, цветочной пыльцой и прочим. Не нужно вегетарианского педантизма. Животные белки доступны. Вопрос — в количестве. Люди в высокоразвитых странах едят слишком много животных белков. Молоко и немного мяса (граммов 50!) и дают те незаменимые аминокислоты, о которых так пекутся диетологи.

Остались еще углеводы. «Сахар нужен для мозга», «Нет, сахар способствует склерозу» — и так далее. Едва ли стоит об этом задумываться, если соблюдены главные условия: масса тела, необходимое количество «растительного сырья», немножко животных белков. Во всяком случае, сахар хуже хлеба, в котором есть белки.

Очень полезны фруктовые и овощные соки, особенно неподслащенные. Можно пить их в неограниченном количестве, обязательно разные. С супами, наоборот, требуется сдержанность — в них много соли.

Борьба с собственным аппетитом — это главная проблема питания для здорового человека, ведущего активный образ жизни. Большинство диет как раз на нее и нацелены. Как бы досыта есть вкусную пищу и не полнеть. Увы! Это невозможно.

Вот мои правила питания. Прежде всего, не ем профилактически. Никогда не брал завтрака в клинику. Только если очень уставал после операции, то выпивал кружку чаю и съедал два яблока. Завтрак у меня большой, грубый и некалорийный: 300 граммов свежих овощей или капусты, две картофелины или хлеб и чашка кофе с молоком. Обед у меня нерегулярный — прихожу в разное время. Ем салат, как утром, первое, второе — без хлеба, без жиров, с минимумом мяса, с кефиром, чаем или соком на третье. Ужин: чай с сахаром вприкусу, хлеб — он мне кажется вкусным, как пирожное, творог, немного колбасы, сыра. Еще фрукты по сезону. В общем, вечером я сыт. За день по объему набирается много, а по калориям — как раз в меру расхода, при постоянной массе тела 52—55 килограммов (рост у меня 168 сантиметров).

Не надо считать калории и граммы. Разный образ жизни, разный обмен — нельзя определить, сколько вам нужно калорий, трудно подобрать соответствующую диету. Таблицы калорийности продуктов следует знать только для ориентировки: какой пищи нужно избегать, а что безопасно. Единственный измерительный инструмент, которым нужно руководствоваться, — это весы.

Подсистема «питание» — важнейшая для здоровья.

Правильное питание — необходимое, но недостаточное условие здоровья. Пренебрегать им нельзя ни в коем случае. Чем хуже представлены другие компоненты режима, тем строже должна быть диета. Наоборот, при высокой физической тренированности, закалке и спокойной психике можно больше позволить себе небольшие «погрешности» в питании. Видимо, есть зависимость и от возраста: старым и малым нужны строгости, молодым и сильным допустимы поблажки.

(Продолжение следует.)

КАКОГО ЦВЕТА ЛУНА?

В одном из прошлогодних номеров журнала в разделе «Переписка с читателями» была напечатана заметка «Коричневая Луна». Но почему Луна так часто меняет цвет?

Е. Капустин (г. Симферополь).

Луну издревле связывали с серебром. Однако очень чистый белый цвет Луна имеет лишь днем. Это объясняется тем, что рассеянный небом голубой свет добавляется к желтоватому свету самой Луны. По мере же ослабления голубого цвета неба после захода Солнца она становится все более желтой и в какой-то момент чисто-желтой, а затем, при окончании сумерек, снова желто-белой. Остаток ночи Луна сохраняет светлый желтоватый цвет, в точности подобный дневному Солнцу. В очень ясные зимние ночи, когда полная Луна стоит высоко, ее цвет кажется белее, но вблизи горизонта она становится такой же оранжевой и красной, как и заходящее Солнце.

Если же Луна окружена небольшими пурпурно-красными облаками, ее цвет становится почти зелено-желтым, а если облака оранжево-розовые, то Луна превращается в сине-зеленую. Причем эти контрастные цвета проявляются отчетливее для лунного серпа, нежели для полной Луны.

При свечах же, например, дающих красноватый оттенок, цвет Луны также представляется зеленовато-синим. Этот контраст особенно нагляден, если источники света не слишком сильны, например, если одновременно наблюдать в воде отражение Луны и пламени газа. Если же предварительно в течение примерно получаса смотреть на оранжевое пламя костра, а затем на Луну, то Луна приобретет голубоватый оттенок.

И действительно: иногда же можно услышать выражение «голубая Луна». Впрочем, так нередко называют вторую полную Луну месяца. Собственно, далеко не всегда в одном и том же месяце полнолуние случается два раза. Вспомним, ведь периодичность смены лунных фаз примерно 29,5 суток. Поэтому второе полнолуние в месяце может произойти только если первое было 1-го числа этого месяца. Например, февраль никогда не может быть «месяцем голубой Луны».

Откуда же пошло это необычное название? Трудно сказать. Возможно, что оно появилось в один из месяцев двух полнолуний вскоре после 1883 года. В тот год случилось страшное извержение вулкана Кракатау — одно из самых катастрофических за всю летописную историю человечества. В атмосферу Земли было выброшено огромное количество вулканического пепла и пыли. И в течение трех лет количество солнечной энергии, достигавшей поверхности нашей планеты, было примерно на 10% меньше обычного. Как раз в это время отмечался голубовато-зеленый цвет Солнца и Луны.

А может быть, какой-то наблюдатель отметил однажды у заходящей полной Луны во второе полнолуние месяца редкое явление так называемого зеленого луча? (См. «Наука и жизнь» №№ 7, 12, 1980 г.; № 11, 1989 г.; № 8, 1993 г.)

Когда Луна и Солнце находятся низко над горизонтом, они представляются желтыми, оранжевыми и даже кроваво-красными. Связано это с явлением рефракции световых лучей в атмосфере Земли и состоянием самой атмосферы.

Н. МАМУНА (Московский планетарий).

ПЕРВЫЙ КНИГОПЕЧАТНИК ГРУЗИИ

Я интересуюсь историей Грузии. Известно, что первая книга на грузинском языке — Грузинско-итальянский словарь была напечатана в Риме в 1629 году в типографии, созданной при участии грузинского просветителя Никифора Чолакашвили. Но в самой Грузии по-прежнему создавали лишь рукописные книги. Хотелось бы узнать, когда начали печатать книги в Грузии.

Е. Сапронов (г. Иркутск).

В конце XVII века активизировались дипломатические и культурные связи Грузии с Москвой. В московском пригороде, возле села Воскресенского (в той части современной Москвы, которая именуется Пресней), образовалось поселение грузин, так называемая грузинская колония, или грузинская слобода. Она росла и расширялась, и в 1705 году грузинский царь Арчил II (1647—1713) основал рядом, в селе Всехсвятском, грузинскую типографию.

Типография же в Грузии появилась лишь в 1709 году при грузинском царевиче-просветителе Вахтанге VI. Он основал типографию в столице тогдашней Карталинии — Тифлисе.

Кроме множества церковных книг, изданных достаточно большими тиражами, в 1712 году впервые была размножена печатным способом поэма великого грузинского поэта Шота Руставели «Витязь в тигровой шкуре». Правда, церковники в XVIII веке истребили ее, как вольнодумную.

Кто же был тот исполнитель, тот опытный словолитчик, который принес на земли Грузии печатное слово? Ведь знатоков книгопечатания в самой Грузии не было.

Более ста лет назад, в 1873 году, это удалось установить известному грузинскому археологу Дмитрию Бакрадзе. В том году Бакрадзе проводил в Западной Грузии — в Гурии и Колхиде — археологические раскопки. В городе Кутаиси он остановился в гостинице «Колхида». Ее хозяин Свимон Абашидзе показал археологу свою библиотеку, и Бакрадзе впервые увидел несколько

первых грузинских печатных церковных книг времен Вахтанга VI, ставших уже к тому времени библиографической редкостью.

Углубившись в просмотр, Бакрадзе обратил внимание на «Сборник литургий Иоанна Златоуста, Василия Великого и Григория Двоеслова», изданный в одном переплете с «Чиноположением для рукоположения священников и епископов». В Сборнике он нашел три печатные приписки.

В первой из них от имени Вахтанга VI сообщалось: «Во славу святой Троицы я, по роду и происхождению Давидиан, внук знаменитого царя Вахтанга, племянник славного царя Арчила и высокоименитого грузинского царя Георгия и сын препочтенного Левана, правитель Карталинии, царевич Вахтанг выписал из Валахии типографщика и устроил типографию во спасение души вышепоименованных царей, отца моего и матери моей дочери Руриели Туты, в увеселение души моей и супруги моей, дочери черкасского владетеля Русудани, и в воспитание сыновей и дочерей моих».

Во второй приписке, логично развивающей мысль о причине, побудившей к созданию типографии, отзывается уже лично сам типографщик:

«Так как у грузинских духовных отцов мало было церковных книг и те, у коих их недоставало, не могли без сей книги с успехом отправлять своих обязанностей, то владетель и правитель грузинский, царевич Вахтанг, чувствуя и понимая, как необходима эта книга жертвоприношения священникам, нуждающимся в ней, позаботился, как и о прочих книгах, напечатанных нами на вашем грузинском языке, да приступим к напечатанию и сей книги, дабы таким образом поставить свечу на светильник. Посему молю всех вас, святейшие первосвященники и смиренные иереи, кто из вас захочет взять в свои руки книгу сию, тот во время совершения с помощью оной службы и бескровной жертвы да творит поминовение и молитву о здравии и жизни понесшего издержки на оную, устроившего дело сие и напечатавшего книгу. Ваш духовный сын типограф-

Тбилиси. Государственная библиотека (бывший Дворянский банк). Архитекторы А. Кальгин и Г. Гриневский. 1916 год.

Барельеф Шота Руставели на фасаде Государственного музея Грузии. Скульптор Э. Амашукели. 1958 год.

щик венгро-валах Михаил Степанов сын».

Но самой удивительной была третья приписка: «Напечатана в городе Тифлисе рукою типографщика венгро-валаха Михаила Степанова сына в год летосчисления от Рождества Христова 1710». И далее следовало шестистишие, набранное грузинскими буквами, в котором, однако, Дмитрий Бакрадзе не мог понять ни слова.

А так как Михаил Степанов сын сам себя именовал «венгро-валахом», то упомянутый археолог обратился за разъяснениями к уроженке Трансильвании Луизе Бакалович, сестре известного натуралиста Байерна, жившей в Грузии.

И Бакалович подтвердила, что набранное грузинским алфавитом шестистишие оказалось на диалекте трансильванских румын. Правда, она сама отметила некоторые затруднения с пониманием нюансов шестистишия, что можно объяснить как разницей в развитии самого этого диалекта за

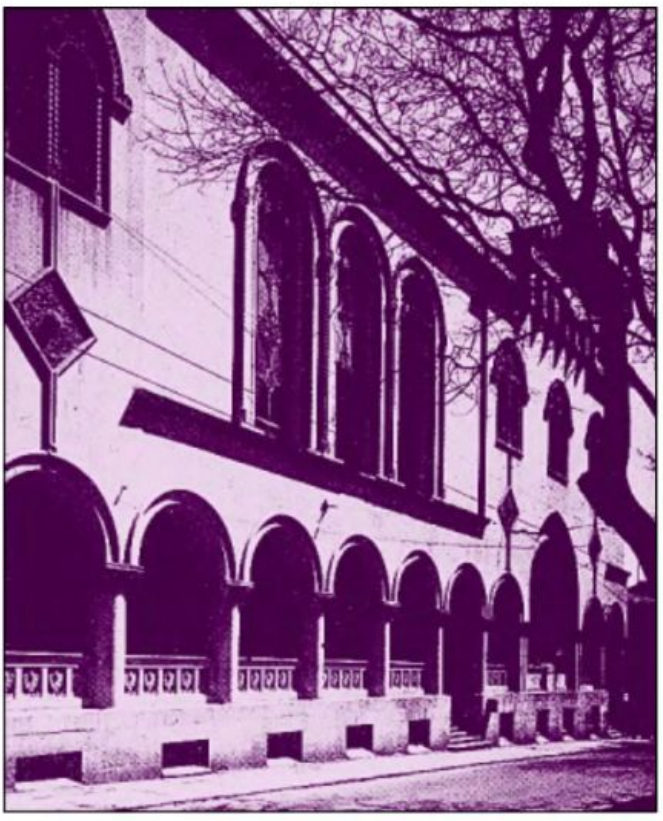


полтора столетия между временами Михаила Степанова сына и Луизы Бакалович, так и некоторыми фонетическими трудностями при репродукции шестистишия с грузинского на «валахский» алфавит, осуществленной Луизой Бакалович.

Об этой находке Дмитрий Бакрадзе рассказал в «Археологическом путешествии по Гурии и Адчаре», опубликованном в Санкт-Петербурге в 1878 году.

Стоит ли удивляться тому, что первопечатником в Грузии оказался валах, ведь первая типография в самой Валахии была основана еще в 1508 году.

Кандидат исторических наук Г. АНОХИН.



ЕФЕНИН — ПОТОМОК ОФЕНИ

Мои предки были родом из Пензенской губернии. Сначала они жили в деревне, а потом перебрались в город, купив там дом. В своей жизни мои родственники ни разу не встречали такую же фамилию. Моя семья выписывает журнал с шестидесятого года.

И. Ефенин (г. Волгоград).

Фамилия *Ефенин* происходит от русского слова *афеня/офеня/ефеня*. Так назывались мелкие торговцы, ходившие по деревням с книгами, бумагой, иглами, шелками, кольцами, серьгами и т. п., их также называли коробейниками, от слова короб — большая корзина с крышкой, куда все это складывалось.

Слово *афеня/офеня/ефеня* образовано от искаженного турецкого эфенди, что значит господин. Офени были связаны с торговыми центрами на Черном и Азовском морях, с Задунайскими областями. В их особом языке есть элементы греческого, турецкого, различных славянских и русского языков. О языке офеней было рассказано в мартовском номере журнала, в разделе «Переписка с читателями».

Хотелось бы узнать о происхождении фамилий членов нашей семьи. Хоть мы и живем в Приморье, но предки наши Угнивенко и Опенько в начале века переселились из Украины и Белоруссии.

По материнской линии идут фамилии Дюндик и Чепа. Насчет фамилии Дюндик знаю, что предки, когда началась первая мировая, приехали в Россию то ли из Албании, то ли из Болгарии, поселились в Ростове-на-Дону, а затем приехали в Приморский край. А Чепы — из Белоруссии.

С. Угнивенко (п. Тимирязевский Приморского края).

УГНЕВИТЬ — ЗНАЧИТ РАЗГНЕВАТЬ

Ваша фамилия действительно украинско-белорусского происхождения. Украинское *гнів — гнев*, в белорусском языке — это *гнеу*. В белорусском языке часто присутствует начальное *в* или *у*. Угневить (укр. угнівити) — значит разгневать.

Фамилия *Опенько*, по-видимому, происходит от названия гриба опёнок. Становясь именем собственным, слово это получает ласкательную форму Опенько.

Фамилия *Чепа* образована от глагола *чепать* — зацеплять, трогать, придираться: чепа — тот, кто ко всему цепляется.

Слово *дюндик* — коротыш, малорослый человек.

Если можете, объясните, пожалуйста, значение моей фамилии. Мне 67 лет. Долго был в армии, много ездил по Союзу, но свою фамилию не встречал нигде. Мы вышли из Мещеры, вернее, нас «вышли».

Я. Зарбеев (г. Иркутск).

ЗАРБЕЙ — ЗОЛОТОВ

Если начать анализировать основу вашей фамилии с конца, то *-бей* в тюркских языках означает князь, начальник, знатный человек. Слово *зар* в персидском языке — золото. С течением времени компонент *-бей* стал присоединяться к любой основе просто для того, чтобы красиво завершить имя, то есть *Зарбей* — это нечто вроде русской фамилии Золотов. В порядке русификации к имени Зарбей присоединили русский фамильный суффикс *-ев*.

Отмечено тюркское родоплеменное название зарбай. В некоторых местах вместо *-бей* прибавлялось конечное *-бай*, имевшее то же значение.

Хотелось бы узнать о происхождении фамилии моего мужа: Мулюн. Больше никогда такой фамилии не слышала, в литературе по ономастике не встречала. Мой свекор родом с Брянщины, может быть, это что-то проясняет.

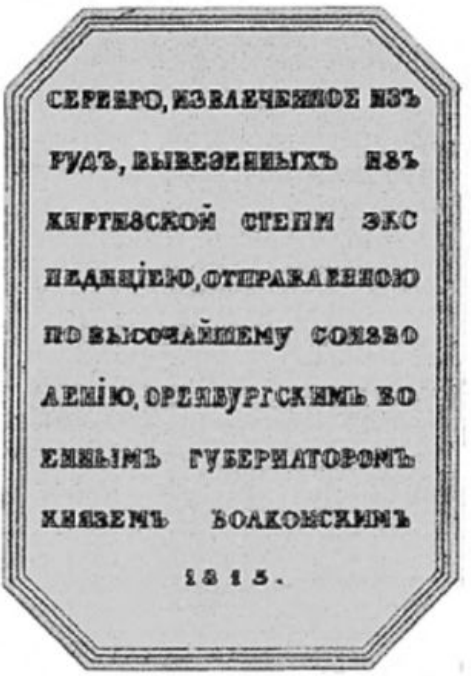
Т. Мулюн (г. Арзамас).

МУЛИТЬ — ДОКУЧАТЬ

У вас действительно очень редкая фамилия. В южных и западных говорах русского языка есть глагол *мулить* — нагнетать, причинять боль; медленно и вяло жевать или говорить; надоедать, докучать. Словом *мулюн* обозначается человек, обладающий перечисленными свойствами (или одним из них).

Доктор филологических наук А. СУПЕРАНСКАЯ.





На лицевой стороне медали изображена Минерва со скипетром в правой руке. Она возлагает венок на пьедестал монумента. Справа за монументом — киргиз на верблюде. На земле — рог изобилия с сыплющимися из него монетами. На втором плане — группа рудокопов.

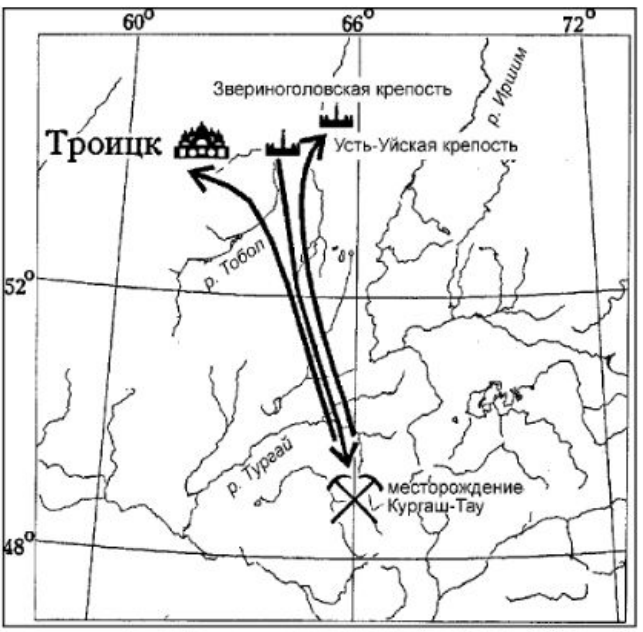
Надпись по верху медали: «Европа венчает Россию славой, Азия отверзает ей сокровища». Надпись на оборотной стороне: «Серебро, извлеченное из руд, вывезенных из киргизской степи экспедицией, отправленною по высочайшему соизволению оренбургским военным губернатором князем Волконским 1815». Медаль изображена в натуральную величину.

МЕДАЛЬ «НА ОТКРЫТИЕ СЕРЕБРЯНЫХ РУД В СТЕПИ КИРГИЗСКОЙ»

В числе первых российских экспедиций, организованных для поисков полезных ископаемых, редко упоминается экспедиция 1815 года, организованная по приказу оренбургского военного губернатора князя Волконского в киргизскую степь на месторождение Кургаш -Тау в Северо-Западном Казахстане.

В результате этой экспедиции, руководимой маркшейдером Германом, было добыто значительное количество свинцовой и медной руды, из которой на Миасском заводе выплавлено несколько тонн свинца и меди. В рудах обнаружили также высокое содержание золота и серебра. В память об этой экспедиции на Санкт-Петербургском монетном дворе была выпущена специальная медаль.

Доктор геолого-минералогических наук К. СТАФЕЕВ.



Маршрут экспедиции 1815 года в киргизскую степь.

НАУКА И ЖИЗНЬ
М У З Е Й

ВРЕМЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ



Согласившись на использование импортных агрегатов и узлов высокой надежности, Акционерное общество «Москвич» считает, что делает тем самым решительный шаг к автомобилю европейского качества.

С корреспондентом журнала «Наука и жизнь» беседует заместитель генерального директора, директор Научно-технического центра АО «Москвич» С. М. КРУГЛОВ.

— Позвольте, Сергей Михайлович, начать с неприятных вопросов. В народе бытует мнение о «Москвиче» как об автомобиле низкого качества, ненадежном. Как Вы к этому относитесь? Чем объясняете? И вообще: насколько это верно?

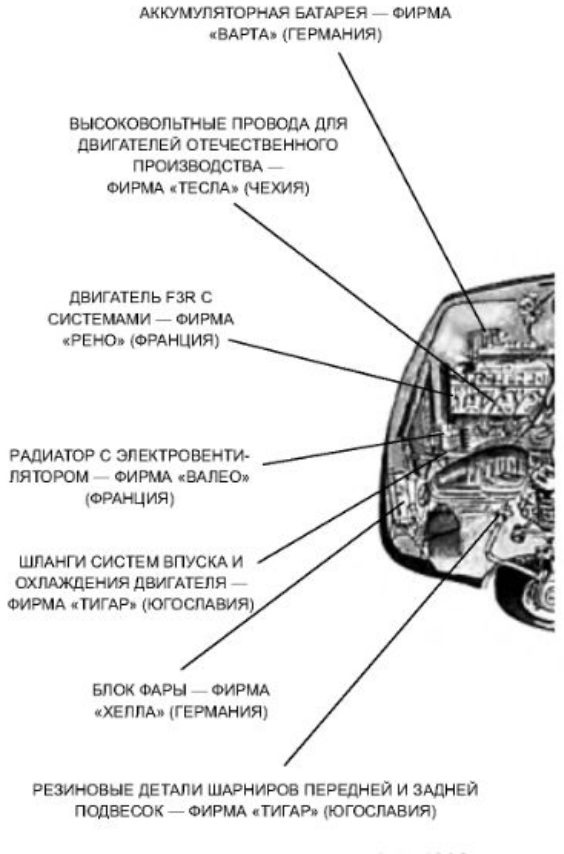
— Начну с конца: не думаю, что «Москвич», выпускавшийся до начала этого года, по качеству как-то принципиально отличался в худшую сторону от других отечественных автомобилей. У всех у нас, у российских автомобилестроителей, много общих проблем, и из-за них немало общих недостатков. Вопросы ваши действительно не из приятных и не из новых — ругать «Москвич» начали давно, лет сорок назад, еще в эпоху известных всем базовых моделей «412» и «2140». Действительно, с заводского конвейера уходили машины нестабильного качества. В течение гарантийного срока (1 год и 20 тысяч километров пробега) значительная часть автомобилей предъявлялась на рекламацию. В последнее время завод принял чрезвычайные меры для повышения качества. «Москвичи» стали несравнимо лучше, но молва живуча, и шлейф суровой народной критики с тех давних времен дотянулся до наших дней. Так, кстати, бывает и в обществе, когда, например, из-за «ошибок молодости» складывается плохое мнение о человеке и тянется за ним всю жизнь. Он уже совсем другой, а старые пересуды как-то не исчезают.

— Значит, представление о множественных недостатках «Москвича» — не более чем молва?

— Этого я как раз не говорил, а всего лишь заметил, что наряду со справедливой критикой «Москвича» на него нередко возводят напраслину. Тысячи «Москвичей» годами верно служат своим владельцам, работают в такси. В потребительской оценке автомобиля есть две составляющие. Первая — объективная, техническая, так сказать, цифровая. И вторая — субъективная, она складывается из собственного водительского опыта и из того, что говорят другие. Так вот, это самое «говорят другие» часто вбирает в себя случайные и неквалифицированные выводы, которые, к сожалению, нередко подхватывает и раздувает пресса. В этой части «Москвичу» достается особенно много.

— Например...

— Вы сами обнаружите массу примеров, если прислушаетесь к тому, что говорят. За-



Схема, иллюстрирующая один из вариантов комплектования автомобилей «Москвич» узлами и деталями ведущих европейских специализированных фирм.

частую ругают москвичевское электрооборудование, доказывают, что оно намного хуже, чем у других российских машин. Но ведь на все отечественные автомобили устанавливают в основном одно и то же электрооборудование, и изготовлено оно на одних и тех же специализированных заводах. К нему, действительно, можно предъявить немало претензий, но это касается не только «Москвича».

— А как обстоит дело с объективной, как Вы ее назвали, составляющей? Что говорят цифры о качестве «Москвича»? Насколько он близок к идеалу — к прославленным западным маркам?

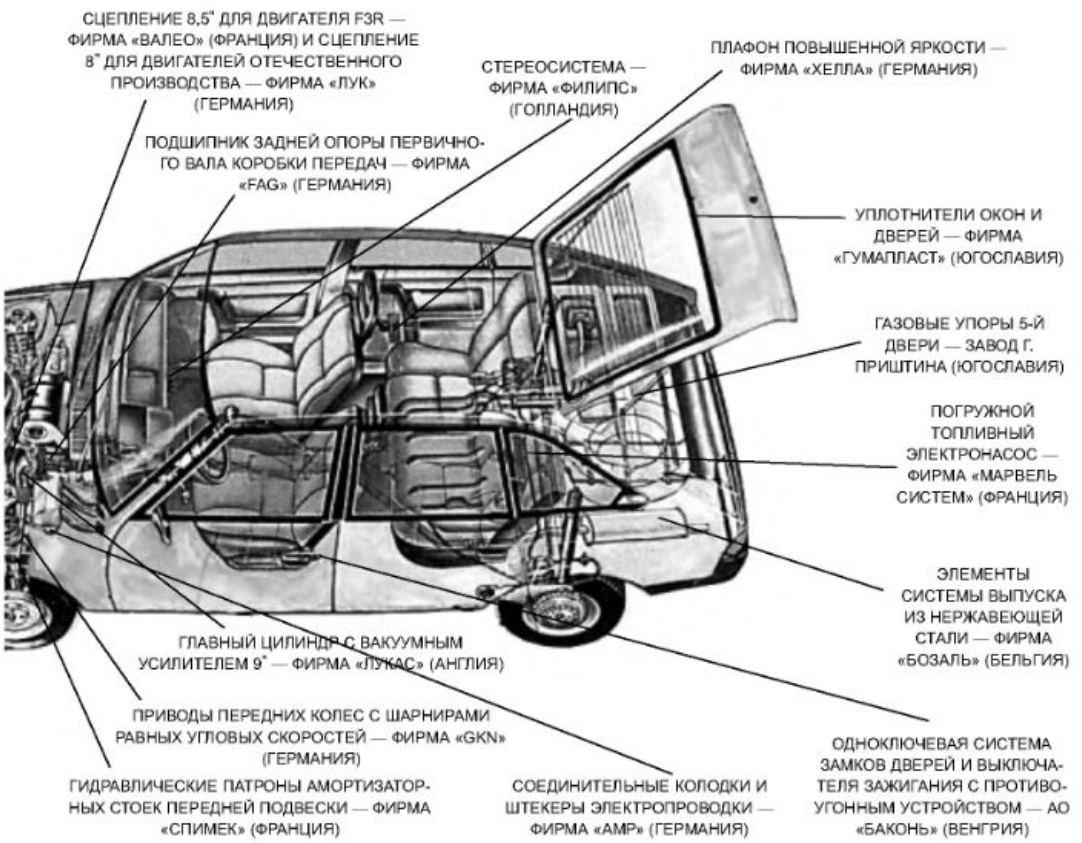
— Скажу сразу, чтобы не создавалось впечатление, что хочу уйти от ответа: «Москвичи», выпускавшиеся до января 1997 года, конечно же, далеки от совершенства, в них немало объективно зафиксированных недостатков. Что касается самого понятия «идеал», то попутно хотелось бы заметить: идеальных автомобилей, я думаю, не бывает. Тот, кому довелось попутешествовать по Европе, наверняка замечал на въезде в крупные и даже в средние города несколько зданий промышленного вида с большим числом автомобилей возле них. Это сервисные и ремонтные центры «Вольво», «Фольксваген», «Мерседес», «Ситроен», «Опель», «БМВ», «Фиат» и других фирм. Так что ремонтировать приходится любые автомобили, в том числе и прославленных мировых марок. Но, конечно, надежность современных европейских автомобилей, эксплуатирующихся в условиях отличных дорог, очень высокая, так же, впрочем, как американских, японских и корейских.

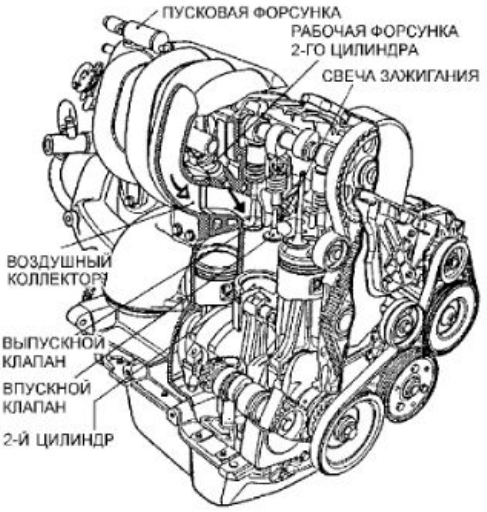
Главный недостаток «Москвича» в том, что у машин, выпускавшихся до конца 1996 года, некоторые узлы и агрегаты имели нестабильный ресурс. Они нередко выходили из строя намного быстрее, чем это допускалось техническими нормативами. Заметное снижение качества отдельных узлов и всего автомобиля в целом было отмечено 8—10 лет назад, и к необоснованной критике в целом неплохой базовой модели «Москвич-2141» добавилась критика вполне заслуженная. Попутно замечу, что узаконенный ресурс нашего автомобиля — 150 тысяч километров.

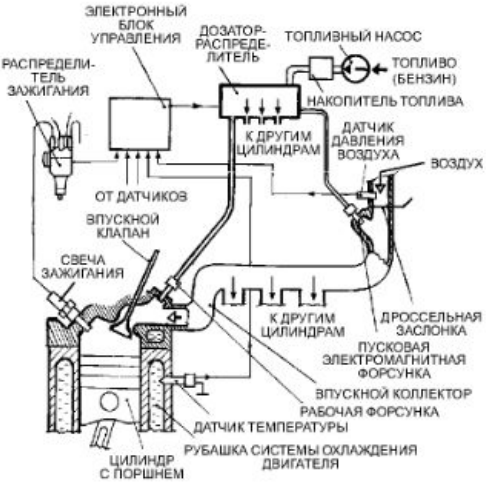
— Вы употребили слово «нестабильный» применительно к качеству деталей, к их ресурсу. Как это надо понимать?

— В прямом смысле. Конструкция и технология обеспечивают необходимое качество узлов и деталей, значительная их часть соответствует техническим условиям и надежно служит свой срок. Но это не всегда так — случается, выпускаются детали плохого качества, с заниженным ресурсом. И бывает это обычно из-за нарушений технологической дисциплины, слабого выходного контроля, использования материалов с заниженными характеристиками и т. п. В этом случае и говорят о нестабильности качества или ресурса.

— После того, что Вы рассказали, возникают два вопроса. Первый: откуда взялась цифра узаконенного предельного пробега — 150 тысяч километров?







Система распределенного впрыска двигателя F3R работает следующим образом. Электрический топливный насос под давлением подает топливо (бензин) в резервуар-накопитель, откуда оно попадает в дозатор-распределитель. Если двигатель холодный, то часть топлива поступает в рабочую форсунку, а часть — в пусковую электромагнитную форсунку, из которой бензин распыляется во впускной коллектор. Этим достигается обогащение смеси в момент пуска. Количество бензина, поступающего в пусковую форсунку, определяет блок управления, в зависимости от температуры, числа оборотов двигателя и других данных его режима. По мере прогрева в пусковую форсунку поступает все меньше топлива, и в конце концов действуют только рабочие форсунки, установленные вблизи впускных клапанов. Момент и продолжительность подачи топлива в рабочую форсунку синхронизируются с открыванием и закрыванием клапанов.

Во время работы двигателя информация о давлении во впускном коллекторе, о положении дроссельной заслонки, температуре двигателя и выхлопных газов и о некоторых других параметрах поступает от датчиков в блок управления. После обработки информации этот управляющий блок выдает соответствующие команды на дозатор-распределитель топлива, обеспечивая оптимальное питание двигателя в самых разных его режимах.

Устанавливаемый на новые «Москвичи» французский двигатель «Рено F3R» снабжен системой распределенного впрыска. Она равномерно распределяет по цилиндрам горючую смесь практически одинакового состава — разница не превышает 6—7%. (Для сравнения: карбюратор дает разницу 11—17%.) За счет этого экономится топливо, улучшаются динамические характеристики мотора и экологические показатели выхлопа. Рабочий объем двигателя — 1998 см³, мощность — 115 л. с. при 5400 об/мин.

— Она в свое время была централизованно принята не только для «Москвича», но и для большинства отечественных легковых автомобилей, для некоторых даже установили ресурс чуть меньше. Расчет был такой: большинство моделей предназначалось для личного пользования — для автолюбителей, «частников». Они, как показывает опыт, за год в среднем наезжают 10 тысяч километров, а серийный легковой автомобиль в основном больше 15 лет не живет — за это время он либо морально устаревает, либо может просто сгнить. Вот и получается: 15 лет по 10 тысяч — итого 150 тысяч километров. Всего лишь арифметика.

— Теперь второй вопрос: Вы отметили низкое качество определенных узлов и деталей у «Москвичей», выпускавшихся до начала 1997 года. А сейчас? Что-нибудь изменилось?

— Изменилось и, можно сказать, радикально. Прежде всего, выработан совершенно иной подход к использованию в наших машинах узлов и деталей иностранного производства. Я бы сказал — это новая техническая политика завода, и полученный опыт будет полезен на российском уровне.

— Но это, видимо, могло произойти и раньше...

— Наверное, могло, но не происходило. Скорее всего из-за психологической инерции — всего несколько лет назад об использовании импортных деталей, закупаемых за валюту, которой у завода не было, мы и подумать не могли, все должно было быть только свое. По условию, вы мне должны задавать вопросы, но позвольте и я вас спрошу: почему в России до недавнего времени не выпускались собственные персональные компьютеры? Ведь у нас была мощная промышленность, делавшая много разных ЭВМ, в том числе для обороны. Еще лет тридцать назад были у нас и свои разработки «персоналок», мы могли бы выпускать их миллионными тиражами.

— Почему же не выпускали? Не пришлось бы тратить миллиарды долларов на импортную технику...

— Насколько мне известно, потому что промышленность не могла достаточно быстро освоить некоторые основные детали персонального компьютера, в частности микропроцессор и винчестер — накопитель информации на жестком магнитном диске. В аналогичном положении были многие зарубежные производители вычислительных машин, но они сделали то, что нашим не разрешалось: стали закупать нужные детали у специализированных фирм, достигших

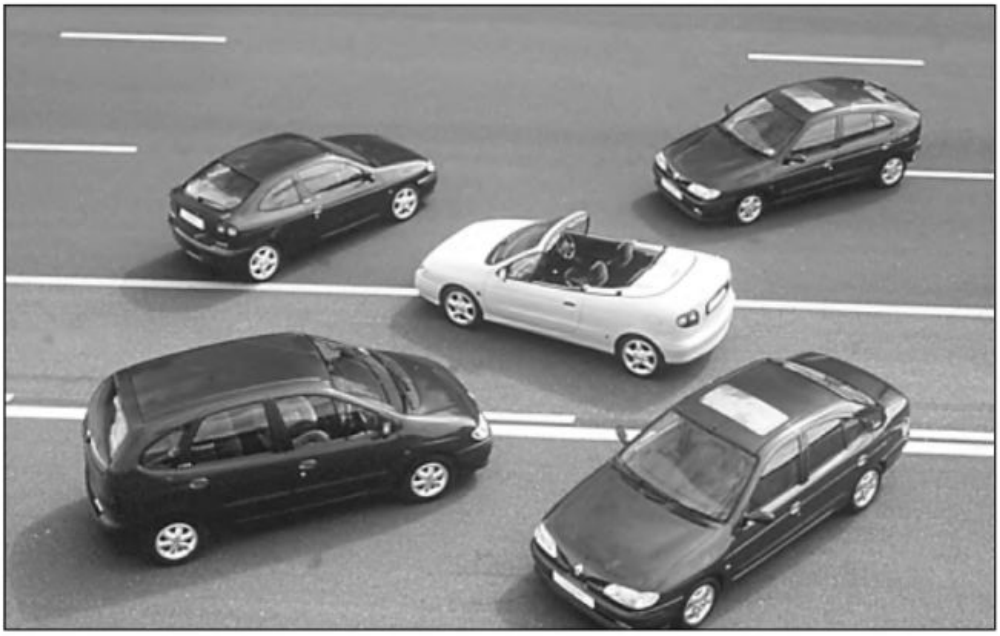
высокого совершенства в своей узкой области. Это продолжается и по сей день: компания «Интел», например, снабжает микропроцессорами больше половины всех выпускаемых в мире компьютеров. У нас лишь сравнительно недавно преодолели старое «табу», и на прекрасных отечественных самолетах появились прекрасные зарубежные двигатели, а в отечественных телевизорах — зарубежные микросхемы. Широко пользоваться разумным разделением труда, услугами специализированных фирм, покупать у них, высоких профессионалов, комплектующие детали и целые агрегаты — это классика сложного современного производства, в том числе — автомобильного. А наши руководители еще не так давно старались все, что возможно, втащить к себе на завод и не зависеть от смежников. Если не считать поставок электрооборудования, подшипников и резинотехнических изделий, то в нашей автомобильной промышленности, пожалуй, не было развитой производственной кооперации, не говоря уже о кооперации международной.

— Итак, АО «Москвич» встало на путь развитой международной кооперации в начале нынешнего года. И все же — почему только теперь? Другие отрасли, например самолетостроители, уже давно преодолели этот психологический барьер...

— Нынешняя жизнь крупного российского завода, как правило, сложна и драматична. Думаю, литераторы нашли бы здесь для себя немало захватывающих сюжетов. Вы, конечно, знаете, что наш завод еще года три назад попал в сложнейшее финансовое положение, что дважды над ним нависала угроза банкротства. И самое страшное — целый год завод стоял. Вдумайтесь: гигант, способный в день выдавать сотни автомобилей, бездействовал, уходили квалифицированные специалисты. К нам поступали предложения о помощи, но в них нередко просматривалось лишь желание отобрать у завода последнее. Хорошо еще, что не перевелись рыцари на Руси — люди, думающие о стране, о перспективе, а не о сиюминутной выгоде. Я имею в виду правительство Москвы и в первую очередь — мэра Юрия Михайловича Лужкова. Именно Москва не позволила растащить и изничтожить такую огромную в государственных масштабах ценность, как АО «Москвич» — завод современный, с просторными новыми цехами, дорогим оборудованием, совершенной инфраструктурой, квалифицированным многотысячным коллективом.

Запустить завод после годичного перерыва — дело в чем-то даже более сложное, чем ввести в строй новое предприятие. Но в трудных условиях «повторного пуска» руководство сумело, как никогда, серьезно заняться качеством автомобиля. Может быть, этому посодействовал «пусковой стресс», но мы как-то сразу по-

В цехах АО «Москвич» вскоре начнется выпуск автомобиля «Меган» французской фирмы «Рено», получившего титул «Автомобиль года — 96» в Европе. Ему присущи традиционный комфорт, внушительного размера салон, тщательно проработанная эргономика водительского места. С двигателем F3R машина может развивать скорость около 200 км/ч и разгоняться до 100 км/ч за 9,5 с. Расход топлива на 100 км пробега в городском цикле — 10,3 л, при скорости 90 км/ч — 6,3 л, 120 км/ч — 7,9 л. Двигатель расположен поперечно перед передней осью с наклоном назад. Машина оборудована 5-ступенчатой коробкой передач, стабилизаторами поперечной устойчивости. Готовится к производству одна из показанных на снимке моделей «Мегана», какая именно — пока не сообщается.





В автопробеге по маршруту Москва — Томск — Новосибирск — Москва, проходившем с 16 февраля по 10 марта нынешнего года, участвовали пять «Москвичей» нового поколения — две машины «Святогор» и три «Князь Владимир». Все они преодолели расстояние 7000 километров без единой поломки. На снимке: автомобили прибыли в Омск.

няли, что только своими силами задачу кардинального повышения качества нам не решить: пробовали в лучшие времена, очень старались, но не получалось. Тогда-то и был выбран традиционный уже для многих путь: прекратить «самодеятельность», снять с производства узлы и детали, качество которых не устраивает ни потребителей, ни нас самих, и покупать их на специализированных фирмах. Достаточно быстро изучили рынок, адаптировали новые детали к нашему автомобилю (это всегда непросто — что-то в машине приходится менять), провели испытания, заключили контракты и освоили на сборочном конвейере. И вот вам результат: сегодня в «Москвичах» заменены узлы и детали, с которыми в основном и были связаны массовые отказы, вместо них установлены изделия специализированных фирм, поставляющих свою продукцию крупнейшим автозаводам мира. (Схема на стр. 40—41 иллюстрирует эту замену, возле каждого нового узла указана фирма-изготовитель. — **Прим. ред.**)

— Все это, наверное, стоит безумно дорого...

— Представьте себе, не очень. Примерно во столько же обходились нам старые детали — свои и покупные. Даже за полностью укомплектованный французский двигатель F3R мощностью 113 лошадиных сил мы платим почти столько же, сколько за уфимский или вазовский.

— Но как получается, что качественная и надежная импортная деталь по цене одинакова с отечественной значительно худшего качества?

— Здесь много тонкостей, в которых неплохо бы разобраться нашим производственникам и экономистам. Главное, думается, в том, что специализированная фирма, такая, скажем, как «GKN», поставляющая шрусы — шарниры равных угловых скоростей (см. «Наука и жизнь» № 10, 1990 г. — **Прим. ред.**) чуть ли не всем европейским автозаводам, до тонкостей отработала свои технологии и благодаря массовому производству обеспечивает низкую себестоимость. Кстати, размышляя о цене, учтите, что раньше на каждый «Москвич» нам приходилось делать в среднем три комплекта шрусов, чтобы в процессе эксплуатации можно было заменять те, что выходили из строя. И все это только потому, что не удавалось добиться стабильного качества, с необходимой микронной точностью выдерживать геометрию деталей.

— А не испытываете ли Вы определенной неловкости, приобретая импортную продукцию и тем самым как бы лишая работы отечественных производителей?

— Мне остается лишь повторить ответ на аналогичный вопрос маршала авиации Е. И. Шапошникова из опубликованного в вашем журнале интервью (см. «Наука и жизнь» № 4, 1997 г. — **Прим. ред.**): ведь вы же сами без колебаний покупаете современный японский телевизор вместо отечественного. Патриотизм должен способствовать подъему, усилению страны, а не поддерживать ее из ложного сострадания в нищете. В связи с этим хотел бы привести два примера. Главный тормозной цилиндр и усилитель АО «Москвич» получало со специализированного завода в Кинешме. В последнее время качество этих деталей стало настолько низким, что мы отказались от дальнейшего сотрудничества (с тормозами ведь шутки плохие!) и перешли на тормозные системы английской фирмы «Лукас». Сначала в Кинешме возмутились: завод лишают заказа, рабочих — зарплаты. Мы провели у них на заводе сравнительную демонстрацию двух тормозных систем, и всем все стало ясно. После этого Кинешма вступила в контакт с фирмой «Лукас», сейчас они готовят совместное производство, продукция которого наверняка найдет свое место на рынке и, может быть, не только на внутреннем. Другой пример. Недавно мы организовали большую выставку своих изделий, которые хотели бы передать другим предприятиям, в том числе из военно-промышленного комплекса. Нашлось немало тех, кто хочет и, судя по всему, может стать «соавтором» наших автомобилей. Так что мы не отталкиваем отечественных производителей, мы готовы сотрудничать с ними и более того — отдавать им предпочтение. Но только в том случае, если это настоящие профессионалы, выпускающие продукцию высокого качества по приемлемой цене. Кстати, в контрактах, заключенных с нашими зарубежными поставщиками, обязательно оговаривается, что они будут размещать свои производства в России, причем недалеко от завода, скорее всего в Москве и Московской области.

— Если так щедро отдавать другим то, что вы еще недавно делали сами, то что же останется на заводе?

— Останется то, что, по сложившейся мировой практике, в основном и делают автоза-



Около тысячи автомобилей «Москвич 2141-22» (2141-23) пополнили парк московских такси. Их кузова упрочнены дополнительными точками сварки. Ресурс для столицы с учетом интенсивного и часто меняющегося режима движения — 120 тысяч километров (максимальный ресурс для дорог общего пользования — 150 тысяч километров). «Москвичи»-такси работают сейчас в Волгограде, Ростове, Самаре и других городах.

воды: разработка автомобиля, его перспективное развитие, дизайн, испытание и исследование новых моделей и основных узлов, крупная штамповка, сварка кузова, его окраска и, наконец, сборка автомобиля на главном конвейере, продвижение его на рынке, сервис.

— Судя по всему, на заводе освободятся огромные производственные площади. Что будете с ними делать? Это ведь по нынешним временам целое состояние.

— На старой территории для части помещений будем искать применение совместно с правительством Москвы, а на новой освободится огромный корпус механической обработки. В нем будет организована сборка автомобилей «Меган» фирмы «Рено». Соглашение об этом уже подписано.

— А еще у вас есть очень большой моторный корпус, можно даже сказать целый завод. Я, как пассажир метро, которое в этом районе выходит на поверхность, уже много лет вижу это длинное и, судя по всему, бездействующее здание.

— Моторный корпус — еще одна наша беда, еще одна жертва экономических потрясений. Он был построен для выпуска собственных москвичевских двигателей вместо покупных. Но настали трудные времена, и не хватило денег, чтобы запустить уже почти готовое производство. Сейчас и здесь наметилось какое-то реальное движение: первые партии двигателей F3R мы получаем в собранном виде, затем у себя в моторном корпусе будем собирать двигатели из французских деталей и, наконец, постепенно введем в двигатели основные детали собственного изготовления — блок цилиндров, головку блока, шатун, коленчатый и распределительный валы. Все это будет изготовлено именно в моторном корпусе, французские эксперты подтвердили, что имеющееся оборудование для этого вполне пригодно. Планируемая программа — 250 тысяч двигателей F3R в год, в дальнейшем их будут ставить и на собираемый в Москве «Меган», и на все «Москвичи».

— Разве сейчас французский двигатель ставится не на все ваши автомобили?

— Сейчас покупатель может выбрать любой из пяти двигателей: вазовский с объемом цилиндров 1,6 или 1,8 литра, уфимский — на 1,7 или 1,8 литра, а также двухлитровый F3R.

— Раз уж мы заговорили о двигателе, поясните, пожалуйста, почему ваши компоновщики так держатся за его продольное расположение? Ведь одно из достоинств переднеприводной машины — компактность, связанная с поперечным расположением двигателя. Поперечная схема выбрана для вазовских «восьмерок», «девяток» и «десяток», как и для большинства зарубежных переднеприводных моделей.

— Каждая из двух схем имеет свои достоинства и недостатки. Чтобы не втягивать вас в дискуссию, приведу всего лишь один любопытный факт: «Фольксваген—Пассат» сначала выпускался с продольно расположенным двигателем, затем — с поперечным, а теперь снова вернулись к продольному. Кстати, только благодаря продольной компоновке удалось три совершенно разных двигателя — вазовский, уфимский и «Рено» — устанавливать на один кузов «Москвича».

— Вы сказали, что планируется ежегодно собирать на заводе 250 тысяч двигателей F3R. Сколько же «Москвичей» будет выпускаться к тому времени?

— Сейчас на заводе работают 14 тысяч человек, этих сил вполне хватит, чтобы делать 120 тысяч машин в год. В недалеком будущем добавится производство автомобилей «Меган». Это важная и сложная задача — выйти на высокие объемы производства, но сегодня я бы назвал ее задачей «номер два».

— А какая «номер один»?

— Качество, надежность, престиж машины. Приведу еще один факт, показывающий, насколько решительно мы настроены в этом вопросе. Приказом генерального директора на заводе ликвидируется цех послеконвейерных испытаний. Он фактически был тем местом, где маскировалось некачественное производство — устранялись серьезные недоделки, дефекты сборки, заменялись неисправные детали. Теперь такого места не будет.

— И что отсюда следует?

— А то, что мосты сожжены и отступать некуда. Нужно сразу делать надежный автомобиль нормального европейского качества. Сейчас это вполне реально: в москвичевскую команду вошли зарубежные производственники, профессионалы высокого класса.

Записал Д. ЗЫКОВ.

Бюро иностранной научно-технической информации

ШЕСТИНОГИЙ РОБОТ

Робот, имитирующий походку насекомого, построен в Солфордском университете (Англия). Каждая нога приводится в движение тремя сервомоторами, которые управляются микропроцессором. Датчики сообщают ему о положении тела робота в пространстве. Подобные роботы, отличающиеся высокой проходимостью, могут быть использованы и в космосе, и на Земле — например, для ликвидации минных полей.

LPS Weekly Newsletter 16 Dec. 1997.

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОММУНИКАТОР

Как полагает английская фирма CCL, такие универсальные приборчики заменят уже в первые годы будущего века распространенные сейчас сотовые телефоны.

Коммуникатор может служить карманным видеотелефоном. С его помощью можно не только разговаривать, но и сфотографировать предмет или документ и переслать изображение по радиоволнам. Водя по экрану приборчика специальным электронным перышком, надеваемым, как наперсток, на палец, можно составлять тексты и также отсылать их по радио. Кроме того, в коммуникаторе имеется записная книжка, способная напоминать о срочных звонках и других делах.



LPS Weekly Newsletter 23 Dec. 1997.



ЕСЛИ САМОЛЕТ ПОРОЗОВЕЕТ...

Группа химиков из университета штата Огайо (США) предлагает краску для самолетов, которая изменением цвета сигнализирует о начавшейся под слоем краски коррозии металла.

Один вариант такой краски состоит из прозрачного акрилового лака, в который добавлен известный индикатор фенолфталеин, окрашивающийся в розовый цвет в щелочной среде. Между тем при коррозии алюминиевого сплава возникают щелочные ионы. Опыты показали, что фенолфталеиновая краска позволяет заметить нанесенные коррозией повреждения глубиной менее 15 микрон.

Другой вариант включает соединение, которое начинает светиться под ультрафиолетовыми лучами при определенном повышении щелочности. По силе этого свечения можно делать выводы о размере повреждения.

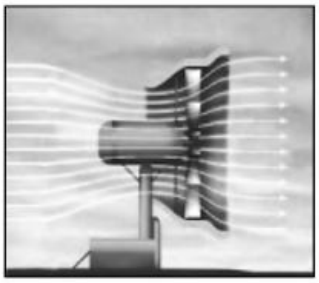
Science News v.152, № 23, 1997.

ВЕТРЯК С ВОРОНКОЙ

Еще в семидесятых годах американские инженеры показали: если окружить ротор ветряка кольцевым кожухом-диффузором в форме короткой широкой воронки (см. ри-

сунок), воздушный поток ускоряется в два раза, а кпд установки повышается в 6 — 8 раз. Такое несложное усовершенствование позволяет снизить цену ветровой электроэнергии и дает ей возможность конкурировать с угольной или атомной. Секрет повышенной эффективности в том, что позади ротора благодаря окольцовывающему его кожуху возникает пониженное давление и ветер как бы засасывается в эту воронку. Диффузор встречает ветер своей суженной частью, а выпускает — расширенной, это и создает пониженное давление.

Но открытие тогда не было использовано: не нашлось легкого и прочного материала для лопастей ветряка, которые в усиленном потоке воздуха испытывают повышенную нагрузку. Сейчас новозеландская фирма «Вортек Энерджи» изготовила лопасти винта из гибкого железобетона. Он прочнее стали в три раза. Уже заканчивается строительство первого ветряка с кожухом. Высота его мачты — 22 метра, диаметр винта —



7,3 метра. От этой установки рассчитывают получить мощность не менее 1,1 мегаватта.

Der Spiegel № 32, 1997; Popular Science № 12, 1997.

РОБОТ НА КРЫШЕ

Первый в мире робот, способный мыть стеклянную крышу, работает на стеклянном своде центрального павильона Лейпцигской ярмарки. Длина свода — 250 метров, ширина — 80 метров, высота в центре зала — 28 метров, а общая площадь, нуждающаяся в периодической очистке, — 28 тысяч квадратных метров.



По гребню крыши ездит тележка, с которой на прочных тросах спускаются по обеим сторонам свода два автоматических мойщика (см. фото). Кроме тросов, к каждому мойщику подходит шланг с теплой водой и электрокабель. Вода подается на вращающиеся круглые щетки. Опыты показали, что стекло прекрасно очищается и без каких-либо моющих добавок к воде. Полная помывка всего свода занимает четыре недели.

VDI-Nachrichten № 39, 1997.

РЕКОРД ПУЛЬСАРА

Американские астрономы нашли пульсар, вращающийся со скоростью 62 оборота в секунду. Это более чем вдвое быстрее по сравнению с предыдущим рекордом. Пульсары — сверхплотные нейтронные звезды. В такой звезде масса материи, равная массе Солнца, может быть спрессована в шар диаметром с десяток километров. Пульсары образуются при взрывах сверхновых. По теории, принятой до сих пор, внутренние магнитные поля должны тормозить вращение пульсара и не позволять ему разогнаться до скорости выше 60 оборотов в минуту. Но, как рассчитали астрономы, этот рекордный пульсар возник примерно четыре тысячи лет назад и раньше вращался еще быстрее — до 150 раз в секунду. Видимо, теорию придется пересмотреть.

New Scientist № 2120, 1998.

С ФОТОКАМЕРОЙ НА ЗАПЯСТЬЕ

Наручный фотоаппарат начала выпускать одна американская фирма. Вес фотокамеры с браслетом и пленкой — 70 граммов, размер кадра — 8 на 11 миллиметров, максимальная светосила объектива — 1:4, скоростей затвора всего две — 1/125 и 1/250 секунды.

Popular Science Jan. 1998.





НОВАЯ ЗВЕЗДА БЬЕТ РЕКОРД

Астрономы открыли новую звезду. Ее обнаружил еще в феврале 1996 года японский любитель астрономии Сакураи (и получила название «объект Сакураи»). Малозаметное светлое пятнышко в созвездии Стрельца начало быстро разгораться, и за ним стала следить группа шведских астрономов. За полгода из карлика размером примерно с Землю и с температурой поверхности около 50 000 градусов звезда превратилась в желтый сверхгигант с температурой 6000 градусов Цельсия. Диаметр звезды сейчас в 80 раз больше диаметра Солнца.

Астрономам известно пять-шесть случаев резкого увеличения размеров звезд (если не считать случаи их взрыва), но «объект Сакураи» увеличивается в диаметре быстрее всех известных звезд.

New Scientist
№ 2085, 1997.

АЗОТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ

По городку Вашингтонского университета разъезжает странный автомобиль с изморозью на радиаторе. Он работает на жидком азоте, а выхлопы состоят исключительно из газообразного азота, и так составляющего 78 процентов объема нашей атмосферы.

Автомобиль LN2000 заправляется жидким азотом, который, испаряясь под действием окружающего тепла (жидкий азот кипит при минус 147 градусах Цельсия, так что бурное кипение обеспечено даже в самую суровую зиму), движет поршни устройства, напоминающего миниатюрную паровую машину. Создатели азотного автомобиля использовали старый пневматический двигатель, поднимавший якоря на списанном военном судне. От этого двигателя, как в обычном автомобиле, вращаются колеса. Скорость машины пока всего 35 километров в час. Запас хода в три раза больше, чем у электромобиля такого же веса.



Жидкий азот в три-четыре раза дешевле бензина, но, так как это «горючее» менее эффективно, чем бензин, стоимость эксплуатации примерно такая же, как у не самых экономичных обычных автомобилей.

Аналогичный азотный автомобиль, но с турбиной вместо поршневого двигателя построен независимой группой инженеров в университете Северного Техаса.

Popular Science
Febr. 1998.

ХЛЕБ ДЛЯ КОСМОНАВТОВ

Брюс Бакби из университета штата Юта (США) вывел новый сорт пшеницы, названный «Апогей». Космическое название — не случайный каприз селекционера: пшеница выведена для оранжерей, которые запланированы на международных космических станциях и кораблях, предназначенных для дальних полетов. В таких условиях нужен низкорослый сорт, чтобы полки с растениями занимали как можно меньше места.

Как исходный материал селекционер использовал сорт «Супердуорф» («суперкарлик») с высотой соломины всего 20 сантиметров, но с низкой продуктивностью. За 12 лет Бакби получил «Апогей» — высота стебля до 45 сантиметров, урожайность в тепличных условиях при круглосуточном ярком освещении — более 600 центнеров с гектара. И что важно — из зерна получается вкусный хлеб.

В прошлом году космонавты выращивали «Супердуо-

орф» на станции «Мир». Пшеница цвела, но не дала зерна. «Апогей» вскоре тоже будет испытан в космосе.

На снимке — климатические камеры, в которых идет работа над космическим сортом пшеницы.

National Geographic Magazine November 1997.



НАРУЧНЫЙ ТЕЛЕФОН

Во время зимних Олимпийских игр в Нагано некоторые их участники получили для испытания новую модель сотового телефона, выпущенную корпорацией NTT. Этот телефон умещается в корпусе немногим более крупном, чем стандартные наручные электронные часы. Вес аппарата — 45 граммов. Но набирать нужный номер на таком маленьком аппаратике было бы неудобно, то и дело слу-



чались бы ошибки. Поэтому наручный телефон умеет понимать числительные, произносимые вслух, и набирает номер под диктовку владельца. В широкую продажу эта модель поступит менее чем через год.

Sciences et Avenir № 613, 1998.

ВИРУС ПРОТИВ ВИРУСА

Исследователи из Йельского университета (США) переконструировали с помощью генной инженерии вирус, вызывающий у крупного рогатого скота стоматит. Они пересадили этому вирусу два гена двух человеческих белков, которые содержатся на поверхности лимфоцитов человека. Вирус СПИДа, попав в кровь, цепляется к этим двум белкам, проникает в лимфоцит и размножается в нем. Измененный вирус стоматита перехватывает своими белками вирус СПИДа и не дает ему проникнуть в лимфоциты. В лабораторных экспериментах количество вирусов СПИДа в крови подопытных животных после введения «модернизированного» вируса стоматита снижается до невыявляемых концентраций.

Scientific American Nov. 1997.

ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

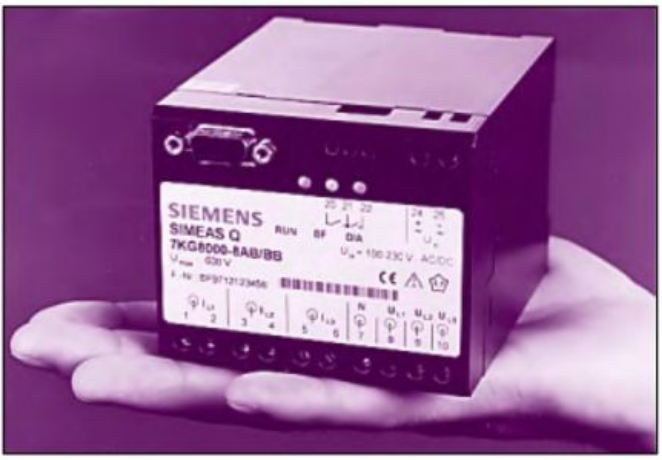
Американская фирма «Спектролэб» разработала солнечный элемент с очень высоким КПД — 21,6 процента по сравнению с 12 процентами традиционных кремниевых солнечных элементов. Новый элемент состоит из двух слоев. Верхний, из фосфида галлия с индием, улавливает коротковолновую часть солнечного света и пропускает длинноволновую, которая используется нижним слоем, выполненным из арсенида галлия. Подложка элемента сделана из германия. Пятнадцать тысяч таких элементов, установленных на одном из недавно запущенных американских спутников, дают 10 киловатт мощности.

Usine Nouvelle № 2613, 1997.

ЧЕРНЫЙ ЯЩИК ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ

Немецкая фирма «Сименс» начала выпуск самого компактного в мире регистратора качества электроэнергии (см. фото). Прибор, включаемый на входе электросети в дом или на предприятие, регистрирует напряжение, ток и даже кратковременные колебания напряжения, опасные для многих современных электрических и электронных приборов. В случае выхода каких-либо приборов из строя из-за нестабильного напряжения потребитель всегда может предъявить электростанции обоснованные претензии, опираясь на данные регистратора.

По сообщению фирмы.





«ЗАГОВОРИЛО, ЗАЦВЕЛО ВСЕ, ЧТО ВЧЕРА

Г. НИКИТИН.

В мае иногда случаются дни, которым трудно подыскать определение. В природе происходят какие-то чудесные таинства, кажется, что небо опустилось до самой земли и повсюду разлита благодать! В это время все необыкновенно: и свет, и воздух, и тепло, и запахи.

Земля в саду в такие мгновения пышет, как тесто, чувствуется биение каждой ее частички. Весь мир, вселенная тут, рядом, совсем близко. Точнее, они — это ты ...

Полнота жизни так велика, что для дыхания не нужно кислорода, его заменяет что-то другое — более прекрасное и возвышенное. Сошлюсь на Фета, не только как на величайшего лирика, но и как на прекрасного земледела, чувствовавшего природу среднерусской полосы как бы изнутри, из нее самой. Так вот, он это состояние передал такими словами:

Заговорило, зацвело
Все, что вчера
томилось немо,
И вздохи неба принесло
Из растворенных
врат Эдема.

Май — это настоящий праздник природы: все зеленеет, цветет, звенит, поет и ликует. Первый гром. Первые майские жуки. Первое кукование кукушки. Первая песня соловья. Прилетают мухоловки, славки,

В саду на лужайке расцвел птицемлечник.

В затененных местах сада выращивают дицентру великолепную.







Нет ничего в России прекраснее цветения вишни, сливы или яблони.

ТОМИЛОСЬ НЕМО...»

ласточки. Птичий прилет замыкают стрижи. Строят гнезда зяблики — одни из самых приятных весенних птах. Песни у них затейливы и неподражаемо переливчаты, и наряд яркий, щегольской, и трудолюбие отменное. Пока самка высиживает птенцов, самец охраняет ее и забавляет песнями, но детей они выкармливают вместе, наперегонки.

Зеленым туманом обволакиваются леса и рощи. Дубравы долго стоят голые, но зато нежно раскачиваются лиловые вершины осинников. Зацветает черемуха, выбрасывая порхающие облачка над садом, затем приходит пора сирени. Замыкают май цветы шиповника и рябины. И все равно нет в России ничего прекраснее цветения вишни, сливы и яблони, их благоуханная вскипень разливается по просторам огромной страны. Земля в это время как невеста. Но садоводы живут в напряжении, ведь все в одночасье может убить мороз. Утешают они себя все больше приметами и наблюдениями: «Кукушка стала куковать — морозу больше не бывать». Поглядывают на пруды и речные заводи: если белая кувшинка выбросила лист на поверхность глади, то холодов не ожидается. И вообще, чем позднее весна, тем раньше заканчиваются заморозки. Тогда и ржаной колос или равняется, или обгоняет цветение сирени. Ранние же игривые капризы весны обычно подгоняют в самый разгар яблоневого цветения очередное похолодание, порой оно бывает такое сильное, что никакое дождевание или дымление не помогает. Чаще всего непродолжительный возврат холодов отмечается в начале мая, когда цветет черемуха, и в конце месяца — при распускании дуба. Однако среднесуточная температура составляет уже +12°С, и обычно со второй декады воздух прогревается выше +10°С. Но садовод должен быть всегда настороже. Заморозки вдруг не налетают, они как бы заметно предупреждают: на протяжении нескольких дней падает вечерняя температура, небо очищается даже от следов облачков и в природе — безмолвие, спокойствие, ночные россыпи ярких звезд. Вот теперь пригодятся дымовые шашки и кучи. Кустарники опрыскивают водой, можно набросить на них старые халаты, простыни. Землянику укрывают листами фанеры, оргалита, рогожами и бу-

Быстро разрастается в саду многолетняя медуница.

Соцветия некоторых сортов маргариток достигают в диаметре 5 см. Особенно подходит это растение для обрамления клумб или дорожек.







Первая песня соловья.

магой. Парники утепляют мешковиной, брезентом и матами.

Но не только весенние заморозки беспокоят садоводов, важно также создать условия для опыления цветков — основы надежного урожая плодов и ягод. Идеальное решение проблемы — собственная пасека. Сплю и во сне вижу, как у меня между цветущими деревьями красуются рядки ульев, как весело и хлопотливо снуют, не зная усталости, труженики в пушистых шубках. Увы, нет пчел в моем хозяйстве, и остается радоваться любой залетной помощнице. Сколько раз я порывался найти надежного компаньона, имеющего навыки в пчеловодстве, и так до сих пор не сподобился довести дело до счастливого конца. А как приходится переживать, когда начинают цвести огурцы и кабачки, а вокруг ни одной пчелки. Недаром в народе говорят: «Будет пчела в саду — будет и яблоко на ветке».

В мае следует закончить прививочные работы. В это время начинается сокодвижение у плодовых культур, кора легко отстает от древесины, поэтому наиболее подходящим способом считается прививка «за кору». Для этого на торце обрезанной ветви делают разрез длиною 3 см, края его раздвигают и вставляют туда черенок с косым срезом. В зависимости от диаметра ветви по ее окружности допустимо привить несколько черенков, но не очень близко друг к другу. Таким же способом можно прививать и на «пеньки» погибших деревьев с крепкой корневой системой или же перепрививать деревья не оправдавших себя сортов.

Для успешного срастания подвоя и привоя необходимо следовать следующим требованиям: пользоваться только стерильно чистым и остро заточенным ножом, срезы делать быстро и, главное, гладко и ровно, черенки брать только с нераспустившимися почками, камбиальные слои прививаемых частей плотно соприкасать друг к другу, все открытые места и раны оберегать от подсушивания и переувлажнения.

В начале мая заканчиваются все посадочные работы плодовых и ягодных культур. В последний раз проверяются растения, высаженные осенью. Если они сильно заглублены или посажены так, что корневая шейка оказалась слишком высоко от уровня земли, необходимо пересадить их заново.

Какими новинками пополнить коллекцию сада — дело вкуса и пристрастия, могу лишь напомнить о некоторых растениях, которые были неотъемлемыми компонентами так называемых барских садов. В них были обязательно представлены белая и желтая акация, бузина, сирень, жасмин и черемуха. Комплект неслучайный, именно он создавал благоприятный микроклимат вокруг усадебного дома и в самом саду.

Отдельно скажу о черемухе. В мире известно 20 ее видов, но у нас в садах растут только два: обыкновенная и виргинская, и то последняя встречается крайне редко и лишь в культуре. Зацветает она на две-три недели позднее обыкновенной, цветки собраны в более короткую кисть и почти не пахнут, зато ягоды нарядней и привлекательней. Впрочем, это на любителя. И та, и другая черемуха не предъявляет повышенной требовательности ни к почвам, ни к влажности, ни к теплу и сравнительно теневынослива. Уход состоит главным образом в обрезке, не следует допускать загущения и бурного роста, оптимальный рост деревца должен быть не более 3 метров (см. статью В. Дадыкина «Сибирская черемуха размером с вишню» в этом же номере журнала).

Запах черемухи отпугивает некоторых вредных насекомых, но если завелись бабочки крыжовниковой огневки или малинная муха, то тут нужны более действенные меры: световые ловушки, выборочная вырезка и на самый худой конец — химические препараты. Из болезней пристальней всего надо следить за махровостью — наиболее опасным вирусным заболеванием смородины. Если болезнь запущена, советую не испытывать судьбу, а сразу уничтожить пораженные кусты.

В конце мая или в начале июня пунктуальные садоводы дают ягодникам первую жидкую подкормку. Используют для этого раствор навозной жижи в соотношении 1:5, а за неимением ее применяют минеральные удобрения. На ведро воды берут 25 г аммиачной селитры, 50 г суперфосфата и 35 г калийной соли. Раствор вносят по рыхлой земле, после чего ее мульчируют свежей травой или компостом.

В цветниках в начале мая продолжают высевать в грунт семена летников и начинают высаживать уже подросшую рассаду цветов. В это же время заканчивают деление кустов многолетников и их пересадку. Одним словом, все клумбы, рабатки, бордюры должны быть полностью подготовлены к цветению, хотя некоторые из растений в виде исключения можно пересаживать и цветущими, например, анютины глазки, маргаритки, незабудки и примулы. На незабудках и примулах остановлюсь чуть дольше.

Ярким щегольским нарядом и особым трудолюбием при выкармливании птенцов отличаются зяблики.



Незабудки — двулетники, но стоит посеять их один раз, лучше в июне, и затем они будут уже размножаться сами — самосевом. Из самосева вырастает крепкая, уверенно зимующая рассада, и при своевременном прореживании она дает крупные цветущие растения. Хорошо цветут незабудки на плодородной и влажной почве, в полутенистых местах. Обычно не придают большого значения сортности этих милых и скромных растений. А зря! Ведь наряду с раскидистыми и редкими соцветиями голубого цвета есть формы с плотным шаровидным кустиком фиолетового, сиреневого и синего тонов.

Что касается грунтовых примул, то здесь я готов петь дифирамбы, и сразу объясню почему. Они необыкновенно красивы и разнообразны по расцветке. Это раз. Легко размножаются, быстро растут и обильно зацветают. Это два. Без труда перемещаются по участку, даже в цветущем виде, и требуют минимального ухода. Это три. К тому же при большом выборе сортов существует такое видовое богатство, что примулы можно отыскать на любой вкус. Однотонные цветки приятной желто-коричневой гаммы имеет первоцвет ушковатый. Компактностью кустиков и яркостью цветков отличается первоцвет весенний. Красивыми соцветиями выделяется первоцвет мелкозубчатый. Все примулы примерно одного роста, они редко бывают выше 25 см, но есть среди них и премилая кроха — первоцвет Юлии — высотой всего 10 см. Цветет это растение дважды — в мае и августе, и очень декоративно до глубокой осени. Правда, в отличие от «сестер» эту примулу следует размножать лишь на светлых местах.

Примулы часто возобновляются самосевом, однако весной возможно и размножение посевом прямо в открытый грунт, и делением разросшихся кустов, и укоренением листовых розеток. Уход за сеянцами и молодыми растениями обычный, а на зиму однолетки надежнее прикрыть опавшими листьями.

Работая в цветнике, еще раз убеждаешься, что самый маленький цветник и самые неприхотливые растения требуют внимания и заботы. И все же львиную долю усилий в мае забирает огород.

Традиционно участок, отводимый под овощи, многие садоводы делят на четыре части. На одной — сажают капусту, кабачки, огурцы и другие овощи, которые нуждаются в повышенном органическом удобрении, на второй — томаты, лук, редис и зеленные овощи, безразличные к виду удобрений, третью отводят под корнеплоды — морковь, петрушку корневую, редьку, свеклу, пастернак, которые предпочитают минеральные подкормки, а последнюю оставляют под так называемую картофельную сотку, требующую и органических, и минеральных подкормок. На второй год все культуры равномерно смещают на одну часть. В самом общем виде такой подход оправдан. Но что можно сделать еще, чтобы рациональнее и эффективнее использовать площадь сада, получать меньшими усилиями большие урожаи? Практическим воплощением такой идеи, как мне кажется, является органическое земледелие с использованием грядок-ящиков.

Ясно, что чем уже гряда, тем усерднее и качественнее она обрабатывается. Практика подсказывает и ширину таких делянок, находящуюся между 50 и 100 см. Значительно реже требуются совсем узкие полоски и объемные квадраты. Узенькие полоски используются в качестве разделительных линий между функциональными зонами и предназначены для пряно-ароматических трав и цветов, а объемные квадраты — для картофеля, капусты, кабачков и мелкоплодных тыкв, хотя условность подобной рекомендации очевидна, речь идет лишь о возможных вариантах, расширяющих не только агротехнические возможности, но и эстетические, рациональные воплощения. И действительно, обрабатываемая земля, заключенная в строгих и четких границах, уже сама по себе необыкновенно привлекательна и красива. Межи и дорожки при таком оформлении огорода прокладываются шириною от 40 до 70 см, чтобы к каждому ящику удобно было подойти с корзинами, ведрами, поливочным шлангом или даже с тачкой или тележкой. Ведь в грядки-короба приходится дважды в год добавлять новую порцию компоста, а на себе его не наносишь.

Сделанные грядки и проходы есть смысл закрепить на долгие годы, тогда чем рыхлее и воздушнее будет почва на грядках, тем плотнее и тверже она будет в проходах. В этом случае не разгуляются и сорняки: на дорожках они станут вытаптываться и вычищаться, а на грядках глушиться загущенными посадками.

Между тем в мае работа на всех огородах продолжает кипеть. Идет посев семян лука, моркови, свеклы, салата, редиса, гороха, бобов. С середины месяца сажают фасоль, портулак, майоран, кинзу, а в

конце — цикорные салаты, в первую очередь витлуф, базилик, и в последний раз — тыквенные культуры.

Одновременно прореживают уже появившиеся всходы, рыхлят и мульчируют почву, а при необходимости подкармливают растения. И, конечно же, собирают урожай на грядках с многолетними, подзимними и ранневесенними посевами —имеются в виду ревень, луки, щавель, эстрагон, спаржа, душица, миррис и многое другое.

При появлении трещин на поверхности земли начинают убирать спаржу, причем получают ее в зеленом или отбеленном виде. Чтобы иметь бледно-зеленоватые и слегка розовые побеги, приходится заранее присыпать грядки мелким сыпучим материалом, прикрывать темной пленкой, старыми ведрами или другими затемняющими средствами. Побеги длиной около 20 см и толщиной 1,5 см собирают на молодых посадках неделю-другую, а на старых — до полутора месяцев.

Май — лучшее время для посадки картофеля, но вполне возможны апрельские и июньские сроки. Существует мнение, что при выращивании картофеля успех обеспечивают земля и удобрения, а клубни подходят любые, лишь бы были здоровые. Отбирают их для посадки обычно из «подручного материала», не задумываясь о сортах. Отсюда и колоссальное недополучение урожая!

Не буду распространяться о достоинствах того или иного сорта, но из огромного ассортимента хочу посоветовать использовать для тех участков, где наблюдается картофельная нематода, сорта Ниду и Пригожий 2, правда, они имеют склонность к фитофторозу.

Вспомним опять и про огороженные узкие грядки, на которых картофель дает приличные урожаи. Размещают клубни на таких грядках в шахматном порядке, сажают глубоко — сантиметров на 20, зато не надо их окучивать, удобно вносить подкормки и в случае необходимости поливать.

С оглядкой на неустойчивую погоду высаживают в мае рассаду различных видов капусты, лука, сельдерея, кочанного салата, физалиса, овощного фенхеля, артишока и базилика. Еще больше осторожничают с рассадой баклажана, бамии, перца, томата и тыквенных. На случай резкого понижения температуры для них необходимо иметь наготове укрывной материал. При выборе места не забывают и про совместное размещение культур, так, например, среди капусты можно высаживать отдельные растения базилика, баклажана, сельдерея и томата, которые обладают сильным запахом и отпугивают вредных насекомых. К тому же такая посадка легче укрывается и довольно привлекательна.

ОГОРОД НА ЛЮБОЙ ВКУС

Одно из самых трудоемких занятий в саду — выращивание овощей. Участок, отведенный под огород, приходится каждый год убирать, перекапывать и удобрять, а затем высевать, прореживать, пропалывать и несколько раз за сезон очищать от сорняков междурядья и проходы.

Много времени и сил отнимает перекопка земли. Причем, если перекапывать ее не вовремя, можно нанести большой вред почве, а если делать это неправильно, то при неглубоком плодородном слое можно переместить его вниз и вынести на поверхность неплодородную глинистую или песчаную подпочву. Вот почему и рекомендуют избегать частой перекопки. Лучше сделать это один раз, но по всем правилам и очень тщательно.

Большинство почв перекапывают поздней осенью, легкие же почвы — ранней весной. Начинать перекопку советуют тогда, когда почва достаточно влажная, но не мерзлая и не перенасыщена влагой.

Перекопанную весной почву разравнивают граблями и с помощью шнура, привязанного к колышкам, намечают ширину грядки — она должна быть такой, чтобы до всех растений можно было легко дотянуться с дорожки. Человеку среднего роста, не наступая на грядку, удобно обрабатывать растения на полосе земли шириной 1,2 м при междурядьях не менее 45 см. Если ширина грядки при перекопке нарушается, тут же подправляют ее с помощью штыковой лопаты. Там же, где она оказывается зауженной, отодвигают землю до шнурка на себя. Междурядья прокапывают лопатой, лучше всего совковой. Затем проходят по грядке 2—3 раза граблями, тщательно разбивая комья и выбирая корневища сорняков. Землю сбрасывают на грядку и снова проходят раз-другой граблями. Проходы засыпают гравием, измельченной корой или оставляют между гряд хорошо утоптанные дорожки и не перекапывают их.

На хорошо дренированном участке проще всего устроить низкие грядки. На участке с плохим дренажом, на котором весной застаивается вода, делают приподнятые грядки высотой не менее 10 см. Если есть возможность, по периметру огораживают их досками, кирпичом, строительными блоками или декоративными решетками из пластмассы.

Перед посадкой почве дают осесть по меньшей мере в течение двух недель. Чтобы избавиться от сорняков, в качестве почвопокровного покрытия можно постелить на грядку полиэтиленовую пленку и высадить рассаду в прорезанные в ней отверстия.

Осенью, после сбора урожая, грядки очищают от мусора, растительных остатков, сорняков и слегка рыхлят вилами. На достаточно теплую и влажную почву разбрасывают органический материал — компост, скошенную траву, хорошо перепревший навоз, торф. Можно делать это и весной — в начале мая. Мульчу раскладывают слоем не менее 5—8 см, летом ее не трогают, а осенью, в октябре, закапывают в землю, насыпав следую-

НАУКА И ЖИЗНЬ
РЕФЕРАТЫ
Садоводу — на заметку

В конце месяца приступают к установке опор для гороха, фасоли и других вьющихся растений. Хорошо, если они приготовлены или сделаны заранее, потому что в это время дорога каждая минута.

Так в безустанных трудах проходит самый хлопотливый и, пожалуй, самый красивый месяц, который назывался в глубокой древности Ярцем, в честь славного бога Солнца — Ярилы. Сад весь в цвету. Раскинулись в разные стороны длинные побеги дицентры — «разбитого сердца», то тут, то там выглядывают разноцветные маргаритки. Раньше незабудок украсилась голубыми звездочками бруннера сибирская. Распушили оранжевые головки жарки — садовые купавки, не отстает от купавок и желтая купальница — дикарка-сестричка из леса. Роскошествует медуница, собирая вокруг себя полчища шмелей и пчел.

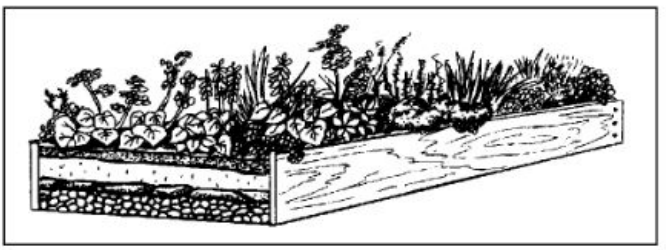
Под стать месяцу и отдельные дни народного календаря. Какие они все образные, яркие, добрые и разумные! 6 мая — день Егория, праздник живности, стадного скота и пастбищ. Так и видишь седовласого мудрого старца, окруженного овцами, козами и коровами. Крестьяне верили, что Егорий сам, невидимо для людей, выезжает в поле на своем белом коне и пасет скот, охраняя его от зверей. 15 мая — Борисов день, соловьиный праздник. С этого времени начинали петь соловьи. 16 мая — день Марфы. Коровы к этому времени уже отъедались луговой травой, и надои молока росли с каждым днем, а на столе у селянина не переводились зеленые щи из щавеля и крапивы. Сейчас в огородах зелени куда больше! Тут и лебеда садовая, и салатная горчица, и кервель, и шпинатный щавель, и салаты на любой вкус, а из «дикарей»-переселенцев — купырь лесной, медуница, баранчики, чистяк весенний, всего не перечесть.

Еще одна памятная вешка — 22 мая — Николин день, Никольщина, Никола-Теплый. Праздник пастухов. В этот день выгоняли лошадей на подножный корм и приговаривали: «Майская роса коням лучше овса». Наступала пора детской романтики — мальчишки отправлялись в ночное. Мерно горит и потрескивает костерок. Тихо плывут облака. Мерцают звезды, и кажется, что слышно, как поворачивается небесный свод. На речке перекликаются кулички. Фыркают кони. Сладко пахнет цветами и травами. Незабываемые мгновения давнишней юности.

23 мая — день Ярилы. Полагали, что в этот день «мать сыра земля русская именинница», и связывали его с цветением лесных ландышей. А 24 мая — день Мокия, который считался показателем погоды для целого лета: «На Мокия мокро — все лето мокрое».

Вот таков он, май, Ярець, сын Солнца...

Приподнятые грядки (см. рисунок внизу). Высота их не должна быть ниже 10 см. На рисунке справа — приподнятая грядка высотой в 45 см. В ее основании для дренажа насыпан слой бутового камня, затем уложен слой старого дерна, перевернутого травой вниз, и сверху насыпан слой хорошей садовой земли.



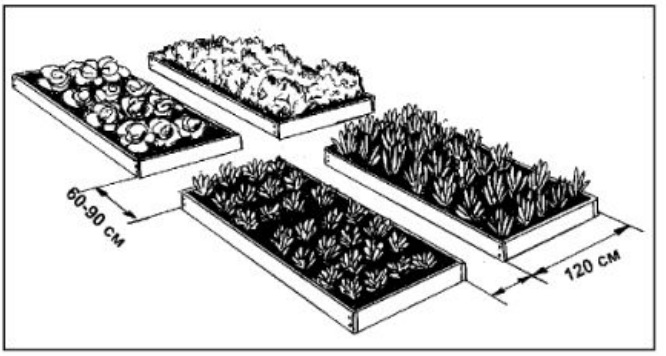
щей весной новый слой, но это довольно трудоемко. Гораздо целесообразнее в мае уложить новый слой мульчи поверх прошлогоднего.

Садоводам, которые ограничены временем, вместо обычных прямоугольных грядок, можно посоветовать устроить грядки-клумбы, бордюры овощей в сочетании с цветами и декоративными кустарниками или выращивать овощи в контейнерах — поддонах, кадках, горшках с глубиной земли не менее 20 см. Красиво и полезно!

Растения при таком способе выращивания высевают или высаживают блоками на небольшом расстоянии друг от друга. За такими тесно посаженными сеянцами легче ухаживать, листья взрослых растений смыкаются, и под ними бывает меньше сорняков.

И еще одна «хитрость». Довольно редкие декоративные или теплолюбивые овощи (баклажаны, перцы, томаты) могут расти в специальных мешках с субстратом, на одной из поверхностей которых проделаны отверстия для растений. Мешки с высаженной рассадой обычно размещают в защищенном от ветра месте, например, возле выходящей на южную сторону стены.

По книге Д. Г. Хессайона «Все о саде, за которым легко ухаживать». М., 1997.



ГЛАЗ РАЗМЕРОМ С ЗЕМЛЮ

Чем глубже стараются ученые проникнуть в тайны элементарных частиц или космоса, тем более громоздкие приборы им требуются. Размеры современных ускорителей измеряются десятками километров, а установки, работающие на них, похожи на многоэтажные дома, начиненные сложнейшей электроникой. Но астрономы идут еще дальше: они хотят создать радиотелескоп размером с Землю, а то и больше.

Чем крупнее радиотелескоп, тем детальнее будет картина, которую он «разглядит» в небесах. Стометровая тарелка различает в два раза более мелкие детали, чем пятидесятиметровая. Казалось бы: хочешь видеть лучше, строй телескоп больше. Проблема в том, что отражатель крупнее ста метров построить трудно: он не выдерживает собственного веса и деформируется, что совершенно недопустимо. Поэтому астрономы предложили делать телескопы из кусочков.

Вначале антенны такого составного телескопа удавалось удалить друг от друга не дальше нескольких километров. Дальнейшее увеличение базы наталкивалось на трудности с синхронизацией сигналов от отдельных его «кусочков».

В 1963 году российские радиоастрономы Л. Матвеенко, Н. Карташов и Г. Шоломицкий предложили метод, позволяющий разнести приемные антенны на любое, сколь угодно большое расстояние (см. «Наука и жизнь» № 10, 1973 г.; № 8, 1978 г.). Разрешающая способность радиотелескопа при этом возрастает неограниченно. Метод получил название VLBI — Very Long Base Interferometry — интерферометрия с очень длинной базой.

Представьте себе, что телескоп поделили на много кусочков, из которых оставили только два, но сделали их подвижными. В целом телескопе все сигналы приходят и складываются одновременно, а в «лоскутном» — последовательно, после перемещения кусочков в новое положение. Процесс складывания информации от кусочков называется апертурным синтезом.

На самом деле астрономы суммируют картинки, полученные от «лоскутков-телескопов», разбросанных по всей Земле. Чем их больше, тем четче получается изображение. Исследователям помогает вращение Земли, которая постоянно перемещает наземные телескопы в новое положение.

Дальше наступает важный момент: все данные надо собрать в одно место, очень точно синхронизировать и сложить. Для каждого кусочка информации надо знать момент наблюдения, иначе говоря, положение Земли и направление на исследуемый объект. Так астрономы получают в свое распоряжение телескоп размером с Землю. Конечно, качество изображения уступает тому, что давал бы настоящий телескоп, но не очень сильно.

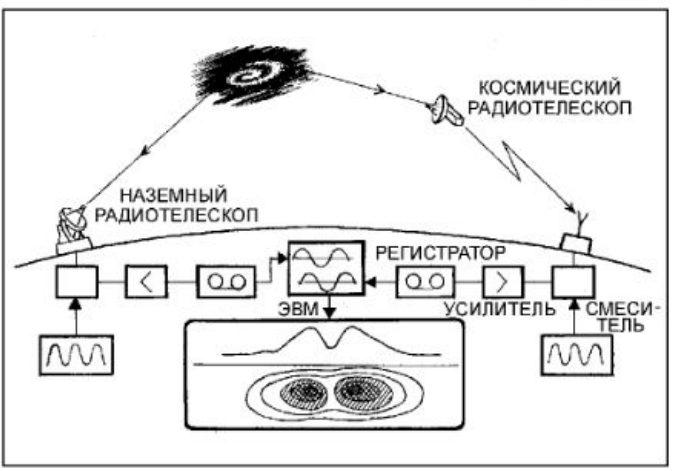
Следующим шагом стал космический радиотелескоп, работающий вместе с наземной сетью. Его вывели на околоземную орбиту японские астрофизики.

До сих пор японские исследователи не слишком активно участвовали в астрономических исследованиях. Доминировали Северная Америка, Европа и Австралия. Теперь японцы резко выходят на лидирующие позиции: в феврале 1997 года их ракета M-V вывела на орбиту восьмиметровую параболическую антенну. Она будет двигаться на высоте от тысячи до девятнадцати тысяч километров над поверхностью Земли.

Однако поднять на орбиту телескоп такого размера очень сложно. Японцам пришлось придумать нечто удивительно красивое: антенну-сеточку. Струны из толстых кевларовых нитей были растянуты между шестью опорами, расположенными, как лучи морской звезды. На них сверху натягивалась сама сеточка-телескоп из молибденовых нитей с золотым покрытием.

Это уникальное сооружение было создано компанией «Мицубиси». Весит оно 226 килограммов, а форму сохраняет совершенно жестко: ни одна из точек сети не может отклоняться от идеальной параболической формы более чем на полмиллиметра. Но самое главное достижение — антенну удалось упаковать в двухметровый кон-

Принцип работы радиоинтерферометра с очень длинной базой.
Радиотелескопы, разнесенные на десятки тысяч километров, принимают сигналы из дальнего космоса. На сигналы накладываются метки времени от сверхточного генератора — водородного мазера. Синхронизованные ими сигналы записываются на магнитную ленту и складываются в ЭВМ. Полученная картина позволяет увидеть детальное изображение космического объекта.



тейнер, который можно погрузить в ракету и вывести на орбиту. Более всего руководителя проекта Хисаши Хирабаши волновало, как все это великолепие будет раскрываться в космосе: «Похоже на состояние, которое испытываешь, ожидая ребенка: надеешься, что все будет хорошо, но очень волнуешься».

Раскрывшись, антенна начала передавать 130 мегабайт информации в секунду на пять наземных станций: в Японии, Западной Вирджинии (США), центре НАСА в Калифорнии, в Австралии и Испании. Каждая из приемных станций снабжена одиннадцатиметровой антенной, разработанной в НАСА. Все участники проекта подчеркивают, что он в принципе был бы невозможен без глобального международного сотрудничества. В проекте участвуют радиотелескопы пятнадцати стран: десять американских, двенадцать — расположенных от Англии до Китая и еще столько же — от Австралии до Африки в Южном полушарии. Информация записывается на магнитные ленты и поступает в два места: в японский исследовательский центр Митака в пригороде Токио и в штате Нью-Мексико, где она обрабатывается и согласуется с данными, полученными наземными телескопами. Для синхронизации данных наземные станции уже после приема записывают на каждую ленту метки времени от сверхточного генератора — водородного мазера.

После запуска японского спутника начался интенсивный период тестов, проверки работы электронной аппаратуры в космических условиях и согласования информации. И только в мае исследователи приступили к научным изысканиям.

Подобная система уже опробована в США для синхронизации сигналов от космического телескопа «Хаббл» с наземными телескопами. Она имела гораздо меньше элементов и не очень большое разрешение, но позволила определить размеры некоторых квазаров — самых мощных космических радиоизлучателей. «Мы убедились, что подобная синхронизация возможна, и от новой попытки вместе с японским небесным телескопом можно ждать удивительных открытий, — считает А. Ценсус, сотрудник НАСА. — По нашим оценкам, чувствительность новой системы такова, что мы сможем различить отпечатки следов космонавтов на поверхности Луны» (см. «Наука и жизнь» № 6, 1978 г.). Это в три раза выше существующей точности измерений.

Современная VLBI-система включает в себя десять двадцатипятиметровых телескопов на поверхности Земли. Она заработала в 1993 году и уже принесла немало открытий. Одно из самых интересных — быстро вращающееся кольцо газа, обнаруженное в центре галактики NGC 4258. По колоссальной скорости вращения удалось установить, что в центре галактики расположен компактный объект массой в тридцать шесть миллионов солнц. Большинство астрономов считают, что это убедительное свидетельство существования «черной дыры» — одного из тех загадочных сверхплотных объектов, которые давно предсказаны теорией. Их гравитационное притяжение так велико, что даже лучи света не могут покидать пределы этих монстров — отсюда и название. После находки в галактике NGC 4258 возникло предположение, что в центре большинства квазаров и активных галактик находятся черные дыры.

Черные дыры с огромной силой втягивают в себя всю окружающую материю, и обычно вокруг них вращается диск из вещества, постепенно падающий на центр. Кроме того, астрономам известно, что из черных дыр наружу бьют фантастической силы струи разогретого газа, простирающиеся на тысячи световых лет. Никто не понимает механизма выброса и ускорения вещества до таких скоростей, но с помощью VLBI уже удалось разглядеть начальные участки этих струй.

Оказалось, что они напоминают штопор. Это означает, что вокруг черной дыры действуют фантастической силы магнитные поля — только они и могут закрутить траекторию заряженных частиц таким образом. Чтобы убедиться в правильности гипотезы, надо проследить за движением струй как можно ближе к черной дыре — это и будет одной из главных задач новой системы. Именно стремление поподробней рассмотреть, что происходит вокруг черных дыр и в центрах активных галактик, служит главной движущей силой создания космической VLBI. У нее, кстати, теперь есть собственное название VSOP — VLBI Space Observation Programme.

Чтобы оценить разрешающую силу VSOP — один пример: она смогла бы разглядеть из Лос-Анджелеса рисовое зернышко в Токио. Японские астрономы уже планируют следующие шаги по расширению VSOP. Не отстают и американцы. НАСА разрабатывает проект двадцатипятиметрового зеркала на основе прочного пластика — майлара. Четырнадцатиметровое зеркало было испытано в мае 1996 года во время одного из полетов американского космического челнока «Шаттл». В этом проекте планируют принять участие страны Европы и Россия, но пока он остается только проектом, потому что денег на него не выделено и даже орбита его не выбрана. Финансирование будет зависеть от успешности работы VSOP. Так что до подробного разглядывания черных дыр пока далеко.

Более близкие планы у России: в 1998 году планируется запуск десятиметровой пятитонной тарелки. Орбита ее будет очень вытянута, телескоп станет отходить от Земли на 77 тысяч километров, что должно в три раза повысить разрешение VSOP. У наших соотечественников есть и более глобальные идеи. Н. Кардашев из Физического института Академии наук имени П. Н. Лебедева разрабатывает проект, когда тарелки телескопов будут запущены на орбиты в миллион километров от Земли. Такой радиотелескоп окажется уже в сто раз больше Земли. «Это будет нечто удивительное, — считает А. Ценсус. — Вот тогда мы доберемся до того, что упрятано в центрах квазаров».

Кандидат физико-математических наук А. СЕМЕНОВ.

По материалам пресс-релизов НАСА, сети Интернет и научных журналов.

ГРУКИ ПИТА ХЕЙНА

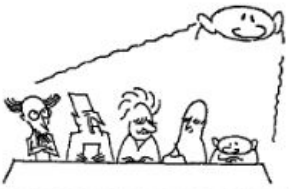
Имя Пита Хейна (1905 — 1996) широко известно не только на его родине — в Дании, но и во всей Скандинавии, и во многих англоязычных странах. Вот новейший пример: открытый около года назад автодорожный туннель под территорией Амстердамского порта, сокративший путь к центру столицы Голландии, назван туннелем Пита Хейна. Такая известность заслуженна: XX век вряд ли насчитает много людей, в которых счастливо уживались поэт, романист, эссеист, художник, архитектор, математик и инженер-изобретатель и которые к тому же сумели во всех этих ипостасях проявить себя талантливо. Надо сказать, что с Питом Хейном знакомы и наши давние читатели: первые публикации на русском языке его коротких афористичных стихотворений — груков, по его терминологии, появились в нашем журнале 30 лет назад. Первые груки представил нашим читателям член редколлегии журнала профессор Я. А. Смородинский (см. «Наука и жизнь» № 11, 1968 г.).

Именно за свои груки Хейн трижды выдвигался на Нобелевскую премию. Он начал писать их во время нацистской оккупации Дании. Груки вскоре стали своеобразной подпольной литературой: оставаясь вне понимания немцев, они дали датчанам возможность говорить друг другу о том, что их действительно волновало. Эта игра двойных смыслов сохранилась и после войны. Создатель кибернетики Н. Винер, большой почитатель таланта Хейна, особенно выделял эту черту: «Пит Хейн — мастер эпиграммы. Его следует читать по меньшей мере на двух уровнях — внешнем и более глубоком. И в том, и в другом случае они вызывают во мне восхищение. Какое богатство значительных мыслей заключено в них!». Когда П. Хейн работал в знаменитом Копенгагенском институте теоретической физики, Нильс Бор избрал именно его своим партнером по «интеллектуальному пинг-понгу».

Многие строки Хейна стали поговорками, крылатыми словами. Они настолько прочно вошли в обиход, что дали одному критику основание для следующего афоризма: «Блестящий оратор — это человек, способный произнести хорошую речь, ни разу не процитировав Пита Хейна».

П. Хейн издал более 40 книг на английском и датском языках. Около половины из них — сборники груков. Груки переводились на многие языки, в том числе — на русский, немецкий, французский, японский, китайский, персидский, эсперанто, скандинавские и другие языки. Их популярности в немалой степени способствовали рисунки автора, иллюстрирующие каждое стихотворение.

Предлагаемые вашему вниманию переводы и оригиналы (мы приводим их для читателей, знающих английский язык и, возможно, желающих испытать свои силы в поэтическом переводе), а также рисунки публикуются с разрешения датского агентства Piet Hein as, DK-5500 Middelfart.



THE ARITHMETIC OF COOPERATION

When you're adding up committees
there's a useful rule of thumb:
that talents make a difference,
but follies make a sum.

АРИФМЕТИКА СОТРУДНИЧЕСТВА

К законам общности от сути частности
приходишь без долгих раздумий:
сумма талантов равна их разности,
а сумма бездарностей — сумме.



THE PARADOX OF LIFE

Philosophical grook

A bit beyond perception's reach
I sometimes believe I see
that Life is two locked boxes, each
containing the other's key.

ПАРАДОКС ЖИЗНИ

Грук философский

Когда я думаю о замысле Творца,
когда меня загадка жизни мучит,
встают перед глазами два ларца,
и в каждом заперт от другого ключик.

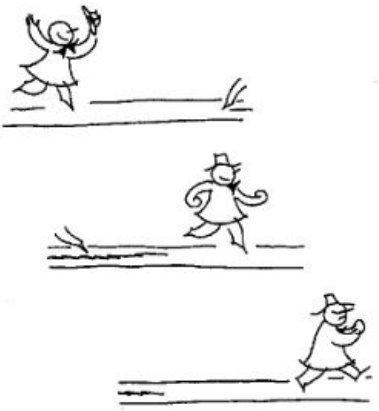


POINTLESS QUEST

A needle in a haystack may be difficult to find.
Your chance of ever finding one is small.
Especially with haystacks of the ordinary kind,
which don't have any needles in at all.

БЕСЦЕЛЬНЫЕ ПОИСКИ

Иголку в стоге сена
искать — спаси нас Бог!
Твой шанс немногим больше,
чем в пустыне.
В особенности если
это обычный стог,
в котором нет иголок
и в помине.



THE THREE GREETINGS

The people who greet you
are keeping, I bet you,
three separate greetings in store:

Enchanted to meet you!
So glad to have meet you!
Delighted to meet you no more!

ТРИ ПРИВЕТСТВИЯ

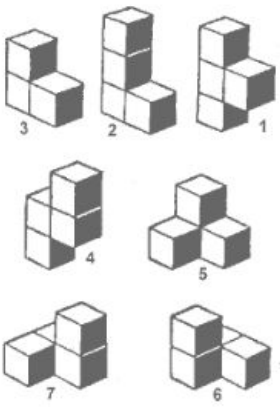
За всем велеречьем
лишь три варианта
приветствий могу разглядеть:

Я рад нашей встрече!
Вас видеть приятно!
И: счастлив не видеть вас впредь!

Copyright ©
by Piet Hein.

Перевод и публикация Г. ВАРДЕНГИ
(г. Дубна).

КУБИКИ ПИТА ХЕЙНА



Однажды Пит Хейн, присутствуя на публичной лекции Вернера Гейзенберга по квантовой физике, вслед за лектором стал «квантовать» (разбивать) пространство на элементарные кубики.

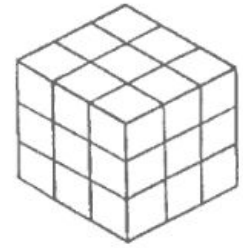
Компонуя в пространстве четыре кубика таким образом, чтобы всякий раз получалось геометрическое тело неправильной формы, Хейн получил шесть таких тел. Добавив еще одно — уголок из трех кубиков, ученый попытался сложить из этих фигурок куб 3×3×3. Получилось!

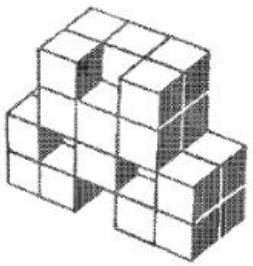
Так, говорят, родилась одна из самых замечательных головоломок XX века, названная Хейном «Кубики Сома». Ее легко склеить из детских деревянных кубиков. Читателям журнала «Наука и жизнь» она более известна как головоломка «Кубики для всех». Начиная с 1963 года и по сей день читатели увлекаются складыванием фигур из 7 элементов кубиков Пита Хейна. Попробуйте сложить предложенные фигуры.

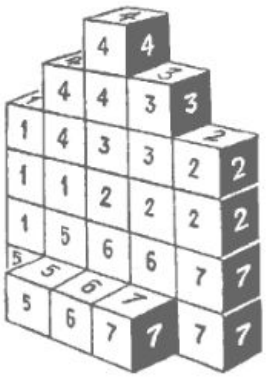
Куб, кстати, можно сложить 240 существенно различными способами (без поворотов и переворачиваний уже собранного куба и зеркальных отображений его).

Новейшая головоломка из элементов, придуманных Питом Хейном, — «Сома-тьюб», кубики из трубчатых элементов (см. «Наука и жизнь» № 1, 1998 г.).

И. Константинов.







ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ

В этом явлении, казалось, содержится столько необъяснимого, почти мистического, что даже Альберт Эйнштейн, чьи теории, по сути дела, породили представление о черных дырах, сам просто не верил в их существование. Сегодня астрофизики все больше убеждаются, что черные дыры — это реальность.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ПОКАЗЫВАЮТ — НЕВИДИМЫЕ ГИГАНТЫ ЕСТЬ

Четыре года назад группа американских и японских астрономов направила свой телескоп на созвездие Гончих Псов, на находящуюся там спиральную туманность М106. Эта галактика удалена от нас на 20 миллионов световых лет, но ее можно увидеть даже с помощью любительского телескопа. Многие считали, что она такая же, как и тысячи других галактик. При внимательном изучении оказалось, что у туманности М106 есть одна редкая особенность — в ее центральной части существует природный квантовый генератор — мазер. Это газовые облака, в которых молекулы благодаря внешней «накачке» излучают радиоволны в микроволновой области. Мазер помогает точно определить свое местоположение и скорость облака, а в итоге — и других небесных тел.

Японский астроном Макото Мионис и его коллеги во время наблюдений туманности М106 обнаружили странное поведение ее космического мазера. Оказалось, что облака вращаются вокруг какого-то центра, удаленного от них на 0,5 светового года. Особенно заинтриговала астрономов скорость этого вращения: периферийные слои облаков перемещались на четыре миллиона километров в час! Это говорит о том, что в центре сосредоточена гигантская масса. По расчетам она равна 36 миллионам солнечных масс.

Астрономы отбросили предположение о том, что такое количество материи может быть очень плотным скоплением звезд, которое мы не видим из-за космической пыли. Звезды, входящие в скопление, должны были бы находиться на очень близком расстоянии одна к другой. При такой «толкучке» они непременно начнут сталкиваться, и звездное скопление довольно быстро «рассыпется». Загадку хоровода облаков ученые объяснили тем, что они наблюдают черную дыру, вернее, то, что происходит в ее окрестностях. Ведь саму черную дыру увидеть нельзя.

М106 — не единственная галактика, где подозревается черная дыра. В Туманности Андромеды, скорее всего, тоже есть и примерно такая же по массе — 37 миллионов Солнц. Предполагается, что и в галактике М87 — чрезвычайно интенсивном источнике радиоизлучения — обнаружена черная дыра, в которой сосредоточено 2 миллиарда масс Солнца!

Еще 200 лет назад вопросом о влиянии гравитации на распространение света звезд задался ныне мало кому известный английский естествоиспытатель Джон Мишелл. Большинство ученых в те времена считали, что свет состоит из частиц. И Мишелл исходил из того, что частицы света в своем движении будут замедляться тяготением звезды или планеты, от которой они удаляются. Он сделал расчет: какой должна быть наименьшая сила притяжения, чтобы частицы света не могли покинуть их источник. Его вычисления говорили, что небесное тело, весящее в 500 раз больше нашего Солнца, вообще не позволит частицам света покинуть его.

«Если такие тела в природе действительно существуют, — заключал свою работу Мишелл, — их свет нас никогда не достигнет». Идеи ученого на какое-то время привлекли внимание научных кругов, но последователей он не обрел.

Прошло 13 лет, и французский философ Пьер Симон Лаплас, по всей видимости незнакомый с работами Мишелла, пришел к аналогичному выводу. Но тут вскоре было доказано, что свет — волновое явление. Гипотезы Мишелла и Лапласа ученые оставили в стороне. Все, что касалось соображений о взаимодействии света и гравитации, Лаплас в последующих изданиях своих работ вычеркнул.

ЖИЗНЕОПИСАНИЕ ЗВЕЗДЫ

Более 100 лет проблема взаимодействия света и гравитации была в забвении. Но к ней пришлось вернуться, когда в конце 1915 года Эйнштейн опубликовал Общую теорию относительности — революционное объяснение сущности тяготения.

Представьте себе свободное от гравитации пространство как ровную резиновую пленку. Вместо звезды у нас будет тяжелый бильярдный шар. Положим его на пленку — она прогнется. Второй шар, находящийся рядом, будет играть роль планеты. Он скатится в углубление, сделанное первым шаром, и шары столкнутся. Но если мы заставим второй шар двигаться с определенной скоростью по окружности вокруг первого, то столкновения шаров не будет — центробежная сила уравновесит их притяжение.

Вести себя так, как шары на резиновой пленке, должна и лучистая энергия — свет. В присутствии тяготения он сохраняет свою скорость, но траектория света, попавшего в поле тяготения, искривляется под его воздействием.

Немецкий астроном Карл Шварцшильд настолько увлекся теорией гравитации Эйнштейна, что взялся исследовать, как все это отражается на жизни звезд. Полученные им формулы говорили, что на определенном расстоянии от звезды время, пространство и

масса становятся взаимозависимыми: время может становиться пространством, пространство — временем. Эти парадоксы даже вообразить невозможно, но математически они отображаются четко. Согласно уравнениям Общей теории относительности, сильные поля тяготения оказывают замедляющее действие на время, искривляют пространство.

Все эти теоретические выводы прошли потом проверку в экспериментах астрономов и физиков и везде получили подтверждение: парадоксы теории относительности выступают и в реальных событиях нашего мира, но ощутимыми они становятся, когда дело касается больших масс и скоростей. В последние годы еще раз убедились в этом на примере изучения такого явления, как черные дыры.

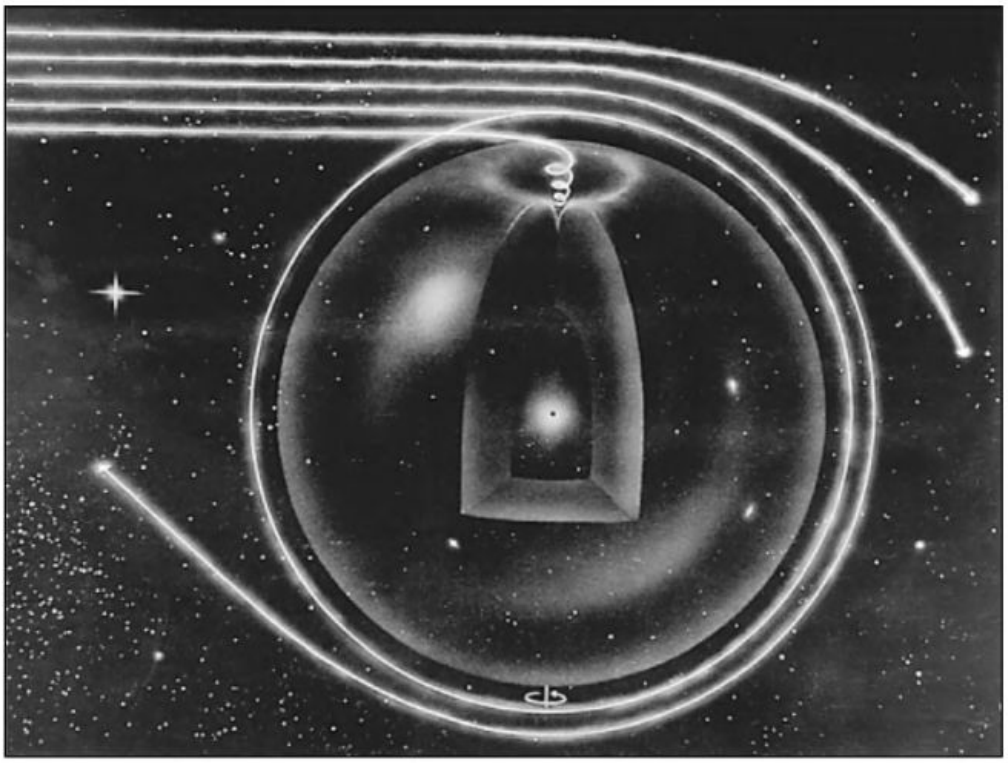
Астрофизики поняли, что уравнения Шварцшильда годятся для звезд малых размеров. Небесное тело, имеющее массу, равную Солнцу, на последнем этапе жизни должно «съежиться», его радиус уменьшится до трех километров — это так называемая «граница Шварцшильда».

Продолжая изучать природу звезд, астрофизики установили, что это шары из газа, внутри которых происходит выделение энергии за счет слияния атомов водорода и образования более тяжелых атомов гелия. Возник вопрос: а что произойдет со звездой, когда ее топливо, водород, будет исчерпано?

Индийский ученый Субрахманьян Чандрасекар в 1930 году пришел к выводу, что звезда с массой, не превосходящей 1,4 солнечной, в конце своей жизни превратится в звезду иного класса — в белого карлика, который меньше, чем земной шар. Материя в ней сжата так плотно, что атомы теряют свои электронные оболочки. Электроны начинают жить собственной жизнью. Их свобода противостоит силам тяготения внутри тела звезды и тем самым сдерживает дальнейшее спадание вещества к ее центру. Более тяжелые звезды должны, как считалось в начале изучения этой проблемы, под действием колоссальной гравитации сжиматься еще больше. Но никто не представлял, до каких пределов они могут уменьшиться.

Два года спустя после того, как были опубликованы работы Чандрасекара, английский физик Джеймс Чедвик открыл нейтрон. Это помогло узнать конечную судьбу тяжелых звезд: огромное тяготение «вдавливает» свободные электроны в протоны, и возникают электрически нейтральные частицы — нейтроны. Рождается нейтронная звезда, веще-

Лучи света в окрестностях черной дыры. Лучи, которые подлетают к ней слишком близко, будут поглощены ею. На определенном расстоянии лучи пойдут по кругу, радиус которого зависит от массы черной дыры. Более отдаленные лучи могут получить обратное направление, или их траектория будет изогнута. А это означает, что реальное расположение многих небесных тел на самом деле может существенно отличаться от того, что нам видится с Земли.



ство которой имеет невероятную плотность. Кусочек такой материи размером с кубик пиленого сахара весит один миллиард тонн, а нейтронная песчинка уравновесила бы мощный электровоз. Но это относится к судьбе звезд, которые имеют массу не более трех солнечных. А что случится со звездой более тяжелой?

Ответ на вопрос нашли Роберт Оппенгеймер и его ученики в 1939 году. По их представлениям, нет такой силы, которая могла бы противостоять коллапсу (сжиманию вещества), если масса звезды более чем в три раза превосходит солнечную. В этом случае — так говорит теория — все вещество небесного тела сомкнется в одной точке. Феномен, при котором плотность материи становится бесконечно большой, математики называют сингулярностью (от латинского «сингл», что означает «точка»). Радиус такой компактной звезды будет меньше трех метров, то есть меньше, чем было определено Шварцшильдом.

«ГОРИЗОНТ СОБЫТИЙ»

Когда звезда «спадается», то в окружающем ее пространстве растут силы гравитации. Значит, пространство все сильнее и сильнее искривляется. Звезда замыкает вокруг себя пространство, когда ее радиус становится меньше, чем «радиус Шварцшильда». Небесное тело как бы обосабливается от всей Вселенной: ни вещество, ни свет не могут покинуть звезду. Она словно помещена в какую-то капсулу. Звезда становится невидимой — совсем так, как еще два столетия назад предполагал Джон Мишелл!

Наблюдатель извне никаких сигналов от звезды получить не может. Про нее можно сказать: скрылась за «горизонтом событий». А как высоко стоит этот горизонт, определяется «радиусом Шварцшильда».

До последнего времени природа черных дыр казалась совершенно непонятной, загадочной. Даже Эйнштейн, теория относительности которого стала первым камнем в фундаменте современного представления о космосе, не верил в существование такого фантастического явления, как черные дыры. В одной из своих работ, опубликованной в 1939 году, он писал, что можно доказать: такого не может быть. Дальнейшее развитие науки показало, что здесь он ошибался, хотя был настолько уверен в своей правоте, что до конца жизни к этой проблеме не возвращался. Так же и Оппенгеймер, разуверившись в существовании черных дыр, не стал продолжать исследования таинственного явления.

Впрочем, ведь тогда это были чисто теоретические вопросы. Галактика М106 еще не открыла свой секрет.

Лишь в шестидесятые годы астрофизики всерьез занялись поисками экзотических объектов Вселенной. Черные дыры стали искать среди тяжелых мощных источников света. А такие во Вселенной есть. Например, есть область, которая по размерам равна примерно нашей Солнечной системе, а излучает энергии в тысячи раз больше, чем все звезды нашей Галактики — Млечного Пути.

В 1963 году американский астроном М. Шмидт высказал предположение, что недавно обнаруженный точечный источник радиоволн может быть черной дырой, еще не полностью закрытой «капсулой» искривленного пространства. Через год советский физик академик Яков Зельдович и его американский коллега физик Эдвин Солпитер сообщили о разработанной ими модели. Модель показала: черная дыра притягивает газ из окружающего пространства, и вначале он собирается в диск возле нее. От столкновений частиц газ разогревается, теряет энергию, скорость и начинает по спирали приближаться к черной дыре. Газ, нагретый до нескольких миллионов градусов, образует вихрь, имеющий форму воронки. Его частицы мчатся со скоростью 100 тысяч километров в секунду. В конце концов вихрь газа доходит до «горизонта событий» и навечно исчезает в черной дыре.

Мазер в галактике М106, о котором шла речь в самом начале, находится в газовом диске. Черные дыры, возникающие во Вселенной, судя по тому, что наблюдали американские и японские астрономы в спиральной туманности М106, обладают несравненно большей массой, нежели те, о которых говорит теория Оппенгеймера. Он рассмотрел случай коллапса одной звезды, масса которой не более трех солнечных. А как образуются такие гиганты, которые астрономы уже наблюдают, объяснений пока нет.

Последние компьютерные модели показали, что газовое облако, находящееся в центре нарождающейся галактики, может породить огромную черную дыру. Но возможен и другой путь развития: скопление газа вначале распадется на множество более мелких облаков, которые дадут жизнь большому числу звезд. Однако и в том, и в другом случае часть космического газа под действием собственной гравитации в конце концов закончит свою эволюцию в виде черной дыры.

По этой гипотезе черная дыра есть почти в каждой галактике, в том числе и в нашей, где-то в центре Млечного Пути.

Астрономические наблюдения, проведенные за последние десять лет, позволяют с большой степенью достоверности говорить о том, что черная дыра в Млечном Пути действительно есть, и в ней сосредоточено вещество, равное трем миллионам солнечных масс. В работах Оппенгеймера и Шнайдера говорилось о теоретической возможности существования таких гигантов.

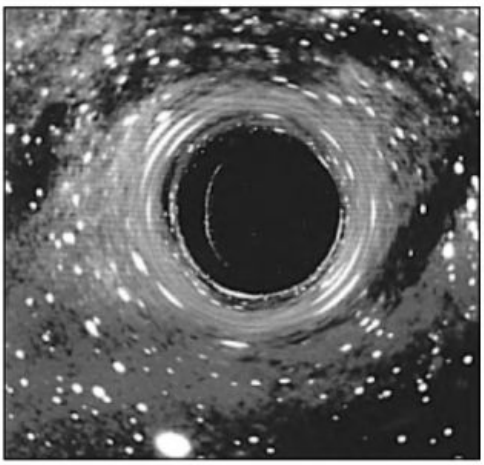
Наблюдения так называемых систем двойных звезд, когда в телескоп видна лишь одна звезда, дают основание считать, что невидимый партнер — черная дыра. Звезды этой пары расположены так близко одна к другой, что невидимая масса «высасывает» вещество видимой звезды и поглощает его. В некоторых случаях удается определить время оборота звезды вокруг ее невидимого партнера и расстояние до невидимки, что позволяет рассчитать скрытую от наблюдения массу.

Первый кандидат на такую модель — пара, обнаруженная в начале семидесятых годов. Она находится в созвездии Лебедя (обозначена индексом Cygnus XI) и испускает рентгеновские лучи. Здесь вращаются горячая голубая звезда и, по всей вероятности, черная дыра с массой, равной 16 массам Солнца. Другая пара (V404) имеет невидимую массу

На фото вверху — звезды и облака газа в туманности Андромеды.

Рисунок внизу показывает результат компьютерного моделирования полей тяготения. Так все это могло бы выглядеть в том случае, если вращающаяся черная дыра находится где-то между Землей и галактикой Андромеды.





в 12 солнечных. Еще одна подозреваемая пара — рентгеновский источник (LMCX3) в девять солнечных масс находится в Большом Магеллановом Облаке.

Все эти случаи хорошо объясняются в рассуждениях Джона Мишелла о «темных звездах». В 1783 году он писал: «Если светящиеся тела вращаются вокруг невидимого чего-то, то мы должны быть в состоянии из движения этого вращающегося тела с известной вероятностью сделать вывод о существовании этого центрального тела».

ГОД 1997. НОВЫЕ ОТКРЫТИЯ

Совсем недавно удалось доказать, что некоторые черные дыры вращаются, вовлекая в это движение и окружающее их пространство. «До сих пор мы умели узнавать лишь массу черной звезды, теперь можем определять ее вращательный импульс», — с гордостью говорит сотрудник Центра НАСА в Хантсвилле Шуанг Нан Цанг.

Черную дыру окружает некая граница, и вся материя, находящаяся внутри нее, непременно будет поглощена дырой. Размеры границы зависят, в частности, от скорости вращения черной дыры. Эту скорость можно посчитать, если знать, с какой скоростью движется материя у границы.

Расшифровывая информацию, поступающую от спутников, улавливающих рентгеновское излучение, Шуанг Нан Цанг и его коллеги пришли к выводу, что в Млечном Пути находятся 12 черных дыр с массой от трех до тридцати солнечных. Некоторые из этих дыр вращаются очень медленно, другие — вовсе неподвижны. Но две вращаются вокруг своих осей с невероятной скоростью.

«Исследуя вращение черной дыры, — пишет астрофизик из Балтимора Марио Ливио, — можно узнать, сколько материи она успела поглотить за свою жизнь и как вращательный импульс связан с выбросом материи в виде осевой струи». Цанг убежден, что эти две быстро вращающиеся дыры, обнаруженные в нашей Галактике, посылают в свои окрестности струи высокоэнергичных частиц. Струи вращаются примерно с той же скоростью, что и сама черная дыра.

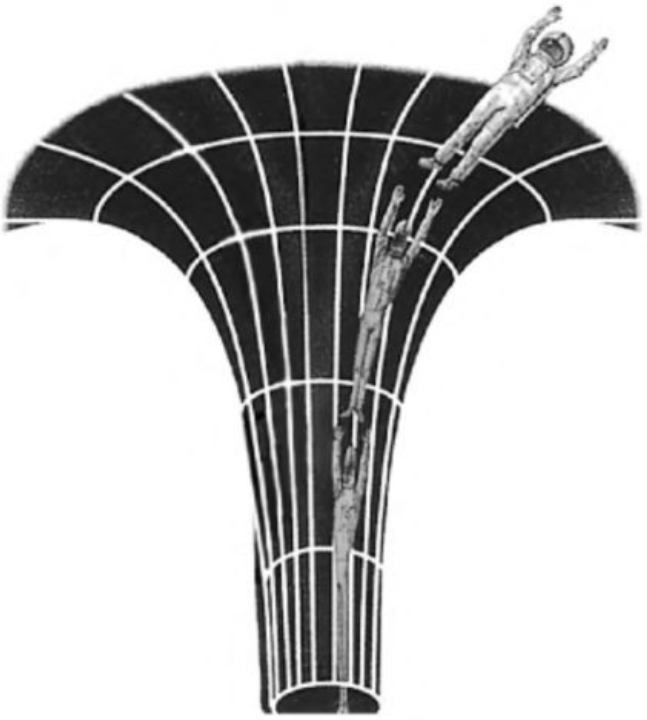
Точные измерения позволяют определить скорость вращения вихря материи прежде, чем она исчезнет в черной дыре.

Кроме того, ученые обнаружили колебания интенсивности рентгеновского излучения у обоих объектов. Эти наблюдения навели в конце 1997 года на след еще более удивительного феномена: газовые и пылевые частицы около двух черных дыр, о которых идет речь, подвержены периодическому движению, называемому прецессией. Это значит, что ось вихревого движения частиц не стоит на месте, а в свою очередь вращается вокруг другой оси.

Такое движение нам хорошо знакомо: полярная ось Земли тоже вращается и описывает своим (воображаемым) концом на небе круг за 25800 лет. У черных дыр прецессия происходит много интенсивнее: ось газо-пылевого диска (GRS 1915+105) оборачивается 67 раз в секунду, ось диска, окружающего вторую дыру (GROJ 1655-40), делает 300 оборотов в секунду. Это говорит о том, что пространство около черных дыр само вовлечено во вращение, примерно так, как вода в ванне закручивается перед выпускным отверстием.

Возможность существования подобного феномена предвидели еще в 1918 году австрийские физики Иосиф Лензен и Ганс Тюрринг. Они пришли к такому выводу на основе Общей теории относительности А. Эйнштейна. И вот только теперь, в конце прошлого года, впервые доказано, что такой эффект действительно существует.

Нынешний успех астрономии доказывает, что черные дыры — не просто экзотические объекты Вселенной, окрыляющие нашу фантазию, они заставляют задуматься над тем, что многие причудливые особенности природы еще не познаны. Два итальянских астронома, Луиджи Стелла и Марио Виертри, на основе данных, полученных со



Если какой-то фантастический космонавт попадет в черную дыру, силы притяжения будут вытягивать его все больше и больше, пока не разорвут на молекулы, затем на атомы, а потом на элементарные частицы.

спутника RXTE, открыли искривление пространства около нейтронной звезды, правда, очень слабое. Уже создается спутник, названный «Gravity Probe B», специально приспособленный для исследования эффектов теории относительности. Его старт планируется на 2000 год.

ГИПОТЕЗЫ И ПАРАДОКСЫ

Общая теория относительности, как известно, предсказала, что масса искривляет пространство. И уже через четыре года после опубликования работы Эйнштейна этот эффект был обнаружен астрономами. При полном солнечном затмении, проводя наблюдения с телескопом, астрономы видели звезды, которые на самом деле были заслонены краем черного лунного диска, покрывшего Солнце. Под действием солнечной гравитации изображения звезд сместились. (Здесь поражает еще и точность измерения, потому что сместились они меньше, чем на одну тысячную градуса!)

Астрономы теперь точно знают, что под влиянием «линзы тяготения», которую представляют собой тяжелые звезды и, прежде всего, черные дыры, реальные позиции многих небесных тел на самом деле отличаются от тех, что нам видятся с Земли. Далекие галактики могут выглядеть для нас бесформенными и более яркими, чем они есть на самом деле из-за того, что на пути к Земле их свет взаимодействует со множеством «линз тяготения». Иногда луч, проходя мимо тяжелого объекта, расщепляется, и тогда наблюдатель с Земли видит множество изображений одного и того же объекта, или же они сливаются в кольцо.

Моделирование на компьютере показало, например, что свечение газового диска, вращающегося вокруг черной дыры, видно и сзади ее «капсулы». Это означает: тяготение столь велико и пространство так закручено, что свет проходит по кругу. Поистине там можно увидеть то, что происходит за углом.

Вообразим совершенно невероятное: некий отважный космонавт решил направить свой корабль к черной дыре, чтобы познать ее тайны. Что он увидит в этом фантастическом путешествии?

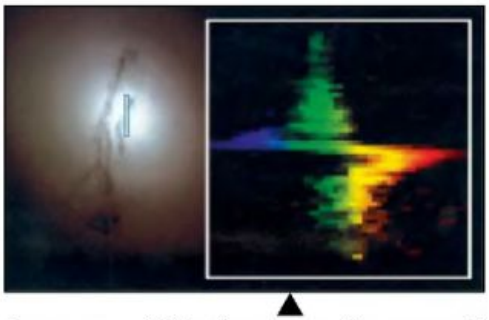
По мере приближения к цели часы на космическом корабле будут все больше и больше отставать — это вытекает из теории относительности. На подлете к цели наш путешественник окажется как бы в трубе, кольцом окружающей черную дыру, но ему будет казаться, что он летит по совершенно прямому тоннелю, а вовсе не по кругу. Но космонавта ждет еще более удивительное явление: попав за «горизонт событий» и двигаясь по трубе, он будет видеть свою спину, свой затылок...

Общая теория относительности говорит, что понятия «вовне» и «внутри» не имеют объективного смысла, они относительны так же, как указания «налево» или «направо», «верх» или «низ». Вся эта парадоксальная путаница с направлениями очень плохо согласуется с нашими повседневными оценками.

Как только корабль пересечет границу черной дыры, люди на Земле уже не смогут ничего увидеть из того, что там будет происходить. А на корабле остановятся часы, все краски будут смещены в сторону красного цвета: свет потеряет часть энергии в борьбе с гравитацией. Все предметы приобретут странные искаженные очертания. И, наконец, даже если эта черная дыра будет всего вдвое тяжелее, чем наше Солнце, притяжение станет столь сильным, что и корабль, и его гипотетический капитан будут вытянуты в шнурок и вскорости разорваны. Материя, попавшая внутрь черной дыры, не сможет противостоять силам, влекущим ее к центру. Вероятно, материя распадется и перейдет в сингулярное состояние.

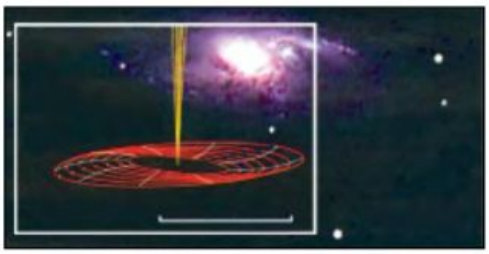
Согласно некоторым представлениям, эта распавшаяся материя станет частью какой-то иной Вселенной — черные дыры связывают наш космос с другими мирами.

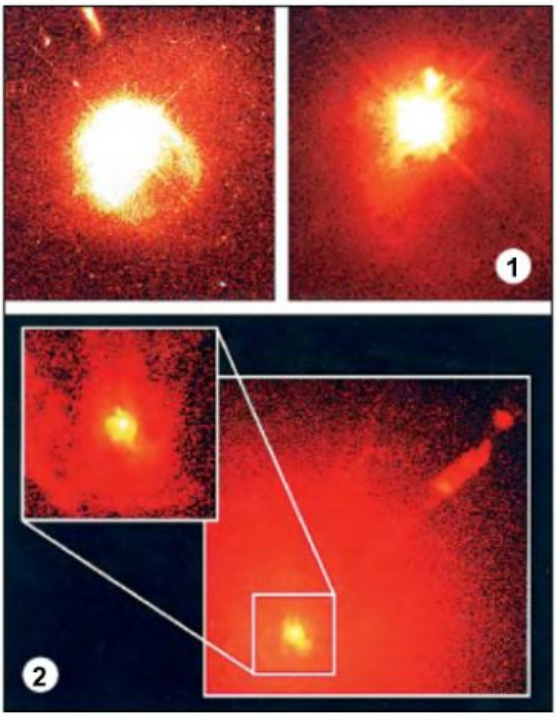
Г. НИКОЛАЕВ. По материалам германского журнала «Бильд дер Виссеншафт».



Галактика M84 удалена от Земли на 50 миллионов световых лет. В этом звездном скоплении, как подсказывают его спектры (фото справа), находится черная дыра, масса которой не менее 300 миллионов солнечных масс. Смещения в спектре говорят, что облака газа в окрестностях черной дыры вращаются вокруг нее со скоростью 400 километров в секунду.

Чтобы отыскать черную дыру, надо исследовать движение вращающихся масс. С помощью радиоволн удалось установить, что в центре галактики M106 облачный диск имеет на периферии скорость, равную 900 километрам в секунду. Это соответствует черной дыре в 36 миллионов солнечных масс.

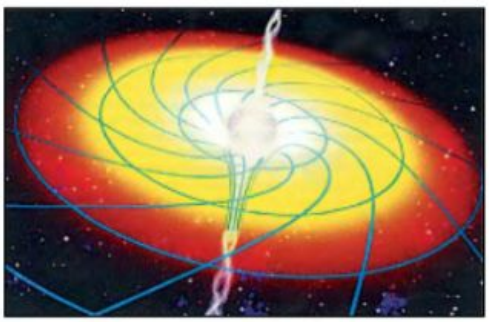




На фото: квазары, излучающие чудовищно огромные количества энергии (1). Они находятся на границе видимой Вселенной и удаляются от нас с огромной скоростью. Структура квазаров пока неизвестна, предполагается, что в них есть черные дыры.
Галактика M87; видна струя частиц, выстреливаемых в космос (2). Отдельно вынесено увеличенное изображение газопылевого облака — материи, притянутой черной дырой. Облако быстро вращается и раскалено.

На рисунках: черная дыра засасывает газ и пыль (1). Компьютерные модели показывают, как искривляется пространство вблизи черной дыры. Для наглядности изображено кольцо (2), возле черной дыры оно изгибается, как поля шляпы. В другом случае, когда черная дыра вращается (пока считают, что некоторые из них неподвижны), кольцо становится еще и асимметричным (3).

Теория относительности Эйнштейна говорит, что вращающаяся масса увлекает за собой пространство. Недавно этот эффект был обнаружен астрономами.









НАУКА И ЖИЗНЬ
МУЗЕЙ

ВТОРОЕ РОЖДЕНИЕ

(См. стр. 70.)

Знаменитый на весь мир Государственный музей изобразительных искусств имени А. С. Пушкина в этом году отмечает свое столетие — в августе 1898 года был заложен фундамент будущего здания музея.

Созданный благодаря неутомимому труду И. В. Цветаева Музей изящных искусств первоначально принадлежал императорскому московскому университету. Здесь по слепкам с самых известных памятников скульптуры и архитектуры студенты могли изучать всемирную историю.

В 20-х годах музей получил из частных собраний подлинные произведения искусства, а цветаевские слепки были отправлены в запасники.

В прошлом году произошло второе рождение музея — в Российском государственном гуманитарном университете на Миусской площади был создан Учебный художественный музей им. И. В. Цветаева. Здесь представлены некоторые экспонаты музея.

Верхний ряд:
Мраморная капитель Северного портика Эрехтейона. Эрехтейон — один из храмов Афинского Акрополя, посвященный Афине и Посейдону, был выстроен в 421-406 гг. до н.э. Оригинал находится в Афинском Акрополе.

Терракотовая амфора из Дипилонского некрополя в Афинах, украшенная фигурной рос-









писью, относится к концу VII в. до н. э. Оригинал — в Национальном музее в Афинах.

Голова статуи египетского фараона Псамтиха I. Базальт. VII в. до н. э. Оригинал хранится в Лувре.

Кулачный боец. Бронзовая статуя была найдена в Риме в 1884 году. Оригинал — в Национальном музее в Риме.

Нижний ряд: Мраморная аллегорическая фигура с гробницы кардинала Бассе, 1507 год. Скульптор Андреа Сансовино (1460—1535 гг.). Оригинал хранится в Риме.

Венера Эксвилинская. Мраморная копия греческой статуи I в. до н. э. была найдена в Риме на эксвилине, хранится в Риме.

Воины царской гвардии. Фрагмент фриза дворца правителя Древней Персии Дария I в Сузах. Глазурованный кирпич, V в. до н. э. Оригинал — в Британском музее в Лондоне.

Святой Стефан. Раскрашенное дерево. Оригинал скульптуры Тильмана Рименшнейдера (1468—1531 гг.) находится в Вюрцбурге.









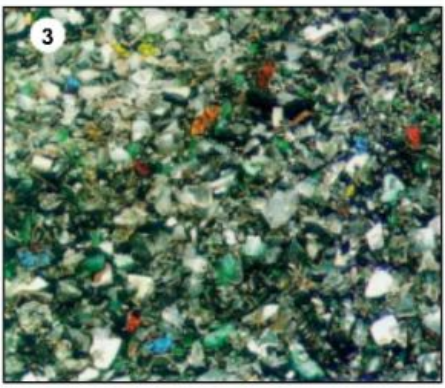
МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД БУДУЩЕГО (См. стр. 2.)

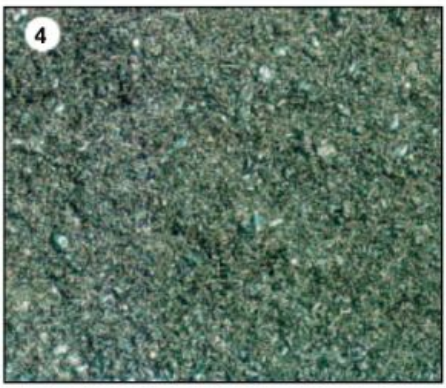
Мусоросжигательный завод, построенный в 1997 году в немецком городе Вюрте, не случайно называют предприятием XXI века. На нем впервые в промышленном масштабе использована комбинированная технология немецкой фирмы «Сименс». Практически безотходный и экологически чистый процесс проходит в две стадии: сначала отходы подвергаются воздействию сравнительно низких температур (до 400°С), а затем происходит их высокотемпературное сжигание (1300°С). В результате полностью сгорает до 90% отходов, а оставшиеся 10%, так называемый твердый остаток, превращаются в материалы, пригодные для использования без какой-либо дополнительной переработки: цветные (немагнитные) металлы, в основном алюминий (1), магнитные металлы — сталь и чугун (2), камни, стекло, керамику (3) и гранулированный шлак (4). Только 0,3% первоначального объема отходов нужно захоранивать на мусорных полигонах.

Выделяемые при сжигании отходов дымовые газы проходят через многоступенчатую

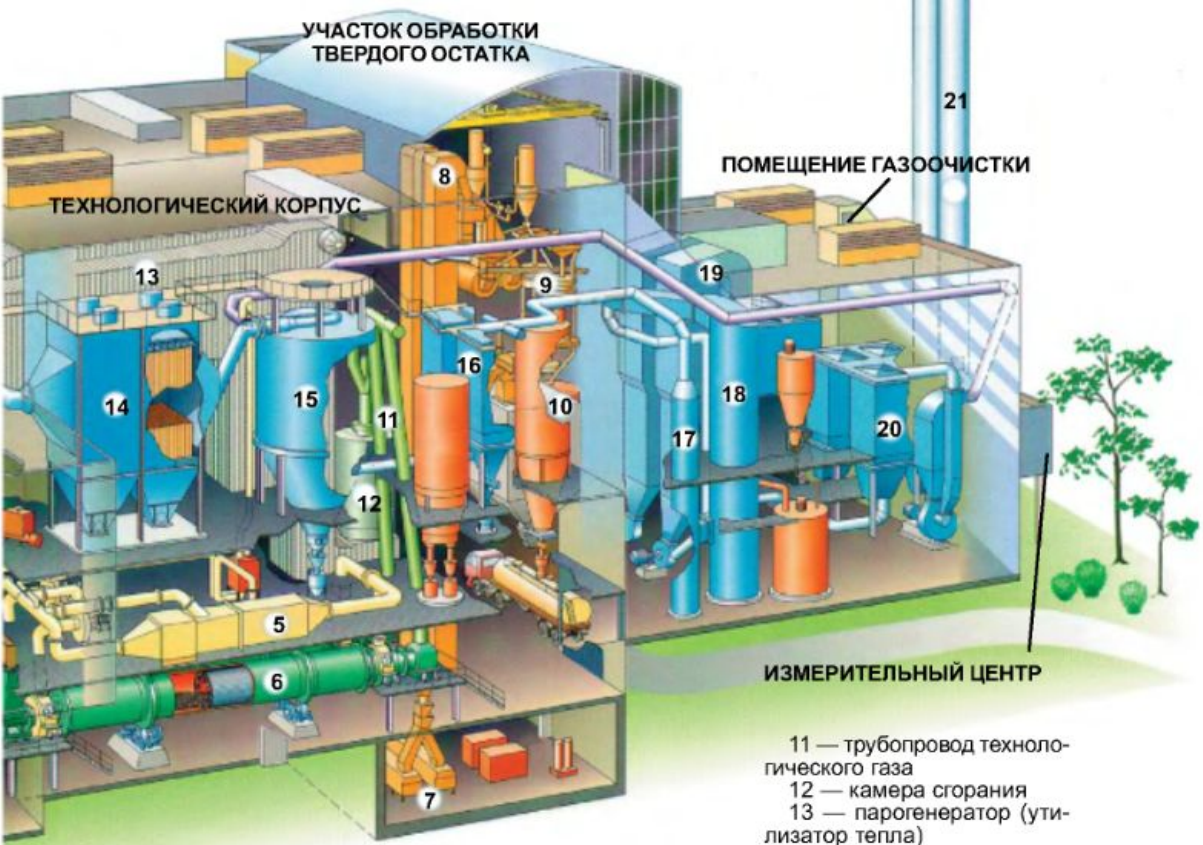
● ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ







систему газоочистки и содержат гораздо меньше вредных веществ, чем предусмотрено самыми строгими европейскими нормами, а тепло перерабатывается в электрическую энергию или идет на нужды теплоснабжения.



Основные участки технологической схемы мусоросжигательного завода в городе Вюрте (Германия):

1 — кран для загрузки необработанных отходов
2 — загрузочный бункер
3 — роторная дробилка
4 — кран для загрузки измельченных отходов
5 — генератор топливного газа
6 — конверсионный барабан
7 — охлаждаемый виброконвейер
8 — ковшовый элеватор
9 — установка для обработки твердого остатка
10 — бункер для цветных (черных) металлов, инертной части, гранулированного шлака
11 — трубопровод технологического газа
12 — камера сгорания
13 — парогенератор (утилизатор тепла)
14 — электрофильтр
15 — распылительная сушилка
16 — рукавный фильтр
17 — предварительный скруббер (устройство для очистки газов)
18 — основной скруббер
19 — газо-газовый подогреватель и реактор «DENOX»
20 — слоевой реактор
21 — дымовая труба



НАУКА И ЖИЗНЬ
ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

БЕРЕСТЯНОЙ ПРОМЫСЕЛ РЕСПУБЛИКИ КОМИ (См. стр. 109.)

В быту народа коми береста и по сей день не забыта. Береста не поддается гниению, это легкий, эластичный и красивый материал. Из нее делают посуду, домашнюю утварь, рыболовные орудия и многое другое. Березовую кору — бересту — снимают с дерева поздней весной, во время движения березового сока, и летом, в июне—июле, до Иванова дня. Коми предпочитают изготавливать изделия сразу, из свежей бересты. Некоторые изделия, особенно плетеные, изготавливают зимой. Бересту хранят на чердаках.

На рисунках мастера М. С. Кочева из города Сыктывкара показано, как делать туес и плести птичку-солоничку.

Берестяной лоток и черпаки (коми называют такие ложки чибликами). Автор М. С. Кочев.

Бутыли-горлатки. Береста, плетение. Автор М. С. Кочев.

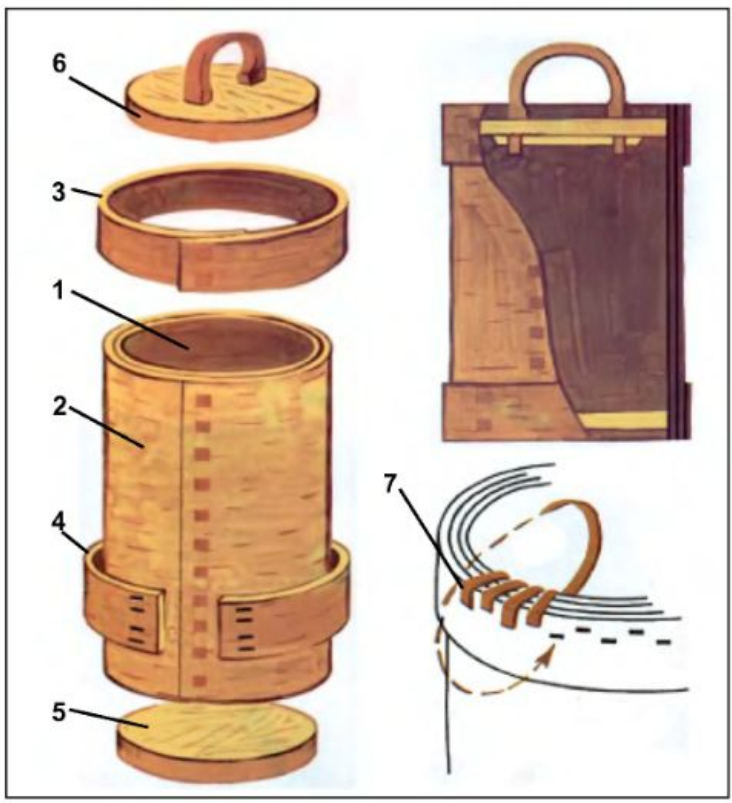
Сувенирные изделия — собаки. Береста, плетение. Автор В. Л. Торопов.

Замки для обшивки туеса



Сшивка края изделия





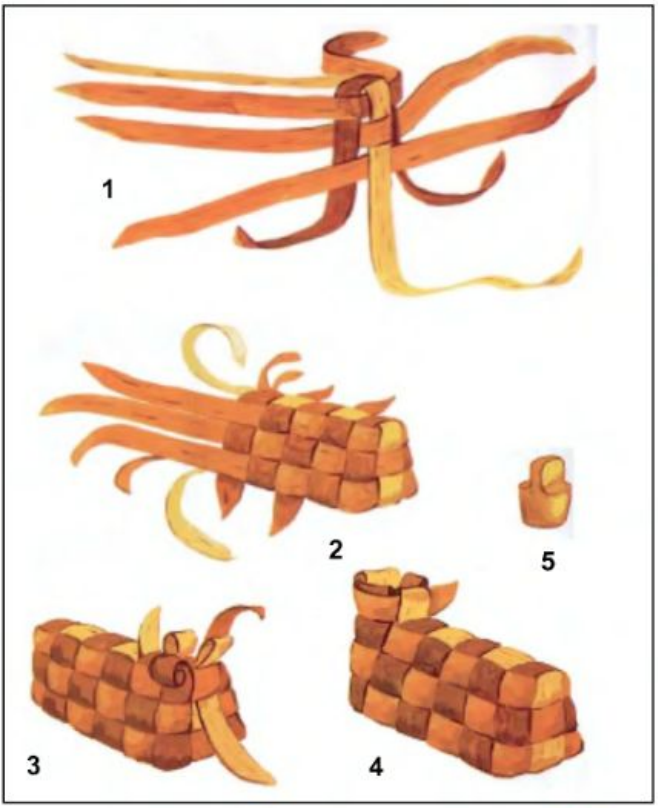






Изготовление туеса: 1 — сколотень (цилиндр), 2 — обшивка, 3 — поясок верхний, 4 — поясок нижний, 5 — дно, 6 — крышка с ручкой, 7 — сшивание берестой или корнем.

Плетение птички-солоночки: 1 — начало плетения, 2 — боковые стенки, 3 — передняя стенка, 4 — горловина, 5 — пробка.



Виды ручек

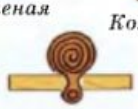


Гнутая

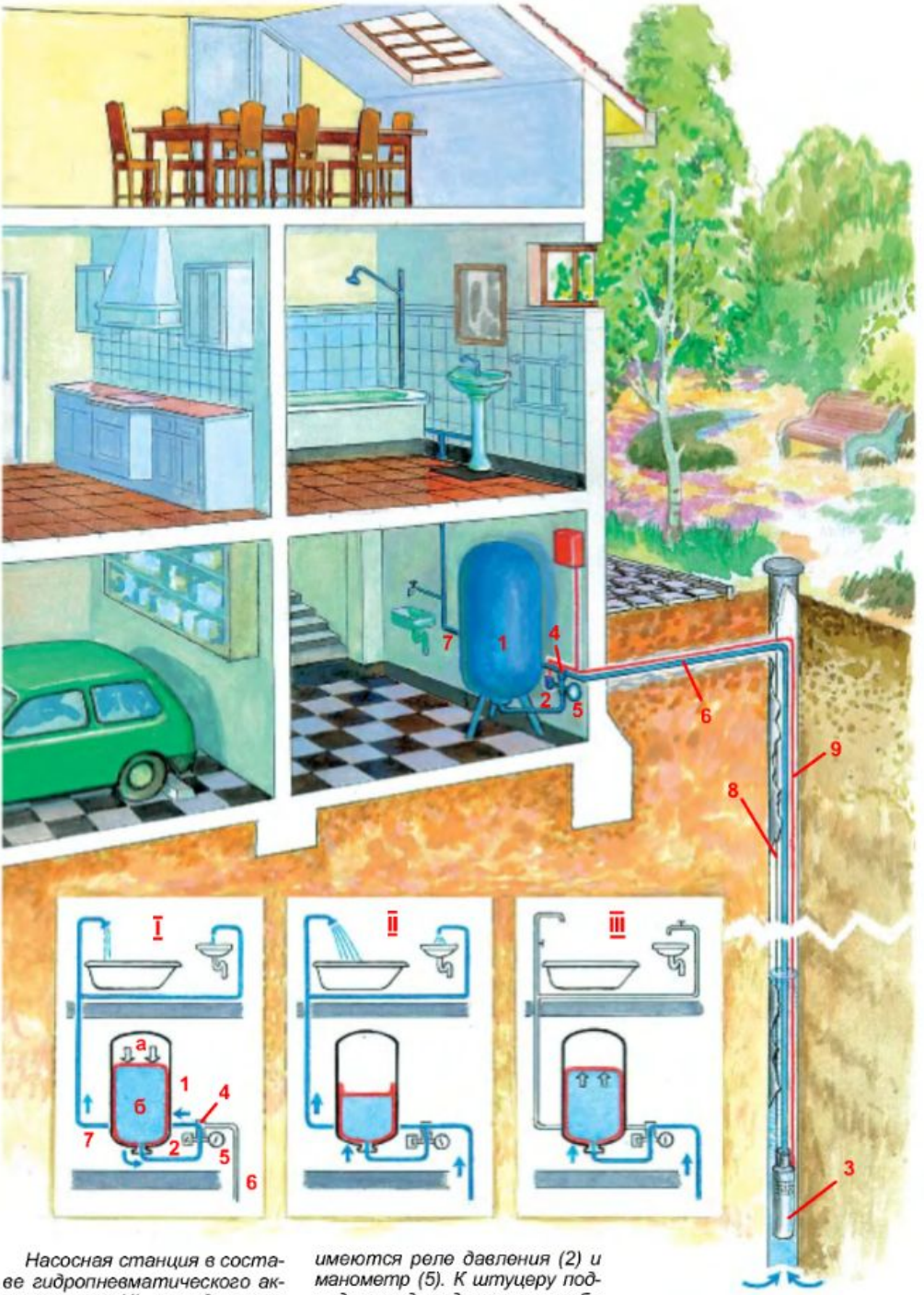


Точеная

Кожаная



Берестяная



Насосная станция в составе гидропневматического аккумулятора (1), реле давления (2), соединенного электрокабелем (9) с насосом (3), в любое время поддерживает в домашнем водопроводе «городское» давление. Гидроаккумулятор — металлический бак — разделен резиновой мембраной на пневматическую (а) и гидравлическую (б) полости. Бак соединен со штуцером (4), где имеются реле давления (2) и манометр (5). К штуцеру подходят водоподъемная труба (6) от насоса и труба, подающая воду в дом (7). Насос в скважине подвешен на тросе (8).

I. Когда открывают кран, воздух в баке начинает вытеснять воду из гидрополости в систему. Давление снижается, но не настолько, чтобы сработало реле. Потому насос не действует.

II. При значительном расходе воды реле давления включает насос, и он начинает подавать воду в бак и в систему.

III. Когда разбор воды прекращается, насос некоторое время качает воду в бак, пока давление в нем не достигнет нужного уровня. Тогда реле отключает насос.



ВОДА В ЗАГОРОДНОМ ДОМЕ

С «ГОРОДСКИМ» НАПОРОМ

Кандидат технических наук А. НИЗОВЦЕВ.

Те, кто, сооружая собственные загородные дома и оборудуя свой водопровод, поднимают с большим трудом на приличную высоту разные цистерны и баки, чтобы создать напор, а потом узнают о существовании устройств, позволяющих обходиться без домашних «напорных башен», похожи на человека, прикатившего на деревянном самокате в современный город.

Когда готовишься строить загородный дом для жилья, рано или поздно приходится думать о его водоснабжении, поскольку прогулки с ведрами — занятие не для современного человека. Если неподалеку от участка проходит магистраль с водой, от нее к зданию прокладывают ниже глубины промерзания грунта дюймовую трубу. Если нет возможности ее заглубить, трубу утепляют.

Узел подключения домашнего водопровода к магистрали располагают в кирпичном или бетонном колодце со скобами в стенках для спуска и подъема. В этом колодце размером примерно 90 на 100 см размещают запорный кран для магистрали, затвор внутреннего водопровода и по необходимости водомер. Чтобы полностью сливать воду из сети при ее ремонте или на зиму при сезонном проживании, дно колодца опускают глубже самого нижнего уровня домашнего водопровода. Колодец надежно защищают от промерзания, предупреждают проникновение в него грунтовой и паводковой воды.

Гораздо чаще источником воды оказываются скважина, колодец или открытый водоем (см. «Наука и жизнь» № 2, 1993 г.). Что касается скважин, то услуги по их бурению настойчиво предлагают разные фирмы и артели. В этом случае предпочительнее обращаться к тем организациям, которые располагают гидрогеологическими картами местности, а также трубами, фильтрами, заглушками и тому подобным оборудованием.

Лучшим вариантом справедливо считают артезианскую скважину, вода из нее поступает под собственным давлением непосредственно в домашнюю сеть. Однако на такой довольно редкий вариант можно рассчитывать лишь при достоверном знании достаточно глубоких земных слоев. Но и артезианская скважина не гарантирует нужное, постоянное давление воды.

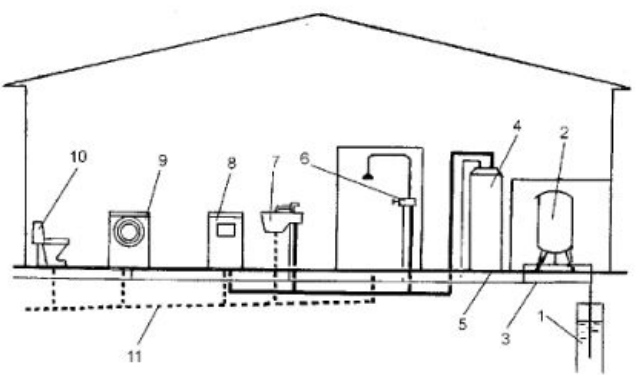
Горловину скважины размещают в примерно таком колодце, о котором говорилось выше. Подводку к дому выполняют, как и в обычном водопроводе.

Во всех остальных случаях, а их большинство, понадобится насос, подающий воду из источника в дом. Простейшая система в таком случае состоит из насоса и подведенной к нему трубы с патрубком излива. Включаем насос и наполняем нужный сосуд — чайник, ведро или бак.

Обычно используют насосы типа «Агидель» и «Малыш», а также зарубежные устройства, которые, например, выпускает крупная фирма «Грундфос». Когда вблизи есть речка, можно использовать для подачи воды даровую энергию, применив гидротаран — водоподъемную машину, действующую на основе гидроудара — резкой перемены давления в трубе (см. «Наука и жизнь» № 5, 1997 г.).

Обычно для устройства домашнего водопровода насос дополняют каким-либо баком. Его устанавливают на чердаке дома либо снаружи на особых опорах и во избежание переполнения оснащают простейшей переливной трубой либо оборудуют автоматикой. Бак утепляют для всесезонной эксплуатации. Внутри дома монтируют трубы с уклоном, чтобы при необходимости легко сливать воду. Трубы крепят к стенам не реже чем через каждые 2 м.

Подобная водопроводная сеть имеет существенный изъян — давление в ней обычно не превышает 1 атм, что вовсе не



Вариант водоснабжения загородного дома с местным горячим водоснабжением: 1 — водоисточник, 2 — насосная станция, 3 — магистраль холодной воды, 4 — водонагреватель, 5 — магистраль горячей воды, 6 — душевая кабина, 7 — умывальник, 8 — посудомоечная машина, 9 — стиральная машина, 10 — унитаз, 11 — канализация.

достаточно для нормальной работы разных современных домашних агрегатов вроде нагревательных газовых колонок, стиральных или посудомоечных машин, требующих давления 2—3 атм. Впрочем, не будет слишком тугой и струйка воды в душе. Между тем сейчас появились устройства, которые вполне обеспечивают в загородном доме «водные удобства» не хуже, чем в городской квартире.

Речь идет о бытовой автоматической системе индивидуального водоснабжения. Эта система, подключенная к обычной электросети переменного тока (частота 50 Гц, напряжение 220 В), берет воду из источника, подает ее в водопроводную сеть под нужным давлением, при необходимости нагревает и очищает для приготовления пищи. Все эти операции, при достаточном количестве воды в источнике, выполняются автоматически.

Сердце системы — насосная станция, в данном случае для водоснабжения из источника, расположенного на сравнительно небольшой глубине — не более 8 м. Станция состоит из электронасоса, гидроаккумулятора или компрессионного бака и реле давления, объединенных в единый агрегат, который занимает не более четверти квадратного метра. Насос соединен с источником, а станция — с внутренней водопроводной разводкой.

В отличие от системы, где давление поддерживает водонапорная башня, в нашем случае нужный напор автоматически обеспечивают насос, гидроаккумулятор и реле давления. Гидроаккумулятор или напорный бак представляет собой металлический резервуар, разделенный эластичной прочной резиновой, схожей с мешком, диафрагмой на две полости. Одна напрямую соединена с насосом и с водопроводной сетью. В другой полости находится воздух, и она герметично соединена с реле давления, точнее — с его чувствительным элементом, который «настраивают» с учетом высоты дома. Для двухэтажного здания обычен порог в 3,5 атм, чтобы обеспечить «городской» напор воды в любом кране. Для такого напора водяной бак пришлось бы поднимать на высоту 35 метров. Для справки: атмосфера — единица измерения давления, распространенная в технике. Она связана с другими единицами давления следующим образом: 1 атм = 1, 0332 кг/см^2 = 10^5Па (паскалей) = 1,013 бар.

При пуске системы насос нагнетает воду в гидробак и в водопроводную сеть. Разумеется, в этот момент все краны должны быть перекрыты. Вода наполняет одну из полостей напорного бака и начинает давить через диафрагму на полость с воздухом. Его объем уменьшается, и давление в полости тем самым возрастает. Как только оно достигнет уровня, на который настроено реле, например, 3,5 атм, насос с помощью реле выключается. Напор воды в сети оказывается тоже равным 3,5 атм согласно закону Паскаля: давление передается во все стороны равномерно и без изменений.

Если какой-то кран открыть, напор в сети снизится, а давление воздуха в баке останется прежним. Этот воздух давит на мембрану, она вытесняет воду из полости гидробака в сеть и дальше в открытый кран. Когда расходуют много воды, давление в полости бака значительно падает. Если оно опустится до порога, на которое настроено реле давления, например до 2,5 атм, реле, реагируя на спад, включает насос, и вода начинает поступать в гидробак, а из него в сеть. Когда кран закроют, насос некоторое время продолжает подавать воду в бак, пока в нем не будет достигнуто нужное давление в 3,5 атм — верхний порог. Тогда реле отключает насос.

Если воды расходуют немного, скажем, только для мытья рук, давление в сети падает незначительно, реле не срабатывает и гидробак не пополняется водой.

Реле, как правило, настроено так, что оно включается, когда гидрополость бака остается заполненной примерно на треть. Тем самым сберегаются ресурсы агрегата, поскольку для него неблагоприятен переходный режим с включением-выключением.

И еще. Разделительная мембрана позволяет работать напорному баку практически в любом положении, преграждая доступ воды к реле давления и обеспечивая надежную электроизоляцию водопровода.

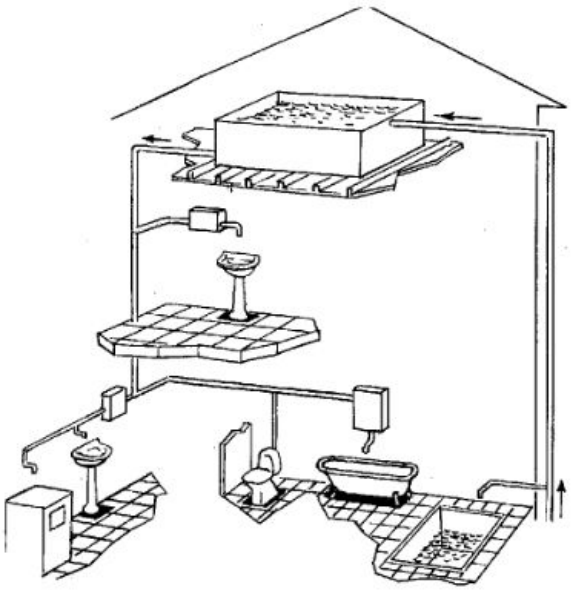


Схема водоснабжения загородного дома, построенного несколько лет назад в юго-восточном Подмосковье. Вода поднимается насосом «Малыш» с глубины 18 метров по трубе диаметром 100 мм и подается в дом по двум трубам: одна — предназначена для бассейна возле домашней сауны, другая — наполняет водонапорный бак из нержавеющей стали на чердаке. Вода из бака направляется вниз по центральному стояку и по сети подводится на второй этаж — к умывальнику и на первый этаж — к мойке на кухне, к ванной и туалету с унитазом. Для получения горячей воды используют автономные нагреватели — пятилитровые устройства французской фирмы «Мулинекс» для умывальника на втором этаже и для мойки на кухне на первом этаже. Воду для ванны нагревает финский агрегат на 100 литров. Система водоснабжения налаживалась в 1992—1993 гг., когда о насосных станциях мало было известно. По словам домохозяина, в дальнейшем планируется установка станции.

Вид потребления горячей воды	Необходимое количество разбавленной воды (литры)	Расход горячей воды (литры)	
		при t=80°C	при t=60°C
	при t = 37°C		
Ванна полная	150—180	55—66	78—94
Душ(с сауной)	30—50	11—18	16—26
Мытье рук	3—5	1—2	1,6—3,2
Мытье волос:			
коротких	6—12	3—4,4	4,2—6,3
длинных	10—18	3,7—6,6	5,2—9,4
Гигиенические нужды	12—15	4,4—5,5	6,3—7,8
	(в день при t = 55°C)		
Мытье посуды:			
для 2 человек	16	10	14
для 3 человек	20	12,5	18
для 4 человек	24	15,2	21,5
Влажная уборка	10	6,3	9

Электродвигатель насосной станции имеет защиту от короткого замыкания и перегрузок. Насос производительностью 3,5 м³ в час и весом 15—20 кг изготовлен из нержавеющей стали, вращающиеся детали — из материала, хорошо выдерживающего трение, например графит-керамики. Резервуар снабжен особым устройством — магниевым протектором, устраняющим агрессивное воздействие воды. Насосная станция отличается малым шумом в работе, что немаловажно для жилья за городом. Гидроаккумулятор, насос и реле можно приобрести порознь и скомпоновать в агрегат с нужными параметрами.

В последнее время появились станции, состоящие из насоса, напорного бака, а также электронного регулятора, который автоматически поддерживает постоянное давление в напорной магистрали. Такие станции демонстрировались на выставке «Акватерм», организованной «Экспоцентром».

Перед приобретением насосной станции, которая стоит от 1000 до 5000 деноминированных рублей, постарайтесь выяснить дебит источника, проще говоря, сколько воды дает источник за единицу времени, а также на какой глубине находится вода. Производительность насосной станции должна соответствовать дебиту источника, чтобы не оголялось водозаборное устройство.

Необходимая мощность насосной станции (куб. м/ч) зависит от глубины водозабора — чем ниже приходится брать воду, тем большей должна быть мощность. Еще понадобится решать, куда девать использованную воду (например, после стирки и мытья), иначе при недостаточно эффективных стоках может произойти подтопление участка. Поэтому заранее рассчитайте потребление воды жильцами дома, учитывая их привычки, а также расход для ожидаемых хозяйственных нужд. Для расчета воспользуйтесь приведенной таблицей.

Расход холодной воды на приготовление пищи и на смыв в санузле обычно не превышает 100 литров в сутки.

Больше всего воды понадобится для мытья в ванне. Поэтому за рубежом в загородных домах предпочитают душевые кабины в сочетании с сауной, не нуждающейся в воде; тем самым существенно сокращается ее расход.

Насосную станцию оборудуют в отапливаемом помещении. Трубу к насосу, подающему воду, располагают на глубине ниже промерзания грунта.

Насосная станция, как правило, не имеет очистительных устройств. Лишь водозаборник снабжен защитной сеткой. Действует также фильтр в скважине. Воду для питья и для приготовления пищи очищают дополнительно разными фильтрующими устройствами, например шведской фирмы ELECTROLUX RO-400, которые согласно рекламе превращают в пресную питьевую воду даже соленые волны Балтийского моря.

Использование насосной станции подразумевает непрерывное энергоснабжение. Но как раз его сбои нередки за городом. Поэтому не торопитесь убирать водонапорный бак, если он уже есть на участке или в доме. А при оборудовании насосной станции стоит позаботиться о резервной емкости на случай прекращения энергоснабжения. Какой должна быть такая емкость и где ее разместить, остается решать домохозяину с учетом своих интересов и местных условий. Непрерывное же электроснабжение можно обеспечить, используя автономную энергоустановку.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить логически

В ЧЕМ ОШИБКА?

Один доброволец, участвовавший в демографическом опросе населения обследовал большой дом, в котором жили исключительно молодые семьи. Вот что он записал в своем отчете.

Родителей больше, чем детей.

У каждого мальчика есть сестра.

Мальчиков больше, чем девочек.

Бездетных семей в доме нет.

У каждого мальчика и у каждой девочки есть в семье и папа и мама.

Этот отчет был забракован. Почему?

Бюро Научно-Технической Информации

ЛАБОРАТОРИЯ ЛЕТИТ С ГИПЕРЗВУКОВОЙ СКОРОСТЬЮ

Уникальные летные испытания проводят специалисты Центрального института авиационного моторостроения (Москва) на полигоне Сары-Шаган (Казахстан). Там непосредственно в полете испытывают на летающих лабораториях гиперзвуковые прямоточные воздушно-реактивные двигатели (ГПРВД) на жидком водороде. Нигде в мире подобные испытания еще не проводились.

По прогнозам отечественных и зарубежных экспертов, ГПРВД на жидком водороде сегодня наиболее перспективны для авиации и в большой степени вытеснят в XXI веке двигатели на углеродном топливе.

Скорость оснащенного ГПРВД летательного аппарата в шесть раз превышает скорость звука, и он, следовательно, мог бы, в принципе, вылетев с аэродрома «Шереметьево» в Москве, приземлиться всего через пару часов, скажем, на нью-йоркском аэродроме имени Джона Кеннеди. Но это — дело относительно далекого будущего.

А пока разработкой и созданием подобных двигателей заняты специалисты многих стран мира — Германии, России, США, Франции, Японии. И до недавних пор все разработанные ими гиперзвуковые прямоточные водородные двигатели проверялись исключительно на стендах, то есть в условиях, не полностью идентичных условиям полета.

Для проведения испытаний ГПРВД в полете специалисты ЦИАМа совместно с рядом авиакосмических фирм создали гиперзвуковую летающую лабораторию «Холод» на базе зенитного ракетного комплекса С-200 Машиностроительного конструкторского бюро «Факел». Лаборатория представляет собой двухступенчатую ракету, первая ступень которой, работающая на твердотопливных двигателях, поднимает лабораторию на высоту 600 метров и отстреливается. После этого начинает работать маршевая ступень, разгоняющая лабораторию до заданной скорости. Укрепленный на острие ракеты сам испытываемый двигатель с бортовой системой подачи в него жидкого водорода из бортового бака включается лишь по достижении скорости полета около 1000 метров в секунду. Две с половиной сотни самых разнообразных датчиков состояния и работы ГПРВД передают информацию на контрольные пункты полигона при помощи радиотелеметрической системы.

Летающей лабораторией «Холод» заинтересовались зарубежные фирмы — разработчики водородных двигателй, и ряд испытаний на ней ЦИАМ проводил по заказу французских и американских организаций. А при условии соответствующего финансирования появится в скором времени и новая усовершенствованная гиперзвуковая лаборатория «Игла» — для испытания еще

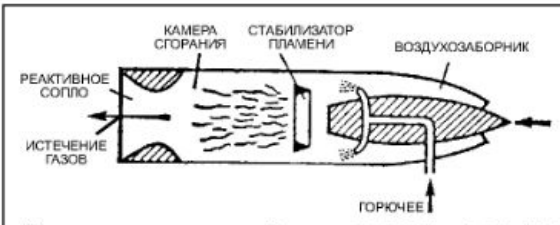
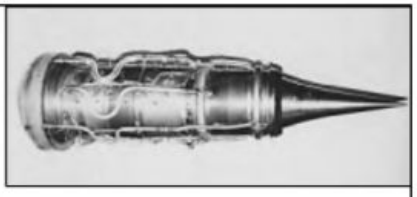


Схема прямоточного воздушно-реактивного двигателя (ПРВД). В обычном ПРВД набегающий со сверхзвуковой скоростью воздушный поток тормозится до дозвуковой скорости, а в гиперзвуковом ПРВД сжигание происходит в сверхзвуковом потоке.



Такой гиперзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель на жидком водороде, но закрытый кожухом укреплен на острие летающей лаборатории.



Гиперзвуковая летающая лаборатория «Холод» перед заправкой.

более высокоскоростных двигателей. Ее макет уже демонстрировался с немалым успехом на международных выставках во Франции, в Индии и в России.

ОТХОДЫ ВСЕХ ЦВЕТОВ РАДУГИ

Новая технология переработки содержащих тяжелые металлы отходов разработана специалистами Федерального центра двойных технологий «Союз». Технология позволяет перерабатывать их в пигменты, то есть в компоненты лакокрасочных, керамических, полимерных и иных промышленных материалов, придающие им цвет.

Переработка отходов вообще и ядовитых в особенности — дело хлопотное и недешевое. К последним, в частности, относятся те, что содержат тяжелые металлы: их нельзя не только выбрасывать, но даже сжигать. Приходится захоранивать их в специальных могильниках, которыми в одном только Подмосковье уже занято около 110 гектаров. Впрочем, и это не всегда спасает, поскольку через грунтовые воды могут загрязняться близлежащие водоемы.

Многие тяжелые металлы образуют соединения, весьма ярко окрашенные, хотя для использования их в качестве пигментов этого и недостаточно. Пигменты должны быть устойчивы к самым разнообразным химическим и механическим воздействиям, а также к воздействию света и притом в течение достаточно длительного времени. Химики называют эти свойства одним словом — «инертность».

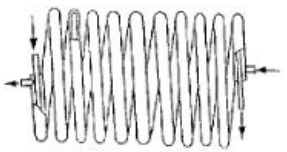
В Федеральном центре «Союз» разработали способ получения таких соединений из металлосодержащих отходов (шламов) путем их спекания с определенными добавками. Высушенный и измельченный шлам анализируют и в зависимости от результатов анализа смешивают с подобранными добавками, после чего обжигают в печи, измельчают и упаковывают как готовый пигмент. Спекание идет с выделением тепла, и это позволяет сократить расход энергии. Уже удается получать более 100 цветов и оттенков высококачественных пигментов по вполне конкурентоспособным ценам.

Федеральным центром «Союз» совместно с государственным предприятием «Промотходы» и Мосгорэкофондом создано опытно-промышленное производство, которое выпускает около 200 тонн пигментов в год, перерабатывая до 1000 тонн промышленных отходов с содержанием тяжелых металлов.

СПИРАЛЬ, ИЗОБРЕТЕННАЯ В КИЕВЕ

Химия и энергетика, легкая промышленность и холодильная техника, тепличные хозяйства и центральное отопление широко используют теплообменники. Везде, где нужно нагреть или охладить жидкость либо газ, устанавливают эти более или менее сложные устройства — чаще всего трубы, внутренняя поверхность которых омывается теплоносителем, а внешняя — нагреваемой или охлаждаемой средой.

Количество тепла, передаваемого за единицу времени теплообменником, прямо зависит от площади его поверхности, от



Так устроен спиральный теплообменник.

разности температур между теплоносителем и средой, а также от некоторого коэффициента, который в основном определяется физическими свойствами теплоносителя и среды. В частности — характером их течения.

Если это течение ламинарное, то есть жидкость течет вдоль поверхности теплообмена ровно и без перемешивания, то тепло передается хуже, если же турбулентное (то есть с активным перемешиванием) — существенно лучше. Поэтому обычно используют именно второй вариант, поскольку он позволяет при одних и тех же результатах теплопередачи уменьшить поверхность теплообмена, а следовательно, объем и стоимость теплообменника.

Однако и при турбулентном течении жидкости на поверхности трубы все же остается тонкий (как бы прилипший к ней) ламинарный слой, который снижает коэффициент теплопередачи. Специалистам киевской фирмы АТ «КИНТО» удалось практически снять это ограничение. Разработанная ими новая конструкция представляет собой традиционный теплообменник «труба в трубе», но свернутый в спираль. За счет центробежных сил жидкость снаружи и внутри трубы движется по радиусу спирали, что вносит турбулентность и в поверхностный слой. Коэффициент передачи тепла повышается в результате этого примерно в три раза, и соответственно в несколько раз могут быть уменьшены масса и габариты теплообменника.

Примененные при разработке технические решения защищены патентами России и Украины.

ПОМОЖЕТ ЛИ МЕДИКАМ ЧЕРНОГОЛОВКА

Новые лекарственные средства для лечения болезни Альцгеймера разработаны в Институте физиологически активных веществ (ИФАВ) Российской академии наук (г.Черноголовка Московской области). Внешне эта болезнь проявляется в постепенно нарастающих нарушениях памяти и внимания, осмысливания и восприятия окружающего, в расстройствах пространственной ориентировки (см. «Наука и жизнь» № 2, 1996 г.). Встречается она, главным образом, у довольно пожилых людей и особенно распространена в развитых странах. Существует эта проблема и у нас, и изучением болезни Альцгеймера занимаются в России несколько научных организаций (см. «Наука и жизнь» № 9, 1997 г.).

Используемые сегодня для лечения этой болезни лекарства нельзя считать особенно эффективными. Они лишь временно улучшают состояние больных и к тому же могут вызывать некоторые побочные явления.

Исследования, проведенные в Черноголовке, привели к открытию группы физиологически активных веществ, которые, возможно, помогут найти пути лечения этого недуга.

Дело в том, что, по современным представлениям, болезнь Альцгеймера связана с постепенной гибелью нейронов мозга под воздействием некоего вещества, именуемого бета-амилоид. Оно содержится в нейротических бляшках, обильно расположенных на поверхности мозга больных. Полученный специалистами института препарат лишает бета-амилоид возможности убивать нервные клетки и тормозит тем самым развитие болезни. Предварительные клинические испытания показали эффективность нового препарата при лечении болезни Альцгеймера, и особенно — на ранних стадиях заболевания.

Испытания еще продолжаются, но надежда уже появилась.

НОВОМУ МУЗЕЮ НА МИУСАХ — СТО ЛЕТ

(См. 2—3-ю стр. цв. вкладки.)

Сто лет назад, в августе 1898 года, в Москве на площади Колымажного двора был положен первый камень в основание нового музея. Сейчас это известный во всем мире Музей изобразительных искусств имени А. С. Пушкина. Начиналось все с мечты российского ученого Ивана Владимировича Цветаева об учебном музее всемирной скульптуры и зодчества при Московском университете.

И. БАКАНОВА, зав. отделом «Учебный художественный музей им. И. В. Цветаева» при Российском государственном гуманитарном университете.

Имя Ивана Владимировича Цветаева возвратилось из небытия почти одновременно с именем поэта Марины Цветаевой. В сталинские годы его старались не упоминать.

Никто из исследователей не предполагал, что история создания Цветаевым Музея изящных искусств как университетского, учебного музея получит свое продолжение почти сто лет спустя после закладки на Колымажном дворе.

«Музей изящных искусств имени императора Александра III, организуемый при Императорском московском университете с учебно-воспитательною целью, имеет своим назначением представить в историческом порядке судьбы скульптуры, зодчества и живописи у древних и новых народов и через это дать учащемуся юношеству и публике необходимые средства к изучению искусств, к облагорожению их вкусов и развитию в них эстетических понятий», — писал Иван Владимирович в «Записке о Музее изящных искусств имени императора Александра III при Императорском московском университете». Этот программный документ был положен в основу концепции музея в 1898 году.



И. В. Цветаев и главный меценат музея Ю. С. Нечаев-Мальцов, пожертвовавший на музей более двух миллионов золотых рублей. 1912 год.

Еще в 1830 году княгиня З. А. Волконская высказала мысль о создании в Москве «Эстетического музея». Если бы Совет Московского университета и правительство поддержали ее идею, то разрыв между появлением университетских музеев слепков в Западной Европе и в России не был таким большим. (Первый университетский Музей античной скульптуры в гипсовых слепках был основан в 1820 году в Бонне профессором Ф. Велькером.)

Задолго до того, как Иван Владимирович начал заниматься созданием музея, он снискал европейскую известность и уважение коллег исследованиями в области расшифровки древних надписей — эпиграфики. Причем писал он свои труды, кроме русского, еще и на латыни, и на итальянском языке. Карьера филолога-классика была предопределена блестящим началом: Цветаев окончил Петербургский университет, получив золотую медаль за работу о «Германии» Тацита и был оставлен в университете «для приготовления к профессорскому званию». Позднее, уже на службе в Варшавском университете, Цветаев защитил магистерскую диссертацию о знаменитом римском историке.

Впечатления Цветаева о первых научных командировках в Италию опубликованы в журнале «Вестник Европы» за 1881 и 1882 годы. Изучение италийской письменности он начинал с Неаполя: в тамошнем национальном музее было собрано наибольшее число древних надписей. С особенной теплотой и благодарностью вспоминал Иван Владимирович директора музея профессора археологии Неаполитанского университета, руководителя помпейских раскопок Джулио де-Петра. В течение семимесячного пребывания в Неаполе Цветаев общался со своим итальянским коллегой почти ежедневно. «Туземцем Помпей» называл он господина де-Петра: ученый несколько лет проработал в стенах «мертвого» города как руководитель рас-

копок и водил по всем его улицам Ивана Цветаева, указывая на те места, где могли быть интересовавшие того надписи.

Создавая Музей всемирной скульптуры и зодчества, как поначалу называл Цветаев свое детище, он, конечно же, не мог не обратиться к памятникам Помпей и Геркуланума. Часть помпейско-геркуланумской бронзы сгорела после жестокого пожара в строящемся музее в декабре 1904 года. Именно Италия с ее древними памятниками послужила мощным импульсом к созданию музея. Ступив двадцати шести лет от роду на римский камень, Иван Цветаев мечтал, как писала десятилетия спустя его дочь Марина, чтобы на это «другие (такие же, как он, босоногие и «лучинные») могли глазами взглянуть!». Однако до конкретных шагов к музею были еще два десятилетия службы в разных университетах: Варшавском, Киевском, Московском, служба в московских музеях...

С 1882 года Цветаев стал хранителем Кабинета изящных искусств и древностей в Московском университете. Первые слепки кабинет приобрел еще до Цветаева, в пятидесятых годах прошлого столетия, в основном стараниями профессора Карла Карловича Герца, читавшего курс по истории и археологии искусства. После смерти Герца дело его унаследовал Цветаев. Позднее в «Кратком иллюстрированном путеводителе» по Музею изящных искусств Иван Владимирович писал: «... в 1889 г. так называвшийся до тех пор Кабинет изящных искусств нашего университета, кроме значительного собрания монет и небольшого числа греческих расписных ваз и мелких древностей, заключал 58 гипсовых отливов с памятников скульптуры греческого и римского производства... Ныне (на день открытия музея в 1912 г. — **И. Б.**) памятниками скульптуры восточной, мира классического и христианского заняты 22 больших зала, 2 кабинета и 2 дворика — количество, до сих пор небывалое в России».

В Кабинете изящных искусств и древности проводились практические занятия по истории и теории искусств — преподавание этой отрасли знания было внове для России. В качестве учебных пособий Цветаев составил четыре выпуска «Атласа ваяния» с огромным количеством иллюстраций. Профессор Цветаев справедливо полагал, что мало кто из его учеников сумеет отправиться в путешествие и увидеть своими глазами выдающиеся памятники скульптуры и архитектуры.

НА ПУТИ К МУЗЕЮ

По сути дела, работа над «Атласом ваяния» стала подготовительной работой над проектом создания Музея изящных искусств имени императора Александра III в Москве. Впервые о своей идее Цветаев объявил в апреле 1894 года с трибуны первого Всероссийского съезда художников. С этого момента жизнь Ивана Владимировича подчинена одной мечте — найти единомышленников, жертвователей на музей и развер-



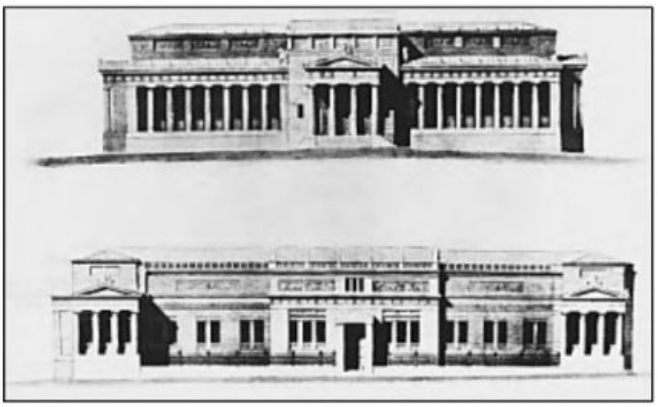
Кабинет изящных искусств Императорского московского университета.

нуть активную деятельность по строительству здания и собиранию коллекций. Поначалу Цветаев видел этот музей только как музей античного искусства, позднее вместе с Марией Александровной Цветаевой, (урожденной Мейн), супругой и верной помощницей, они значительно расширили проект, в котором нашлось место Египту, Ассирии, памятникам средних веков и эпохи Возрождения.

В «Путеводителе» Цветаев старался никого не забыть, перечислил имена десятков жертвователей, отметив значительную поддержку императорской фамилии. Но вот какие строки просятся к цитированию: «В своей чрезвычайной доле этот Музей Московского университета не должен никогда забывать особого счастия, посланного ему судьбою в факте сердечного увлечения его успехами безвременно похищенного роком ВЕЛИКОГО КНЯЗЯ-МУЧЕНИКА (Сергей Александрович был убит 4 февраля 1905 года. — **И. Б.**), и великих щедрот благодарного питомца Московского университета Юрия Степановича Нечаева-Мальцова».









За все время созидания музея Нечаев-Мальцов пожертвовал на него более двух миллионов золотом, в то время как государственная казна после длительной волокиты — двести тысяч рублей.

Создание музея на Волхонке можно описать в жанре исторической хроники, героической драмы, детектива — если расследовать сюжет с тем самым пожаром, случившимся глубокой ночью в безлюдном строящемся здании, вдалеке от жилых кварталов. А на фоне пожара — очерк нравов эпохи, ведь у Цветаева были не одни только доброжелатели. Многие православные ортодоксы видели в статуях языческую угрозу, считали их сродни чему-то дьявольскому, называли скульптуру «истуканами». Заподозрить в этом сына, внука, правнука священников, из рода которых происходил Иван Цветаев, казалось бы, невозможно. И однако существуют на этот счет пол-

В январе 1897 года проходил конкурс архитектурных проектов музея. Из пятнадцати допущенных к конкурсу проектов семь получили награды. Конкурсные проекты (сверху — вниз): Г. Д. Гримма, М. С. Туцмана, П. С. Бойцова, Р. И. Клейна.
На должность архитектора и строителя музея был приглашен Р. И. Клейн.



Москва, Миусская площадь. В этом здании разместился Учебный художественный музей имени И. В. Цветаева при Российском государственном гуманитарном университете.

ные негодования письменные свидетельства.

И через это пришлось пройти Цветаеву. Как пришлось пройти через семейные драмы, связанные с ранней смертью первой, горячо любимой жены Варвары Дмитриевны Иловайской, равно как и с ранней смертью второй — верного друга Марии Александровны Мейн...

И вот настал день открытия музея. Открылись все залы, библиотека, читальный зал, аудитория (лекторий — на нашем сегодняшнем языке). Творения Праксителя, Фидия и Лисиппа были собраны в отдельных залах. Специальный зал был отведен Афродите Милосской и Лаокоону...

Сегодня из залов, созданных при Цветаеве, сохранились Греческий и Итальянский дворики, зал Олимпии, Пергамский зал. В Белом зале, задуманном как Зал русской славы, проходят знаменитые Декабрьские вечера, основанные директором ГМИИ им. А. С. Пушкина Ириной Александровной Антоновой и Святославом Теофиловичем Рихтером...

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ МУЗЕЯ

Конечно же, Цветаеву приходилось преодолевать большое сопротивление с самых разных сторон. Известна фраза министра финансов С. Ю. Витте о том, что народу нужны хлеб и лапти, а не музеи. Примерно те же суждения пользуются популярностью и сегодня. Может быть, именно поэтому большой неожиданностью для просвещенной столицы стало открытие 30 июня 1997 года нового музея. Учебный художественный музей имени И. В. Цветаева — плод совместных усилий Государственного музея изобразительных искусств им. А. С. Пушкина и Российского государственного гуманитарного университета. Разместился новый музей в одном из университетских корпусов на Миусской площади. В основу экспозиций была положена часть той самой коллекции гипсовых слепков с самых известных памятников античности, Древнего Востока, средних веков и Возрождения, заказанной в свое время И. В. Цветаевым.

Не останавливаясь на тех трансформациях, которым подвергся Музей изящных искусств в советское время, скажу только, что как учебный он существовал официально до 1924 года, а затем, уступая место подлинным произведениям искусства, слепки частично переезжали в запасники. Одни из них оставались там с послевоенных лет, другие — с 60-х годов, третьи — не выставлялись никогда.

От идеи сделать в гуманитарном университете запасник и проводить там семинары для студентов, изучающих историю искусств, к созданию полноценного Учебного художественного музея и университет, и ГМИИ пришли осознанно. В результате новый музей на Миусской площади вмещает два зала искусства Египта, зал искусства Передней Азии, три зала античного искусства, зал искусства средних веков и Возрождения. В семи залах выставлено более семисот слепков (примерно столько же находится в запасниках). Многие из них подверглись основательной реставрации специалистами музея и Ателье факсимильных копий. Несколько гипсовых слепков с произведений декоративно-прикладного искусства (например, блюда династии Сасанидов) были также изготовлены в Ателье факсимильных копий специально для Учебного музея с оригиналов, хранящихся в Музее изобразительных искусств.

Кстати, до пятидесятых годов при музее существовала муляжная мастерская. Некоторые слепки, выставленные в египетских залах Учебного музея, были в свое время изготовлены в этой мастерской с подлинников, экспонирующихся в ГМИИ.

На Миусах частично восстановлен цветаевский зал древнегреческих надгробных рельефов, разрушенный в ГМИИ бомбежкой во время Великой Отечественной войны. С тех пор рельефы хранились в запасниках. При подготовке к открытию Учебного художественного музея имени Цветаева некоторая их часть была реставрирована и выставлена в одном из залов античного искусства.

ОБРАЗОВАНИЕ СРЕДСТВАМИ ИСКУССТВА

Оказалось, что у Музея изобразительных искусств и гуманитарного университета общее понимание музея как особого



Церемония закладки Музея изящных искусств. На переднем плане: И. В. Цветаев, Р. И. Клейн, члены императорской семьи.

звена в системе российского просвещения.

Государственный музей изобразительных искусств стал известен всему миру своими собраниями подлинников и великолепными выставками из музеев всего мира, но не утратил просветительской миссии и продолжает вести популяризаторскую работу со школьниками, с тем самым юношеством, ради которого и заказывал Цветаев слепки в лучших мастерских Германии, Италии, Франции, Великобритании.

Российский государственный гуманитарный университет — университет нового поколения — вырабатывает такую систему обучения, которая бы гармонично включала в себя образование средствами искусства.

Не только текст, не столько текст, а образ, зрительное, чувственное восприятие должны придти на помощь студенту, осваивающему гуманитарные науки. Причем такое обучение может быть эффективнее традиционного. Выводы американских специалистов, поставивших дорогостоящий образовательный эксперимент, свидетельствуют: только десять процентов из числа всех тестированных способны учиться с книгой в руках. И значит, кроме новых технологий нужны новые подходы к самой системе образования. Гуманитарный университет нащупывает эти подходы разными способами, в том числе считая приоритетным обучение с использованием визуальных видов искусства.

Как это перекликается с мыслью И. В. Цветаева о том, что «изящные величественные формы, воспринятые глазом и чувством в юные, ранние годы, имеют огромное значение для эстетического развития». Сегодня, на рубеже XX—XXI веков, это, возможно, даже более актуально, чем на рубеже веков XIX и XX.

В декабре 1894 года сорок два профессора, среди них И. М. Сеченов, К. А. Тимирязев, В. О. Ключевский и другие выдающиеся ученые, подписали петицию великому князю в защиту арестованных полицией студентов. Об этой петиции говорила вся Москва. Известно, что профессор Миллер уговаривал и Цветаева подписать ее. Но тщетно. Возможно, главной причиной послужило то, что начатое строительство музея полностью зависело от властей предержащих, а Иван Владимирович не мог допустить, чтобы это главное дело пострадало из-за внешних обстоятельств.

Существует такое свидетельство И. В. Цветаева (из письма бывшему ученику, помощнику, искусствоведу Н. И. Романову в 1906 году): «Отсутствие моего участия в вихре современной жизни ни на волос не убавит успеха лучших людей. Как нисколько бы не прибавило их делу мое в нем активное участие. Лучше же применить всю наличность сил моих на осуществление моей задачи, исполнение которой ... будет просветительски действовать на всех людей, без различия их партий... В наш с вами Музей изящных искусств после станут приходить все труждающиеся и обремененные всякими заботами, и здесь найдет каждый из них и внутреннее успокоение, и поучение, неизменно изливаемое произведениями науки и искусства... там будут только наслаждающиеся и просвещаемые».



Владимирские рабочие на строительстве музея.

● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

ПОЧЕМУ НЕ РАСТЕТ УКРОП?

Т. ОКТЯБРЬСКАЯ.



Укроп сажают почти все садоводы, но вырастает он зеленый и густой далеко не у каждого. Иногда появляются на грядках лишь тоненькие былиночки желтоватого или красноватого оттенка. А бывает, что укроп и вовсе не всходит. У этой, казалось бы, несложной культуры есть свои секреты.

Растет укроп зеленым лишь на удобренных органическими удобрениями почвах. Перед посевом почву не известкуют и не вносят золу, иначе посадки покраснеют. Нельзя сеять укроп в затененном месте: растения вытянутся и будут бледными. А чтобы укроп рано не пошел в стрелку, почву стараются не пересушивать, держат ее всегда влажной.

Перед посадкой промойте семена в горячей воде, так вы смоете с них эфирное масло, препятствующее прорастанию. Проверьте всхожесть, для этого замочите их на 2—3 дня в мокрой тряпочке. Если семена за это время не проклюнутся, используйте их как приправу, для посадки они не годятся.

Почву удобрите перегноем (1/3 ведра на 1 кв. м), добавьте к нему 1 ст. ложку нитрофоски или удобрения Кемера-универсал. Вместо перегноя можно пролить борозды разведенным коровяком в пропорции 1:10.

Сеять укроп можно очень рано, числа 1—10 апреля, прямо по ледяной корке, но используют для такой посадки лишь сухие семена. Чаще же всего высевают укроп 20—25 апреля. Сеять его лучше не в одну строчку, а широкой бороздой в 5 см. Семена рассыпают в ней зигзагом, тогда растения при прореживании не будут падать. Борозды предварительно поливают, сеют укроп на глубину 1—2 см. Посадки засыпают перегноем и больше не поливают. Прореживают растения в фазе 2—3 настоящих листочков, между ними оставляют расстояние в 8—10 см. Во время роста укроп не подкармливают. Поливают его один раз в семь дней, а при жаркой, сухой погоде — два раза в неделю. Урожай поспевает через 3—4 недели после появления всходов, когда зелень достигает 15—20 см. Выдергивают ее прямо с корнем. Наиболее же ароматен укроп в период бутонизации, когда утолщается его верхушка, но он еще не цветет. В это время его сушат, замораживают, маринуют или ароматизируют им уксус.

На семена срезают полностью вызревшие зонтики. Хранят их в хорошо укупоренной банке, всхожесть сохраняется 2—3 года.

Повторные посевы укропа проводят через каждые 15—20 дней, последний посев рекомендуется не позднее 20 августа.

Чаще всего садоводы не задумываются, какой сорт укропа выбрать для посадки, а между тем знать это очень важно. Грибовский — скороспелый сорт, сеют его рано весной, к погоде он не требователен. Кибрай — позднеспелый сорт, дает хорошую зелень под пленкой. Зонтик — похож на Грибовский, но более урожаен. Лесногородский — очень урожаен и ароматен, дает прекрасную зелень даже в сентябре. Салют — первый отечественный кустовой сорт. При выращивании требует обязательного прореживания. Чтобы получились кусты, между растениями оставляют расстояния в 15—20 см. Перед посевом семена прогревают 30 минут в горячей воде (температура 48—50°С), затем их охлаждают в холодной воде и подсушивают.

В средней полосе этот укроп, как правило, не зацветает и не дает семена даже при выращивании рассадой.

Из-за необходимости считаться с «сильными мира сего» Цветаева обвиняли в чиновном честолюбии, в искании себе каких-то выгод, «материального прибытка». На что он совершенно убежденно отвечал: «Идея этого музея и движется, и растет, и получает успех выполнения только благодаря чистоте намерений и высоте поставленной цели — дать университету и нашему юношеству новое, идеально-изящное учреждение. В этом все честолюбие, вся награда, все наивысшее удовлетворение, перед которым всякое другое возмездие исключается из души совсем, как тлен, как вздор, как суета...»

То, что эта «идея музея» развивается и сейчас, в «отпочковавшемся» Учебном музее на Миусской площади, свидетельствует о прозорливости сына ивановского священника отца Владимира. Цветаев интуитивно догадывался о грандиозности затеянного им дела.

ЛИТЕРАТУРА

Демская А. А., Смирнова Л. М. **И. В. Цветаев создает Музей**. М., Галарт, 1995.

Коган Ю. М. **И. В. Цветаев. Жизнь. Деятельность. Личность.** М., Наука, 1987.

Цветаева А. И. **Рождение музея.** «Наука и жизнь» № 7, 1969.

Зверев А. **Другое человечество**. «Известия» от 12 ноября 1997 года.

О ЧЕМ ПИСАЛА «НАУКА И ЖИЗНЬ» 50 И 100 ЛЕТ НАЗАД

НАУКА и ЖИЗНЬ 1898

100 лет назад

Новая посеребренная лампа накаливания

Одна английская фирма только что пустила в продажу лампу накаливания, верхняя часть которой около патрона посеребрена внутри, чтобы отражать свет, действуя как рефлектор. Волокно накаливания отличается тем, что расположено симметрично по отноше-



нию к посеребренной поверхности для того, чтобы находиться как можно ближе к фокусу зеркала. Одна такая 10-свечная лампа дает на 25% больше света, чем обыкновенная лампа такой же силы. Фабриканты утверждают, что даже после 1000 часов действия зеркало не тускнеет.

«Геркулес»

В последние два года по почину Америки появилась в продаже овсяная крупа, которая под названием «Геркулес» благодаря обширной рекламе сразу обратила на себя внимание потребителей. Успешная продажа этого товара вызвала, конечно, подделки и подражания. Появилась в продаже такая же крупа под разными наименованиями, из которых более известными надо считать «Чемпион» и «Колумб». Крупе этой приписывается особенная питательность, ее рекомендуют давать слабым больным, детям и т.д.

Рекламой раздутые особенности этой крупы породили у нас даже местное производство, и мы знаем одну мельницу в Вятском районе, фабрикующую ту же крупу под названием «Русский Геркулес», и крупа эта, к слову сказать, ничуть не хуже американской. И если она неизвестна публике, то только потому, что она находится в руках мало предприимчивых и неумелых людей.

Но что такое, в сущности, этот «Геркулес»? Это прожаренный, затем отпаренный овес, не столько молотый, сколько драный. Пишущий эти строки испытал «Геркулес» на людях, страдавших расстройством пищеварения и отсутствием аппетита, и рекомендует готовить «Геркулес» так:

На полстакана крупы взять три стакана воды и прокипятить. Затем крупу не есть, а пить отвар, получающийся в виде беловатой жидкости. Он служит одновременно и для утоления жажды, так что его можно налить в графин и пить всегда, когда захочется. Результаты у меня всегда получались хорошие.

Доктор П.Лащенков в своей статье в одном из медицинских журналов не одобряет «Геркулеса», потому что он скоро приедается. Но г-н Лащенков сделал большую ошибку, приготовляя из «Геркулеса» молочную кашу. Кроме того, странно, что он стал применять овсянку для здорового человека.

НАУКА и ЖИЗНЬ

50 лет назад

Во Всесоюзном обществе по распространению научных и политических знаний

По ходатайству местной интеллигенции организуется отделение Всесоюзного общества в Магадане, на Колыме.

Это — заслуживающий внимания факт. Для организации отделения Общества требуется наличие не менее 100 действительных членов, в число которых, как известно, принимаются деятели науки, техники, литературы и искусства, общественно-политические и др.

В Магадане — городе, созданном на пустынном месте и превращенном за годы сталинских пятилеток в крупный промышленный и культурный центр, выросли и работают значительные кадры интеллигенции.

●

Стационарные выставки на летний сезон устраивает в московских парках культуры и отдыха Политехнический музей.

В Измайловском парке им. Сталина выставляются автомобили, мотоциклы, велосипеды и тракторы последних выпусков. В парке им. Горького будут функционировать отделы электропромышленности и радио. В Останкинском парке им. Дзержинского будут проводиться сеансы телевидения.

НА ВСЕ РУКИ ПОМОЩНИК

Само слово «компьютер» — «вычислитель», как, впрочем, и наше «ЭВМ», говорит лишь о том, с чего все начиналось, но никак не отражает профессий, уже освоенных этой замечательной машиной. Достаточно вспомнить, что персональный компьютер облегчает нам написание писем и статей, развлекает (но, к сожалению, и отвлекает) наших детей захватывающими красочными играми, помогает им учиться, через Интернет открывает нам лучшие библиотеки мира, предоставляет новые возможности общения с друзьями и коллегами, проживающими в любой точке планеты. Ниже публикуются три коротких рассказа о нынешних профессиях компьютера — о трех из многих десятков. Взрывоподобный прогресс информационных технологий, бесспорно, увеличит число этих профессий и еще выше поднимет квалификацию нашего электронного помощника. Но, как говорится, из песни слова не выкинешь: воспользоваться всем этим богатством рядовой пользователь сможет (как, впрочем, и сейчас) лишь в том случае, если удастся до предела упростить общение с компьютером. Если не понадобится каждому из нас рыться в толстых руководствах, приобретая «компьютерную квалификацию» в дополнение к своей основной. Ведь не требует же от нас пользование автомобилем квалификации автомеханика.

В этом номере раздел «Человек и компьютер» ведет доктор технических наук, профессор Б. КАЗУРОВ, главный редактор журнала «Электроника: наука, технология, бизнес».

РЕПЕТИТОРА ВЫЗЫВАЛИ?

В чем преимущество компьютерных обучающих программ перед другими методами «натаскивания» школьников?

Когда в наших домах поселились компьютеры, взрослые были крайне удивлены, с какой легкостью дети осваивают компьютерные игры, которые порой сложнее олимпиадных задач по математике. При этом ребенка не только не надо заставлять учиться играм, его невозможно оторвать от клавиатуры. Естественно, приходит мысль: надо придумать такие обучающие программы, чтобы и от них дети не могли оторваться.

И еще один аспект. Много лет занимаясь со школьниками и абитуриентами, я все время сталкивался с тем, что ученик, если ему что-то непонятно, боится или стесняется спросить. Боится показаться смешным, тупым, и страх этот много лет формировала школа. Чего греха таить, школа мало объясняет, в основном спрашивает, и наши дети все время что-то должны отвечать. Они ходят в школу не учиться, а сдавать, часто — то, что не очень-то и знают. А вот компьютер можно без стеснений спрашивать и сколько угодно повторно слушать его пояснения. Ребята лучше, легче, веселей общаются со своим электронным другом, чем со взрослыми или учителями. Вот эту энергию общения и надо использовать в «мирных целях» — учить играя. В этом еще не осознанная огромная сила компьютеров, особенно домашних.

В школе на отдельного ученика всегда не хватает времени и его, естественно, не «натаскивают» в решении задач, которые встретятся на вступительных экзаменах в институт. Конечно, существует такое понятие, как специфика вуза, и это, пожалуй, главный хлеб репетиторов — готовить к поступлению в конкретный институт, университет или колледж. Но, если вдуматься, разве правила сложения меняются в различных учебных заведениях? Конечно же, нет. Например, мы знаем всего четырнадцать типов тригонометрических уравнений, и «злые дяди» на вступительных экзаменах, как бы они ни старались, не смогут «подкинуть» абитуриенту уравнение пятнадцатого типа.



Как возникает новый учебный курс на компакт-диске? Обычно идея идет от издателя. «Ну что бы нам еще выпустить?» — задумывается он. «Про собак уже есть пара дисков, про кошек тоже. А вот про тараканов не было!». Тут же создается группа из старшего менеджера проекта, главного программиста, приглашаются энтомологи, рассылаются люди со сканерами наперевес во все известные архивы, а самый молодой программист предлагает игру «Убей таракана». Остальное делает реклама. Вложили 50 тысяч, продали на 54 тысячи, 4 тысячи чистой прибыли поделили на 37 человек. Можно начинать следующий проект: «Ну, что бы нам такое выпустить?».

Думается, подобная технология совершенно неприемлема для создания обучающих программ. В их основе прежде всего должна быть определенная методика, причем обучающая программа должна не просто преподавать, в частности, не просто знакомить с методами решения задач, а показывать, как именно нужно решать задачи, какие методы в каком случае применять и каких ошибок избегать. А еще полезно продуманно ошибаться и учить на ошибках.

ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР

Любой преподаватель знает, как трудно школьнику начать решать задачу. Если в этот момент ему чуть-чуть подсказать, то наступает озарение, и только что тупо смотрящий на условие задачи ученик легко доводит решение до конца. Эту способность к узнаванию и должна тренировать компьютерная программа. И широко распространенные так называемые учебные «угадайки», когда из ответов только один правильный (классический пример: «Назовите столицу Франции»: «1. Мариуполь. 2. Бельмондо. 3. Париж»), на мой взгляд, методические пустышки.

Если сравнивать компьютерное обучение с фигурным катанием, то для начала ставится задача отработать «школу», чтобы ученик спокойно мог описать на льду точный круг. А уже имея эту школу и преодолев внутреннюю робость, такой ученик, уверяю вас, сможет решать весьма нетравиальные и доселе ему неизвестные задачи. Начнется самостоятельное пополнение имеющейся у него в памяти базы знаний.

В задачах по физике наибольшую трудность вызывает начальный этап, когда ученик должен понять происходящее явление и формально его описать. Поэтому в обучающей программе должны приводиться реальные и точные математические модели рассматриваемого в каждой задаче явления. Эти модели имеют анимационный экран (грубо говоря, с движущимися объектами) и панель кнопок, позволяющих перематывать анимацию в начало, в конец и по шагам, замедлять время демонстрации, выводить графики всех переменных явлений, менять их параметры. Таким образом, представленные модели не только позволяют понять суть дела, но и провести небольшую лабораторную работу, а также предвидеть результаты решения задачи.

Конечно, при реализации программы можно было бы пойти и дальше и имитировать написание формул. Но этот путь вызывает чисто технические трудности: работа ученика с редакторами формул требует высокого операторского мастерства, что заслоняет основные проблемы решения задачи.

В программе очень полезен индивидуальный дневник, который ведет статистику успеваемости каждого ученика и позволяет сохранять и анализировать результаты.

Итак, выбирая обучающую компьютерную программу для своего ребенка, обратите внимание на то, чтобы не приобрести просто электронную версию учебника, справочника и сборника задач. Это должна быть именно обучающая программа, электронный репетитор, шаг за шагом следующий вместе с вашим ребенком к постижению премудростей той или иной дисциплины.

И еще одно замечание. Дети от поколения к поколению становятся умней, легче усваивают сложную информацию. Обучая их, не надо сюсюкать, излишне разжевывать. Часто учитель информатики знает компьютеры хуже своих учеников, а родители с удивлением наблюдают, как их пятиклассник спокойно управляется с непостижимой для старших домашней техникой. Таким детям нужен серьезный и строгий диалог, чаще всего без скидки на их возраст.

Кандидат технических наук
Л. БОРЕВСКИЙ.

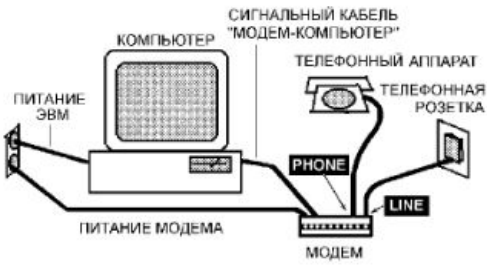
От редакции. Проблема, затронутая автором (он, кстати, создатель компьютерного курса математики и физики), уже много лет служит предметом научных дискуссий, теоретических построений, предложений, пожеланий и проектов. К счастью, параллельно с этим молчаливые российские энтузиасты делают свое непростое и небыстрое дело: создают реальные компьютерные учебные программы, многие из которых уже поступили в широкую продажу. Редакция хотела бы в виде лаконичных аннотаций, а иногда и в виде маленьких рецензий, информировать потенциальных пользователей о том, что есть сейчас на нашем рынке компьютерного обучения. И мы просим авторов и издателей учебных программ, а также тех, кто имеет опыт их применения, установить контакты с отделом «Человек и компьютер» по телефонам 928-93-41, 921-09-71, по адресу *E-mail: nauka.msk@g23.relcom.ru* либо «старым способом» — обычным письмом или открыткой.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

В январском номере журнала («Наука и жизнь» № 1, 1998 г.) была опубликована заметка «Модем: пропуск в компьютерную сеть» с упрощенной схемой подключения модема. Из-за упрощения схемы может показаться, что телефон и модем подключаются к телефонной розетке параллельно.

Но при таком подключении поднятие телефонной трубки во время передачи цифровой информации приводит к сбою: в лучшем случае (если используемая программа «умеет» отлавливать ошибки в переданных кодах) компьютер запросит поврежденный кодовый пакет повторно, в худшем — компьютер отключится от сети. Чтобы такого не случилось, нужно подключать телефонный аппарат не параллельно, а последовательно с модемом. У него есть два телефонных разъема: один из них (IN или LINE) — для подключения модема к телефонной розетке, а другой (OUT или PHON) — для подключения телефонного аппарата. Теперь, когда через модем компьютер работает с информационной сетью, телефон автоматически отключается от линии, и случайное поднятие трубки работе компьютера уже не помешает.



Д. Усенков (г. Москва).

Мы уже привыкли к Интернету (Internet), понимаем, что это такое, как вдруг замелькал новый термин

ОТДАЙТЕ РУТИННУЮ РАБОТУ КОМПЬЮТЕРУ

Если вам нужно отправить по *E-mail* письмо на русском языке, а у получателя компьютер не русифицирован, то ничего не остается, как произвести транслитерацию — представить русские буквы (кириллицу) их латинским эквивалентом (см. «Наука и жизнь» № 1, 1998 г.) и получить что-то вроде этого: *«Zdrastvui dorogoi Shurik!..»* Делать транслитерацию вручную довольно утомительно, особенно если письмо длинное — думать русскими словами, нажимать латинские клавиши и все время держать в уме переводную таблицу. Но можно научить этому делу компьютер, перепоручив ему еще один вид рутинной работы.

Порядок «обучения» можно предложить такой. Если вы работаете в Windows 95, запустите Word и в главном меню выберите сервис. Для удобства попробуем описать порядок выбора пунктов меню и нажатия экранных кнопок таким образом:

ГЛАВНОЕ МЕНЮ ➪ СЕРВИС ➪ МАКРОС ➪ НАЧАТЬ ЗАПИСЬ

Появится окно «запись макроса»:

В окошке «макрос доступен для» боковой стрелкой выберите «Обычный dot» (тогда макрос будет доступен для всех документов).

Выбрав «Обычный dot», можно нажать кнопку «ОК». На экране появится маленькое окошко с двумя кнопками: «Стоп» и «Пауза».

Компьютер готов к записи макроса — каждое ваше действие (кроме перемещения мыши) будет сохраняться, поэтому старайтесь не делать ненужных нажатий.

Начинаем запись макроса перекодировки, мышкой последовательно указываем:

ГЛАВНОЕ МЕНЮ ➪ ПРАВКА ➪ ЗАМЕНИТЬ

Появится окно «найти и заменить»:

В этом окне:

1. щелкнуть клавишей мыши на кнопке «Больше»;
2. отметить строчку «Учитывать регистр»;
3. выбрать направление (боковой стрелкой) «везде»;
4. в строке «Найти» вписать русскую букву;
5. переключить клавиатуру на латиницу;

— Интранет (Intranet). А это что? Какое имеет отношение к Интернету?

Т. Любаев (г. Иркутск).

Слово Интранет, то есть интрасеть, относится к местным, внутренним компьютерным сетям (латинское «intra» — внутри), использующим технологии и стандарты Интернета. Это, в частности, позволяет предприятию, создавшему у себя интросеть, простейшим способом с помощью интернетовских браузеров (поисковых программ) предоставлять нужную информацию любому своему сотруднику, где бы он ни находился.

Пару лет назад я купил себе телевизор «Sony», в котором есть режим «Телетекст» и часто им пользуюсь — читаю прямо на экране телевизора выдержки из газет, слежу за изменением валютного курса, в нужный момент узнаю прогноз погоды. А почему бы не использовать эту систему для централизованной рассылки служебной информации? Думаю, что нашему Минпросу, вместо того, чтобы печатать тысячи экземпляров инструкций для директора школы, можно как телетекст передать их вместе с первой ТВ программой, которую, если не ошибаюсь, принимают на всей российской территории. Такая система рассылки приказов, инструкций, циркуляров и т. п. наверняка будет полезна для других наших министерств — финансов, внутренних дел, здравоохранения, для больших коммерческих структур.

А. Лернер (г. С.-Петербург).

Уже довольно давно существует система передачи служебных данных, в частности текстов, вместе с телевизионными программами, разумеется, не мешающая им. Называется она системой VBI от слов Vertical Blanking Interval — интервал вертикального гашения. Название говорит о том, что информация так же, как и в системе телетекст, передается в тот момент, когда электронный луч в кинескопе телевизора, прочертив строки сверху донизу и нарисовав очередную картинку на экране, быстро возвращается снизу вверх в исходное положение, чтобы начать рисование следующего кадра. Во время этого обратного хода электронного луча его гасят внутри кинескопа, не допускают до экрана, иначе через весь экран из угла в угол пройдет яркая светлая линия обратного хода.

Во время этой короткой, не замечаемой глазом паузы (она длится около тысячной доли секунды) в ТВ сигнал хитрым способом втискивают телетекст, который затем в телевизоре извлекают и воспроизводят специальные электронные схемы. Если их в телевизоре нет — телетекст увидеть невозможно.

Вместо телетекста или одновременно с ним (отобрав часть паузы «обратного хода») можно передавать любую другую информацию, в том числе конфиденциальную, если использовать при передаче и приеме специальные шифраторы и дешифраторы. Общая пропускная способность телетекста примерно 115 Кбит/с, а это более 400 машинописных страниц в минуту — есть что делить.

Для адресной VBI передачи информации серийно выпускается и продается специальная аппаратура, в частности, фирмой NORPAK. Ее передатчик TES3 стыкует компьютер пользователя с передающей аппаратурой телецентра, а приемник (телевизионный модем) TTX7Ix — это, по сути дела, тот же телевизор, но без узлов изображения и звука: с внутренних VBI дешифраторов информация подается на компьютер пользователя, записывается в память и при необходимости распечатывается. Помимо распространения адресной информации есть технология VBI для чтения Veb — страниц в Интернете.

Одним из провайдеров VBI услуг на российских каналах ОРТ, РТР, Москва-Глобальная и других выступает «АО ВПИ-Вещание/передача информации» (www.vpi.ru). Для многих наверняка привлекательны предлагаемые этой компанией услуги, если бы не сравнительно высокая стоимость импортного телевизионного модема — около 600 долларов. Правда, провайдеры обсуждают варианты передачи модема в аренду или даже бесплатной его передачи с последующей компенсацией за счет абонентской платы.



6. в строке «Заменить на» вписать латинский эквивалент;

7. щелкнуть клавишей мыши на кнопке «Заменить все»;

8. переключить клавиатуру обратно на русский шрифт и повторить пункты с 4 по 8, перекодировав весь алфавит, то есть записав латинский эквивалент всех русских букв (строчных и прописных);

9. закрыть окно «Найти и заменить»;

10. щелкнуть на кнопке «Стоп» в маленьком окошке записи макроса.

На этом запись макроса закончена. Чтобы проверить его работу, наберите или скопируйте русский текст (на кириллице), который вы хотите перекодировать, и запустите макрос:

ГЛАВНОЕ МЕНЮ ⇨ СЕРВИС ⇨ МАКРОС ⇨ МАКРОСЫ

В появившемся окне выбрать название своего макроса и щелкнуть на кнопке «Выполнить». Дальнейшую работу компьютер проделает сам — он представит на экране ваш русский текст, но уже написанный латинскими буквами. Вам останется проверить результат. Если необходимо поправить или изменить замеченные недостатки, макрос можно отредактировать, для этого войдите в режим исправления:

ГЛАВНОЕ МЕНЮ ⇨ СЕРВИС ⇨ МАКРОС ⇨ МАКРОСЫ

В появившемся окне выбрать название своего макроса и щелкнуть на кнопке «Изменить». Кстати, можно упростить работу, создав макрос для замены одной буквы, а потом войти в режим изменения, скопировать блок макроса с заменой одной буквы и вставить его 63 раза, не трогая заголовок и последнюю строчку *End Sub*, потом останется только подменить буквы.

После проверки желательно сохранить содержание макроса в текстовом виде — выделить и скопировать текст макроса в режиме «Изменение» в карман, закрыть макрос и вклеить текст из кармана в Word.

По такому же алгоритму создается макрос для *Word 2.0 (Windows 3.1)*.

Естественно, таким же способом можно сделать и обратную перекодировку — получить русские буквы из их латинского эквивалента. А если хотите, и зашифровать ваше письмо, присвоив всем русским буквам любые комбинации любых знаков. При этом, конечно, у получателя должна быть программа для дешифровки вашего кода.

С. ВЕЛИЧКИН.

НАУКА И ЖИЗНЬ

РЕФЕРАТЫ

■ Наряду с уже привычным сотовым телефоном, в ряде крупных российских городов, в частности в Москве и Екатеринбурге, есть сотовые сети передачи данных. Это — одно из технических решений в рамках стандарта 802.11 (RadioEthernet), на основе которого создаются беспроводные компьютерные сети. Для них выделены радиочастоты в районе 915 МГц (волна примерно 30 см), 2400 МГц (примерно 12 см) и в инфракрасном диапазоне — в основном для связи внутри помещений. Российские специалисты — в числе лидеров разработки и реализации беспроводных компьютерных сетей.

■ Международное компьютерное общество наградило (посмертно) медалями «Пионер вычислительной техники» создателя первых советских ЭВМ академика С. А. Лебедева и родоначальника отечественной школы программирования А. А. Ляпунова. Всего этими медалями награждены 57 выдающихся деятелей компьютерного мира, в их числе разработчик языка Бейсик Дж. Кемени, создатель операционной системы Unix Кен Томпсон, разработчик протоколов обмена и первых программ для Интернета Роберт Кан.

■ Абонентская плата за Интернет в США составляет 10—30 долларов в месяц при неограниченном доступе в сеть.

■ Рассчитанная в основном на провайдеров спутниковая система DirecPC охватывает уже не только американский континент, но и Европу, в том числе Восточную, включая Россию. Каналы DirecPC обеспечивают скорость передачи со спутника 400 Кбит/с. На территории США наземная станция (с установкой) стоит около 700 долларов, работа в сети — от 40 до 60 центов за мегабайт информации. Разработала систему компания «Hughes Network Sistem» (www.hns.com) — один из мировых лидеров спутниковых систем связи.

В России известная компания «Телепорт-ТП» в этом году реализует крупный проект развития дальней спутниковой связи, включая «стыковку» с системой DirecPC и обслуживание всей европейской части страны, Западной Сибири, а также Средней Азии. Пользователю предлагаются различные услуги, в частности, включение в Интернет, централизованное распространение звуковой и видеоинформации, централизованная рассылка документов, создание «локальных» сетей из удаленных пользователей, предоставление выделенных каналов дальней связи, в том числе высокоскоростных.

■ Разработанная новосибирским Центром финансовых технологий (телефон московского представительства (095)938-82-51) и объединяющая 136 банков система «Золотая корона» использует в качестве платежного документа микропроцессорные карты. Каждый месяц с помощью 400 тысяч таких карт осуществляется 700 тысяч платежных операций на сумму около 450 миллиардов рублей.

ОН УЗНАЕТ ВАС В ЛИЦО

Информацию нередко приходится защищать от несанкционированного доступа к ней, и делают это обычно при помощи пароля. Но теперь все чаще появляются сообщения о новых компьютерных системах, которые допускают к информации лишь строго определенных людей, отличая их по индивидуальным приметам — голосу, чертам лица, отпечаткам пальцев, радужной оболочке глаза и т.п. Целый ряд такого рода систем, получивших название «биометрических», уже предлагается на мировом рынке. Предназначены они для использования не только в персональных компьютерах, но и в аэропортах, банках, контрольно-пропускных пунктах, супермаркетах и различаются между собой степенью надежности, скоростью распознавания, стоимостью и, конечно, принципом действия.

Самый обширный класс приборов подобного типа построен на анализе папиллярных линий на подушечках пальцев руки, то есть того самого рисунка, который получают, снимая отпечатки пальцев (дактилоскопия). Уникальность этого рисунка для каждого человека, а также неизменность в течение всей его жизни были известны еще во времена Шерлока Холмса, а возможно, и раньше. Сегодня же выпускается немало вариантов прибора, к которому достаточно лишь приложить палец, чтобы изображение папиллярных линий было введено в компьютер. Сравнивая это изображение по целому ряду признаков с хранящимися в его памяти отпечатками пальцев допущенных людей, компьютер либо открывает доступ к охраняемым объектам или информации, либо нет. К числу таких устройств относится Secure Finger Image Scanner Bundle, разработанное фирмой «Key Tronic» (www.keytronic.com).

Быстродействие подобных систем весьма высокое, а стоимость определяется уровнем сложности компьютерной программы и как следствие надежностью распознавания. Наиболее надежные из этих дактилоскопических систем имеют собственную память не менее 4 мегабайт, где может храниться до 1000 образцов пальцевых отпечатков, а при необходимости пользуются и частью памяти компьютера. Обмануть такую систему, подсунув ей вместо пальца рисунок, невозможно: она реагирует только на живой палец, замеряя электрические параметры его кожи.

Вероятность ошибки дактилоскопической системы в достаточной мере мала, но лишь в том случае, если пальцы чистые. Поэтому для применения в системе дверного замка (особенно на производстве или в гараже) куда более удобен другой вид прибора — он сравнивает не линии на коже, а очертания ладони. Они, оказывается, столь же индивидуальны, как и отпечатки пальцев, и к тому же остаются неизменными даже при очень грязных руках.

В качестве дверного замка может использоваться и одна из самых надежных, но и самых дорогих биометрических систем, основанная на распознавании радужной оболочки глаза. Попадающее в поле действия такой системы изображение лица человека вводится с помощью простейшей видеокамеры в компьютер, который выделяет на этом лице глаза. Затем изображения радужных оболочек глаз сравниваются с имеющимися в памяти компьютера изображениями радужной оболочки тех людей, которым разрешен вход.

■ Интернет начинался на базе традиционных, в частности, телефонных линий связи. За несколько лет ситуация качественно изменилась, Интернет уже широко использует мощнейшие специализированные кабельные, оптоволоконные и спутниковые информационные магистрали. И тем не менее одной из главных проблем Интернета как была, так и остается недостаточная пропускная способность каналов связи. На решение проблемы направлены два крупных исследовательских проекта I2 (Internet2) и NGI (New Generation Internet — Интернет нового поколения). Проекты совершенно независимые, но оба они, во-первых, исключают какое-либо негативное влияние на ныне действующую сеть, а во-вторых, нацелены не на улучшение параметров уже существующих оптоволоконных линий связи, а на использование прогрессивных технологий передачи информации, в частности групповых и распределенных. Одной из своих задач проект NGI ставит создание к 2002 году экспериментальной сети, где 10 узлов обмениваются информацией со скоростью 1 Гбит/с (это эквивалент примерно 60 тысяч машинописных страниц в секунду или более 100 ТВ программ), а также продемонстрировать систему, где скорость передачи еще в 1000 раз выше, то есть составляет 1 Тбит/с (1 террабит = 1000 гигабит). Более подробную информацию о проектах можно найти в самом Интернете (www.internet2.edu, www.ngi.gov), но даже первое знакомство с ними дает повод надеяться, что в самые ближайшие годы Интернет превратится в систему всеобщей связи без каких-либо ограничений.

■ Проведенный в начале года в Атланте (США) финал мирового студенческого чемпионата по программированию продемонстрировал преимущество восточноевропейской системы подготовки программистов. В предыдущее пятилетие генеральным спонсором чемпионата был Microsoft (финансовая спонсорская поддержка — 27 миллионов долларов), в этом году эстафета спонсорства перешла к IBM. В первом этапе нынешнего чемпионата стартовало 1250 команд из 21 региональной группы (11 североамериканских, 5 европейских, 2 азиатско-тихоокеанские и по одной из Южной Америки, Австралии и Новой Зеландии). К финалу пришли 54 команды, в том числе 4 российские — из Московского, Санкт-Петербургского, Уральского (г. Екатеринбург) университетов и Петербургского государственного института точной механики и оптики. Для решения семи конкурсных задач программирования отводился один день. К концу его лидировала команда питерского университета, но она в итоге заняла второе место, уступив чехам — команде Карлова университета (г. Прага). Соревнования проходили на фоне регулярных сообщений американской прессы об острой нехватке в стране специалистов по информационным технологиям.

■ По прогнозам, в 2005 году 30 процентов ссуд на покупку или аренду домов и 40 процентов на приобретение автомобилей



Устройства для сравнения «отпечатка пальцев» с хранящимся в памяти эталоном. Слева — сканер SACcat фирмы «SAC Technologies», справа — разработаная фирмой «Digital Persona» (www.digitalpersona/com) модель U.are.U. размером с компьютерную мышь.



Сканер HandKey, распознающий пользователя по очертанию кисти руки. Разработан компанией «Recognition Sistet» (www.recog-sys.com).



При помощи установленной на мониторе простейшей видеокамеры биометрическая система фирмы «IriScan» (www.iris-can.com) распознает человека по радужной оболочке его глаз.

Существуют и такие системы, которые узнают человека буквально в лицо. При этом они даже не требуют никакой специальной аппаратуры, а используют лишь компьютер и подключенную к нему видеокамеру. Подобная система не только безошибочно различает близнецов, но даже может отличить человека от его же собственной фотографии. Более того, способность найти в кадре и идентифицировать лицо позволяет применять подобные системы для автоматизированного поиска человека в толпе, что весьма существенно для следственных органов.

Для них же, а также для применения в банках и офисах немалый интерес представляют системы, распознающие подпись человека. Достаточно ему расписаться на специальном сенсорном экране, как компьютер идентифицирует его подпись не хуже специалиста-криминалиста.

А наибольшей простотой и дешевизной отличаются те биометрические системы, которые распознают человеческий голос. Один из их разработчиков — бельгийская фирма «Keyware Technologie» (www.keyware.be или www.keywareuse.com). В отличие от прочих подобные системы могут работать в телефонных сетях и на радиосвязи, но высокой надежностью не отличаются. Ведь голос человека меняется в зависимости не только от времени суток и состояния его здоровья, но даже от настроения, поэтому вероятность ошибки подобной системы может достигать нескольких процентов. В серьезных случаях рекомендуют сопровождать такую защиту обычной — при помощи пароля.

И, наконец, недавно фирма «Diebold» (www.diebold.com) создала первого автоматического кассира (банкомат), который пытается узнать владельца карточки и по лицу и по голосу.

Почти все фирмы — производители биометрических систем предлагают на рынке не только готовые решения, но и пакеты для разработчиков программ, позволяющие создавать новые приложения на основе готовых анализаторов.

И хотя пока биометрические системы распространены не особенно широко, причиной этому стали не их недостатки и даже не их относительно высокая цена, а психологическая неподготовленность к их применению. Но это уже — вопрос времени.

Реферат статьи «Биометрические этюды», еженедельник «Компьютерра», № 1, 1988.

будут предоставляться через Интернет. Всего же у Интернета вскоре будет миллиард пользователей, а объем денежных перечислений через Интернет составит триллион долларов.

■ Один из проектов развития сотовой связи в Японии планирует к 2002 году подготовить и еще через три года запустить около двухсот аэростатов-зондов на высоту 19 км. Баллоны длиной 260 м в качестве ретрансляторов обойдутся в 10 раз дешевле спутников и позволят более простыми средствами организовать разветвленные компьютерные и телефонные сети.

■ В марте этого года в Интернете появился персональный сайт вице-премьера российского правительства Б. Е. Немцова (www.nemtsov.ru), где наряду с большим объемом деловой и личностной информации (включая деловое расписание на ближайшую неделю) сообщается адрес E-mail для прямого обращения к вице-премьеру: nemtsov@nemtsov.ru.

■ За пятилетие более чем вдвое вырастет объем продаж волоконно-оптического кабеля, и в 2001 году он составит 14 млрд. долларов. Еще резче (в 3 раза) возрастут поставки этого кабеля для частных информационных сетей. Почти вдвое возрастет объем продаж микросхем для персональных компьютеров, достигнув 67 млрд. долларов, причем половина этой суммы, как и сейчас, придется на микропроцессоры.

■ Применив более коротковолновые лазеры, работающие в голубом участке светового диапазона, вместо нынешних инфракрасных, фирма «Хьюлет Паккард» резко уменьшила световое пятно при записи на CD и увеличила почти в 3 раза объем записанной информации. Представитель фирмы сказал, что это гигантский шаг на пути к накопителям на 100 Гбайт. А фирма «TMS Technologies», по заказу Управления перспективных разработок Министерства обороны США, начала разработку устройств памяти на 10000 Мбайт с запоминающими элементами с размерами атома.

По материалам журналов «Компьютерра», «Мир ПК», «Computer World. Россия», «PC Week», «Домашний компьютер», «Электроника: наука, технология, бизнес».

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка наблюдательности и умения мыслить логически

ТАИНСТВЕННАЯ ЗАПИСКА

— ... И когда прямо в лоб мне уперлось холодное дуло револьвера 45-го калибра, я чуть не умер со страха. «Это конец», — пронеслось в моей голове. Но тут же мужество вернулось ко мне, и я специальным приемом выбил оружие из рук Громилы Бульда. Он зарычал, как бешеный тигр, и бросился на меня. Его волосатые пальцы вцепились мне в горло. Я почувствовал, что задыхаюсь...

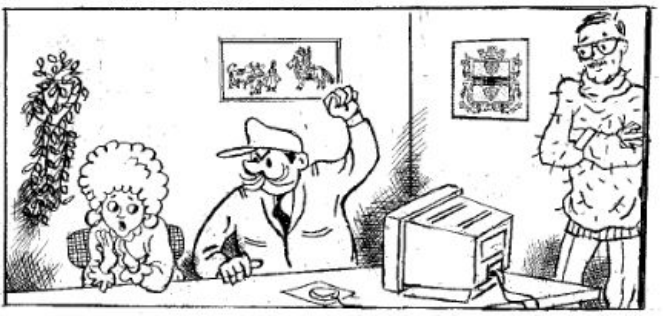
— Бедненький! Он же мог задушить вас! — огромные глаза секретарши комиссара полиции Лианы с испугом и восхищением смотрели на мужественное лицо сержанта Глума.

— Еще бы! — воспользовавшись моментом, сержант поближе придвинулся к девушке. — Громила Бульд всегда славился своей бычьей силой и жестокостью. И вообще это самый опасный преступник в нашем городе. Но со мной у него вышла осечка. Напрягая все свои силы, я ...

В этот момент разгоряченный рассказом сержант заметил прислонившегося к двери инспектора Борга, с улыбкой слушавшего Глума.

— Ну, в общем, — скороговоркой проговорил сержант, отодвигаясь от девушки, — через пару минут мы с инспектором скрутили этого бандита. Я как раз рассказывал Лиане, — смущенно пояснил он Боргу, — как мы с вами пять лет назад взяли Громилу Бульда.

— Что это вас, Глум, потянуло на воспоминания? — Борг не переставал улыбаться. — Дело Бульда давно закрыто, а сам он ближайшие



двадцать лет будет лишен возможности доставлять нам неприятности.

— Как сказать, — задумчиво протянул сержант. — Я вспомнил о нем не случайно. Как раз позавчера, в воскресенье, Бульду принесли передачу. И в пакете с его любимыми устрицами, в одной из раковинок, охранник обнаружил записку. Ее тут же отдали шифровальщикам из контрразведки. Только что они звонили нам в управление.

— И что же? — заинтересовался Борг.

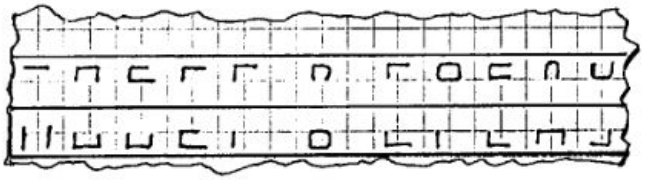
— Сказали, что вроде бы есть продвижение, особенно по первой строчке. Но шифр очень трудный, и им понадобятся две недели для дешифровки.

— Кто бы мог подумать! — вмешалась в разговор Лиана. — Маленький клочок бумаги с какими-то каракулями — и столько проблем умным людям!

— А вы видели записку? — удивился инспектор.

— Конечно, у нас же осталась копия. Да вот она, посмотрите.

Девушка протянула Боргу листок бумаги в клеточку с двумя строчками таинственных знаков:



С минуту инспектор пристально вглядывался в записку, а потом неожиданно вскочил с места:

— Надо срочно усилить охрану Громилы Бульда. Иначе завтра он может снова оказаться на свободе.

Что именно прочитал Борг в записке?

Дан СИЛЬГЕР.

(Ответ см. на стр. 137.)

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить логически

ТРИ ПОДРУЖКИ

Грейс, Элен и Мэри пришли наниматься на работу. Среди прочих вопросов их спрашивали и о возрасте. Вот как они отвечали.

Грейс. Мне 22 года. Я на два года моложе, чем Элен. Я на год старше Мэри.

Элен. Я не самая младшая из подруг. У нас с Мэри разница в возрасте 3 года. Мэри 25 лет.

Мэри. Я моложе, чем Грейс. Грейс 23 года. Элен на 3 года старше Грейс.

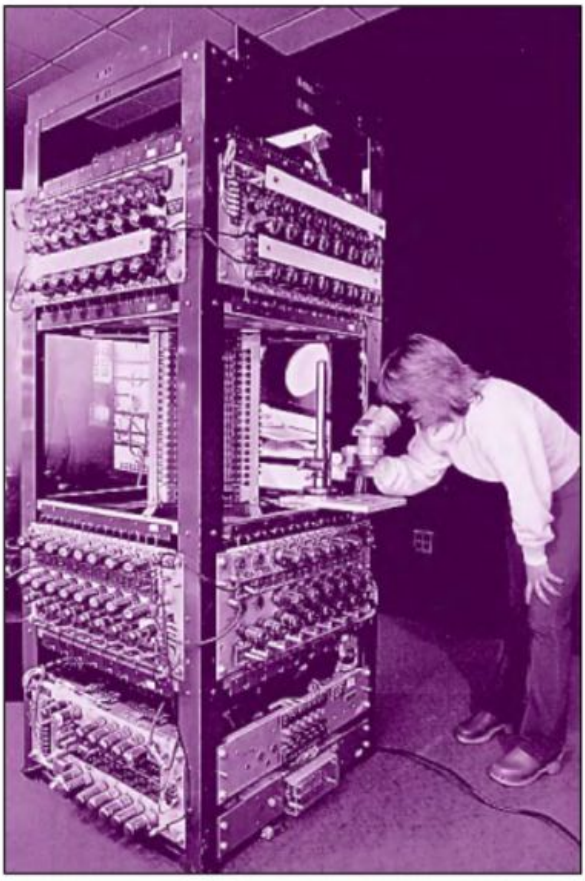
Надо сказать, что только два из трех утверждений каждой девушки были правдивыми. Попробуйте выяснить, кому сколько лет.





● Многие орангутаны и гориллы, содержащиеся в зоопарках, особенно самцы, страдают болезнями сердца. Причины до сих пор не известны — обезьянам стараются создать наилучшие условия, кормят естественной пищей, но животные продолжают болеть. В Вашингтонском зоопарке ведется изучение атеросклероза у крупных обезьян. На снимке — запись кардиограммы гориллы. Снимать ЭКГ приходится под общим наркозом, так как обезьяна не соглашается на прикрепление электродов. А самое большее, к чему удается приучить орангутана, — это измерение давления.

● В музее компьютеров в Марлборо (США) можно видеть блок памяти одного из первых компьютеров, построенных в 50-х годах нашего века. А на нем установлен микроскоп, через который посетители могут разглядеть современную микросхему с таким же объемом памяти.



● Согласно данным опроса, проведенного журналом Британской ассоциации ветеринаров, 93 процента англичан — владельцев домашних животных преподнесли своим любимцам какой-нибудь подарок к Рождеству, а более половины (60 процентов) животных получили и поздравительную рождественскую открытку.

● В театральном музее Дюссельдорфа (Германия) прошла необычная выставка под названием «Пожар в театре». Посетители могли увидеть рисунки, гравюры, картины, фотографии и даже памятные медали, посвященные пожарам театральных зданий с 1748 года, когда сгорел театр в Дрездене, до 1995 года (пожар театра в Барселоне).

● Поднявшуюся вслед за успехом голливудского фильма «Титаник» волну интереса широкой публики к катастрофе, случившейся 86 лет назад, стремятся использовать представители и других видов бизнеса. Так, одно немецкое издательство выпустило поваренную книгу с рецептами из кухни «Титаника». Выпущен также компакт-диск с мелодиями, которые играл или мог играть, судя по времени их популярности, ресторанный оркестр гигантского лайнера (например, мелодии из «Веселой вдовы»).

● Профессор Ричард Камерон-Вулф, историк музыки из Нью-Йоркского университета, намерен восстановить музыку древних майя. Изучив мелодии современных индейских племен из Мексики, Белиза и Гватемалы, профессор «вычел» из них все европейские мотивы и влияния. А то, что осталось, как он считает, и есть музыка майя. Кроме того, Камерон-Вулф исследовал сохранившиеся музыкальные инструменты и написал оперу для этих инструментов — глиняных свистулек, вроде показанных на снимке, труб, сделанных из морских раковин, барабанов из выдолбленных пней и даже погремушек из коконов с куколками бабочек. Впрочем, в опере участвуют и современные европейские инструменты.



● Самый маленький диктофон выпустила немецкая фирма «Спектрочип». Он встроен в шариковую ручку (см. фото). Запись ведется в электронную память, причем речь предварительно сжимается в 14 раз. Продолжительность записи — до получаса. Правда, воспроизводить ее приходится через отдельный прибор для прослушивания.



● С прошлого года в Стокгольме проводится необычный эксперимент. Одна из шведских телефонных фирм предлагает своим абонентам бесплатные внутригородские, междугородные и даже международные разговоры при одном условии: клиент соглашается с тем, что разговор будет время от времени прерываться рекламными паузами. По примеру Швеции такой же эксперимент проводится с октября прошлого года и в Берлине. Немецкие телефонисты даже пошли дальше: у пяти тысяч абонентов, согласившихся на телефонную рекламу, они сначала выяснили с помощью анкет интересы и потребности. Так что, например, любитель отдыха за границей получает рекламу туристических фирм, а интересующийся компьютером — информацию о новинках в этой области. Одна из японских телефонных компаний также предлагает своим клиентам говорить бесплатно при условии, что каждые две минуты они будут выслушивать 20 секунд рекламы.

● Самый маленький в мире музей открыт в Амстердаме (Голландия). Он посвящен миниатюрным произведениям изобразительного искусства, живописным и скульптурным миниатюрам, малоформатным художественным фотографиям. На площади всего 13,2 квадратного метра разместились 1500 экспонатов.

● Гамбургский пенсионер Вольфганг Гросс всю жизнь прослужил официантом. И собрал коллекцию из 26 тысяч ресторанных меню.



ВЕЛИКИЕ ИМПЕРИИ

Из школьного курса истории мы знаем о возникновении первых государств на Земле с их своеобразным бытом, культурой и искусством. Далекая и во многом таинственная жизнь людей прошедших времен волновала и будила фантазию. И, вероятно, для многих было бы интересно увидеть карты величайших империй древности, помещенные рядом. Такое сопоставление дает возможность почувствовать размеры гигантских некогда государственных образований и место, занимаемое ими на Земле и в истории человечества.

Государство — древнее общественное образование и означает территорию, занятую оседлым населением, подчиняющимся одной и той же власти. О сути государственного устройства думали уже древние мыслители. Например, греческий философ Аристотель видел в государстве конечную естественную форму общежития, важную для человека, который по своей природе — «существо политическое». Более того, он считал государство «средою вполне счастливой жизни».

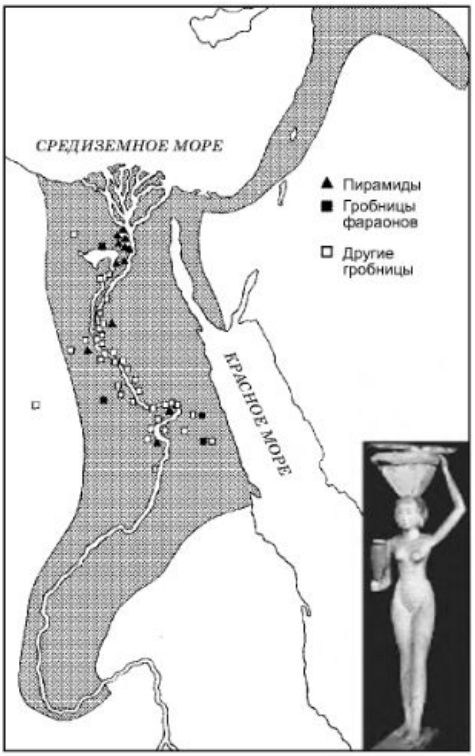
В средние века и в более позднее время в понятие «государство» начали вкладывать договорные начала между человеком и верховной властью. В естественном состоянии человеку недостает не прав, считали английские мыслители XVII века Джон Мильтон и Джон Локк, а обеспечения их, которое он и находит в государстве, утверждаемом по договору именно для этой цели.

Истинный сын века Просвещения, Жан Жак Руссо видел смысл образования государства в соблюдении интересов каждого его гражданина. Оно нужно людям, чтобы «найти форму соединения, которая бы защищала и обеспечивала личность и достояние каждого члена общества так, чтобы каждый, соединяясь с другими, повиновался бы только самому себе и оставался бы столь же свободным, как и прежде». «Свобода — не отчуждаема» — основное положение Руссо.

Еще 8—9 тысяч лет назад люди стали переходить к оседлому образу жизни. Появились земледелие и первые домашние животные. Произошла так называемая неолити-

ПЕРВАЯ ИМПЕРИЯ

ЕГИПЕТ. 3000—30 ГОДЫ ДО НОВОЙ ЭРЫ



Эта империя просуществовала три тысячелетия — дольше, чем какая-либо другая. Государство возникло, по последним данным, более 3000 лет до новой эры, а когда произошло объединение Верхнего и Нижнего Египта (2686—2181), образовалось так называемое Древнее царство. Вся жизнь страны была связана с рекой Нил, с ее плодородной долиной и дельтой у Средиземного моря. Правил Египтом фараон (слово это означает склад продовольствия), на местах сидели губернаторы и чиновники, и вообще общественная жизнь в стране была достаточно развита (см. «Наука и жизнь» № 1, 1997 г. — «Еще не кончился каменный век» — и № 5, 1997 г. — «Древний Египет. Пирамида власти»). К элите общества причислялись офицеры, писцы, землемеры и местные жрецы. Фараон считался живым божеством, и все важнейшие жертвоприношения совершал сам.

Египтяне фанатически верили в загробную жизнь, ей были посвящены предметы культуры и величественные постройки — пирамиды и храмы. Испещренные иероглифами стены погребальных камер рассказали о жизни древнейшего государства больше, чем другие археологические находки.

История Египта распадается на два периода. Первый — с основания и до 332 года до новой эры, когда страну завоевал Александр Македонский. И второй период — царствование династии Птолемеев — потомков одного из полководцев Александра Македонского. В 30 году до новой эры Египет был покорен более молодой и могущественной империей — Римской.

Египет. Наибольших размеров империя достигла в 1450 году до н. э.

ческая революция, которая вывела людей к новым условиям жизни. Сельское хозяйство уже могло обеспечить человека достаточным продовольствием, поэтому охота и собирательство отступили на второй план. Произошло разделение труда между членами одной и той же группы, во главе встали вожди, управлявшие сообществами людей. С течением времени появилась нужда в общественных зданиях, и началось строительство дворцов, храмов, крепостей. Возникли письменность и начатки арифметики, астрономии и медицины.

Огромную роль в становлении ранних цивилизаций играли реки. Река — это не только водный путь, но и стабильный урожай, не случайно именно в те далекие времена люди стали возводить каналы и плотины. Но поскольку разрозненным племенам не по плечу были крупные мелиоративные постройки, группы земледельцев объединялись. Первые государственные образования возникли в Двуречье, между Тигром и Евфратом, где развилась цветущая культура.

Современные археологи и историки выделяют несколько условий, дающих право называть древние сообщества людей государством. Первое из них — не менее пяти тысяч населения, поклоняющегося единым богам. Власть оснащена аппаратом чиновников, и непременна письменность, существующая в любой форме. Крупные постройки — дворцы и храмы — также обязательный атрибут государственности. Население разделено по специальностям, чтобы каждый мог уже не делать все сам для себя и своей семьи. Так наряду со жрецами и с солдатами появились художники, философы, строители, кузнецы, ткачи, горшечники, жнецы, купцы и так далее.

Древние империи, сыгравшие свою роль в истории человечества, обладали всеми перечисленными условиями. Но помимо того для них были характерны длительная политическая стабильность и налаженные коммуникации до самых отдаленных окраин, без чего нельзя управлять огромными территориями. Все великие империи имели большие армии: страсть к завоеваниям была почти маниакальной. И повелители таких государств порой добивались впечатляющих успехов, подчиняя себе обширные земли, на которых возникали гигантские империи. Но проходило время, и гигант сходил с исторической сцены.

КОЛЫБЕЛЬ ЗАПАДНОЙ КУЛЬТУРЫ

ГРЕЦИЯ. 700—146 ГОДЫ ДО НОВОЙ ЭРЫ

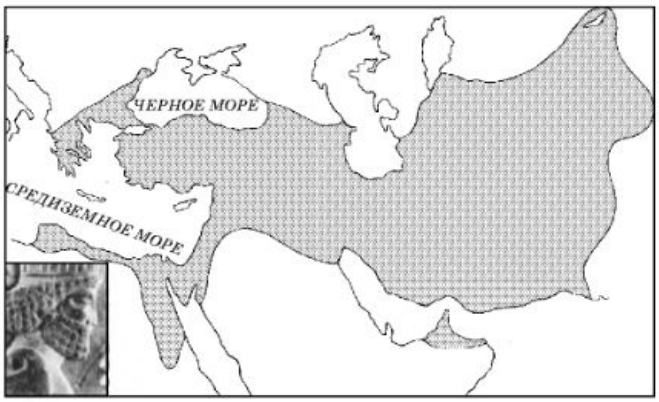
Южную часть Балканского полуострова люди заселили еще десятки тысяч лет назад. Но только с VII века до новой эры можно говорить о Греции как о крупном, однородном в культурном отношении образовании, хотя и с оговорками: страна представляла собой союз городов-государств, объединявшихся на время внешней угрозы, как, например, для отражения персидской агрессии.

Культура, религия и прежде всего язык были теми рамками, в которых протекала история этой страны. В 510 году до новой эры большинство городов освободилось от единовластия царей. В Афинах вскоре стала править демократия, но правом голоса обладали только граждане-мужчины.

Государственное устройство, культура и наука Греции стали образцом и неиссякаемым источником мудрости почти для всех позднейших государств Европы. Уже греческие ученые задались вопросом о жизни и о Вселенной. Именно в Греции были заложены основы таких наук, как медицина, математика, астрономия и философия. Греческая культура прекратила свое развитие, когда страну захватили римляне. Решающее сражение произошло в 146 году до новой эры у города Коринфа, когда войска греческого Ахейского союза были разбиты.

Греция. Темным на карте отмечены земли, где процветала греческая культура.





Персия. Территория империи в 500 году до н. э.

ВЛАДЫЧЕСТВО «ЦАРЯ ЦАРЕЙ»

ПЕРСИЯ. 600—331 ГОДЫ ДО НОВОЙ ЭРЫ

В VII столетии до Рождества Христова кочевые племена Иранского нагорья подняли восстание против ассирийского владычества. Победители основали государство Мидию, которое потом вместе с Вавилонией и другими соседними странами превратилось в мировую державу. К концу VI века до новой эры она, возглавляемая Киром II, а затем его преемниками, принадлежавшими к династии Ахеменидов, продолжила завоевания. На западе земли империи выходили к Эгейскому морю, на востоке ее граница проходила по реке Инд, на юге, в Африке, владения достигали первых порогов Нила. (Большую часть Греции занимали во время греко-персидской войны войска персидского царя Ксеркса в 480 году до новой эры.)

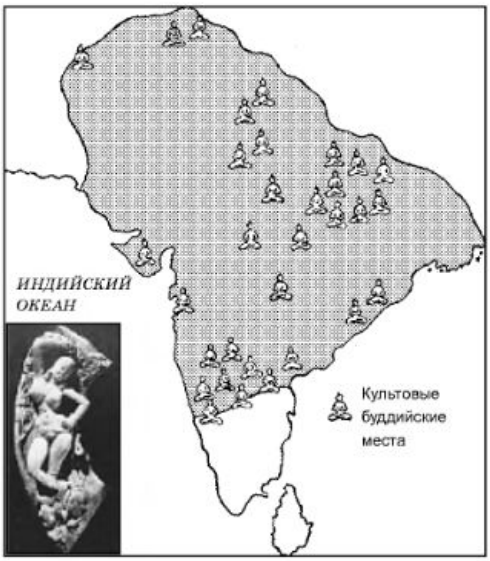
Монарха величали «Царем царей», он стоял во главе армии и был верховным судьей. Владения были разделены на 20 сатрапий, где наместник царя правил его именем. Подданные говорили на четырех языках: древнеперсидском, вавилонском, эламском и арамейском.

В 331 году до новой эры Александр Македонский разбил полчища Дария II — последнего из династии Ахеменидов. Так закончилась история этой великой империи.

МИР И ЛЮБОВЬ — ДЛЯ ВСЕХ

ИНДИЯ. 322—185 ГОДЫ ДО НОВОЙ ЭРЫ

Предания, посвященные истории Индии и ее правителей, весьма отрывочны. Немногочисленные сведения относятся ко времени, когда жил основатель религиозного учения Будда (566—486 годы до н. э.), первая реальная личность в истории Индии.



В первой половине I тысячелетия до новой эры в северо-восточной части Индии возникло множество небольших государств. Одно из них — Магадха — возвысилось благодаря успешным захватническим войнам. Царь Ашока, принадлежавший к династии Маурья, настолько расширил владения, что они занимали уже почти всю нынешнюю Индию, Пакистан и часть Афганистана. Царю повиновались чиновники административного управления и сильная армия. Поначалу Ашока слыл жестоким полководцем, но, став последователем Будды, проповедовал мир, любовь и терпимость и получил прозвище «Обращенный». Этот царь строил больницы, боролся с вырубкой лесов, а в отношении своего народа проводил мягкую политику. Дошедшие до нас его указы, высеченные на скалах, колоннах, — древнейшие, точно датированные эпиграфические памятники Индии, рассказывающие об управлении государством, социальных отношениях, религии и культуре.

Еще до своего возвышения Ашока разделил население на четыре касты. Две первые были привилегированными — священники и воины. Вторжение бактрийских греков и внутренние раздоры в стране привели империю к распаду.

Наибольших размеров территория страны достигла в 250 году до н. э.

НАЧАЛО БОЛЕЕ ЧЕМ ДВУХТЫСЯЧЕЛЕТНЕЙ ИСТОРИИ

КИТАЙ. 221—210 ГОДЫ ДО НОВОЙ ЭРЫ

В период, называющийся в истории Китая Чжанью, многолетняя борьба, которую вели множество мелких царств, принесла победу царству Цинь. Оно объединило покоренные земли и в 221 году до новой эры образовало первую китайскую империю во главе с Цинь Ши-хуанди. Император провел реформы, укрепившие молодое государство. Страна была разделена на округа, учреждены военные гарнизоны для поддержания порядка и спокойствия, велось строительство сети дорог и каналов, для чиновников было введено одинаковое образование, а во всем царстве действовала единая денежная система. Монарх утвердил порядок, при котором люди обязаны были работать там, где этого требовали интересы и нужды государства. Введен был даже такой любопытный закон: все повозки должны иметь равное расстояние между колесами, чтобы они двигались по одним и тем же колеям. В это же царствование была создана Великая китайская стена: она соединила построенные ранее северными царствами отдельные участки оборонительных сооружений.

В 210 году Цин Ши-хуанди умер. Но последующие династии оставили нетронутыми основы построения империи, заложенные ее основателем. Во всяком случае, последняя династия императоров Китая прекратила свое существование в начале нашего века, а границы государства сохраняются практически неизменными по сей день.



Китай занимал такую территорию в 221 году до н. э.

АРМИЯ, ОБЕРЕГАЮЩАЯ ПОРЯДОК

РИМ. 509 ГОД ДО НОВОЙ ЭРЫ — 330 ГОД НОВОЙ ЭРЫ

В 509 году до новой эры римляне изгнали из Рима этрусского царя Тарквиния Гордого. Рим стал республикой. К 264 году до новой эры ее войска овладели всем Аппенинским полуостровом. После этого началась экспансия во все стороны света, и к 117 году новой эры государство протянуло свои границы с запада на восток — от Атлантического океана до Каспийского моря, а с юга на север — от порогов Нила и побережья всей Северной Африки до границ с Шотландией и по нижнему течению Дуная.

500 лет Римом управляли ежегодно избираемые два консула и сенат, ведавший государственным имуществом и финансами, внешней политикой, военными делами и религией.

В 30 году до новой эры Рим становится империей во главе с цезарем, а по существу — монархом. Первым цезарем был Август. Большая и хорошо обученная армия участвовала в строительстве огромной сети дорог, общая их протяженность — более 80000 километров. Прекрасные дороги делали армию очень мобильной и позволяли быстро достигать самых удаленных уголков империи.

Удерживать страну от распада помогали и назначаемые Римом в провинции проконсулы — наместники и преданные цезарю чиновники. Этому способствовали и поселе-



Римская империя в пору наивысшего расцвета — начало II века новой эры.

ния солдат, отслуживших службу, расположенные в завоеванных землях.

Римское государство, в отличие от многих других гигантов прошлого, полностью отвечало понятию «империя». Оно же стало и образцом для будущих претендентов на мировое господство. Европейские страны многое унаследовали от культуры Рима так же, как принципы построения парламентов и политических партий.

Восстания крестьян, рабов и городского плебса, все усиливающийся напор германских и других варварских племен с севера заставили императора Константина I перенести столицу государства в город Византий, позднее названный Константинополем. Это произошло в 330 году новой эры. После Константина Римская империя фактически разделилась на две — Западную и Восточную, которыми правили два императора.



Византия в период своего расцвета — VI век.

ХРИСТИАНСТВО — ОПЛОТ ИМПЕРИИ

ВИЗАНТИЯ. 330—1453 ГОДЫ НОВОЙ ЭРЫ

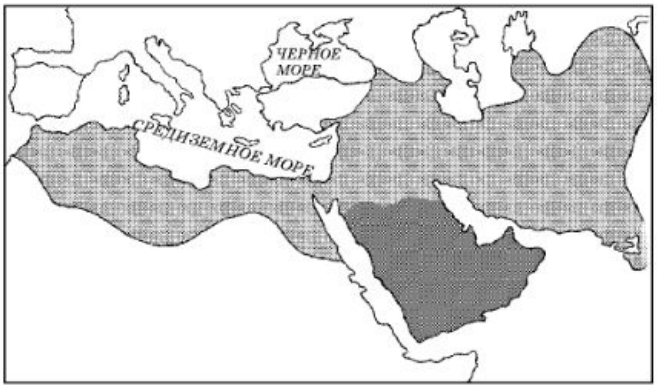
Возникла Византия из восточных остатков Римской империи. Столицей стал Константинополь, основанный императором Константином I в 324—330 годах на месте колонии Византий (отсюда идет и название государства). С этого момента началось обособление Византии в недрах Римской империи. Большую роль в жизни этого государства играла христианская религия, ставшая идеологическим фундаментом империи и оплотом православия.

Византия существовала более тысячи лет. Своего политического и военного могущества она достигла во время правления императора Юстиниана I, в VI веке новой эры. Именно тогда, имея сильную армию, Византия завоевала западные и южные земли бывшей Римской империи. Но в этих пределах империя просуществовала уже недолго. В 1204 году под ударами крестоносцев пал Константинополь, который так уже больше и не поднялся, а в 1453 году столицу Византии захватили турки-османы.

ИМЕНЕМ АЛЛАХА

АРАБСКИЙ ХАЛИФАТ. 600—1258 ГОДЫ НОВОЙ ЭРЫ

Проповеди пророка Мухаммеда положили начало религиозно-политическому движению в Западной Аравии. Получившее название «ислам», оно способствовало созданию в Аравии централизованного государства. Однако вскоре в результате успешных завоеваний родилась обширная мусульманская империя — Халифат. На представленной карте показан наибольший размах завоеваний арабов, сражавшихся под зеленым знаменем ислама. На Востоке в состав Халифата входила западная часть Индии. Арабский мир оставил неизгладимые следы в истории человечества, в литературе, математике и астрономии.



С начала IX века Халифат постепенно начинает разваливаться — слабость экономических связей, обширность подчиненных арабам территорий, имевших свою культуру и традиции, не способствовали единению. В 1258 году монголы завоевали Багдад, и Халифат распался на несколько арабских государств.

Рефераты подготовлены по материалам немецкого журнала «Illustrierte Wissenschaft».

Арабский Халифат. Наибольших размеров он достиг в 632 году н. э. А 118 лет спустя площадь Халифата значительно сократилась (темная штриховка).

● РАССКАЗЫ О МИНЕРАЛАХ

СВЕЧЕНИЕ МИНЕРАЛОВ

(См. 4-ю стр. обложки.)

Доктор геолого-минералогических наук, профессор Б. ГОРОБЕЦ.

Если взять ультрафиолетовую лампу, например такую, как у кассиров в банках, и рассматривать в ее невидимых лучах образцы различных минералов и горных пород, можно узнать много любопытного. Некоторые минералы «откликаются» свечением красного или синего, зеленого, желтого цвета — это люминесценция. Свечение, которое, после того как лампа выключена, мгновенно прекращается, называют флюоресценцией. А если идет медленное затухание — секунды, минуты или даже часы, то это — фосфоресценция.

Способностью к флюоресценции обладают очень многие органические вещества из классов циклических соединений (бензоловые смолы, ароматические вещества и другие) и сравнительно небольшая часть неорганических веществ. Так, например, в лучах ультрафиолетовой лампы флюоресцируют органические красители в защитных метках, надписях, волосках на денежных купюрах. Голубое свечение дают бумага и белые ткани, содержащие отбеливатели. Красное — хлорофилл в листьях растений. Горные породы часто содержат рассеянные органические примеси, дающие голубовато-белесый фон. Такие флюоресцентные «метки» помогают в поиске нефти и битумов.

Геологов особенно интересует способность к флюоресценции самих минералов. Она обусловлена тем, что в их кристаллической решетке присутствуют химические элементы-люминогены. Обычно ими бывают некоторые из металлов, имеющих недостроенные электронные оболочки. Это, прежде всего, металлы из группы железа — хром, марганец, трехвалентное железо, группа лантаноидов (редкоземельные элементы), а также молибден, вольфрам, уран.

В рубине и шпинели содержатся ионы трехвалентного хрома. Они дают красное свечение. Ионы трехвалентного железа в полевых шпатах тоже светятся красным. Ионы двухвалентного марганца дают желто-оранжево-красное свечение в апатите, кальците, во многих других минералах, в которые марганец вошел на место кальция или магния (цветное фото 1). Примеси лантаноидов светятся главным образом в кальциевых минералах: например, церий — фиолетовым цветом в апатите; европий двухвалентный — фиолетово-синим во флюорите; европий трехвалентный — красным в шеелите из кварцевых жил. А еще красное свечение трехвалентного европия мы видим каждый день на экранах своих цветных телевизоров. Синее и зеленое свечение экранов связано с сульфидом цинка (аналог сфалерита) и различными примесями в нем — алюминия, серебра, меди, кадмия и другими. Из красного, синего и зеленого цветов формируются любые оттенки цветного изображения.

В геологии известно несколько ярких историй, связанных с проявлениями люминесценции. Само это явление впервые было описано итальянским алхимиком Кашиароллой в 1602 году. Он пытался получить золото из тяжелого шпата — барита и обратил внимание на то, что после прокаливания барит приобретает удивительную способность «запасать» солнечные лучи, а затем «возвращать» их в виде свечения — фосфоресценции — в течение нескольких часов. В 1935 году советский геолог Н. А. Смольянинов впервые с помощью люминесцентной лампы открыл рудное месторождение. Он просматривал образцы каменного материала, привезенного из Таджикистана, из местечка Чорух-Дайрон, и заметил в этих кусках скопления шеелита, который простым глазом обнаружить чрезвычайно трудно (цветное фото 2).

Другой случай. До второй мировой войны в США не были известны свои месторождения вольфрама, и его привозили из Китая. Когда началась война и торговые связи нарушились, страна стала испытывать острейший дефицит этого металла, применяемого для производства брони. Тогда было решено наладить выпуск полевых ламп-люминоскопов и дать широкую рекламу: «Ищите вольфрам». Тысячи людей бросились на поиски шеелита в выработанных штольнях и карьерах цветных металлов. (Вольфрам получают из вольфрамитовых или шеелитовых руд.) И очень скоро в одном из отработанных месторождений сурьмы было открыто крупнейшее месторождение шеелита — Иеллоу Пайн.

Зеленое свечение минералов урана уже более 50 лет используется как поисковый признак этого стратегического сырья (цветное фото 3). Мельчайшие зерна и пылинки урановых соединений хорошо видны в темноте под ультрафиолетовыми лучами.

Флюоресценция урана надежно служит еще и при проверках уровня загрязнений территорий, транспортных путей, помещений предприятий, ведущих переработку руд урана.

Желтое свечение циркона, почти всегда присущее этому минералу (цветное фото 4), позволяет сразу увидеть его зерна в песках или пробах измельченной породы. Так светится, например, циркон пляжей Австралии, где его добывают в больших количествах.

Фиолетово-синее свечение флюорита (цветное фото 6) характерно для многих жил с промышленными содержаниями крупнокристаллического плавикового шпата. Это свечение используется как сигнал при автоматическом отборе кусков флюорита из руд.

Люминесцентные электронные сепараторы используют при извлечении алмазов из дробленой руды. Мощные импульсы рентгеновского излучения возбуждают в алмазах синее свечение. Этот специфический отклик драгоценного минерала улавливают фотоэлектронные системы, и тогда механические устройства отбирают только те куски руды, в которых есть алмаз. Такая технология, разработанная в России, теперь применяется во всех алмазодобывающих странах.

Свечение кальцита используют при поиске геохимических аномалий — гидротермальных жил и тел, в которых могут накапливаться редкие и благородные металлы, минералы, кристаллы самоцветов — шпинель, рубин, берилл, аквамарин, изумруд, турмалин.

Апатит с фиолетово-синей флюоресценцией считается важнейшим поисковым признаком алмазоносных кимберлитовых трубок и редкометалльных пород. Зерна такого апатита бывают рассеяны вокруг месторождений на расстоянии до двух километров.

● АБИТУРИЕНТУ — НА ЗАМЕТКУ

МЫ ВЫБИРАЕМ ВУЗ

Мы выбираем, нас выбирают.
Как это часто не совпадает...

Строки этой некогда популярной песенки могут служить вполне подходящим вступлением к теме нашего разговора. «Попасть в точку» при выборе профессии не менее, а может быть, и более важно для психологического благополучия человека, чем отыскать свою «половинку». И, к сожалению, не менее сложно. За ошибки несовпадения, когда человек не любит свою профессию или профессия не любит человека, часто приходится расплачиваться всю жизнь. И как в любви, при выборе профессии ни один эксперт или специалист не сможет вычислить стопроцентный вариант и выдать беспроигрышное решение. Выбор должен быть именно вашим выбором, а профессионалы, в частности психологи, могут лишь помочь сделать его более осознанным и хотя бы немного снизить вероятность ошибок и неудач.

Когда старшеклассник решает вопрос, в какое учебное заведение поступать, кажется естественным, что он понимает, кем же собирается стать. Но оказывается, что бывает иначе и достаточно часто. К примеру, большинство абитуриентов, скажем, факультета психологии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова имеет более чем смутное представление о выбираемой профессии. Прочитанные книги Владимира Леви (одна-две, да и то не всегда) и традиционная в нашем случае аргументация «хочу работать с людьми» вряд ли гарантируют осознанность выбора.

Не менее туманные представления о будущей профессии подчас имеют и абитуриенты, решившие стать инженерами или экономистами. Группе поступающих как-то дали задание: «Представьте себе, что вы окончили вуз и работаете по специальности. Попробуйте описать ваш рабочий день». Многие из опрошенных, к своему удивлению, не смогли привести даже пример конкретного дела, которым может заниматься представитель выбранной ими профессии, хотя несколько минут назад вполне уверенно утверждали, что именно она — дело их жизни.

Понятно, что, выбирая профессию, школьник не может досконально знать всех ее тонкостей. Но отсутствие у абитуриентов самой необходимой информации, их ориентировка на чисто внешние стороны будущей специальности порой просто поражают. Один из таких примеров, который мог бы показаться курьезом, если бы за ним, к сожалению, не стояла реальная человеческая судьба, приводит в своей книге «Как выбирать профессию» известный психолог Е. А. Климов. Речь идет о девушке, которую любовь к музыке привела в ... электротехнический институт. А дело в том, что поступала она на факультет, который назывался «радиовещание», и девушка наивно полагала, что ее работа будет состоять в подборе и исполнении музыкальных произведений для радиопередач. При этом в расчет не были приняты вроде бы совершенно очевидные вещи: институт-то технический, готовит инженеров, то есть людей, имеющих дело с приборами и механизмами. Инженер по радиовещанию если и занимается музыкой, то только с физико-технической, а отнюдь не с эстетической стороны.

Наши представления о мире профессий, в котором мы осуществляем свой выбор, часто напоминают «королевство кривых зеркал». И не только недостаток знаний тому причиной. Психологически мы склонны обращать внимание на наиболее привлекательные для нас черты деятельности, порой не задумываясь о многих других, гораздо менее приятных ее сторонах. В результате образ даже хорошо знакомой профессии существенно искажается: какая-то одна сторона предстает чрезмерно преувеличенной, другие, на самом деле отнюдь не менее важные слагаемые будущего профессионального успеха, оказываются едва различимыми, а то и вовсе незаметными.

Очень яркие образцы такого рода «иллюзий пристрастности» обнаруживают абитуриенты педагогических вузов. Многих сюда приводит увлечение математикой, физикой, интерес к истории или литературе, а собственно работа учителя, преподавателя привлекает мало. И, даже став студентами, будущие педагоги подчас с удивительным упорством продолжают мыслить себя исключительно математиками, физиками, историками или биологами, хотя совершенно очевидно, что избранная профессиональная деятельность вовсе не сводится к занятиям любимой наукой.

Создавая образ своей будущей профессиональной деятельности, мы нередко склонны идеализировать не только привлекательную для нас профессию, но и самих себя в этой профессии. Задумайтесь, всегда ли наши оценки собственных возможностей и перспектив на выбираемом поприще достаточно реалистичны? Часто в мыслях о будущем мы видим себя людьми, которые достигли наибольших успехов в своем деле, ставим себя на место тех, кто занимает в этой области «командные высоты». Может быть, именно этот, скорее рекламный, чем реальный образ более всего и влечет нас в профессию, которой мы собираемся себя посвятить. Чтобы разобраться в том, туда ли вы движетесь, попробуйте поставить себя на место менее выдающихся, рядовых исполнителей, которых в любой сфере деятельности абсолютное большинство.

Насколько хорошо вы представляете ежедневную работу, которая, вполне возможно, и станет вашим основным делом надолго после окончания учебы, а может быть, и на всю жизнь? Привлекает ли она вас? Если да, то у вас немало шансов остаться довольным своим выбором и не испытать разочарования в будущем, независимо от того, как сложится ваша карьера.

Быть реалистом при выборе профессии, конечно же, не означает, что большинству из

нас даже нечего мечтать о том, чтобы стать, скажем, преуспевающим банкиром, а надо сознательно готовить себя к судьбе простого клерка. Речь идет о понимании того, что преуспевающий банкир вырастает, как правило, из способного служащего банка, который много делает для того, чтобы достичь профессионального и социального успеха.

Пытаясь занять более реалистичную позицию при выборе профессии, сталкиваешься с тем, что разобраться в себе, понять собственные стремления, интересы, способности невероятно трудно, еще сложнее, чем получить более-менее верное представление о содержании выбираемой профессиональной деятельности. Построить адекватный образ своего «Я» да еще применить его к определенной профессии — задача действительно из наисложнейших. Но, может быть, стоит ее перед собой хотя бы поставить? В поисках ее решения вы, возможно, обнаружите, что занятие самоанализом — увлекательное и отнюдь не бесполезное дело. А запутавшись, решитесь обратиться за помощью к профконсультанту и получите вполне дельный совет. И еще стоит прислушаться к мнению тех, кто, наверное, не раз подсказывал вам решение других, школьных задачек, — ваших одноклассников. Не удивляйтесь: по данным исследований, именно школьники, а не родители или учителя, наиболее адекватно и критично представляют склонности и задатки своих друзей и возможности их реализации.

Если, выбирая профессию, вы многое передумали, стремились трезво и широко смотреть на окружающий мир и свою будущую жизнь в нем, но продолжаете при этом испытывать мучительные сомнения и колебания, стоит иметь в виду, что такое психологическое состояние — неизбежный спутник принятия любого жизненно важного решения. Нельзя достичь абсолютной уверенности в правильности сделанного выбора и заранее предугадать все возможные повороты судьбы. Но если вы уверены в том, что сделали все от вас зависящее для осознанного выбора, то ваше решение — лучшее из того, на чем сейчас можно остановиться.

Итак, выбор сделан. Но тут возникает барьер, через который еще предстоит перешагнуть, — вступительные экзамены. Очевидно, на свете найдется не так много людей, которые перспективу экзаменов воспринимают с радостью. Наверное, и у вас мысль о грядущем испытании вызывает чувство тревоги, подчас переходящее в панику. «Обязательно провалюсь», — думаете вы и завидуете тем, кто, похоже, вполне уверен в себе и даже не допускает мысли о неудаче. Вполне возможно, вы зря им завидуете, и на самом деле они боятся не меньше. Скрывать страхи и тревоги от других, а подчас и от самих себя, и пытаться их действительно преодолевать — это совсем не одно и то же. Конечно, мы все очень разные, и способы психологической мобилизации могут быть тоже различными. Но часто именно открытое отношение к своим естественным тревогам оказывается более эффективным, чем попытки взять себя в руки и не думать о плохом.

Стремясь поглубже запрятать свою тревогу и неуверенность, мы, наоборот, в чем-то увеличиваем риск неудачи в стрессовой ситуации экзамена. Ведь весь тот страх, которому мы так старательно не позволяли проявляться, может с неожиданной силой охватить нас в самый ответственный момент и заставить потерять контроль над собой. Поэтому стоит попробовать пойти по другому пути: заранее

На консультации у психолога.



как бы пережить в своем воображении самое худшее из того, что может произойти на экзаменах. Порой это позволяет не только разумом, но и чувствами понять, что в случае провала у нас имеются другие возможности для достижения поставленной цели или выбора иного пути, а значит, и шансы на будущий успех. Казалось бы, у абитуриентов, уже попробовавших себя на экзаменах и познавших вкус неудачи, намного больше оснований для беспокойства. Однако опыт говорит, что часто именно они способны без паники смотреть на различные варианты исхода, в том числе и весьма неприятные, не скрывая при этом страстного желания поступить на этот раз.

Говорят, сдавать экзамены — своего рода искусство, нужно только знать, в чем главный секрет. Нам кажется, что главное — стремиться и на экзамене быть максимально естественным, не перемудрить и не помешать самому себе и экзаменатору успешно справиться со своим делом.

Вступительные экзамены — это конкурс, где выбирают лучших, наиболее подготовленных и способных. Однако подчас естественное желание показать все свои способности превращается в стремление обязательно как-то выделиться, поразить экзаменаторов своим умом и эрудицией. Конечно, если вы уверены, что можете предложить не просто правильное, но и нестандартное решение экзаменационной задачи, наиболее полно и выразительно раскрыть предложенную тему сочинения, используя для этого не совсем традиционную форму, то стоит попробовать. Важно только хорошо помнить, что оригинальность — не самоцель, а отсутствие чувства меры при демонстрации своих обширных познаний может привести к результату, обратному ожидаемому.

Часто вместо того, чтобы четко и просто ответить на поставленный вопрос, мы детально начинаем излагать множество сведений, знание которых, как нам кажется, представляет нас в выгодном свете. А экзаменатор вполне может решить, что абитуриент не понимает сути вопроса, плохо различает главное и второстепенное. Если же экзамен письменный, то вам угрожает еще одна опасность: может просто не хватить времени для ответа на все вопросы билета.

Конкурсный характер вступительных экзаменов некоторые абитуриенты воспринимают столь остро, что начинают видеть в преподавателе соперника, а подчас и врага, главная цель которого — «завалить». Конечно, до откровенно агрессивных форм выражения такой установки по отношению к экзаменатору дело, как правило, не доходит, но в любом случае создается неприятный эмоциональный фон. Возникает напряжение, которое мешает и абитуриенту, и преподавателю. Абитуриенту трудно сосредоточиться, порой приходится как бы заставлять себя говорить, отвечать человеку, который вызывает неприязнь и страх. А преподавателю требуется огромная выдержка, чтобы «не ответить взаимностью», остаться беспристрастным.

Не стоит впадать и в другую крайность, стараясь всеми силами вызвать у преподавателя личную симпатию и какое-то особое расположение к себе. У большинства абитуриентов это получается столь демонстративно и навязчиво, что способно вызвать в лучшем случае улыбку, а чаще раздражение. Кроме того, если слишком ориентироваться на экзаменатора, пытаться почувствовать его настроение, понять реакцию на ответы, ловить каждый его взгляд и жест, легко сбиться, потерять мысль, а то и вовсе запутаться в своих рассуждениях.

Конечно, нельзя предложить универсальные рецепты успеха на вступительных экзаменах. Возможно, их просто нет. Но очень важное во многих жизненных ситуациях правило «не навреди сам себе» представляется весьма существенным и в данном случае. А вредим мы себе часто тем, что чрезмерно преувеличиваем сложность стоящей задачи, и от этого она действительно становится намного сложнее. Когда вступительные экзамены останутся позади, многое из того, что особенно тревожит вас сейчас, наверняка покажется не таким уж серьезным и будет вызывать улыбку. Обычно это бывает именно так. И хочется пожелать, чтобы все так и случилось.

Удачи Вам!

Статья подготовлена совместно с редакцией журнала «АБИТУРИЕНТ». В журнале «Абитуриент» публикуются интересные материалы для поступающих в вузы. Подписной индекс — 73004 по каталогу «Роспечати».

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить логически

ПОХОД ЗА ПОКУПКАМИ

Четыре подружки — Миронова, Петрова, Тимофеева и Воронина отправились за покупками. Каждой надо было забежать в два места. Одна из подруг хотела зайти в хозяйственный магазин, двум надо было наведаться в сбербанк, двум предстояло купить мясо и всем, кроме одной, надо было побывать в булочной. В городке, где жили подруги, имелся лишь один сбербанк и по одному магазину каждого профиля.

Дина в булочную не заходила.

Лена и Воронина купили мясо.

Рита вернулась домой, имея больше денег, чем до похода за покупками.

Петрова не заходила туда, где побывали Люся и Тимофеева.

Назовите имя и фамилию каждой из подружек. В какие два места заходила каждая из них?

●АБИТУРИЕНТУ — НА ЗАМЕТКУ

ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН ПО БИОЛОГИИ В МГУ: РЕАЛЬНОСТЬ И ВЫМЫСЛЫ

Доктор биологических наук Н. СОКОЛОВА и доктор биологических наук А. КАМЕНСКИЙ (Биологический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова).

Начало 60-х годов. Очередная реформа образования: 11-летнее обучение, профилированные школы, для преподавания приглашаются ведущие ученые, перед школьниками открываются двери научных лабораторий. Результат изменения срока обучения в школе сказывается в 1965 году: той весной в школах — удвоенный выпуск (10- и 11-классников) и как следствие — колоссальные конкурсы в вузы, особенно в МГУ. Конкурс на биолого-почвенном факультете МГУ был тогда 25 человек на место, а сдавали абитуриенты все что угодно, кроме биологии, которую в школе, как правило, и за предмет-то не считали: так, что-то вроде «физ-ры» или пения. Зато по математике было два экзамена — письменный и устный, а кроме того, писали сочинение и устно сдавали химию и физику. Экзамен по биологии в МГУ ввели позже, и стал этот экзамен устным.

Была в этом своя прелесть для преподавателей: они могли основательно поговорить с абитуриентом, услышать от него немало нового и интересного. Экзаменаторы не без удовольствия делились друг с другом «новостями»: «Представляете, зигота, оказывается, возникает в результате слияния двух родителей, а если хлореллу выставить на свет, то ее листья обязательно позеленеют!». Однако такая форма опроса влекла за собой многочисленные сложности. Иногда абитуриент утверждал, что его «неправильно поняли», что дополнительные вопросы выходили за рамки программы (а это действительно случалось довольно часто, так как принимали экзамены сотрудники факультета, не всегда точно представлявшие себе рамки школьной программы), что экзаменаторы нарушили такие-то и такие-то правила (допустим, посмотрели в экзаменационном листе, какие были получены оценки за предыдущие экзамены)... Все это привело в конце концов к введению письменного экзамена, который в большой степени устранил перечисленные выше трудности: проверка работ стала строго анонимной, ответ был теперь зафиксирован в виде документа, что давало вполне реальную основу для объективной оценки.

Что же представляет собой экзамен по биологии на биологическом факультете МГУ сейчас? В основе требований, предъявляемых к абитуриенту, лежит глубокое освоение школьной программы по биологии. Попробуем объяснить, что значит «глубокое освоение». Наши школьники (гимназисты, лицеисты) имеют в своем распоряжении школьные учебники нескольких типов (их образцы показаны на стр. 97):

1) учебники, утвержденные Министерством образования РФ;

2) учебники, рекомендованные тем же министерством;

3) неконтролируемую массу учебных пособий, как отечественных, так и переводных.

Так вот, для «глубокого освоения» необходимо и достаточно иметь учебники первых двух типов и утвержденную программу по биологии для поступающих в вузы (переиздается ежегодно в Справочнике для поступающих в МГУ, да и в других справочниках). По поводу программы следует сделать некоторые уточнения: дело в том, что в последнее время некоторые вузы создают свои программы, отражающие специфику того или иного вуза. МГУ проводит экзамены в строгом соответствии со школьной программой по биологии, утвержденной Министерством образования РФ, именно эта программа и печатается в Справочнике.

Какие же трудности ожидают абитуриента на тернистом пути подготовки к вступительному экзамену? Вот и пришло время поговорить о «вымыслах и реальности».

Вымысел № 1: экзамен сдать невозможно, если не будешь заниматься по «Вилли и Детье», «Грину, Стауту и Тейлору» и так далее — следует перечисление старых и новых переводных учебников издательства «Мир». Учебников действительно интересно написанных, прекрасно оформленных, но для подготовки к нашему экзамену вовсе не обязательных, а иной раз и нежелательных. Необязательность их объясняется изложением большого по объему сверхпрограммного материала: прекрасно, если абитуриент этот материал будет знать, но именно — знать, то есть уверенно ориентироваться в нем. Чаще же всего это выражается в усвоении некоего ряда отрывочных сведений, в «полузнании», которое, как известно, хуже полного незнания. Нежелательность использования этих изданий при подготовке к экзамену связана с двумя причинами: первая — это ошибки и неточности перевода, вторая — иной, чем это принято в нашей программе, подход к порядку изложения материала.

Вымысел № 2: экзамен сдать невозможно, если не будешь заниматься с репетитором, желательно членом экзаменационной комиссии, которому должны быть ведомы многие тайны. Развенчание этого вымысла следует начать с «тайн». Повторим еще раз, что никаких таинственных спецэффектов при составлении экзаменационных билетов нет и быть не может. Экзаменационные билеты составляются на основании программы. При этом на биологическом факультете МГУ, как правило, исходят из следующего принципа: в каждом билете должны быть отражены все четыре раздела программы: ботаника, зоология, физиология и общая биология. При составлении билетов всегда учитывается реальная обстановка, в которой абитуриенты пишут ответы на вопросы: экзамен длится ровно 4 часа; очевидно, что писать в течение всего этого вре-

мени, ни на минуту не прерываясь, невозможно, следовательно, реальное время, которое будет израсходовано на написание ответа, уменьшается в среднем минут на 30—45. Поэтому вопросы должны быть скомпонованы в билете так, чтобы за 3,5 часа абитуриент сумел бы эффективно продемонстрировать свою подготовку по всем разделам биологии. Для иллюстрации того, как это делается, приведем экзаменационные билеты прошлого года:

БИОФАК 97-1.

1. Общая характеристика лишайников: строение, питание, размножение. Положение лишайников в трофической структуре сообществ и роль в природе.

2. Характеристика насекомых на примере животных с неполным превращением: внешнее и внутреннее строение, развитие, процессы жизнедеятельности. Формы взаимоотношений с другими организмами.

3. Строение и функции тканей человека. Ткани (эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная) и их возникновение в ходе развития организма.

4. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

БИОФАК 97-2.

1. Общая характеристика мхов; основные группы. Особенности строения и размножения листостебельных мхов (на примерах). Экологическое значение мхов.

2. Общая характеристика типа Кольчатые черви. Дождевой червь: строение, размножение, жизнедеятельность, роль в природе. Представители кольчатых червей среди наземных и водных видов.

3. Кожа человека: строение и функции.

4. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки.

БИОФАК 97-3.

1. Общая характеристика грибов: строение, питание, размножение шляпочных и плесневых грибов. Экологическая роль грибов.

2. Класс Пресмыкающихся: характерные черты внешнего и внутреннего строения, их связь с процессами жизнедеятельности. Приспособления к наземному образу жизни.

3. Железы внутренней секреции. Понятие о гормонах человека. Роль гуморальной регуляции в организме. Примеры болезней, вызванных расстройством гормональной системы.

4. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола.

БИОФАК 97-4.

1. Характеристика типа Покрытосеменные на примере растений класса однодольных. Строение, жизнедеятельность и размножение. Важнейшие представители класса.

2. Характеристика класса Паукообразные. Паук-крестовик: внешнее и внутреннее строение, размножение, жизнь в природе. Другие представители класса.

3. Понятие о вегетативной нервной системе. Нервная регуляция кровеносной, дыхательной, пищеварительной систем человека.

4. Главные направления эволюции. Примеры биологического прогресса и регресса. Ароморфоз, идиоадаптация: определения и примеры для различных групп.

Итак, по первому разделу программы были предложены вопросы по Высшим растениям (Высшие споровые и Покрытосеменные), вопрос по царству Грибов и очень непростой (несмотря на кажущуюся простоту) вопрос «Лишайники»: дело в том, что именно в этом случае абитуриенты имели возможность (и должны были) продемонстрировать понимание целого ряда общих биологических закономерностей, таких, как симбиоз, разные типы питания, различные способы размножения и т. д. Таким образом, в своей совокупности эти вопросы позволили приемной комиссии оценить знания идущих к нам абитуриентов «в целом», выявив при такого рода оценке наиболее слабые места в общей подготовке поступающих.

То же и в отношении других вопросов: так, вопросы по зоологии отражали материал по зоологии беспозвоночных и зоологии позвоночных; по физиологии — материал по физиологии нервной системы, эндокринологии, строению и функции всех тканей; по общей биологии были представлены вопросы, вызывающие, как правило, наибольшие затруднения: ошибки при рассказе об эволюционном учении, о законах генетики встречаются очень часто.

Очевидно, что никаких сверхпрограммных «подводных рифов» в приведенных выше билетах нет. Ответы на них требуют лишь одного: глубокого и серьезного изучения материала школьной программы, что, конечно же, вполне возможно при высокопрофессиональном преподавании биологии в школе. К сожалению, такой уровень есть далеко не во всех школах, более того, в последнее время все чаще приходится сталкиваться с совершенно парадоксальной ситуацией: биологию (и не только биологию) прекращают преподавать уже в 8—9-м классах, что приводит в конечном счете к тому самому «полузнанию»... В таких случаях помощь, конечно же, необходима, а предоставить ее могут различные курсы по подготовке к экзаменам или специальные пособия для абитуриентов. Необходимо только четко понимать следующую простую истину: никаких преимуществ формального плана такие курсы не дают, и ни в коем случае никто из преподающих на этих курсах не может знать, какие именно вопросы будут на экзамене. А объясняется это чрезвычайно просто: все экзаменационные билеты в МГУ составляет председатель экзаменационной комиссии и, как это ни печально для абитуриентов, ни с кем при этом не советуется...

Обратимся к оценке следующего вымысла — **вымысла № 3:** можно сделать такие удивительные шпаргалки, которые никто обнаружить не сможет, а человек в результате будет осчастливлен отличной оценкой. Увы, не бывает таких шпаргалок. А вот неприятностей при

попытке их применения хватает с избытком. Вообще-то, по правилам проведения экзамена застигнутого на месте «преступления» списывающего положено изгонять из аудитории. Так что — не советуем.

Но использование методики составления шпаргалок при подготовке очень рекомендуем. Хорошая «шпора» (естественно, составленная самим автором) есть не что иное, как изданное «самиздатом» краткое пособие по биологии с четкой систематизацией всех необходимых сведений.

Попытаемся теперь оценить реальные трудности, ожидающие абитуриента. Одна из них связана с разрозненным, фрагментарным восприятием школьного курса биологии. Объясняется это тем, что ботанику «проходят» в 5—6-х классах, зоологию — в 6—7-х и т. д. К 10-му классу, когда переходят к общей биологии, вся предшествующая информация оказывается напрочь забытой. Трудность эту хотя бы отчасти можно преодолеть, применяя метод «параллельного», а не «последовательного» освоения материала. Например, при изучении первого раздела программы («Растения») обратиться в то же время к четвертому разделу («Общая биология»), в котором рассмотреть вопросы, имеющие прямое отношение к основной теме (строение растительной клетки, фотосинтез, в связи с изучением бактерий проанализировать специфику строения клеток прокариотических организмов, разобраться в таких вопросах, как разные виды авто- и гетеротрофного питания, разные типы дыхания и т. д.). Такой метод «параллельного» освоения материала способствует достижению очень важной цели — пониманию единства живой природы, некоторых общих закономерностей, которые в ней существуют. Непонимание этих общих закономерностей и относится еще к одной трудности подготовки к экзамену.

Любой абитуриент мечтает поступить в избранный вуз и мало думает о том, что его там ждет. Так вот, хорошо подготовиться к поступлению нужно еще и потому, что уровень читаемых на первом курсе биологического факультета лекций по ботанике, зоологии, цитологии, химии и т. д. очень высок. Преподаватели заранее уверены, что все поступившие блестяще знают школьную программу (а так и должно быть), и сразу задают высокий темп подачи знаний в слабые головы первокурсников. Учиться, таким образом, трудно, а сдавать экзамены в сессию надо на «отлично», а то не примут на хорошую (популярную) кафедру, не возьмут в лучшую лабораторию, не рекомендуют в аспирантуру. Ведь в университете конкурсный отбор продолжается от первого до последнего дня учебы.

Одна из стандартных ошибок при предэкзаменационной подготовке связана со стремлением запомнить, зазубрить массу частностей. Чисто механическая зубрежка требует огромных и малопроизводительных затрат сил и времени. Опасна она еще и потому, что при потере даже одного «бита информации» абитуриент просто-напросто впадет в панику.



Гораздо эффективнее постараться понять некоторые основные законы существования живой материи на разных уровнях организации, а частные примеры оставить для иллюстрации того или иного положения (или иллюстрации исключения из общего правила, что нередко встречается в нашей науке).

И, наконец, еще одна сложность связана с подчас неудачным изложением материала в учебнике. Примером этому может послужить вопрос, предложенный в 1997 году: «Понятие о вегетативной нервной системе. Регуляция кровеносной, дыхательной, пищеварительной систем человека». Вопрос был сформулирован в строгом соответствии с программой, сложность же состояла в том, что при ответе на него следовало показать понимание регуляции висцеральных систем организма в целом. Именно это и оказалось камнем преткновения для большинства абитуриентов. Читая ответы на этот вопрос, мы узнали немало интересного: «все вегетативные функции, кроме половых, контролируются корой головного мозга»; «вегетативная нервная система регулирует внутренние органы без участия в этом самого организма» и, наконец, «понятия о вегетативной нервной системе не имею никакого!». Вот так, коротко и ясно. А между тем все необходимые сведения есть в учебнике для 9-го класса, правда, приведены они в разных параграфах. Избежать такого рода трудностей можно, используя для подготовки как утвержденные, так и рекомендованные министерством учебники. Так, например, по анатомии и физиологии человека настоятельно рекомендуем пользоваться помимо учебника Цузмер А. М. и Петришиной О. Л. сравнительно недавно вышедшим в свет учебником А. С. Батуева, И. Д. Кузьмина, А. Д. Ноздрачева и др. (Биология: Человек. Учебник для 9 класса общеобразовательных учебных заведений // Под ред. А. С. Батуева).

Специфическая трудность, подстерегающая сильных, хорошо знающих биологию абитуриентов, связана с недостатком времени. Были в нашей практике случаи, когда интересную, хорошо выполненную работу мы не могли оценить по достоинству из-за отсутствия ответа на один из вопросов. Для экзаменаторов — это свидетельство незнания целого раздела программы! А все дело было в том, что человек увлекся, забыл о времени, не успел... Надо четко понимать, что экзамен — это то же самое, что спортивное соревнование, к которому надо подходить в отличной форме и все рассчитав — и тогда успех будет обеспечен!

БУРИ И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Причинами возникновения землетрясений могут быть, как выяснилось,не только разломы и перемещения земной коры, но и процессы, происходящие на поверхности Земли — в гидро- и атмосфере. Установлено, например, что вблизи Нурекской ГЭС уменьшилось с ее появлением, и притом довольно значительно, число слабых землетрясений глубиной до 30 километров. Специалисты связывают это явление с постоянным наличием вблизи ГЭС так называемых микросейсмов (микроземлетрясений) амплитудой в сотые доли микрона. По всей видимости, эти микросейсмы снимают в земной коре неглубокие локальные напряжения, предотвращая тем самым появление слабых землетрясений.

Аналогичным образом меняется статистика землетрясений и в районе Курильских островов, где микросейсмы имеют совсем иное происхождение: их вызывают образующиеся в циклонах (тайфунах) стоячие волны.

В северо-западной части Тихого океана нередко проходят глубокие циклоны, поднимающие 5—8-метровые штормовые волны с периодом колебания 10—14 секунд. Участки стоячих волн перемещаются в районе циклона по акватории, и за время бури, которая может длиться до трех суток, их совокупное воздействие на океанское дно охватывает огромные площади. Часть кинетической энергии циклонов эти волны и передают земной коре в виде так называемых штормовых микросейсмов. В результате в этом регионе уменьшается число слабых землетрясений глубиной до 30 километров, и особенно мало оно на совсем малых глубинах — до 20 километров, где штормовые микросейсмы затухают медленнее. Статистика показала, что в ноябре—декабре — в период частых штормов — это число становится минимальным. Что же касается сильных землетрясений, то никакой связи между ними и штормами не обнаружено.

Подобные же результаты были получены при исследованиях на Байкале: там в период штормов число слабых землетрясений тоже уменьшается.

В. ПОТАПОВ, В. ТАБУЛЕВИЧ, Е. ЧЕРНЫХ. Влияние штормовых микросейсмических колебаний на сейсмичность в районе Курильских островов в районе Тихого океана и на озере Байкал. «Геология и геофизика», том 38, № 8, 1997.

ДОБЫЧА НЕФТИ С ПОМОЩЬЮ РАДИОВОЛН

Из правильно пробуренной нефтяной скважины нефть или течет сама, или, по крайней мере, легко выкачивается. Исключение составляет густая и тяжелая высоковязкая нефть, а также битум, который и вовсе представляет собой твердое вещество. Чтобы поднять их из глубокого пласта на поверхность земли, обычно используют технологию вымывания полезного ископаемого при помощи углеводородного растворителя.

С этой целью в скважину загоняют две трубы — одна в другой: по внутренней — под давлением закачивают растворитель, который затем сам поднимается по межтрубному пространству на поверхность и уносит с собой растворенный битум или другие тяжелые нефтепродукты. Полученный раствор перегоняют, а растворитель используют повторно. Нефтяники, конечно, стараются максимально интенсифицировать процесс растворения в пласте, чтобы повышать концентрацию раствора, а значит, сэкономить и сам растворитель, и энергию на его перегонку. Используют для этого обычно два взаимодополняющих способа: подогрев и перемешивание. Но если первый легко осуществим, то перемешать содержимое глубоко залегающего под землей пласта практически невозможно. Это значит, что далекие от скважины области пласта остаются непрогретыми, а стало быть, и не извлеченными.

Совместными усилиями специалистов Башкирского государственного университета и Научно-исследовательского центра нефтяной корпорации «Лукойл» разработана новая технология извлечения содержимого таких пластов при помощи электромагнитных волн высокой частоты (радиоволн).

Оказалось, что коаксиальная система погружаемых в скважину труб аналогична коаксиальному кабелю, и ее можно использовать для передачи в скважину радиоволн весьма большой мощности. Они, как выяснилось, в состоянии прогревать удаленные от скважины районы пласта, и притом даже сильнее, чем центральную зону. Рассеиваемая при передаче радиоволн энергия нагревает нагнетаемый в скважину растворитель и подаваемый на перегонку раствор.

Новая технология дает возможность значительно повысить эффективность использования скважин.

Ф. САЯХОВ, Л. КОВАЛЕВА, Р. МАГАНОВ, Н. МАСЛЯНЦЕВ, Г. ВАХИТОВ. Повышение эффективности разработки месторождений с применением электромагнитного воздействия. «Нефть и газ», № 4, 1997.

НЕ ПОРОДА, А УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ

Новое объяснение дают авторы статьи тому факту, что находимые при раскопках древнерусских поселений кости крупного рогатого скота столь различны по величине.

До сих пор такие различия объясняли существованием в Древней Руси разных пород скота, но авторы считают это неверным.

Судя по найденным костям, особо крупные животные обитали на самом юге (Старая Рязань) и самом севере (Старая Ладога) узкой полосы, пересекающей разные климатические и хозяйственные зоны. В центральной же части этой полосы (Новгород, Псков, Москва) скот был весьма низкорослым. И непонятно, что же заставляло людей держать сходные породы (или одну и ту же породу) на окраинах ареала и отличающиеся от них породы (или породу) в центре.

По мнению авторов, различия в размерах скота определяются различиями принятых в этих районах систем земледелия. На окраинах, где населенность была менее плотной, господствовала примитивная переложная система, при которой после снятия нескольких урожаев земля — для восстановления ее плодородия — оставалась на 8 — 15 лет без обработки. А в густозаселенных центральных районах распространилась более прогрессивная на то время трехпольная система земледелия: на одном и том же поле чередовали посадку озимых и яровых культур, а затем оставляли его под паром, то есть проводили рыхление без засеивания — для повышения плодородия почвы и накопления влаги.

Трехполье требует в несколько раз меньших посевных площадей, чем перелог, но сколько-нибудь приличные урожаи обеспечивает только при регулярном внесении большого количества удобрений. А единственным удобрением в те времена служил навоз. Его требовалось так много, что животноводство ко всему еще и становилось прикладной отраслью земледелия.

Принципиально менялся и подход к формированию стада и условиям его содержания. Даже в сезон относительной доступности кормов их значительная часть была неполноценной: солома, листовой опад и т. п., а в остальные сезоны скот нередко просто голодал. Происходил отбор малорослых животных, способных выживать в условиях недостаточного питания и регулярных голодовок. Но возникавшие таким образом формы породой называть все же нельзя, ибо при переводе их потомков в благоприятные условия существования рост животных увеличивался уже в первом поколении.

С. МАСЛОВ, Е. АНТИПИНА.
Географическая изменчивость размеров крупного рогатого скота Древней Руси и ее причины. «Бюллетень Московского общества испытателей природы, отдел биологический», том 102, выпуск 4, 1997.

ПИРАТЫ КОНЦА XX ВЕКА

Не только штормы, ураганы, аварии и трагические ошибки судоводителей угрожают сегодня жизни моряков.

По данным Международного морского бюро (Лондон) — организации, занимающейся вопросами безопасности человеческой жизни на море, постоянно растет число пиратских нападений на просторах Мирового океана. В 1994 году зафиксировано 92 таких нападения, в 1995 году — уже 187, а в 1996 году — 224.

Особой дерзостью отличаются пираты Юго-Восточной Азии, действующие в территориальных водах Филиппин и Индонезии. Следуя в ночное время за выбранным ими судном, они изучают порядки на нем и поведение экипажа, а затем быстро приближаются и, используя «кошки» и веревочные лестницы, проникают на судно и подвергают его разграблению. Уносят не только ценные вещи членов экипажа и пассажиров, но и оборудование, и вообще все, чему можно найти применение: например, банки с краской. Делается это за считанные минуты, и, даже если капитан успевает сообщить о нападении береговым властям, пиратам удается уйти до появления полицейских. Оружия они, как правило, не применяют, если только экипаж не оказывает им сопротивления.

Куда большей жестокостью отличаются южноамериканские «флибустьеры». Угрожая применением оружия, они нападают на суда, стоящие на якорных стоянках. При каждом нападении похищаются самые ценные грузы, что говорит о хорошей информированности пиратов. Интересно, что в ряде портов местные власти не спешат отреагировать на призывы о помощи, и не исключено, что сами находятся в сговоре с преступниками.

Печальной можно назвать и статистику, связанную со многими западноафриканскими портами — Лагосом, Монровией, Конакри и т.д. Неудивительно, что современным судам приходится обзаводиться специалистами по обеспечению безопасности, а экипажам — проводить соответствующие учения.

В. ПОКУТНЫЙ, Б. САВКОВ, Е. УШАКОВ.
Пиратство и терроризм на море. «Судостроение», № 2, 1998.



ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ — НАУКА, ТЕХНИКА И ИСКУССТВО

Ю. БОЙКО,
начальник отдела Русского воздухоплавательного общества.

Воздухоплавание в наше время становится все более и более массовым: тысячи ярко раскрашенных шаров плывут над всеми континентами, и даже Северный и Южный полюсы покорены путешественниками-воздухоплавателями. Для них, наконец, появился сравнительно дешевый, неприхотливый и простой в управлении летательный аппарат, путешествие на котором доставляет ни с чем не сравнимое ощущение полета.

Впервые, как принято считать, аэростат появился на свет 5 июня 1783 года. В этот день во французском городке Видалон-лез-Адонне, несколько южнее Лиона, поднялся в воздух так называемый монгольфьер — наполненный горячим дымом шар из бумаги и льняного полотна. Он был изготовлен братьями Жозефом и Этьеном Монгольфье — мастерами по производству бумаги, которых на идею создания такого шара натолкнули наблюдения за сжигаемой на костре бумагой и улетающими в небо ее обгоревшими клочками.

Существуют, впрочем, не слишком достоверные сведения и о куда более ранних полетах воздушных шаров. Например, о том, который был поднят в Пекине в 1306 году во время церемонии вступления на престол императора Фо Киена. Или о том, на котором в 1709 году летал португальский монах Бартоломео де Кусмао. Но все же официальным днем рождения аэростата считается 5 июня 1783 года.

А через два с половиной месяца в Париже на Марсовом поле был поднят в воздух и первый шарльер — шар, наполненный легким газом. Свое название он получил по имени французского профессора физики Жака Шарля, нашедшего способ заполнения шара водородом. Шарльер оказался много эффективнее монгольфьера и много опаснее его, поскольку водород в 15 раз легче воздуха, но чрезвычайно взрывоопасен. Поэтому впоследствии — после открытия гелия — шарльеры стали заполнять им.

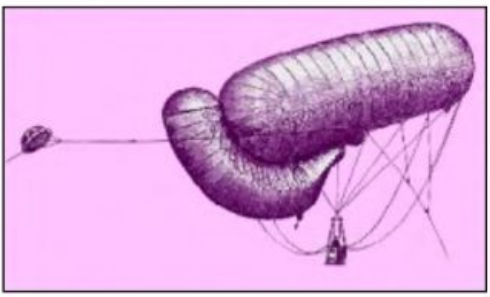
Первые аэростаты были беспилотными, но уже в ноябре того же 1783 года на монгольфьере впервые поднялись люди — маркиз д'Арланд и Пилатр де Розье, стоявшие в прикрепленной к нижней части оболочки корзине. В центре ее находилась жаровня, поставлявшая внутрь оболочки горячий воздух, а сама корзина и оболочка были пропитаны специальным противопожарным составом.

В следующем десятилетии — во время Великой французской революции — воздушные шары начали свою военную карьеру, активно продолженную и в XIX веке. Во франко-прусской войне 1871 года, например, была с их помощью налажена постоянная связь с окруженным немцами Парижем. За 4 месяца на 65 аэростатах было переправлено 150 пассажиров и 16 675 килограммов писем и депеш общим числом более 3 миллионов.

В 1869 году в России была организована постоянная Комиссия по применению воздухоплавания к военным целям, а с 1870 года — в Усть-Ижорском саперном лагере под Петербургом велись наблюдения с аэростатов за передвижениями войск и корректирование артиллерийской стрельбы. В ряде стран появились люди, занимавшиеся аэронавтикой профессионально.

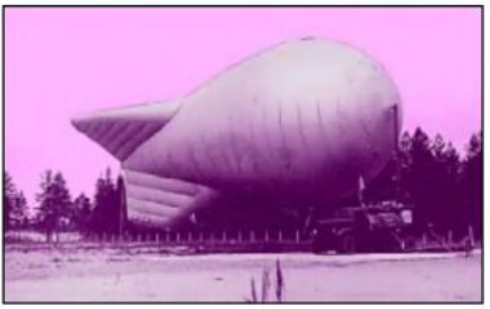


Шарльер середины прошлого века практически не отличался от того, что применяется сегодня.



Привязной змейковый аэростат.

Советский аэростат-разведчик.



В конструкциях свободных газовых аэростатов постепенно учитывался опыт многих тысяч полетов. Более легкими и прочными стали материалы оболочек, и их пропитывали составами, сводящими к минимуму утечку несущего газа. Более надежным и удобным стал такелаж: тросы, стропы и прочее оборудование. Современный аэростат для свободных полетов почти не отличается от того, что летал полтора века назад (рисунок вверху).

Его изготовленная из шелка оболочка была снабжена вверху клапаном для выпуска газа, а внизу — отростком, «аппендиксом», который тоже свободно сообщался с атмосферой. Открывали газовый клапан при помощи проведенного от него к гондоле шнура. Туда же был проведен и другой шнур — от разрывного полотнища, которым аэронавт пользовался для быстрого выпуска газа при посадке.

Оболочка покрывалась сетью из шелкового шнура, связанного в виде петель. Книзу число петель постепенно уменьшалось, и они сходили с шара отдельными спусками, которые затем привязывались к подвесному кольцу из дерева или металлической трубки. К этому кольцу подвязывались и стропы гондолы, якорь и балластный канат — гайдроп. Манипулируя им, а также газовым клапаном и балластом, опытные аэронавты совершали длительные полеты.

Но поднимаемый на привязи свободный аэростат оказывался весьма неустойчивым. Уже при ветре более 10 метров в секунду находящийся в гондоле наблюдатель и вовсе не мог выполнять свои функции. Чтобы удержать аэростат, требовались очень прочные канаты и особо укрепленные места их присоединения к оболочке, а этот дополнительный вес снижал его подъемную силу. Для повышения устойчивости привязных воздушных шаров в ветреную погоду стали придавать им удлиненную форму и оснащать их оперением, а управлять ими — при помощи канатов, идущих к наземным лебедкам.

Свое первое практическое применение такие аэростаты нашли в военном деле: их успешно использовали еще в армии Наполеона — для подъема наблюдателей, а впоследствии — в гражданской войне 1861—1865 годов в США — для разведки и корректирования огня артиллерии. Наибольшее распространение получила в те годы конструкция привязного змейкового аэростата, который, подобно воздушному змею, устойчиво парит в воздухе за счет взаимодействия скоростного напора ветра с оболочкой. Ее внутренний объем разделен диафрагмой на два отсека: газовместилище и так называемый «воздушный баллонет», который сообщается с ок-



Так теперь заполняют монгольфьер горячим воздухом.

ружающей атмосферой и наполняется ветровым потоком.

Подобные аэростаты с успехом применялись как в первую мировую войну — для разведки и корректировки огня артиллерии, так и во вторую мировую — в качестве аэростатов заграждения. Военное использование аэростатов продолжалось и в годы «холодной войны». Аэростаты-разведчики беспрепятственно пересекали границу в толще облаков, засечь их локаторами было практически невозможно. А если даже удавалось их обнаружить, то сбить было тоже непросто: при большом объеме газа пробоины не приводят к быстрой утечке.

Для связи погруженных подводных лодок в СССР и США были разработаны аэростатные антенные системы дальней связи.

Но и в мирной жизни аэростаты применяются достаточно широко. Стратостаты, например, оказывают немалую помощь астрономам, поднимая телескопы на такие большие высоты, где прозрачность атмосферы почти идеальна. Первыми такой подъем осуществили американцы в 1957 году, когда стратостат объемом 85000 кубометров поднял телескоп «Стратоскоп-1» на высоту 24 километра. В дальнейшем подобные подъемы осуществлялись и у нас.

Известны в истории воздухоплавания и случаи запуска космических аэростатов. В 1960 году в США был запущен при помощи ракеты-носителя спутник-аэростат связи «Эхо-1». Его выполненная из полиэфирной пленки и покрытая с обеих сторон алюминиевой фольгой оболочка располагалась во время запуска в контейнере в свернутом виде. Внутри нее находились 20 килограммов самовозгорающегося порошка ацетамида. После раскрытия контейнера и нагревания солнечными лучами он превратился в газ и заполнил оболочку. На высоте 1680 километров спутник-аэростат «Эхо-1» просуществовал 9 лет и использовался как радиоотражатель. Аналогичный ему спутник-аэростат «Эхо-2» просуществовал на высоте 1030—1310 километров около 15 лет. Оба эти спутника можно именовать стратостатами — они располагались в самых верхних слоях атмосферы. Используют стратостаты и для других космических нужд: для испытания космических приборов и герметических кабин, для изучения космического излучения, для исследования струйных течений на больших высотах.

А привязные аэростаты широко применяют для самых мирных целей: для трелевки леса, разгрузки судов, в качестве аэростатов-кранов на строительстве плотин, дамб, при разработке карьеров, особенно глубоких. Удобно использовать небольшие аэростаты и для сбора семян с элитных деревьев или кедровых шишек.

В конце 1970-х годов в Киевском общественном КБ воздухоплавания была спроектирована аэростатная тропопаузная ветроэлектростанция (ТВЭС). На высоте 8000—10000 метров, где располагается тропопауза (граница между тропосферой и стратосферой), существуют постоянные ветровые потоки со скоростью 70—100 метров в секунду. Концентрация ветровой энергии на этих высотах в 20—25 раз выше, чем у поверхности Земли. Киевские конструкторы предложили установить на привязном аэростате со стеклопластиковой оболочкой ветроколесо и электрогенераторы, а получаемую энергию передавать по кабель-тросу на Землю. Предполагаемая мощность такой ветростанции должна была составить 1500 кВт, а годовая выработка — около 10 млн. кВт·ч. Проект не был осуществлен.

Последние полтора десятилетия отмечены расцветом спортивного воздухоплавания. Помимо простоты управления и сравнительной дешевизны воздушный шар отличается относительной компактностью: в собранном виде его оболочка

НАУЧНОЕ ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ В РОССИИ

30 (12) июня 1804 года известный химик академик Яков Дмитриевич Захаров и бельгийский физик и воздухоплаватель Э.Робертсон поднялись с плаца 1-го кадетского корпуса в Петербурге в гондоле наполненного водородом аэростата. Оболочка для него — диаметром около 9 метров — была изготовлена в Петербурге, а водород поставила Академия наук. Поднявшись в воздух, шар достиг высоты 2550 метров и летел в течение 3 часов 45 минут, покрыв при этом расстояние более 60 километров. В своем рапорте Захаров отметил: «Главный предмет сего путешествия состоял в том, чтобы узнать с большею точностью о физическом состоянии атмосферы и о составляющих ее частях в разных определенных возвышениях оной». Планировалось изучить «влияние высоты на увеличение или уменьшение магнитной силы, а также увеличение или уменьшение нагревательной силы солнечных лучей».

Аэронавты обнаружили, что ветер внизу и ветер вверху могут не совпадать по направлениям, установили, что температура воздуха падает с ростом высоты, взяли пробы воздуха на разных высотах. Они определяли изменение видимости отдельных предметов на поверхности Земли, оценивали восприятие слухом звуковых колебаний на больших высотах при помощи колокольчика. Пригодился и взятый с собой рупор. Оказалось, что если крикнуть через него вниз, то отразившийся от земли звук возвращается и колеблет аэростат. Так что, зная скорость звука и измеряя время между его подачей и возвращением, можно было бы определять высоту полета.

Немаловажные для науки результаты были получены и при запуске воздушного шара участниками русской кругосветной экспедиции под командованием И. Ф. Крузенштерна. В феврале 1805 года, находясь в японском городе Нагасаки, они подняли аэростат для наблюдений за характером воздушных течений на разных высотах.

Но наиболее серьезные научные исследования при помощи аэронавтики начались в России через несколько десятилетий. Инициатором их стал известный физик, директор Главной физической обсерватории, академик Михаил Александрович Рыкачев, который сам совершил несколько полетов на

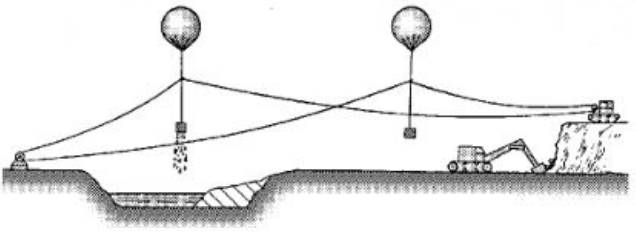
Сбор семян с деревьев.

Аэростат-кран на трелевке леса.

Строительство плотины при помощи аэростата.







вместе с корзиной легко умещаются в прицепе легкового автомобиля. Гелий для спортивных полетов слишком дорог: каждый его кубометр стоит около 50 рублей, а требуется для наполнения оболочки не менее 1000 кубометров. И поскольку газ после посадки приходится выпускать в атмосферу, то на гелиевых аэростатах совершаются лишь уникальные полеты — рекордные и научные — длительностью в несколько суток. Для путешествий же и обычных спортивных полетов используется, как правило, монгольфьер, схема которого приведена на рисунке вверху.

Оболочка его имеет в верхней части так называемый парашютный клапан. Открывается он при помощи шнура управления, конец которого опущен в гондолу. Сама гондола, как и два века назад, изготавливается из ивовых прутьев или тростника, которые обладают хорошими амортизирующими свойствами и выдерживают удары при грубой посадке.

Нагрузку от массы гондолы и ее содержимого передают на ткань оболочки оплетающие ее вертикальные и горизонтальные силовые ленты. Их, так же как и саму оболочку, делают теперь из легких и прочных синтетических материалов. Ткань оболочки обрабатывают так, что она становится воздухонепроницаемой, устойчивой к солнечной радиации и негорючей. Нижняя же часть оболочки — так называемая юбка —

аэростатах. В 1881 году он стал председателем только что созданного Воздухоплавательного отдела Русского технического общества и был одним из создателей Международной комиссии научного воздухоплавания. В 1896—1897 годах эта комиссия организовала одновременные запуски воздушных шаров для наблюдений за движением облаков вокруг Земли. Первый такой запуск был одновременно произведен в Берлине, Варшаве, Мюнхене, Париже, Петербурге и Страсбурге в ноябре 1896 года.

Профессионально занимался воздухоплаванием и Дмитрий Иванович Менделеев. Изучая свойства газов при разных давлениях, он, в частности, установил, что закон Бойля—Мариотта абсолютно справедлив лишь в относительно узком диапазоне давлений. Это в итоге привело Менделеева к совершенствованию барометра и созданию на его основе высотомера.

В 1880 году Дмитрий Иванович опубликовал классический труд «О сопротивлении жидкостей и о воздухоплавании», а через семь лет поднялся на аэростате сам.

7 августа 1887 года в Клину во время полного солнечного затмения состоялся запуск воздушного шара, предоставленного в распоряжение Менделеева. Полет был непростым. Поначалу предполагалось, что сопровождать ученого будет аэронавт-профессионал, но оборудования было много, а аэростат, как оказалось, на такую тяжесть рассчитан не был. И 53-летний профессор Санкт-Петербургского университета, никогда до этого не поднимавшийся в воздух, решил лететь один. Погода была дождливая, и Менделееву пришлось пробиваться через облака, самому производить рискованную поправку клапанов, а затем управлять шаром и одновременно проводить наблюдения за короной Солнца и состоянием атмосферы. Полет продолжался 3 часа 36 минут, после чего шар приземлился недалеко от Калязина, покрыв расстояние около 120 километров.

Впоследствии в статье «Воздушный полет из Клина во время затмения» («Северный вестник» №№ 11, 12, 1887 г.) Менделеев писал:

«Кругом аэростата была масса народу ,... кто-то кричал «бис», и я подумал: хорошо бы в самом деле повторять и повторять это торжество науки, хорошо потому, что есть масса чрезвычайно интересных задач, которые можно разрешить только при поднятии на аэростатах».

Кандидат технических наук В. ШИМАНОВСКИЙ.

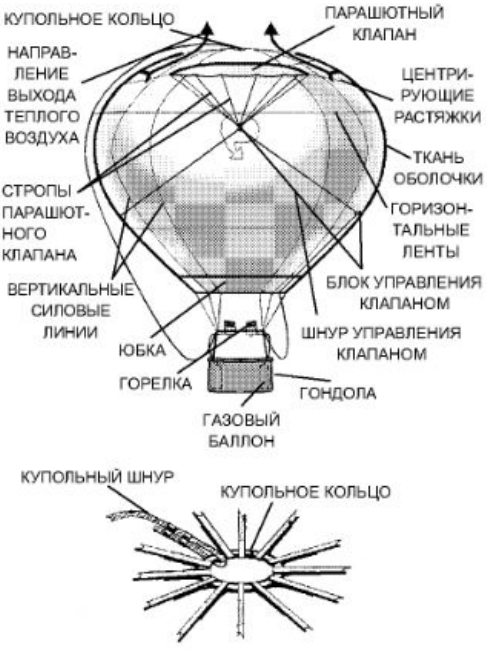
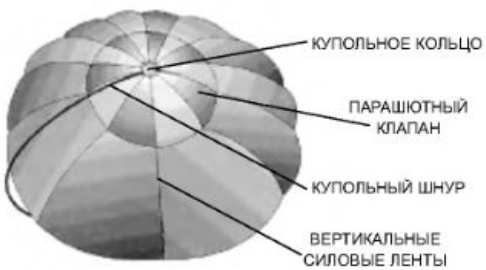


Схема современного монгольфьера.



Так выглядят сверху оболочка и ее купольное кольцо.

выполняется из огнестойких полимерных тканей, способных выдержать температуру до 500 градусов, температура воздуха в оболочке обычно равна 90—100 градусам Цельсия. Поддерживается она при помощи одной или двух горелок, соединенных шлангами с газовыми баллонами , а топливом служит жидкий пропан, бутан или их смесь. Жидкий газ попадает в погруженную в него трубку благодаря давлению насыщенных паров и, пройдя по шлангу и через управляемый пилотом огневой клапан, попадает в испаритель. Здесь он превращается в пар и, смешавшись с воздухом, сгорает в форсунках. Мощность горелок может достигать двух миллионов килокалорий в час. Дежурная горелка горит слабым пламенем постоянно — с тем, чтобы от нее можно было зажечь форсунки.

Газовый баллон вмещает обычно около 35 килограммов пропана, этого достаточно для 45—60 минут полета монгольфьера. Каждый баллон снабжен предохранительным клапаном и манометром. Когда в одном баллоне газ кончается, пилот переключается на другой баллон. Помимо горелок и баллонов в гондоле установлены высотомер, вариометр (измеритель вертикальной скорости), датчик температуры воздуха в оболочке, радиостанция, огнетушитель и аптечка.

Удельная подъемная сила горячего воздуха при температуре 100 градусов Цельсия составляет 0,278 килограмма на кубометр. Это значит, что шар объемом 1500— 2000 кубометров может поднимать полтонны, то есть трех — четырех человек и три — четыре баллона с пропаном. С увеличением же объема шара увеличивается, разумеется, и подъемная сила. В 1988 году в Голландии был поднят монгольфьер объемом 24000 кубометров, его 50 пассажиров размещались в комфортабельной двухпалубной корзине.

На монгольфьерах совершены уникальные полеты: перелет через Атлантический океан, подъем на высоту 18000 метров, готовится облет земного шара за две недели.

Аэростат — это летательный аппарат, он обязательно должен иметь свидетельство о его регистрации и свидетельство годности к полетам, которое выдается сразу после изготовления и продлевается комиссией после налета определенного количества часов. Сами пилоты аэростатов проходят подготовку в воздухоплавательных школах и после прохождения теоретического курса и полетов — сначала с инструктором, а затем самостоятельных — получают соответствующие документы. Ежегодно они проходят медкомиссию и проверку теоретических знаний.

Каждый полет тщательно готовится. Разрабатывается маршрут, который не должен проходить в районах аэропортов, военных объектов и т. п. В органы воздушного надзора сообщаются все данные о полете — дата, место старта, высота и цели полета. После получения разрешения на полет изучаются метеосводки: важно знать не только силу и направление ветра, но и температуру воздуха, высоту облачности, виды осадков. Все это позволяет планировать полет и обеспечить его безопасность.

Развитию воздухоплавания в нашей стране активно содействует Русское воздухоплавательное общество, основанное еще в 1880 году, выпускающее сегодня литературу по аэронавтике, организующее выставки и спортивные соревнования.

Всемирная федерация воздухоплавания проводит чередующиеся чемпионаты мира: в четные годы — для монгольфьеров, в нечетные — для газовых аэростатов. У нас в стране Федерация воздухоплавания была организована в 1990 году и с тех пор провела ряд общероссийских и международных соревнований. Ее члены участвуют в чемпионатах мира и Европы.

Стоит, пожалуй, добавить, что для жителей многих стран, а с некоторых пор и для жителей крупных российских городов уже стали привычными рекламные аэростаты, несущие на своих бортах полотнища или эмблемы рекламодателей, иногда подсвеченные изнутри, снабженные звуковещательными установками, выполненные в виде каких-то забавных фигур. Все чаще городские праздники не обходятся без этих нарядных и важно плавающих в воздухе летательных аппаратов.

Несмотря на свою относительную консервативность, аэростатная техника постоянно совершенствуется и находит воздушным шарам все новые и новые области применения. Тому немало способствуют и разработки отечественных конструкторов из воздухоплавательного центра «Авгурь», фирм «Интеравиа», ПК «Воздух», «Аэронатц», «Аэроэкология», НПФ «Аэрогипнефо», «УралДжиком» и других.

МАЛЕНЬКИЕ НАХОДЧИВЫЕ

Мир науки должен быть открыт детям. И то, что детям есть что показать и даже чем удивить взрослых, наглядно продемонстрирует Всемирный интеллектуальный фестиваль «Научно-технический досуг — поколению XXI века». Пройдет он в июле на ВВЦ в Москве. Международная ассоциация «Маленькие Находчивые» — МИЛСЕТ — примет активное участие в фестивале. Сегодня это движение объединяет более тридцати стран, регулярно проводит международные выставки детского творчества. Наш корреспондент Н.Умеренкова беседует с президентом МИЛСЕТа Жан-Клодом ГИРОДОНОМ и представителем «Маленьких Находчивых» в России Т. В. ШМАТКОВОЙ.

Корреспондент. Господин Гиродон, «Маленькие Находчивые» — это дети от семи до четырнадцати лет, которых вы с помощью простых опытов, забавных и игровых, знакомите с миром физики и биологии, химии и ботаники, учите конструированию и моделированию. Но ведь это тот самый возраст, когда дети ходят в школу, призванную ввести их в мир наук.

Ж.-К. Гиродон. В любой стране мира, абсолютно в любой, я знаю это совершенно точно, школа закована в рамки учебных программ, выходить за которые не позволяется, да и нет возможности. Я сам по профессии учитель естествознания и, работая в школе, в свое время столкнулся с тем, что не могу шагу ступить в сторону. Хочу задержаться на какой-то теме, провести интересные опыты — и тут же возникает конфликт: программа не проходится, времени на освоение других тем не остается. Во внешкольных занятиях таких проблем нет: можно заниматься всем, что тебе (и самое главное — детям) интересно, и столько времени, сколько интерес держится. Но то, что подобные занятия помогают школе, бесспорно.

Корреспондент. Где они проходят? Какое оборудование ребята используют?

Ж.-К. Гиродон. В Канаде, например, клубы «Маленьких Находчивых» работают в школах во внеурочное время и пользуются школьными лабораториями и приборами. В Испании — на базе университетов и других высших учебных заведений. Во Франции есть специальные научные клубы, где в течение года ребята занимаются каким-нибудь проектом. Эти центры детского творчества — самостоятельные организации, как правило, хорошо оснащенные. И во всех странах обязательно проходят итоговые выставки, фестивали, где ребята демонстрируют свои успехи.

Т. Шматкова. Мы помним, что в нашей стране была довольно разветвленная сеть детских домов творчества, станций юных техников, кружков, клубов научно-технического творчества молодежи (НТТМ). К сожалению, сегодня она разрушена. Для фестиваля мы буквально по крупинкам собирали экспонаты, искали энтузиастов, которые занимаются с детьми. Но наша жизнь понемногу налаживается. Думаю, оживится и эта работа с детьми. Помощь МИЛСЕТа, его опыт, методические разработки в этой связи будут очень кстати.

Корреспондент. Почему вы уделяете такое большое внимание выставкам и фестивалям?

Ж.-К. Гиродон. Конечно, это важно и полезно, когда ребенок занят какой-то научной или технической деятельностью. Она развивает его интеллект, способности, помогает в профессиональной ориентации. Но если мы признаем, что эта деятельность творческая, значит, она должна иметь какой-то презентативный выход. Художник выставляет свои картины, писатель публикует книги. А юные мастера ракетостроения, например, собираются летом, запускают свои ракеты, что-то сравнивают, чем-то делятся, даже хвастаются — ведь это дети. А для детей, пожалуй, больше, чем для взрослых, важны признание их труда, похвала и восхищение. В том числе, а может быть, и в первую очередь — родителей. Вот пример. Ребята долгое время в кружке естествоиспытателей занимаются изучением воды, ее химических и физических свойств, ставят опыты и проводят эксперименты. Потом они устраивают праздник — День воды. Приходят их друзья, учителя, родители — и все вовлечены в конкурсы, соревнования, викторины. Уверяю вас, дома потом эксперименты с водой будут продолжать и взрослые, и дети.

Т. Шматкова. В нашей ситуации выставки и фестивали — это еще и возможность привлечь внимание к развитию детского творчества. МИЛСЕТ за десять лет своего существования провел шесть международных выставок в разных странах мира. Наши ребята участвовали во многих из них и получали призы.

Ж.-К. Гиродон. Космический клуб, которым руководил космонавт Серебров, мне был хорошо известен, и я всегда восхищался его работой. Думаю, что сейчас в России период какого-то ожидания, но он должен пройти. Точнее сказать, уже проходит — предстоящий фестиваль тому свидетельство.

Т. Шматкова. В сущности, у нас, в России, есть все, чтобы не только возродить детское техническое и научное творчество, но поднять его на новую ступень. Есть пытливые ребятишки, есть техническая база в школах, в бывших домах и дворцах пионеров, клубах, есть взрослые, которые умеют и любят заниматься с ребятами. Или хотят этому научиться.

Корреспондент. Я знаю, что подготовке руководителей детских кружков в МИЛСЕТе придают большое значение. Называют их аниматорами, это имя вводится и в России. Но последнее время анимационным мы стали называть мультипликационное кино, а аниматором — того, кто его делает.

Т. Шматкова. Дословный перевод на русский язык звучал бы так — «оживитель». Применительно к «Маленьким Находчивым» — это человек, который оживляет перед детьми законы науки или природы. Согласитесь, что у нас это слово приобретает и второй смысл — оживить надо всю работу с юными техниками и натуралистами. Мы, как представители МИЛСЕТа, находимся сейчас в поиске. Центры и клубы научно-технического творчества молодежи очень хорошо



Чешские, словацкие и французские (как и многие другие) «Маленькие Находчивые» и их руководители встречаются на международных выставках научно-технического творчества молодежи.

работали в свое время. Куда ушли из них люди? Возможно, где-то есть энтузиасты, которые занимаются с ребятами, но мы о них не знаем. Вернее — знаем о многих, но определенно не обо всех. В Министерстве образования просто нет точных сведений о клубах НТТМ. Поэтому я пользуюсь возможностью и через ваш журнал обращаюсь ко всем энтузиастам детского творчества с призывом откликнуться, заявить о себе. Это может быть школьный кружок, центр по организации досуга — форма организации совершенно не важна в данном случае. Важно то, что мы можем оказать помощь в налаживании связей, в том числе и международных, в подготовке выставок, в обучении аниматоров.

Ж.-К. Гиродон. Подготовка аниматоров, то есть руководителей детских клубов, действительно очень ответственное дело. Но прежде всего о требованиях к людям этой профессии. Во Франции — это именно профессия, специальность с дипломом, ее подтверждающим, со своими разрядами и уровнями. Аниматор должен обладать педагогическими способностями, уметь увлечь ребят, даже петь и плясать, разыграть представление на «научную» тему. Кроме того, требуется понимание детской психологии и, конечно, основательные знания по предмету, который он ведет. Словом, аниматоров надо готовить так же, как и школьных педагогов.

Московская «Школа бизнеса для молодежи» совместно с Комитетом по делам семьи и молодежи правительства Москвы и Международной ассоциацией «Маленькие Находчивые» (МИЛСЕТ) организовала подготовку аниматоров — руководителей детских и подростковых клубов. На фото: президент МИЛСЕТа Жан-Клод Гиродон и российские студенты. Лучшие из них проходят месячную стажировку во Франции.

Корреспондент. В русском языке есть слово «затейник». На мой взгляд, оно точнее передает смысл этой деятельности. Какое детское открытие, изобретение, конструкция произвели на вас наибольшее впечатление?

Ж.-К. Гиродон. Мы не ставим цель, чтобы ребенок совершил научное открытие, правильнее сказать, что мы его к этому готовим. Меня поразила, например, работа группы бельгийских школьников. Из очень простых приспособлений они сконструировали прибор для наблюдения за





На Всемирной выставке детского творчества в Праге приз получает российская участница.

полетом космического корабля. И ведь увидели-таки газовое облачко, которое выбрасывал корабль! Меня восхитили именно настойчивость, упорство и любопытство этих ребят.

Т. Шматкова. Среди тех работ, которые мы отбираем для участия в выставке, преобладают, к сожалению, модели кораблей, самолетов и так далее. Ни в коем случае не хочу сказать, что моделирование — это плохо. Конечно, оно прививает многие навыки. Но такой вот упор исключительно на копирование недостаточно развивает творческие стороны души ребенка, его фантазию, скажем. Мое любопытство вызвала работа московских школьников, создавших проект лунной станции. Самое интересное, что они сделали физическое (теоретическое) обоснование конструкции, исходя из лунных условий.

Корреспондент. За десять лет уже сменилось поколение детей в МИЛСЕТе. Как сложилась судьба первых маленьких находчивых, стали ли они большими находчивыми?

Ж.-К. Гиродон. Мы не ведем подобную статистику, потому что никаких честолюбивых целей перед собой не ставим. Но, например, в 1999 году будем проводить Международную выставку МИЛСЕТа в Мексике. Представитель нашей организации в этой стране ребенком занимался в техническом кружке, потом стал аниматором. Кстати, поскольку всемирные выставки проводятся через год, чешская ассоциация АМАВЕТ выступила с инициативой в промежутках проводить европейские. В 1996 году такая выставка состоялась в Праге, в этом году планируется в Португалии.

Корреспондент. Не считаете ли вы, что появление домашних компьютеров охладило влечение детей к научно-техническому творчеству, и они прилипли к экранам мониторов?

Ж.-К. Гиродон. Я полагаю, что компьютер не отдаляет малышей от науки так, как это делает телевизор, который уже существует столько лет. Компьютер — это изумительный инструмент для учебы, способ войти в профессиональную жизнь, познакомиться с миром. Но если он для ребенка только игрушка, необходимо вмешательство взрослых — родителей, педагогов. Ведь это тоже самое, что использовать в качестве погремушки сотовый телефон.

Корреспондент. Чтобы вы посоветовали ребятам, которые хотят заниматься научным или техническим творчеством, но не знают, какие шаги для этого надо совершить?

Ж.-К. Гиродон. В городах, особенно в больших, достаточно просто проявить немного активности и навести справки. Если не в вашей школе, то в соседней, не в школе, так в клубе, музее можно найти сторонников по увлечению. Сложнее обстоит дело в селе. Деревенским ребятам я бы посоветовал прежде всего обратить внимание на литературу, например занимательную, по тому предмету, который пришелся им по душе. Надо искать сверстников, агитировать их, убеждать, чтобы создать клуб по интересам. Школы есть везде, и они просто обязаны предоставить детям помещение и даже найти руководителя.



Юным биологам из разных стран языковой барьер не помеха.

УЧЕБНИКИ ПО ЭКОНОМИКЕ

Кажется, наступило время, когда жаловаться на недостаток учебных пособий по экономической науке не приходится. За последние пять—шесть лет наш книжный рынок обогатился переводами учебников известнейших зарубежных ученых, в том числе лауреатов Нобелевской премии по экономике:

Самуэльсон П., Нордхаус В. **Экономика,** 15-е изд. М, 1997;

Макконнелл К., Брю С. **Экономикс (в двух томах).** М., 1992;

Хейне П. **Экономический образ мышления**. М., 1991;

Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. **Экономика**. М., 1993.

Российские ученые также внесли свой вклад в современное экономическое образование. Заслуженным успехом пользуются:

Экономика и бизнес. Под ред. В. Д. Камаева. М.: изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Экономика. Под ред. **А. С. Булатова.** Изд. 2-е. М.: БЕК, 1997.

Учебники МГУ им. М. В. Ломоносова. Серия из четырех книг. Под ред. А. В. Сидоровича. М.: ДИС, 1997.

Есть учебники для тех, кто осваивает азы экономической науки и так называемые «продвинутые курсы» по микро- и макроэкономике, и для тех, кто продолжает образование в аспирантуре или магистратуре.

Но большой выбор часто приводит человека в тупик: на чем остановиться? Особенно если этот человек не специалист и делает первые шаги в освоении премудростей рыночной экономики. Лучшим ориентиром в подобном случае станут популярность книги, число переизданий и общий тираж. Рекордсменом в этом плане стал учебник, выпущенный кафедрой экономической теории Московского государственного института международных отношений под редакцией М. Н. Чепурина и Е. А. Киселевой. Называется он **«Курс экономической теории» (издательство «АСА», г. Киров),** и общий тираж его превысил сто тысяч экземпляров.

Первоначально рассчитанная на студентов, которым в будущем предстояло действовать на арене международного бизнеса, эта книга стала популярной у широкого круга читателей. Она написана ясным и доступным языком. Здесь надо отдать должное авторам: не отбить охоту у человека, не искушенного в премудростях экономических законов после первых 10—15 страниц, — большое искусство. Учебник написан так, будто с вами непосредственно беседует доброжелательный и терпеливый лектор, последовательно растолковывающий тонкости рыночного механизма.

Еще одна особенность «учебника МГИМО», как его называют в обиходе, в том, что авторы не скрещивают «ежа и ужа», то есть не пытаются создать нечто единое из марксистской политэкономии и современной западной экономической науки. Эта книга — в полном смысле слова вводный курс в экономические понятия и теории, формулы и коэффициенты, графики и кривые, без всякого идеологического обрамления. Читатели «Науки и жизни» могли познакомиться с отдельными статьями этого учебника в № 2 за этот год (статья «Формулы в экономике»).

А. АЛЕКСАНДРОВ.

● ПО РАЗНЫМ ПОВОДАМ — УЛЫБКИ

ЗАПРЕТИТЬ ДИГИДРОГЕНМОНООКСИД!

Четырнадцатилетний американский школьник Натан Зонер получил первую премию на конкурсе научных работ школьников штата Айдахо за небольшое социологическое обследование.

Он предлагал людям подписать требование о запрете химического соединения дигидрогенмонооксид, перечисляя следующие его опасные свойства:

1. При попадании в желудок дигидрогенмонооксид может вызвать усиленное потоотделение, в больших количествах — рвоту.

2. Это основной компонент кислотных дождей.

3. В газообразной форме дигидрогенмонооксид вызывает тяжелые ожоги.

4. При случайном вдыхании этого вещества человек может погибнуть.

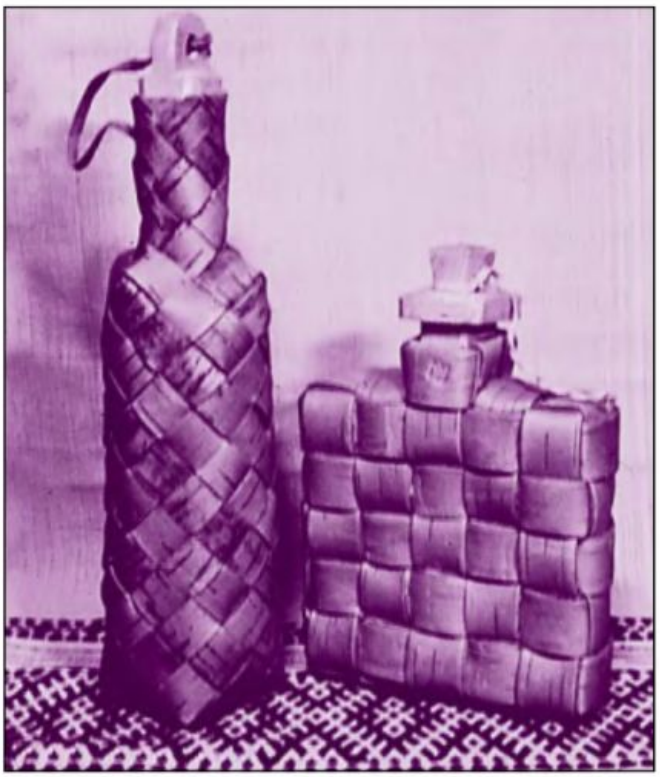
5. Это соединение участвует в эрозии почв, повреждает памятники архитектуры, является основной причиной коррозии металлов.

6. Дигидрогенмонооксид снижает эффективность работы автомобильных тормозов.

7. Большие его количества обнаружены в раковых опухолях и во всех болезнетворных микробах.

Из 50 опрошенных 43 человека согласились подписать петицию о запрете такого опасного химиката, 6 не имели определенного мнения, и лишь один сообразил, что распространенное в быту название дигидрогенмонооксида — вода (здесь дигидроген — два атома водорода, оксид — их окисел).

По материалам журнала «Skeptical Inquirer» (США).



БЕРЕСТЯНАЯ БУТЫЛЬ–ГОРЛАТКА

(См. 6—7-ю стр. цв. вкладки.)

Многих читателей заинтересовала статья М. Белова «Учимся плести из бересты» (см. «Наука и жизнь» № 5, 1993 г.). Практически в каждом отклике на статью просьба: рассказать все до мелочей о берестяном искусстве. Е. В. Диденко из Москвы пишет: «Если я научусь плести из бересты, это будет самое лучшее занятие в моей жизни». Д. Ф. Зорькин из города Салаир (Кемеровская обл.) благодаря журналу уже освоил азы берестяного промысла и теперь вечерами с удовольствием работает с берестой — «очень нежным, теплым и мягким материалом». Ю. К. Мусатов из Тюменской области и А. М. Фомченко из города Юрга (Кемеровская обл.) пишут: «Жителям Сибири березняка хватает, а вот найти мастера, работающего с берестой, или отыскать в библиотеке литературу по берестяному промыслу практически невозможно. А хочется научиться делать и шкатулки, и женские заколки для волос, и хлебницы в форме большого плоского туеса, и берестяные бутылки, и многое-многое другое».

На этот раз секретами работы с берестой делится Валерий Лаврентьевич ТОРОПОВ, председатель правления Союза мастеров традиционных народных ремесел и художественных промыслов Республики Коми (г. Сыктывкар). Его берестяные изделия были представлены на выставке «Уникальная коллекция «Золотого фонда» декоративно-прикладного искусства Республики Коми», проходившей в прошлом году в Московском художественном центре «Народная галерея».

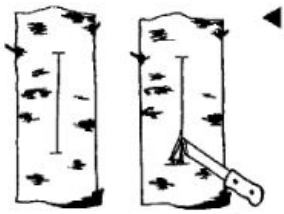
В быту коми крестьянина береста играла огромную роль. Ее ценили за эластичность, водонепроницаемость, устойчивость к гниению и применяли в строительстве, в сапожном деле, при изготовлении рыболовных орудий, посуды и утвари.

В берестяные чуманы — прочные сосуды в виде четырехугольной коробки — обычно складывали столовые приборы. В кудах — небольших плетеных корзинах — женщины хранили украшения и принадлежности для рукоделия. Туеса заполняли крупой, мукой или наливали в них квас, пиво, молоко. Для сбора ягод и грибов использовали пестери различной формы. Популярны были заплечные пестери, набирушки, полотухи, плетеные солонки в виде животного или водоплавающей птицы и, конечно, бутыли-горлатки, в которых любой напиток долго сохранял прохладу и свежесть.

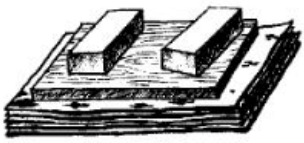
Плести бутыль-горлатку может научиться каждый. Следуйте советам — и у вас все получится. Но сначала нужно заготовить бересту.

Заготовка бересты. Бересту снимают в определенное время года. В Республике Коми оно приходится на середину июня, когда в лесу тучи комаров и мошек. Стоит напомнить, что береста защищает дерево от жары, мороза, насекомых, поэтому снимать ее можно только в зонах отчуждения, предназначенных для строительства, прокладки трасс, лесозаготовок. Но и в этом случае, не говоря уже о всех прочих, необходимо иметь разрешение лесничества.

Снимают бересту с ровных участков березы, проводя резаком вертикальную неглубокую, на толщину слоя бересты, линию сверху вниз (1). Тупым концом ножа бересту отслаивают от дерева по всей длине надреза. Пласты бересты просушивают, очищают, расправляют и укладывают плотными рядами под гнет (2). В таком виде в сухом прохладном помещении (сарае, подполе или на чердаке) береста хранится годами.



1. Снимают бересту с ровных участков березы, проводя резаком вертикальную неглубокую линию сверху вниз.

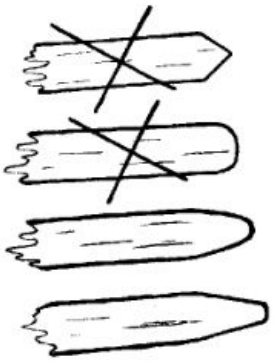


2. Для хранения просушенные, очищенные и расправленные пласты бересты укладывают плотными рядами под гнет.

Подготовка бересты к работе. Пласт бересты расслаивают до нужной толщины под конкретное изделие. Обычно наружный слой выбрасывают, но когда он очень плотный и имеет красивый оттенок, его можно использовать для плетения. Расслоенный пласт разрезают на ленты нужной ширины ленторезом или ножницами. Ленты должны быть ровными. Концы лент закругляют (3). Для удобства нарезанные ленты хранят в пучках, связанных бечевкой (4).

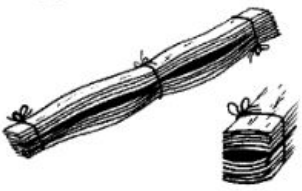
При плетении изделия все ленты должны быть одинаковой толщины, иначе более тонкие будут стягиваться толстыми. Перед работой ленты обрабатывают растительным маслом. Береста сушит руки, чтобы этого избежать, их смазывают кремом или вазелином.

Инструменты, необходимые для работы над бутылью-горлаткой, представлены на рисунке 5.



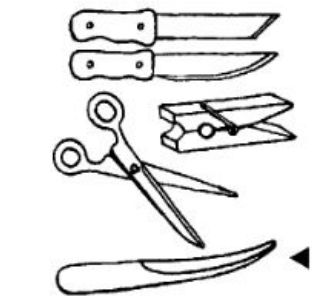
3. Концы берестяных лент закругляют.

Основа горлатки. Для изготовления горлатки нарежьте ленты шириной 2 см и толщиной 0,8 см. В зависимости от размера изделия необходимо различное четное количество лент: 8 х 8; 12 х 12 и т. д.

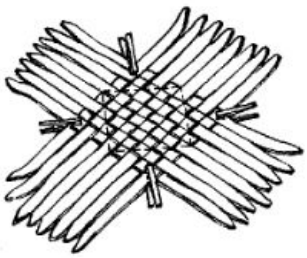


4. Нарезанные ленты связывают бечевкой.

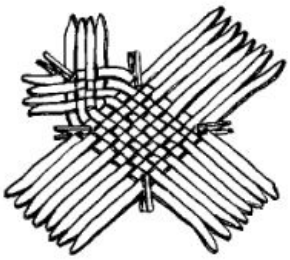
Возьмите, к примеру, шестнадцать лент длиной по 90 см. Восемь берестяных лент разложите на столе параллельно друг к другу так, чтобы внутренняя поверхность бересты была сверху. Следующие восемь, тоже внутренней поверхностью вверх, переплетите перпендикулярно первым лентам, чередуя их таким образом, чтобы в результате получился коврик, сходный с рисунком шахматной доски. Края закрепите зажимами (6).



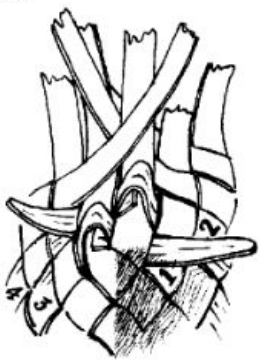
5. Инструменты: нож-резак для заготовки бересты; нож с выпуклым лезвием для очистки наружного слоя бересты; зажим — бельевая прищепка, годится и канцелярская скрепка; ножницы; кочедык для протаскивания лент; доска или планшет для нарезки лент и ленторез.



6. Пунктиром помечено дно будущей горлатки.



7. Каждый сплетенный угол временно закрепляют зажимом.



8. У основания горлышка бутылки убавляют по 4 ленты с каждого угла.

Плетение углов, стенок и горлышка горлатки. Для получения углов горлатки переплетите ленты каждой из четырех сторон основания. Угол пересечения лент должен быть 90 градусов. Каждый сплетенный угол закрепляйте зажимом (7). Когда все четыре угла будут готовы, освободите от зажимов края основания и плетите вверх до необходимой вам высоты горлатки, равномерно подтягивая и уплотняя ленты между собой.

Дойдя до основания горлышка бутылки, убавьте по четыре ленты с каждого угла (8). Затем продолжите плетение горлышка на нужную высоту.

ПАЛИНДРОМАТИКА

В рубрике «Математические неожиданности» неоднократно приводились числовые примеры, которые читаются одинаково как слева направо, так и справа налево — числовые палиндромы. Они возникают при возведении в квадрат или при перемножении некоторых пар чисел, например: $12 \cdot 42 = 21 \cdot 24$; $13^2 = 169$, $961 = 31^2$ (см. «Наука и жизнь» № 11, 1968 г., № 10, 1971 г.). Продолжив тему этой палиндромной математики, которую можно было бы назвать палиндроматикой, попытаемся теперь решить другую задачу: найти все пары таких двузначных чисел $N_1 = \overline{x_1 y_1}$ и $N_2 = \overline{x_2 y_2}$ (x — первая цифра, y — вторая), чтобы результат их сложения не менялся при прочтении суммы справа налево:

$$\overline{x_1 y_1} + \overline{x_2 y_2} = \overline{y_2 x_2} + \overline{y_1 x_1} \ (*).$$

Например:

$42 + 35 = 53 + +24$.

Поскольку двузначные числа $N_1 = \overline{x_1 y_1}$ и $N_2 = \overline{x_2 y_2}$ можно записать соответственно в виде $N_1 = 10x_1 + y_1$ и $N_2 = 10x_2 + y_2$, то равенство (*) приводится к виду $(10x_1 + y_1) + (10x_2 + y_2) = (10y_2 + x_2) + (10y_1 + x_1)$, или $9(x_1 - y_1) = 9(y_2 - x_2)$. Отсюда окончательно $x_1 + x_2 = y_1 + y_2$, то есть сумма первых цифр у всех таких пар чисел равна сумме их вторых цифр. Теперь можно без труда строить подобные примеры:

$76 + +34 = 43 + 67$,

$25 + 63 = 36 + +52$ и т. д.

Аналогичным образом такая же задача легко решается для остальных арифметических действий. В случае разности ($\overline{x_1 y_1} - \overline{x_2 y_2} = \overline{y_2 x_2} - \overline{y_1 x_1}$) получается, например: $41 - 32 = 23 - 14$, $46 - 28 = 82 - 64$, ... — суммы цифр у таких чисел равны ($x_1 + y_1 = x_2 + y_2$).

Для умножения имеем: $63 \cdot 48 = 84 \cdot 36$, $82 \cdot 14 = 41 \cdot 28$, ... — произведение первых цифр у чисел N_1 и N_2 равно произведению их вторых цифр ($x_1 \cdot x_2 = y_1 \cdot y_2$).

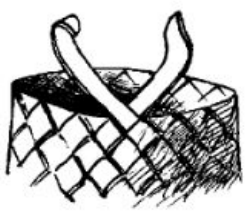
Наконец, для деления получаем:

$$\frac{82}{41} = \frac{28}{14}, \ \frac{62}{31} = \frac{26}{13} \ \ldots$$

— произведение первой цифры числа N_1 на вторую цифру числа N_2 равно произведению двух других их цифр: $x_1 \cdot y_2 = x_2 \cdot y_1$ (вы заметили связь между примерами на деление и умножение?).

Попробуйте теперь решить подобную задачу для суммы (разности, произведения, отношения) двух трехзначных чисел, трехзначного и двузначного и других чисел. Быть может, вам придут в голову другие идеи ...

Кандидат физико-математических наук С. ЛИХАЧЕВ.







9. Так закрепляют прямой край горлышка горлатки.

Плетение прямого края горлышка горлатки. Для закрепления края две пересекающиеся ленты перегните по диагонали получившегося от их пересечения квадрата, внутренняя сторона этих берестяных лент станет наружной (9). Таким образом закрепите весь край горлышка горлатки. Концы спрячьте под поперечные ленты (10). Закончите плетение, добавляя новые ленты и вплетая их в первый слой горлатки. Горлатка будет полностью готова, когда оплетете ее вторым слоем.

Декорирование горлатки. Для украшения выплетают угольники по всему тулову горлатки (11). Цвет бересты выбирают по своему вкусу.

11. Внешнюю поверхность изделия украшают угольниками.



10. Концы закрепляют под поперечными лентами.





МОЖНО ЛИ ВЫРАСТИТЬ РАССЫПЧАТЫЙ КАРТОФЕЛЬ?

Все реже и реже встречается на нашем столе рассыпчатая картошка. Клубни при варке часто приобретают неприятную темную окраску, они стали менее крахмалистыми, в них все меньше содержится белка, витамина С, органических и минеральных веществ. Почему это происходит и как сделать картофель более питательным?

Крахмал в клубнях накапливается в основном после цветения, его количество зависит от сорта, погодных условий и почвы. Меньше всего крахмала в ранних сортах — за короткий вегетационный период они не успевают его накапливать. Чтобы повысить содержание крахмала, клубни этих сортов предварительно проращивают, стараются посадить их как можно раньше и укрывают грядки нетканым материалом, например агрилом, особенно в начале и конце сезона. Большое значение приобретает и использование минеральных удобрений, содержащих азот, фосфор, калий в пропорции 1:1,5:2. Осторожность следует проявлять при внесении больших доз свежего навоза, клубни станут водянистыми и невкусными. Навоз перед внесением должен обязательно перепреть в течение года.

К сожалению, не вырастает рассыпчатым картофель при холодной, пасмурной и дождливой погоде. Лучшие почвы для его посадки — легкосуглинистые. На бывших болотах хороший эффект дает добавление в почву песка из расчета 200—300 кг на сотку. И еще одна «горькая» правда: чем выше урожай, тем ниже качество клубней. При максимальном урожае содержание крахмала значительно снижается.

САЖАЕМ ГОЛУБУЮ ЕЛЬ

В продаже есть голубые ели разного возраста, даже пятиметровые, можно выбрать на любой вкус, однако стоят они дорого и не всем по карману.

Попробуйте вырастить голубую ель сами. Соберите зимой шишек, просушите их у батареи и расшелушите. В декабре насыпьте в ящик рыхлую удобренную землю, добавьте в нее для подкисления мох-сфагнум и сделайте борозды. Полейте их теплой водой и разложите выбранные семена, а сверху присыпьте почвой. Ящик накройте пленкой и поставьте в теплое место. Как только появятся всходы, выставите ящик на светлый подоконник, а через две недели пересадите елочки в пакеты из-под молока. Поливайте умеренно и старайтесь держать, где попрохладнее, в мае же высадите их в грунт на открытое солнечное место.

Совсем не сложно размножить и другое хвойное растение — вечнозеленую тую. Разделите ветку туи на отдельные веточки так, чтобы на конце каждой была «пяточка», и поставьте в банку с широким горлышком, наполненную снеговой водой. Держите ее на свету в неотапливаемом помещении, и через две недели появятся корешки. При посадке веточки с корешками ставьте на холмик в центре ямки и присыпайте рыхлой почвой с торфом и перегноем. Расти туя может и в полутени, и в тени.

Можно размножить тую и горизонтальными отводками. Весной, после схода снега и оттаивания почвы, выкопайте небольшие борозды, полейте их снеговой водой и уложите ветки. Прижмите их деревянной рогулькой, а в месте изгиба поцарапайте слегка гвоздем. Бороздки засыпьте плодородной почвой и полейте. На следующий год весной обрежьте ветки от дерева секатором и замажьте раны глиной. Саженцы пересадите на доращивание в питомничек в саду.

Садоводу — на заметку

БАЛКОННОЕ ЧУДО И ДРУГИЕ

Если вы решили выращивать в открытом грунте томаты, выберите для посадки сорта скороспелые, низкорослые, не требующие подвязки и пасынкования. В 1997 году в Государственный реестр включены следующие низкорослые, штамбовые сорта: Гном, Ямал, Балконное чудо, Бетта, Гаврош, Стрелка, Фитоус, Челнок. В предшествующие же годы районированы такие штамбовые сорта, как Алпатьева 905-А, Арго, Гроги, Отрадный, Грунтовый Грибовский 1180 (ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур). Заслуживают внимания и только что созданные, включенные в Госреестр сорта Молния, Москвич, Прогресс, Лунный (Воронежской опытной станции ВНИИ овощеводства), сорт Солнечный (Московской областной сельскохозяйственной опытной станции) и сорт Талалихин 186 (Белорусского НИИ овощеводства).

Устойчивы к фитофторозу, но пока не включены в Госреестр сорта Ружа, Лада, Калинка.

ВЕЧНО ЖИВОЙ ЦВЕТОК РУССО

Цветет в мае крупными нежно-голубыми цветками барви-

нок малый — вечнозеленый полукустарник с тонким ползучим укореняющимся стеблем. По мере разрастания листья у барвинка смыкаются, создавая сплошной блестящий ковер, по которому можно даже ходить, не причиняя вреда растениям. Посаженный под деревьями барвинок вскоре становится живой мульчей, под которой гибнут сорняки и которая сохраняет живительную влагу.

Очень любил барвинок французский писатель эпохи Просвещения Жан Жак Руссо. Французы до сих пор именуют это растение «цветком Руссо». Барвинок в Европе довольно популярен. Встречаются садовые формы с белыми и розовыми цветками, выведены оригинальные пестролистные разновидности с золотистыми листьями и с оригинальными листьями с белым окаймлением, есть сорта с махровыми цветками.

Растение это неприхотливо, теневыносливо, морозостойко, любит влагу. Подходит для бордюров, клумб, рабаток, каменистых горок. Размножают его весной или в начале лета черенками, отводками, делением кустов. Единственная предосторожность: барвинок содержит ядовитое вещество, после посадки или пересадки этого растения не забывайте мыть руки.

КАЖДЫЙ ГОД С УРОЖАЕМ

Прижилась войлочная вишня в Подмосковье, но вот зацветает она слишком рано и часто становится жертвой весенних заморозков, да и кора в зоне корневой шейки у нее часто выпревает, что приводит порой к гибели растений. Чтобы избежать этих неприятностей, почву под кустами вишни следует еще с осени заморозить. Ведь войлочная вишня из тех мест, где почва замерзает еще до снегопадов. Зима на Дальнем Востоке малоснежная, и земля промерзает на значительную глубину, оттаивает она весной долго, и только после оттаивания пробуждаются все растения.

Как же рекомендуется замораживать почву? С осени вокруг стволиков вишни устраивают небольшие легкие шалашики. В теплые же и малоснежные зимы этого становится недостаточно. Приходится периодически отгребать снег от



кустов и несколько раз в течение зимы оттаптывать его вокруг растений. Затраты времени на все это не так уж велики, а ежегодное плодоношение вишни гарантировано.

СЕМЕНА ДЛЯ ДЕТСКОЙ ГРЯДКИ

Своя грядка — мечта многих малышей. Выделите для детей самое лучшее место в саду — солнечное, открытое, с достаточно удобренной почвой — и сделайте там небольшую грядку площадью 1—2 кв. м. Что же посадить на детской грядке? Большой ассортимент семян для детей — 10 самых разных красочных пакетиков с наборами предлагают агрофирма «Семко-Юниор» (Россия) и фирма «Н. Л. Кристенсен» (Германия). Здесь и семена овощных культур (редиса, салата, тыквы, кукурузы, подсолнечника, кустовой фасоли), и нарядные вьющиеся растения (фасоль королевская и белая, ипомея, настурция), и яркие цветы (низкие бархатцы и дельфиниум, однолетние георгины, кохия, рудбекия, лакфиоль), и специальный набор для пиццы (мини-томат Балконное чудо, острый перец, репчатый лук и душица), и смесь разных цветочных культур, которые будут привлекать в сад в течение всего лета бабочек и стрекоз.

Для начала покажите детям, как брать семена в руки, как сажать их в заранее приготовленные бороздки на определенном расстоянии друг от друга, как прореживать растения и пропалывать сорняки. Вместе с детьми наблюдайте, как появляются первые всходы, как маленькие растения набирают силу. Овощи и цветы, выращенные своими руками, дадут детям необходимые навыки, приучат к самостоятельному труду, научат внимательно и заботливо относиться к окружающему миру.

ПОПРОБУЙ ДЕРЕВО НА СЛУХ

Возможно, некоторым из вас пригодятся «хитрости», с помощью которых наши деды отбирали для своих построек строительный материал. Считалось, что дерево, срубленное зимой, более долговечно, чем срубленное летом. А чтобы определить, когда оно было срублено, тонкий поперечный срез древесины смазывали спиртовым раствором йода. У «зимней» древесины, набравшей большой запас крахмала, сердцевина окрашивалась в фиолетовый цвет, а у «летней» йод не менял своей окраски.

И еще один старинный способ определения качества древесины. Прижимали ухо к одному концу бревна и просили напарника ударить по другому концу металлическим предметом. В здоровой древесине без внутренней гнили и повреждений звук доносился хотя бы в ослабленном виде, но отчетливо и без искажений, в разрушенной же древесине он слышен не был.

По страницам изданий: «Ваши 6 соток», «Дачники», «Дачница», «Крестьянская Россия», «Новый землевладелец», «Субботний курьер».

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЦЕНТРПОЛИГРАФ

БИБЛИОТЕКА АМЕРИКАНСКОГО КЛУБА СОБАКОВОДСТВА

«ПУДЕЛЬ»
Дел Даль.

Пудель — умная, элегантная собака с веселым и озорным взглядом искристых глаз; великолепный артист, порой шут, прекрасный пловец, друг, компаньон и просто всеобщий любимец...

Разновидности пуделя по росту и широкий спектр окрасов позволяют выбрать собаку на любой вкус.

В книге Д. Даля с большой любовью описаны происхождение, повадки, характер и отдельные характеристики пуделя, стандарт породы и комментарии к нему.



Великолепная шерсть пуделя позволяет творить чудеса. Вы можете подобрать своей собаке тот фасон стрижки, который вам больше по душе, не забывая при этом, что существуют выставочные модели, оговоренные в стандарте и которых следует строго придерживаться, выводя собаку на ринг.

Прочитав эту книгу, вы узнаете много нового о замечательной породе, найдете ответы на интересующие вас вопросы, а может быть, приобретете щенка пуделя, пополните ряды собаководов, а позже напишете свою книгу.

«КИТАЙСКИЙ ШАР-ПЕЙ»
Ди Гэннон.

Одна из самых редких и загадочных пород собак в мире, окутанная множеством легенд, мифов и тайн, — китайский шар-пей.

Облик гиппопотама, повадки ягуара, душа воина и младенца одновременно, чувство собственного достоинства и беззаветная преданность хозяину, независимость, но не злопамятность, преобладание охотничьих, сторожевых и пастушьих инстинктов, восточная мудрость и упорство в достижении цели — вот далеко не полная характеристика шар-пея.



Автор книги Д. Гэннон рассказывает о взлетах и падениях популярности этой породы, об обожествлении и проклятии, о вымирании у себя на родине — в Китае и возрождении в США. Знатоки и любители шар-пея узнают много нового и интересного о разнообразии стандартов и о взгляде на породу Американского клуба китайского шар-пея; об особенностях разведения, выращивания, воспитания и ухода за собакой; о характерных для породы заболеваниях; об участии в выставках и состязаниях. Книга прекрасно иллюстрирована и рассчитана на широкий круг читателей.

Адрес издательства: 111024, Москва, 1-я ул. Энтузиастов, 15.
Тел.: (095)273-14-47, 273-50-61, факс: (095)273-41-55.

Приглашаем к сотрудничеству российские книжные магазины и оптовые книготорговые фирмы всех регионов России и стран СНГ.

● ЛЮБИТЕЛЯМ ПРИКЛЮЧЕНЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

НЕБОСКРЕБ

Роберт БИРН.

По всей видимости, здание так сильно раскачивалось в течение ночи, что бетонное соединение треснуло. Митчелл внимательно посмотрел наверх. Чередующиеся гранитные и стеклянные полосы уходили вертикально вверх, стремясь к какой-то исчезающей в небе точке, словно железнодорожные рельсы. Частично закрывая верхние этажи, нависал низкий потолок из быстро летящих темных туч, создавая впечатление, что небо — спокойно, а движется само здание. Митчелл отвел глаза, не дожидаясь, пока начнет кружиться голова.

В газетном киоске в пассаже он купил пачку жевательной резинки, чтобы получить немного мелочи для телефона-автомата. Магазинчики в пассаже были почти безлюдны.

— Торговля идет очень вяло с того дня, когда произошел несчастный случай, — отозвался продавец, когда Митчелл обратил внимание на явный недостаток покупателей. — Даже пешеходов на этой улице поубавилось. Кому хочется быть разрезанным надвое? А в ветреные дни, вроде сегодняшнего, дела совсем плохи, потому что половина работающих здесь людей предпочитает оставаться дома. Боятся. Разве можно их за это осуждать?

Митчелл согласился, что нельзя. Продавец — розовощекий мужчина в очках в стальной оправе — искоса посмотрел на своего покупателя, передавая ему сдачу.

— Надо бы заставить их снести это здание и построить заново, если для них важны связи с деловой частью города, — сказал он и ткнул большим пальцем в небо. — А вы знаете, почему они этого не делают? Потому что они все в кармане у этого старика. Да. Это уж точно. Вы, видно, думаете, что я шучу.

— Неужто дела настолько плохи, а?

— А теперь, я слышал, они наняли какого-то инженеришку-афериста, чтобы он составил им поддельный отчет. Смеху подобно! За что ему заплатили, то он и напишет.

— Бог мой, надеюсь, что нет, — сказал Митчелл, поворачиваясь, чтобы уйти. — Не хочется даже думать, что в нашем мире нельзя доверять никому.

Ни на минуту не закрывая рта, Билл Слатер двигал щеткой и валиком по гладкой поверхности стекла с экономией движений, которая достигается только длительной практикой, доставая до каждого угла и не пропуская ни полоски.

— Преподобный, — добродушно сказал он своему партнеру, стоявшему на другом конце платформы, — похоже, будет дождь, но знаешь, что я тебе скажу? Видимость может быть обманчивой. Вот как-то раз встречаю в одном баре бабу. Я подумал, что она беременна, и, желая быть любезным, спрашиваю, когда она собирается разрешиться и кого ей больше хочется, мальчика или девочку. Ну, и распроклятый же я сукин сын, ведь оказалось, что она вообще не беременна! Она просто такая толстая!

Преподобный Ральф Бун молча глядел вниз, на ближайший к зданию край платформы.

— Надо бы нам закругляться, — наконец сказал он. — Слишком ветрено.

— Да дерьмо это все: ветрено — не ветрено. Не с этой же стороны. Мы с тобой укрыты. Посмотри-ка на людей там, внизу, пытающихся удержать свою одежду и шляпы, а у нас здесь наверху даже слабого ветерка нет. Чувствуешь? Это же просто поэзия. Ты-то, наверное, скажешь: «Ерунда!», — а я все время читаю разные стихи. Послушай: «Вот передрались как-то раз студенты из Юкона, и...»

— Платформа не касается здания, — показал Бун. — Видишь? Резиновые колесики не опираются о гранит.

С видом эксперта Слатер провел валиком по краю окна.

— Посмотри-ка на беспорядок там, внутри, — сказал он, останавливаясь и наклоняясь вперед. — Бумаги и книги разбросаны по всему полу. Здание, должно быть, и в самом деле тряслось прошлой ночью, — вытерев валик тряпкой, он двинулся к краю платформы и положил руку на стопор лебедки. — Ладно, давай опускать ее вниз. Эй, Преподобный, да ты даже не начинал еще свое окно! Что, черт побери, с тобой творится?

— Странно, — печально сказал Бун, все еще показывая вниз. — Мы же не касаемся здания. Видишь?

Слатер посмотрел. С его стороны между резиновым колесиком и гранитной стеной был небольшой зазор.

— Да, это странно. А с твоей стороны касается?

— Нет. Когда я первый раз заметил, зазор был примерно в дюйм. А теперь по меньшей мере два.

Взгляд Слатера пробежал по тросам вверх, до самого козырька над 66-м этажом.

— Мы, должно быть, закрепились вверху слишком далеко от здания.

— Как же это могло произойти? Кронштейны не передвигались. Вот потому-то я и говорил, что сейчас не время для работы. Я думал, что, может быть, ветер отодвигает нас в сторону, но нет, это что-то другое. — Бун вытянул вперед руку. — Видишь? Никакого ветра.

— Так из меня, пожалуй, все дерьмо вылетит. Давай-ка, раз уж мы застряли тут внизу, сделаем еще парочку уровней. А потом

Copyright© 1984 by Robert Byrne. Перевод © ЗАО издательство «Центрполиграф», 1994.

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 1 — 4, 1998 г.

поднимем платформу наверх и посмотрим, что там стряслось.

Митчелл шагнул в телефонную будку в залияновском вестибюле, закрыл за собой дверь и положил горсточку мелочи на металлическую полочку рядом с записной книжкой. Первым в его списке значился Говард Поул, коммерческий строительный инспектор. Ожидая соединения на линии, он наблюдал за перемещением людей от лифтов к выходным дверям. По словам сидевшей за столом вахтерши, добродушной негритянки по имени Кори Хейл, фирмы с верхних этажей распустили своих служащих по домам раньше времени, поскольку здание сильно раскачивалось. Стол вахтерши был в вестибюле единственным предметом мебели. На противоположной от стола стене, футах в двадцати от пола висела стилизованная алюминиевая буква «З», символ компании Залияна. А позади стола находился каскадный водопад шириной в двадцать футов и высотой в пятнадцать с половиной футов. Струя воды падала в узкий бассейн с подсветкой, и журчание потока заглушало стук каблуков по плиткам пола. На вид стены вестибюля вроде были отделаны мрамором, однако Митчелл мог побиться об заклад, что это какой-то виниловый заменитель.

Подошедший к телефону Поул был явно рассержен и начал разговор с обвинений Залияна в воровстве. Еще две недели назад дверь его кабинета кто-то взломал, и он только этим утром обнаружил, что оттуда пропало.

— Я знал, что вы будете звонить, чтобы договориться со мной о встрече, — сказал он, не делая ни малейшей попытки скрыть свое возмущение, — поэтому занялся просмотром бумаг, чтобы найти несколько документов. Хотел показать вам свои письма к Залияну, которые писал в процессе строительства. В них я предупреждал его, что работа не прошла должной инспекционной проверки. Разрази меня гром, но пропали целые папки с документацией по проекту. Я не знал этого, пока не начал их искать, и теперь собираюсь обратиться в полицию. Готов поклясться, что это его рук дело, полиция должна заняться этим типом.

— Откуда вы знаете, что именно Залиян...

— Господи, а кто же? Кому еще нужны эти документы? Кому, кроме него, вообще могло прийти в голову украсть документы? Погибли люди, и он понял, что придется отвечать, — вот и начал заметать следы, таково мое мнение. Вы можете заглянуть ко мне сегодня днем? Я расскажу вам такое о Залияне и о том, что творилось во время строительства... А после разговора с вами я собираюсь пойти в полицию. Этого типа необходимо остановить. Извините, но никогда за всю свою жизнь я не был так обгажен.

Следующий звонок был к Лузетти.

— Вам повезло, что вы застали меня, — сказал адвокат. — Я был уже на выходе. Где вы пропадали? Я пытался связаться с вами, да и ваша фирма вас разыскивала. Разве в «Уолдорфе» вам не передали сообщение?

— Прошлой ночью я не ночевал в гостинице... Остался у одного знакомого.

— О? Кто-нибудь, кого я знаю?

— Вряд ли, — ответил Митчелл, игнорируя ироничный тон Лузетти. — Звоню предупредить вас, что полученная информация меня совсем не радует. Утром я говорил с Кэстльманом и ушел от него с убеждением, что при проектировании основания, возможно, были допущены серьезные ошибки. Здание уже сейчас так сильно реагирует на ветер, что верхние этажи эвакуируются. Я собираюсь позвонить в городской строительный департамент и доложить о разделительных трещинах, которые обнаружил на уровне мостовой. Если трещины свежие, то я должен порекомендовать опечатать здание. Полагаю, вам следует это знать.

— Вам нет необходимости звонить в городской департамент или куда-либо еще, мистер Митчелл.

— Я только что разговаривал с Говардом Поулом, который инспектировал строительство на ранних стадиях. Он заявил, что у него украдены документы, о чем он намерен сообщить в полицию, а вину возложить на Залияна. Вам известно что-нибудь об этом?

— Я переговорю с мистером Поулом и предупрежу его о последствиях, к которым приводят голословные обвинения такого рода. Как я уже сказал, вам нет необходимости никуда звонить. Вы сняты с объекта. Ваша фирма поручает вам другое задание. Если вы делали какие-нибудь записи, которые, по вашему мнению, могут оказаться для нас полезными, то, пожалуйста, оставьте их в кабинете, когда будете уходить, или перешлите мне по почте. Было очень приятно познакомиться с вами, а теперь прошу меня извинить...

— Берт, черт возьми, что все это значит?

— Привет, Митч. Мы хотим, чтобы ты прямо сейчас отправился в Форт-Уорт. В восточном Техасе взорвалось от сжатия судно. Если у тебя под рукой карандаш, я продиктую адрес...

— Да какой еще восточный Техас! Я спрашиваю, что все это значит? Я не собираюсь сейчас уезжать из Нью-Йорка.

— Мы тебя перебрасываем. Эмиль согласен. А я приму от тебя работу по Залияну.

Митчеллу показалось, что в кабинке нечем дышать, он открыл дверь, чтобы впустить немного воздуха.

— Ты разговаривал с Лузетти? За этим решением стоит он?

— Да, я в самом деле разговаривал с ним вчера. Я полночи безуспешно пытался дозвониться к тебе в гостиницу. Только не говори мне, что ты был занят исследованиями.

— Лузетти боится, что я не стану с ними сотрудничать и подниму тревогу, так? Поэтому он и уговорил тебя снять меня с объекта?

— Я согласен с ним. Ты, кажется, чересчур остро на все реагируешь. Не знаю, что с тобой происходит, но еще ни одна работа не вызывала у тебя столько эмоций.

— Господи, да при чем тут эмоции! Я просто боюсь, что эта махина вот-вот рухнет! Ты бы чувствовал то же самое, если бы оказался здесь, — выкрикнул Митчелл в телефонную трубку. Какая-то женщина, пересекавшая вестибюль, остановилась и пристально посмотрела на него. Чертыхнувшись, он снова закрыл дверь.

— Сомневаюсь, — спокойно ответил Фабер. — Ты чуть-чуть быстрее меня делаешь выводы, что замечательно только в том случае, если ты прав. Митч, мы хотим, чтобы ты сложил свои вещи и отправился в Форт-Уорт. Тамошняя авария куда больше тебе подходит. Ты сам знаешь, что не слишком силен в проектировании небоскребов, да и Нью-Йорк тебе не нравится.

— Нью-Йорк я полюбил и никуда не уеду. Я доведу это дело до конца.

— Ты должен уехать. У тебя один голос, а у нас — два.

— Тогда я увольняюсь! Ищите себе другого инженера-эксперта.

Митчелл повесил трубку, не в силах сдерживать гнев. Проклятый Фабер! Он медленно опустился на крохотную скамеечку, стискивая трубку, словно это был поручень в вагоне подземки. Потом его лицо смягчилось, выразив вначале удивление, а потом нечто напоминающее безмятежность. До него постепенно доходил смысл его поступка. Невидящим взглядом он смотрел сквозь стеклянную дверцу кабинки на снующих по вестибюлю людей и с удивлением поймал себя на том, что улыбается. Он что же, в самом деле остался без работы? Выходит, он может наконец отправиться в круиз по всему миру, который откладывал вот уже двадцать лет? Может быть, он сумеет уговорить Кэрол взять отпуск и поехать вместе с ним. Он мысленно перебирал возможные варианты. Вернуться к преподаванию. Написать пособие для проектировщиков. Брать уроки игры на фортепьяно. Заниматься частным расследованием аварий только шесть месяцев в году...

Рис. Н. КОШКИНА.



Митчелл сжал губы и покачал головой: слишком уж хорошо, чтобы быть правдой. Фабер запаникует и возьмет назад свой ультиматум, лишив его подходящей причины для увольнения. Селигмэн напомнит о неоспоримых выгодах работы в солидной, развивающейся фирме, и не самыми последними из этих выгод будет распределение прибылей по долям, программа стоматологического обслуживания, которая была предметом зависти многих инженерных фирм, и щедрое пособие в случае смерти. Возможно, кто-то из них решит подождать и все-таки выяснить, прав он был или нет относительно здания Залияна. Здание Залияна. Действительно ли оно представляет собой непосредственную угрозу? Насколько серьезны ошибки, допущенные при проектировании и строительстве, и может ли это служить достаточным основанием для его немедленного закрытия? Возможно, он был недостаточно объективен при оценке фактов, поскольку не доверял людям, с которыми имел дело. Залиян, Лузетти, Бойл и Кэстльман едва ли заслуживали доверия. Может быть, Фабер и прав, снимая его с этого расследования. И, наконец, деньги. Долго ли ему еще добывать улики за собственный счет? Эта задача еще более усложнится, если Лузетти и Залиян закроют перед ним все двери. С другой стороны, не надо будет беспокоиться об интересах нанимателей и клиентов.

Ему следовало сделать еще два звонка. Позвонить Джорджу Делле из городского строительного департамента. Может быть, кто-нибудь заметил и попытался проанализировать, почему появились эти разделительные трещины. Потом он позвонит Кэрол, которая уже должна ждать в его кабинете на 66-м этаже, и узнает, что ей рассказал ночной сторож. Но, протянув руку, чтобы опустить в щелку десятицентовик, заметил нечто, заставившее его остановиться. В дальнем конце вестибюля было четыре вращающихся двери. Всего несколько минут назад все они поворачивались свободно, теперь же две из них заклинило.

Когда Джордж Делла подошел к телефону, Митчелл рассказал ему о своем неудачном визите к Кэстльману, о своих подозрениях относительно прочности конструкции основания здания и о том, что он обнаружил тонкие трещины в нижней части.

— Это новые трещины, — заметил Митчелл. — Я не припоминаю, чтобы о них упоминалось в более ранних отчетах, и я не видел их вчера.

— Они внешние?

— Да. В том месте, где тротуар и мостовая соединяются со зданием.

— Должно быть, новые. Наши инспектора не упоминали о них.

— Больше всего они заметны с подветренной стороны, у погрузочной платформы. А минуту назад я заметил кое-что еще, и это может оказаться важным, а может — и нет. Две из четырех вращающихся дверей в вестибюле заклинило. Может, здание сместилось?

— Весьма маловероятно. Ведь это одно из немногих зданий в центре города, стоящее на сваях. А как там сейчас с ветром?

— Сильные порывы. Служащие покидают здание. Я нахожусь в телефонной будке, в вестибюле, и вижу, как их буквально швыряет из стороны в сторону, едва они выходят на улицу. Что думает городской департамент о безопасности здания в целом? Мне кажется, пора сравнить наши выводы.

— Что ж, журналисты все равно через несколько часов пронюхают, если только уже не пронюхали, так что, полагаю, вполне можно вам сказать. Мы решили, что стекла должны быть укреплены, а каркас здания следует взять в диагональные жесткие перегородки, чтобы уменьшить раскачивание. После обеда мы сообщим Залияну эти печальные новости. Выполнение наших рекомендаций влетит ему в копеечку, и он наверняка будет беснoваться, как шершень.

— А как насчет эвакуации людей?

— Не думаем, что это необходимо, но ваша последняя информация, возможно, заставит нас вернуться к дополнительному обсуждению вопроса. Сейчас десять сорок пять. Я могу приехать к полудню посмотреть, что вы там обнаружили.

— Встречаемся в вестибюле у водопада.

Митчелл, предлагая место встречи, смотрел на водопад, поскольку что-то в нем привлекло его внимание. Повесив трубку, он сообразил, что именно: ровный поток падавшей воды стал более беспорядочным. Было видно, как слабые волны колеблют мерцающую поверхность воды, словно ветер пробегает по пшеничному полю. Вот появились небольшие разрывы, потом они стали шире. Потом Митчелл увидел, что водяной занавес распался на несколько изломанных диагональных полосок. В конце концов поток совершенно прекратился, обнажив мокрую бетонную стену. Кори Хейл развернулась в своем кресле и уставилась на стену, недоуменно качая головой и как бы спрашивая: «А дальше-то что?».

ГЛАВА 17

Залиян стоял возле своего письменного стола и в ужасе смотрел на скорчившееся у его ног тело. Лицо лежавшей женщины походило на страшную маску: нос сломан, разорванная верхняя губа оттянута, зубы обнажены. Глаза залиты кровью, и кровь еще сочилась из раздутых ноздрей тонкими красными ленточками. Он отступил назад, отказываясь понимать случившееся. Потом опустился на колени и схватил ее за плечи.

— Эйлин, — проговорил Залиян неестественным голосом, который сам едва узнал. — Эйлин!

Ее голова безжизненно откинулась назад, зазубренный кончик кости или хряща, прорвав кожу, торчал на месте носа. Он снова и снова звал ее по имени, пока голос не задушили рыдания.

— Я не хотел этого, — бормотал он, — Боже мой, я вовсе не хотел этого.

Он взял ее левое запястье и кончиками пальцев попытался нащупать пульс. Потом прижал ухо к груди. Если сердце и билось, то настолько слабо, что он не слышал из-за отчаянных ударов собственного сердца. Его левая рука саднила, и, поднявшись на ноги, он обнаружил, что пониже мизинца сорвана кожа. Он ведь ударил ее, да, он ударил ее. Рубящий каратистский удар со страшной силой врезался точно в середину лица. Она рухнула, словно позвоночник перерезали ножницами.

В отчаянии, граничащем с паникой, Залиян ринулся через всю комнату, чтобы удостовериться, что дверь заперта. Потом обернулся, надеясь, что по какой-то кошмарной логике тело Эйлин исчезнет. Он вспомнил все: как поднимался на ноги, когда она стояла перед ним и говорила что-то неправдоподобное — о какой-то новой жизни, возвращении к церкви ее детства... Больше всего он взбесился именно из-за того, как она держалась, — высокомерно, с полным отсутствием благодарности. Она рассказала все ради спасения своей и его души, так она заявила, и смотрела на него такими глазами, будто он страдал чем-то вроде моральной проказы. Ему вспомнилось, как она высоко держала голову, скривив рот в презрительной усмешке, из-за чего ярость горячей волной прокатилась у него по всему телу. Элин заявила, что вела дневник, что она отдала те письма, которые он велел ей уничтожить... Она сделала с ними... что? Он пытался вспомнить, что она кричала. Она сделала... что? Что она сделала? Вот тогда-то он и замахнулся на нее, да, именно тогда он потерял контроль над собой. Ему хотелось только привести ее в себя, заткнуть рот. Но потом уже забыл о своем первоначальном намерении, ярость охватила его, он хотел причинить ей боль. С обжигающей ясностью Залиян вспомнил все, что произошло, и схватился за голову, сжавшись от ужаса, вспомнив хруст сломанных костей: страшное ощущение проваливающегося носа.

— Привет, радость моя. Ты что, нездорова?

— Митч! Привет! Я ждала твоего звонка. У меня болит голова, но это не значит, что я нездорова. Просто немного не выспалась. Это мне наказание за то, что позволила себе прошлой ночью. А ты как?

— Тоже немного устал. Не мешало бы вздремнуть. Желательно у тебя дома. Тебе удалось что-нибудь узнать от ночного сторожа?

— Его зовут Кристоф. Он не вернулся с работы домой прошлой ночью, но я разговаривала с его дядей. Откуда ты звонишь?

— Я в вестибюле, примерно на семьсот восемьдесят восемь футов ниже того места, где ты сейчас сидишь.

— Вот что он мне рассказал. На уровне фундамента есть какая-то запертая складская комната, с той же самой стороны здания, что и погрузочная платформа. Я полагаю, что это западная сторона. Там за маленькой стальной дверью есть что-то вроде туннеля. Попасть туда непросто, надо сильно наклониться и ползти.

— И это все?

— Это все, что он смог припомнить из рассказанного его племянником.

— Ладно, я туда загляну, а потом поднимусь. Как у вас там?

— Всем разрешили идти домой. Эйлин, Коретта, Залиян и я — вот все, кто остался наверху. Эйлин сейчас в кабинете Залияна, но перед этим она вручила мне пару больших конвертов и попросила проследить, чтобы они были переданы тебе. Она сказала, что их намеревались отправить в бумагорезку.

— Любопытно. Вскрой их. Я буду наверху через пятнадцать — двадцать минут. Кэрол, дело пахнет жареным, вот почему я решил уволиться из своей фирмы, твое начальство отказалось от моих услуг. Надеюсь, что ты будешь со мной и не похолодеешь от страха. Ты всегда сможешь найти какую-нибудь работу в Колорадо.

— Извини... что?

— Я тебе все объясню при встрече. Только не выпускай конверты из рук.

Мэтт Бойл вышел из лифта и на почти негнущихся ногах двинулся через вестибюль к столу вахтерши.

— Я собираюсь уйти до конца дня, Кори, — сказал он, морщась от боли. — Кажется, подвернул ногу или еще что-то в этом роде, надо показаться врачу.

Она выразила ему свое сочувствие и сказала, что его искал Брайан Митчелл.

— Он сказал, что проводит обследование здания и хотел бы заглянуть в складскую комнату для механического оборудования на втором Б. Я не смогла связаться с вами, поэтому отправила его вниз вместе с Джерри, чтобы он открыл ему дверь.

— Что?

— У него было удостоверение, и его имя значится в нашем утвержденном гостевом списке. Он сказал, что я могу проверить это у вас или у мистера Залияна. Я видела вас с ним вчера.

— Сукин сын! Когда они ушли?

— Да пару минут назад. Я что-то сделала неправильно?

Бойл отстегнул фонарь от ремня и сжал его в кулаке.

— Попытайся связаться с Джерри по радио. Скажи ему, чтобы не пускал никого в ту комнату.

Он повернулся и направился к лестнице, стараясь идти настолько быстро, насколько позволяла боль между ног.

Джерри Коутс отпер дверь и включил свет. Митчелл спросил, знает ли он мужчину по имени Кристоф.



— Кристофер? Он работает в ночную смену.

— А прошлой ночью он дежурил?

— Да, говорят, что на работу он вышел, но не отбыл смену до конца. Должно быть, заболел или еще что-нибудь, ну и ушел домой.

Двое мужчин продвигались вдоль полок к западной стене.

— Этот мистер Кристоф, или Кристофер, — сказал Митчелл, изучая стену за открытыми вертикальными стеллажами, уставленными запасными механическими деталями, — по всей видимости, наведывался иногда в эту комнату, поскольку видел здесь какие-то трещины. Вы слышали что-нибудь об этом? Вы знаете вообще о каких-либо трещинах?

— Нет, сэр, не знаю. Я работаю на верхних этажах. Временами я чувствую, что здание движется, но не так сильно, как многие рассказывают. Трещины? Нет, никогда не видел никаких трещин.

— Здесь должно быть что-то вроде двери, вот на этой стене. Она ведет в какое-то крохотное низкое помещение, вероятно, под погрузочной платформой. Вы знаете?

— Нет, сэр, не знаю. Вы сказали: трещины? Если бы еще кто-нибудь, кроме Кристофера, видел их, меня бы это немного обеспокоило. У него... ну, у него, можно так сказать, богатое воображение. Некоторые из наших ребят думают, что он сумасшедший. Не знаю почему они так решили, поскольку очень трудно понять, что он говорит. Трещины? Черт, да я и не слышал никогда, чтобы кто-нибудь говорил о трещинах.

— Позвольте мне воспользоваться вашим фонарем? — И Митчелл направил луч света в пространство между желтой коробкой со строительным мусором и стеной. — Ну, что скажете? Вот и дверь. Низенькая дверь, пройти через которую можно только сильно согнувшись, в точности как говорил сумасшедший старина Кристофер. Помогите-ка мне оттащить эту коробку.

— Человек, способный исчезнуть в разгар смены, конечно же, ненормальный, — возразил охранник, помогая Митчеллу оттащить коробку в сторону. — Но это не означает, что он сумасшедший. Вообще-то интересно бы узнать, куда же он делся?

Митчелл показал на висячий замок.

— У вас есть ключ от него?

— Нет, сэр, разумеется, у меня нет ключа. У мистера Бойла должен быть, и это едва ли не единственный ключ.

Митчелл опустился на колено и осмотрел замок.

— Выглядит как совершенно новый, — сказал он, дернув его пару раз для пробы. — На нем наклейка с ценой. — Митчелл поднялся и посмотрел на охранника. — Как, вы говорите, вас зовут?

— Называйте меня просто Джерри.

— Джерри, я хочу сломать замок.

— Я не могу пойти на это. Мы должны подождать мистера Бойла.

— Мистер Бойл, возможно, вышел перекусить или улетел на Ямайку. — Митчелл начал высматривать поблизости какой-нибудь предмет потяжелее. Его взгляд упал на стальное сочленение в форме буквы «Т» для шестидюймовой трубы. Он снял его с полки и покачал в руке, прикидывая вес.

— Меня наняли охранять здание, — заметил охранник, — а не смотреть, как в нем что-нибудь ломают. Вы должны это понимать.

И тут радиопередатчик у него на поясе начал потрескивать. Джерри покрутил регулировочное колесико, пытаясь принять сигнал. Митчелл стоял, держась за водопроводную трубу и зажав под мышкой фонарь.

— Я тоже хочу защитить здание. Вот потому-то мне и нужно заглянуть за эту дверь. У меня пока только предположение, но думаю, что отыщу там несколько трещин, которые кто-то хочет от меня скрыть. Это очень важно, Джерри, чтобы я увидел, что там. Слишком важно, и я не могу дожидаться мистера Бойла.

Охранник возился с радиопередатчиком.

— Кажется, кто-то пытается связаться со мной, — сказал он.

— Скоро сюда приедет еще один инженер из городского управления, и он тоже, вероятно, захочет взглянуть, так что мы должны сломать замок сейчас.

Охранник попятился к двери.

— Не делайте ничего без разрешения, — попросил он. — Мне надо пройти в коридор, чтобы получить более четкий сигнал.

— Я беру всю ответственность на себя, — сказал Митчелл. — И заплачу за этот замок.

В коридоре голос был слышен ясно.

— Джерри? Это Кори. Мэтт не хочет, чтобы ты пускал мистера Митчелла в складскую комнату. Ты понял?

— Я понял. А вот и сам Мэтт. Легок на помине.

Бойл шел слегка согнувшись и нес свой фонарь, как полицейскую дубинку.

— Где он? — спросил Бойл, проходя мимо Коутса.

— Он хотел сломать навесной замок на двери. Но я не разрешил ему.

— Поднимайся наверх, — сказал Мэтт. — Я сам о нем позабочусь.

Бойл вошел в складскую комнату, но увидел только подметки Митчелла, исчезающие в темноте низкого помещения.

Экскаватор, перфораторы, компрессоры и грузовики были выведены из котлована, сигнальщики остановили движение на прилегающих улицах, прозвучало предупреждение и через рупор. С подножки грузовика Чет Кризек оглядел строительную площадку, чтобы удостовериться, что на ней не осталось рабочих. Потом посмотрел на ручные часы. Они показывали 10.58.

— Наденьте каски, — сказал он стоявшим рядом с ним людям, нажимая на кнопку.

Соединенные тросами маты достаточно плотно покрывали строительную площадку, но взрыв был такой силы, что они приподнялись на фут от земли, а в близлежащем квартале зазвенели стекла. Резкое, тяжелое сотрясение земли заставило Кризека болезненно скривиться.

— Ах ты, черт, — выругался он, выйдя из-за грузовика и увидев поднимающуюся тучу дыма и пыли, — похоже, что защита оказалась слабоватой.

Он услышал крик управляющего из открытой двери трейлера.

— Что, черт побери, ты делаешь, Кризек? Второй Перл-Харбор устраиваешь? Боже всемогущий!

Кризек махнул рукой, давая понять, что расслышал его слова, но даже не повернул головы. Он прищурился, пытаясь определить источник слабого скрежещущего звука, сопровождаемого треском раскалывающегося дерева. Казалось, что звуки доносятся со стороны 50-й улицы.

— Вон там! — закричал стоявший рядом с ним мужчина, показывая на редеющую пелену дыма.

Брови Кризека приподнялись, а рот открылся. Временная стенка высотой в сорок футов, которая поддерживала южный склон котлована, угрожающе вспучилась. Шесть вертикальных стальных свай в центральной секции вылетели из общего ряда. Широкие доски, горизонтально закрепленные между сваями, расщепились и лопнули, а поток каменистой грязи сполз по склону, словно воск по свече. Кризек сразу понял, что произошло: из-за утечки пробитого водного коллектора, появившейся несколько дней назад, насыщенная гравием почва под улицей пропиталась водой и возникло гидростатическое давление в сорок футов. Взрыв привел всю эту массу в движение.

Он услышал проклятия управляющего, бросившегося к трейлеру, вероятно, чтобы набрать 911 — номер экстренной аварийной службы. Кризек, чувствуя, как весь покрывается гусиной кожей, поднес ко рту радиопередатчик:

— Том! Карлос! Перекройте движение! У нас открылся провал на южной стороне, и довольно большой...

Его слова утонули в тяжелом реве: середина подпорной стены не устояла и рухнула в котлован. За ней хлынул мощный поток гравия, скальной породы и ила. Три трейлера с оборудованием, припаркованные к тротуару, заколебались, затем просели футов на десять и тоже рухнули в котлован. Буровая машина на гусеничном ходу, устоявшая при первом обвале, была перевернута надвигающимся потоком земли и полностью погрузилась в него. Два пикапчика, припаркованные метрах в тридцати от склона, налетели друг на друга и глубоко осели в грязь. Кризек и стоявшие рядом с ним люди торопливо отступили назад, стараясь увернуться от осколков скальной породы, падавших к их ногам, — так на пляже убегают от морской волны.

Провал, появившийся под улицей, неуклонно увеличивался. Поначалу мостовая еще держалась, но когда провал достиг ширины в пятнадцать — двадцать футов, куски бетона и асфальта прогнулись и стали ломаться. Постепенно обнажались все расположенные под землей хозяйственные коммуникации: газовые, водопроводные, канализационные и паровые трубы, телефонный и электрический кабели... Все разрывалось и расползалось в разные стороны.

Провал продолжал увеличиваться, и прошло минуты четыре, прежде чем восстановилось равновесие. На лице оцепеневшего от шока Кризека застыла маска боли и ужаса. Он понимал, какая опасность угрожает людям, карабкающимся вверх по лестницам, чтобы скорее укрыться на безопасной стороне 8-й авеню. Их крики доносились до него приглушенно, потому что он изо всех сил сжимал голову ладонями. Перед ним открывалось настоящее поле битвы во всем своем страшном опустошении, утопающее в дыму, пыли, покрытое искореженными корпусами тяжелых машин. Вся левая половина подпорной стены исчезла, и на ее месте образовался широкий грязный склон, начинающийся в центре котлована и оканчивающийся у здания Залияна на противоположной стороне улицы. Цепочка, отгораживавшая тротуар от котлована, теперь напоминала подвесной мост, протянувшийся над ущельем. Чуть ниже уровня улицы щелкал и выгибался дугой электрический кабель, а из пробитой трубы била струя воды. Столб пара взвился над землей футов на шесть с лишним. И становился все выше и выше.

Со своего места Кризек мог видеть открывшийся глубокий провал у опор на северо-восточном углу здания Залияна. Целый ряд белых, тонких и тесно посаженных бетонных свай торчал, как зубы черепа.

ГЛАВА 18

Залиян снова опустился на колени и схватил Эйлин за плечи. Он тряс ее, окликал по имени, пытался приподнять нелепо запрокинутую назад голову.

— Эйлин, Бог мой, не можешь же ты умереть...

По ее щекам текла кровь, и на ковре, прямо перед его столом, расплывались темные пятна. Он снова прижал ухо к ее груди в надежде уловить стук сердца, но услышал только свое собственное дыхание.

Нужна вода, подумал он, да, прыснуть ей в лицо водой — и Эйлин встанет. Он промоет рану в ванной и приведет ее в чувство. Он не так уж сильно ее ударил, это просто кровь создавала такое жуткое впечатление. Он возьмет с нее слово молчать, а потом вызовет врача, все загладит, успокоит Эйлин, и они, возможно, навсегда забудут о случившемся. Но чем больше он говорил себе все это, тем яснее осознавал: она мертва, он убил ее, и ему не удастся скрывать это долго.

Взяв ее за запястье и медленно пятясь, он поволок тело через кабинет к двери в свою квартиру, морщась от боли из-за пореза на левой ступне. В дверях он заколебался: пол гостиной был выстлан белым ковровым покрытием, а с лица Эйлин все еще капала кровь. Пятна на паркетном полу в кабинете легко вытереть, да и персидский ковер можно отдать в чистку, а вот ковровое покрытие от стены до стены — совсем другое дело. Он опустил ее на пол, снял пиджак, обернул им ее голову, связав узлом рукава.

Напрягая все силы, он с трудом оторвал ее от пола и понес. Тело оказалось тяжелее, чем он ожидал, и представляло собой довольно-таки неудобную ношу. Кроме того, здание продолжало раскачиваться, и пол ходил ходуном, словно палуба корабля. Шатаясь, он доковылял до ванной, изо всех сил стараясь удержать равновесие, когда болтавшаяся на весу рука Эйлин сбила лампу с края стола.

Содержимое шкафчика с медикаментами снова оказалось на полу, а дверь с зеркалом медленно раскачивалась, то открываясь, то закрываясь. Залиян шел очень осторожно, стараясь не отрывать ступни от пола, чтобы ненароком не наступить на какой-нибудь пузырек. Как можно мягче, чтобы не ударить головой о бортик, он опустил Эйлин в ванну, развязал рукава пиджака и запихнул его в корзинку для мусора. Увидев кровь на своих пальцах и на рукавах рубашки, Залиян застонал. Намочил мочалку в холодной воде и стал отмывать лицо Эйлин. Но она так и не подавала никаких признаков жизни, даже когда он стал держать ее голову под сильной струей воды из крана. Ноздри сломанного носа были устрашающе раздуты, а широко раскрытые глаза смотрели без всякого выражения.

Залиян отвел взгляд. В его действиях не было никакого проку: Эйлин уже невозможно оживить. Единственное, что он мог сейчас сделать для своей безопасности — немедленно уехать из страны. Если начнется следствие, его могут не выпустить. Через считанные часы он уже может быть в самолете, со значительной суммой наличных денег. В его квартире и в сейфе компании находилось по меньшей мере триста тысяч долларов. Это и плюс его швейцарские вклады, да еще Торнтон кое-что переведет... Ему вдруг пришло в голову, что следовало бы удостовериться, мертва ли Эйлин. Любая возможность возвращения в США в будущем исключена, если она придет в себя и расскажет обо всем, что знает.

Залиян с усилием поднялся на ноги и пошел в спальню, то и дело хватаясь руками за голову. Он должен застрелить ее. У него не было времени, чтобы поручить это кому-нибудь другому. А потом прикажет Бойлу избавиться от тела. Сунуть ее в какой-нибудь автомобиль, устроить аварию, а потом сжечь. Бойл придумает, как это сделать. Дискредитирующие его документы она забрала из папок, значит, надо вытащить их из стола Митчелла и уповать на то, что она не сняла с них копий.

Пистолет лежал в ящике прикроватной тумбы. Он проверил обойму, удостоверяясь, что он заряжен, потом щелчком загнал ее обратно и снял предохранитель. Сел на кровать и, держа пистолет под подушкой, выстрелил в матрас, чтобы проверить, что оружие в рабочем состоянии. Отдача была словно толчок атакующей змеи.

За приглушенным звуком выстрела последовал тяжелый удар какого-то взрыва, до-

несшийся с улицы. Здание слегка содрогнулось, и тоненькая диагональная трещина прорезала стекло в окне на северной стене. Залиян заковылял к этому окну, проклиная пульсирующую боль в ступне. Какая-то болезненность ощущалась и в нижней части спины, он почувствовал ее, когда опускал Эйлин в ванну. Посмотрев из окна вниз, Залиян увидел дым, поднимавшийся из котлована, вырытого на противоположной стороне 50-й улицы.

— Идиоты бестолковые, — пробормотал он.

Значит, в распоряжении Розена и Лузетти появится еще один козырь. Быть может, они сумеют его использовать, чтобы отвлечь внимание от более серьезных проблем. Он сел на кровать и снял телефонную трубку. С потолка сыпалась штукатурка.

— Привет, мои сладкие яички, — весело сказала Коретта, услышав его голос. — Не беспокойся, никто меня не слышит. Все ушли, кроме Эйлин и этой адвокатши, которая помогает инженеру. Как ее зовут? Слушай-ка, а ты слыхал ужасный грохот минуту назад? Звук такой, будто сбросили бомбу! И что это за вибрация? Кресло-вертушка рядом со мной просто само по себе сделало полный оборот. Я думаю, ты должен отправить Эйлин домой, тогда я смогу побыть с тобой в постели, пока не уляжется ветер.

— Коретта, иди и упаковывай сумку, мы с тобой встретимся в аэропорту. Выходи немедленно.

— В самом деле? Прямо сейчас? Ты хочешь ехать в отпуск прямо сейчас? С тобой все в порядке? Ты, кажется, задыхаешься.

— Не говори никому ни слова. Просто уходи. Со станции подземки есть выход прямо в аэровокзал. Подождешь меня там в баре. Я тебя зарегистрирую, когда доберусь туда через пару часов.

— А отчего такая спешка? Что же, у меня нет времени сделать прическу?

В ванной он обнаружил тело Эйлин точно в таком же положении, в каком оставил его. Он перекатил ее на бок и приставил дуло пистолета к виску Эйлин. Заколебался. Кровь могла брызнуть ему в лицо. Твердо сжимая пистолет, он присел на край ванны, положив вытянутую руку на бортик. Еще раз поднял голову, удостоверяясь, что пистолет по-прежнему нацелен верно. Потом отвернулся и закрыл глаза.

— Прости, Эйлин, — прошептал Залиян.

Он напрягся в ожидании выстрела и толчка от отдачи, чувствуя, как сжались мышцы руки. Залиян сосредоточился, готовясь спустить курок, но пальцы не желали ему повиноваться. После минутной борьбы с собой он осознал, что никогда не сможет сделать этого. Он был не способен послать пулю в человека. Со вздохом разочарования он отказался от намерения и снова посмотрел на Эйлин. Сомнений нет: она мертва. Ни единого признака жизни: сердце не билось, кожа побелела как бумага, а кровь из носа перестала течь. Пусть ею лучше займется Бойл. Ему придется выполнить грязную работенку: избавиться от тела. Бойл всегда ненавидел Эйлин и, вероятно, сделает это с удовольствием.

Так или иначе это была глупая идея, решил он, вставая и убирая пистолет в карман. Безумие. Пуля сразу указывает на убийство, а сейчас можно утверждать, что произошел несчастный случай. Она оступилась и ударилась лицом о край письменного стола. Как доказать? Он и не будет никому ничего доказывать, ни следователям из полиции, ни присяжным в суде. Он собирается спокойно жить в Швейцарии под чужим именем.

Залиян прошел через гостиную в свой кабинет. Надо упаковать сумку, забрать все деньги и уматывать. В стенном сейфе хранилось немного необработанных драгоценных камней и несколько десятков редких монет... Однако, прежде всего, нужно как можно быстрее забрать дискредитирующие документы. Он не должен усложнять жизнь Бойлу, Лузетти, Торнтону и еще десятку других людей. Документы можно бросить в камин, и, пока он будет упаковывать вещи, они сгорят. Могут возникнуть проблемы с этой Оуэнс. Если она видела, как Эйлин входила в его кабинет, или если она заполучила эти документы и не пожелает отдать их ему, то...

Резким, тревожным пунктиром загудела сирена. Это было частью общей охранной системы здания. Должно быть, она включилась из-за колебаний здания, подумал он. Отлично! Будет легче уйти незаметно в суматохе всеобщей эвакуации. Но, прежде всего, надо перехватить эту Оуэнс.

— Мистер Залиян! Мисс Макговерн! Вы меня слышите? Нам надо уходить... произошла какая-то авария... нам надо уходить из здания прямо сейчас...

Это был голос Кэрол Оуэнс. Какая забота с ее стороны зайти за ним! Наконец-то ему чуть-чуть повезло. Он посмотрел на часы — 11.12.

На лице Залияна проскользнула едва заметная улыбка, когда он открывал дверь.

В 10.56, за пару минут до взрыва, Мэтт Бойл на четвереньках прополз через низенькую дверь, двигаясь медленно из-за боли в паху, которая постепенно становилась все сильнее и теперь была настолько ужасной, что ему хотелось скорчиться на полу и закричать. Митчелл оказался футах в десяти от него. В одной руке он держал фонарь, а в другой — карманный нож, лезвием которого тыкал во что-то на полу.

— Ба, да это же сам мистер Бойл, — сказал инженер, увидев Мэтта, — который утверждал, что в здании нет никаких трещин. Вы повесили замок на дверь, чтобы никто не смог их обнаружить? Видите эти провалы? Похоже, что им не более одного—двух дней от роду.

Бойл дополз до Митчелла, сел на корточки и подождал, пока глаза привыкнут к темноте. Спертый воздух был пропитан запа-



хом свежей грязи. Через открытую дверь пробивалось достаточно света, чтобы он мог видеть лицо Митчелла, не направляя луч фонаря прямо на него.

— Видите эти разводы на потолке и стенах? — спросил Митчелл, направив луч фонаря вверх. — Неравномерная осадка. Думаю, что стена обвалилась из-за перенасыщенности водой. С этой стороны здания фундамент должен опираться на гранит, что, видимо, не было сделано.

Бойл сильнее сжал в кулаке фонарь и поднялся на колени, пытаясь преодолеть боль, волнами накатывавшуюся на него. Не сводя глаз с лица Митчелла, он начал медленно поднимать фонарь, делая вид, что хочет внимательно рассмотреть трещины на потолке. Необходимость соблюдать крайнюю осторожность раздражала. Это был не его стиль. Если бы он не пропустил удар проклятого ниггера, почти искалечивший его, то работа, которую он собирался проделать, была бы уже завершена. Но сейчас он чувствовал такую слабость, что на второй удар у него сил не хватит, поэтому первый удар должен попасть точно в цель. Внешне Митчелл выглядел довольно крепким парнем, и с ним будет трудновато справиться. Кроме того, у него в руках нож. Бойл собрал все свои силы для внезапного сокрушительного удара.

Толчок, вызванный взрывом, заставил его потерять равновесие. Он упал на левый бок, успев опереться на руку.

— Господи Иисусе, — воскликнул Митчелл, водя фонарем по стенам и потолку, — это еще что за чертовщина? По звуку похоже на взрыв целой тонны динамита! Подрядчик на той стороне улицы? Разве в Нью-Йорке нет правил проведения взрывных работ? От такой встряски зданию может не поздоровиться.

Рука Бойла уткнулась во что-то мягкое. В свете фонаря он увидел, что это была шапочка Кристофера. Он схватил и спрятал ее себе за спину. Если Митчелл слышал, что пропал какой-то сторож, то, увидев шапочку, сразу сообразит, что к чему. Но Митчелл не смотрел в его сторону. Он тыкал своим ножом в пол.

— Посмотрите на разводы вокруг основания колонн, — говорил Митчелл. — Это трещины от напряжения. Когда здание отклоняется на восток, они открываются. Видите? — Он засунул лезвие ножа в одну из трещин по самую рукоятку. — Примерно сорок пять градусов. Колонны могут вырвать из пола бетонные опоры. Надо ли объяснять вам, чем это может закончиться? Слышите скрежещущий звук? Думаю, что крепления основания растягивает в разные стороны, и их части трутся друг о друга. С этой стороны здания вообще нет никакого сопротивления подъемным силам. Смотрите! Трещина сомкнулась на лезвии. Оно в ловушке. — Он изо всех сил дернул нож, чтобы показать, как сильно его зажало. — А теперь здание отклоняется на запад. Цикл занимает около двадцати секунд, в два раза дольше, чем следует.

Самое время, чтобы нанести удар. Бойл снова встал на колени и начал поднимать фонарь. Приступ боли заставил его скрючиться и прижать руки к паху. Он закрыл

глаза, мучительно преодолевая жгучую боль, а когда снова открыл их, то увидел, что Митчелл вытащил из трещины нож и уполз еще дальше в темноту коридора. Бойл медленно пополз за ним.

Теперь Митчелл стоял, опираясь на одно колено, возле вывалившегося куска стены, направляя луч фонаря вверх, в образовавшуюся дыру.

— Вы знали, что эта стена обвалилась? Еще несколько часов — и натечет страшное количество всякой дряни. К вечеру тут будет сточная канава.

Бойл уже поднял руку для удара, но тут же опустил ее, так как Митчелл повернулся и направил луч фонаря прямо ему в лицо.

— Мэтт, мне нужна ваша помощь. Вы отнеслись ко мне не слишком-то дружелюбно, и я не знаю почему, но меня это меньше всего беспокоит: не до того. Здание находится в аварийном состоянии, и люди должны быть эвакуированы прежде, чем будет ранен еще кто-нибудь. Полагаю, что при проектировании основания были допущены серьезные ошибки, и, чтобы убедиться в этом, необходимо вскрыть часть основания. Прошу вас поддержать меня, Мэтт. Поверьте, если мы этого не сделаем, может произойти серьезная авария. Вполне возможно, что все повалится. Надо прямо сейчас эвакуировать людей из здания. Вы поможете мне?

Пока Митчелл говорил, Бойл почувствовал новый прилив боли, она накатывалась на его тело, словно колесо грузовика. Фонарь выпал из ослабевших пальцев.

— Что случилось? — услышал он голос Митчелла. — С вас пот течет градом и...

Бойл медленно опустился на пол. Он лежал на левом боку, подтянув колени к подбородку, глаза его застилали слезы. Ощущение было такое, будто его пах схватывают мощные тиски. Расширяющийся поток боли заставил его ловить ртом воздух, и он изо всех сил старался не закричать и не потерять сознания. Словно сквозь сон он чувствовал руку Митчелла на своем плече, слышал его голос, спрашивавший, что случилось. И так же быстро, как появилась, боль утихла, словно густая кипящая жидкость стекла в канализационную трубу.

Он открыл глаза и прищурился, стараясь избавиться от едких соленых слез. Над ним было лицо Митчелла, очень бледное в свете, падавшем из дверного проема.

— Что случилось? — спрашивал он. — Вам плохо? Сходить за доктором?

Бойл ощутил, как его плечи и руки вновь наливаются силой. Ниже пояса он не чувствовал ничего, словно его мозг отказывался и дальше терпеть эту пытку. Он поднял руки и опустил их на предплечья Митчелла, сосредоточив взгляд на его шее и оценивая расстояние. Он должен задушить этого ублюдка. Его руки перебрались на плечи Митчелла. Еще одно внезапное движение — и он сможет вогнать большие пальцы в мягкое горло. Он согнул руки, сжал и разжал кулаки, проводя по ладоням кончиками пальцев. Побольше уверенности, побольше силы. Митчелл спрашивал, не хочет ли он подняться. Не хочет ли он, чтобы Митчелл помог ему подняться?

Бойл мысленно прорепетировал все это. Рвануться к шее. Большими пальцами сжать дыхательное горло и резким движением толкнуть его вниз, вправо, шмякнуть головой о бетонный пол. Он поднял руки и расправил пальцы. И тут услышал, что кто-то зовет его по имени: «Мэтт! Мэтт!». Голос становился громче. Он повернул голову и увидел, как чья-то тень упала на освещенный дверной проем. Потом показался силуэт Джерри Коутса.

— Мэтт! Там провал! Пятидесятая улица проваливается!

Митчелл оторвал себя от Бойла, вцепившегося в его плечи.

— Я тебя убью, сукин сын, — услышал он слова Бойла, вырываясь из его объятий.

Митчелл бросился к дверному проему, вылез наружу и подтолкнул внутрь охранника.

— Что-то случилось с Мэттом, — крикнул Митчелл. — Позаботься о нем, я вызову доктора.

— Задержи его, Джерри! — хрипло выдохнул Бойл. — Схвати его!

Но Митчелл был уже в складской комнате и бежал дальше по коридору.

ГЛАВА 19

Через сорок пять минут после того, как диспетчер дал ему это поручение, Пит Харлей завершил инспекцию залияновского коммуникационного туннеля и поднимался в вестибюль из северного лестничного колодца. Там его и настиг взрыв. Звук был не громче, чем отдаленный раскат грома, но сотрясение оказалось настолько сильным, что одной рукой он вцепился в стальной поручень, а другой — удерживал на месте голубую каску. Он сразу же понял, что тот подрядчик из котлована на другой стороне улицы произвел взрыв, и первой мыслью было: все ли трубы остались целы? Разумеется, правила проведения взрывных работ в центре города запрещали такие мощные взрывы. Он решил, что непременно скажет пару слов начальнику стройки, а также доложит о том, что думает об инциденте, и своему инспектору.

Поручень накренился под рукой, и он едва не потерял равновесие. Очевидно, болты центрального крепления ослабли и вырвались из бетона. Он продолжал устало тащиться вверх по лестнице, покачиванием головы отвечая своим мыслям по поводу еще одного доказательства нарушения правил строительства здания Залияна. Огни понемногу тускнели.

И охранница за столом в вестибюле, негритянка средних лет, тоже качала головой.

— Эти люди на той стороне улицы, — сказала она, тыча большим пальцем себе за плечо, — совсем спятили! Они и раньше выбивали окна и платили за это штраф, но,

Бог мой, такого еще не было! Посмотрите на эту «З»! Она до сих пор трясется!

Харлей посмотрел: вверху, на стене вестибюля, дрожал символ могущества корпорации Залияна.

— Прямо как китайский гонг, — добавила она. — Ну, что вы там выяснили внизу? Откуда берется пар?

— Точно не знаю. Там в установке, понижающей давление, есть одно колено, которое выглядит погнутым. — Он свел вместе кулаки и один из них повернул, чтобы объяснить понагляднее. — Я вызову свою бригаду, и мы попытаемся укрепить трубы. Если и это не поможет, перекроем пар и поменяем кое-какие детали.

Его взгляд остановился на стеклянных дверях вестибюля: по улице в панике бежали люди.

— А вы не могли бы заодно отладить этот водопад? Я скучаю по звуку падающей воды.

— По воде следует скучать только тогда, когда высохнут колодцы, — сказал Харлей, прищуриваясь: сквозь подошвы ботинок он чувствовал равномерную вибрацию пола.

— Я зашла туда, за этот водопад, вон в ту комнату, где машины стоят. Ну, Бог мой, видели бы вы, что там творится! Вода по всему полу. Я нашла сломанную трубу. Такую совсем маленькую, пара дюймов в окружности. Ее разорвало прямо на стыке. Ну скажите, как это могло случиться?

— Ничто связанное с этим зданием меня уже не удивит, — сказал Харлей.

Он наблюдал за охранником в униформе, который пытался войти в вестибюль с улицы и толкал плечом одну из вертящихся дверей. Ее, видимо, заклинило. Позади него у тротуара остановился полицейский автомобиль, и оттуда вылезли двое полицейских.

— Вы не могли бы снова подвесить эту трубу для водопада? Мы бы, конечно, заплатили вам. И насос тоже остановился.

— Боюсь, что не смогу, — сухо ответил Харлей. — Вам придется вызвать водопроводчика или заставить поработать ваших собственных ремонтников. А мы занимаемся только паром. Что касается насоса, то он, вероятно, отключился автоматически, когда упало давление. — Он показал в направлении дверей. — Похоже, у одного из ваших коллег маленькая неприятность.

— Это Джерри, — засмеялась негритянка. — У него всегда неприятности. Интересно, что кричат на улице?

— Ну, пока! Я побегу посмотрю, не побило ли камнями мой пикапчик. Я, как нарочно, поставил его прямо рядом с котлованом.

Охранник наконец отыскал исправную дверь и едва не сбил Харлея с ног.

— Кори! — закричал он, вбегая в вестибюль. — Улица проваливается! Пятидесятая улица проваливается!

— Успокойся, Джерри, — ответила Харлею негритянка, — Пятидесятая улица нам не принадлежит.

— Надо сказать Мэтту! Надо сказать Мэтту! — И охранник ринулся вниз по лестнице, ведущей в складское помещение, где несколько минут назад он оставил Бойла и инженера.

Харлей бежал по улице, расталкивая пешеходов. У перехода через 50-ю улицу образовалась толпа, и водители автомобилей протестующе сигналили. За углом здания Харлею в лицо ударил такой сильный порыв ветра, что заставил его снова схватиться за каску. Из котлована поднималась огромная туча дыма и пыли, ветер подхватывал ее, разбивал о верхние этажи зданий и рассеивал. Какой-то полицейский, не отнимавший от губ радиопередатчик, попытался остановить его. Харлей объяснил, что он из аварийной ремонтной службы, и его пропустили. Он подбежал почти к краю провала посередине улицы, но ему пришлось сразу же отпрыгнуть назад, поскольку обрушился еще один большой кусок мостовой. Он бы не удержался, если бы полицейский не схватил его за рукав.

— Там паропровод, — сказал Харлей, показывая на обнажившееся переплетение труб. — Я бы смог отключить его, если бы удалось достать инструменты из моего пикапчика.

Пикап был припаркован футах в пятидесяти от них, возле цепочки, ограждавшей место строительства, и край продолжавшего расширяться провала уже подобрался к его передним колесам.

— Смотрите сами не разбейтесь, — ответил полицейский. Он повернулся, уговаривая толпу людей отодвинуться подальше. — Все, кто хочет свариться в этом пару или оказаться за решеткой, — кричал он, размахивая руками, — оставайтесь на месте. Остальные уходите!

Послышался какой-то глухой глубинный рокот. Огромная часть тротуара, от середины улицы до стены здания Залияна, надломилась и двигалась к котловану, как отчалившая большая баржа. Харлей понял, что у него нет времени, чтобы вызвать свою бригаду, и ему придется сделать эту работу одному. Надо попасть в подземный колодец на углу 8-й авеню и перекрыть восьмидюймовый паропровод, который шел вдоль 50-й улицы к больнице Святой Клары. Для этого ему понадобится крюк, открывающий крышку люка, и минут пять, чтобы перекрыть вентиль. В противном случае пар, прогревшийся до 375 градусов, при давлении в 160 фунтов на квадратный дюйм...

Поздно. Раздался громоподобный нарастающий шум, сопровождаемый каким-то раздирающим слух визгом. Струя пара выскочила из пропасти, словно джинн из бутылки, и стремительно стала расти, пока не достигла высоты двадцати этажей, ее ширина в верхней части была около восьмидесяти футов. Зевакам больше не требовалось дополнительных уговоров: они шарахнулись назад, к перекрестку, протискиваясь между застрявшими автомобилями. Все лица были повернуты к нависавшей над ними колонне. Харлей услышал за собой топот бегущих

ног и крики ужаса. Сила бьющего вверх торнадо была настолько сверхъестественной, что кипящий дымовой столб, несмотря на ветер, стоял на месте.

Часть тротуара обрушилась, передние колеса пикапа Харлея повисли в воздухе, он бросился к нему, но машина уже накренилась, поползла вниз и скрылась из виду.

Харлей остановился у края провала, зажав ладонями уши, чтобы заглушить рев и свист пара. Грузовик лежал на боку футов на десять ниже того места, где он стоял, и поток грязи медленно обтекал его, словно валун посередине реки. Слева от него между концами разорванного высоковольтного кабеля сверкали, щелкали и вспыхивали голубые искорки, а рядом, всего в нескольких футах, проходил газовый трубопровод. В нос Харлею ударил острый запах газа, и он понял, что у него нет ни секунды на размышления. Он спрыгнул вниз, упав на четвереньки на бок пикапа, и стал карабкаться по движущейся массе земли и скальной породы к электрическому кабелю. Используя кусок сланца как изолятор, он ухитрился растащить концы разорванного кабеля и предотвратить замыкание.

Соскользнув вниз, к пикапу, он распахнул заднюю дверцу и забрался внутрь. Через секунду он вылез, держа в руках крюк. Полицейский, опустившись на колени, ждал его на краю провала и протянул ему руку.

— Ну и выдержка у тебя, — сказал полицейский, вытягивая его наверх.

Митчелл резко затормозил перед стеклянной перегородкой комнаты охраны. Находившийся внутри охранник подскочил от удивления: Митчелл размахивал руками и кричал, что Бойлу необходим врач и что надо немедленно дать сигнал к эвакуации людей из здания.

— Эвакуировать людей? — переспросил охранник через микрофон. — Из-за этого провала на улице?

— Из-за провала под погрузочной платформой. Здание раскачивается.

Охранник сжал губы, коснулся рычажка на контрольной панели, но вдруг заколебался.

— Этажи с сорокового по шестидесятый уже пусты, — сказал он, — и, как я понимаю, большинство людей с этажей от двадцатого до сорокового тоже ушли. Это что же, Мэтт так решил? А вы уверены, что...

— Мэтту нужен врач. Находиться в здании небезопасно, объявите тревогу. Люди должны быть эвакуированы. У вас есть сирена и система внутренней связи с персоналом. Объявляйте эвакуацию.

Охранник оглянулся на своих коллег, потом снова посмотрел на Митчелла.

— Система тревоги повреждена. Мы ее ремонтируем. — Его пальцы беспокойно и неуверенно теребили рычажок.

— Включайте сирену, черт вас побери, или я вызову полицию, чтобы она сделала это! Действуйте! Немедленно!

Охранник сделал глубокий вздох.

— Хорошо, но вы сами будете отвечать перед Мэттом.

Звук сирены оказался оглушающе пронзительным. На табло, расположенном на стене комнаты охраны, одновременно с ревом сирены замигали шестьдесят шесть крошечных огоньков, каждый из которых соответствовал определенному этажу.

— Все сирены работают, — сказал охранник, показывая на табло.

— Удивительно, — едко заметил Митчелл.

— Что вы делаете, черт бы вас побрал? — раздался крик из коридора. Это был Бойл. Он шел скрючившись, но так быстро, что сопровождавший его Коутс едва за ним поспевал. С искаженным лицом Бойл потрясал над головой фонарем. — Черт возьми, Митчелл, это вы велели поднять тревогу? Выключите ее! Немедленно выключите сирену!

— Не слушайте его, — умоляюще сказал Митчелл охраннику, — он просто не в себе...

С этими словами он повернулся и побежал к лестнице. В вестибюле было полно людей, они выходили из лифтов, спускались по лестницам и устремлялись к дверям.

— Что происходит? — спросила Митчелла встревоженная Кори Хейл, когда он, задыхаясь, подбежал к ее столу. — Это сигнал к эвакуации? Все должны покинуть здание?

— Во всяком случае, все арендаторы. Здание слишком сильно колеблется. Вы можете остаться, если желаете, миссис Хейл. — Он схватил трубку телефона и набрал номер 911.

— Я — мисс Хейл. Я могу остаться, если желаю, хм, даже если это здание падает, да?

— Я не говорил, что здание падает. Я только сказал, что оно слишком сильно раскачивается. Но я опасаюсь, что вот-вот у него начнут отваливаться куски и рушиться окна и потолки.

В трубке послышался женский голос:

— Полицейский оператор, номер девятьсот восемьдесят два. Где аварийная ситуация?

— В здании Залияна. Меня зовут Митчелл, я...

— Это насчет того провала на углу Пятидесятой и Восьмой? Мы уже получили сообщение, сэр.

— Нет, это насчет самого здания. Я распорядился эвакуировать людей. Я инженер-строитель, и, по моему мнению, при таком ветре оно представляет угрозу.

— Вы не могли бы повторить ваше имя? Вы сейчас там, в здании?

— Я — Брайан Митчелл, да, я в здании, звоню из вестибюля. Надо перекрыть движение по улице на случай выпадения стекол. Вы меня поняли? Здание Залияна в опасности, из него снова могут выпасть стекла. Улицы и тротуары вокруг должны быть очищены от пешеходов.

— Я передам вашу информацию. Там сейчас есть полиция? Вы скажите им то, что сказали мне.

Митчелл повесил трубку и набрал номер отведенного ему кабинета. Он с облегчени-

ем вздохнул, когда услышал голос Кэрол. На часах было 11.10.

— Что означает эта сирена? — спросила она. — Мы что, должны удирать отсюда?

— Да, слишком сильное раскачивание. Я обнаружил трещины под погрузочной платформой, и они серьезнее, чем я предполагал. Возвращайся в здание «Пан-Американ». Я тебе позвоню. Кто остался на этаже?

— Секретарша в приемной ушла несколько минут назад. Эйлин все еще в кабинете у Залияна. Нас здесь всего трое. Что мне им сказать? Насколько это срочно?

— Ничего, что могло бы вызвать панику. Скажи, что возникла экстремальная ситуация и что они должны уйти прямо сейчас. Кэрол, держись подальше от внешних стен. Вполне возможно, что вылетит еще несколько окон.

— А что делать с конвертом, который мне дала Эйлин? Мне оставить его или взять с собой? Это динамит, Митч. Я успела прочитать некоторые письма. Мне совершенно ясно: со стороны Залияна с самого начала существовало преступное намерение. Очень жаль, что мне приходится говорить такое о своих клиентах.

— Забери их. Не позволяй Залияну завладеть ими, а не то они исчезнут навсегда. Я должен повесить трубку: что-то там происходит снаружи.

Добравшись с помощью Коутса до комнаты охраны, Бойл сразу отправил охранника вдогонку за инженером.

— Верни его, — приказал он. — Если понадобится, воспользуйся пистолетом. Арестуй его за вторжение в чужое владение, за взлом, за проникновение, еще за что-нибудь, черт побери! — Он отчитывал всех троих охранников, находившихся в комнате. — Митчелл сказал вам, что надо дать сигнал тревоги? С каких пор вы выполняете приказы постороннего человека? Вы, сукины дети, мне за это заплатите! Да выключите, наконец, эту проклятую сирену...

Он дотянулся до рычажка, но внезапное шипение, раздавшееся из глубины комнаты, заставило его остановиться. Они обернулись и посмотрели на заднюю стену: тонкая вертикальная трещина прорезала стену в месте соединения двух панелей. И они клонились наружу, словно какая-то сверхмощная сила давила на них с другой стороны. Зловещий звук, похожий на шипение разъяренной змеи или кошки, быстро усиливался, становясь все более резким.

Первая струйка пара, напоминающая клуб сигаретного дыма, появилась из трещины в верху стены. Трещина расширялась, послышался разламывающий звук, и целое облако белого пара ворвалось в комнату.

— О Господи, нет! — прошептал Мэтт Бойл, вскакивая.

Жар коснулся его лица. Он едва успел сделать шаг назад. Этот пар всего минуту назад ушел с генераторной станции на западной стороне 59-й улицы и по трубам под 8-й авеню был отправлен на юг. У 50-й улицы часть отводилась к зданию Залияна. Через северный коллекторный туннель перегретый пар ринулся в изолированную трубу шестидюймового диаметра и далее, по прямоугольному патрубку, специально усиленному, чтобы выдерживать такие удары. Следуя к системе отопления и кондиционирования, где его давление было бы понижено, пар прошел по трубе, заключенной в задней стене комнаты охраны. Распределительная система в здании Залияна была самая обычная, она применялась практически во всех главных зданиях на Манхэттене и считалась вполне надежной. Однако здание Залияна колебалось. Массивные основания колонн и сваи двигались и проседали в пропитанную водой субстанцию основания, стальные перекрытия изгибались. Это движение пока еще измерялось всего лишь в долях дюймов, но и его было достаточно, чтобы прорвать трубопровод, который уже находился под внешним давлением.

Струя пара прорвалась сквозь стену, словно выпущенная из пушки, сбивая в кучу столы, стулья и обдавая все жаром, почти вдвое превышавшим температуру кипения воды. У охранников не осталось ни единого шанса. За считанные секунды пар достиг северного туннеля-коллектора. Напор был такой силы, что труба подпрыгнула и забилась между стен, как пожарный брандспойт, пока не разорвалась сразу в нескольких местах.

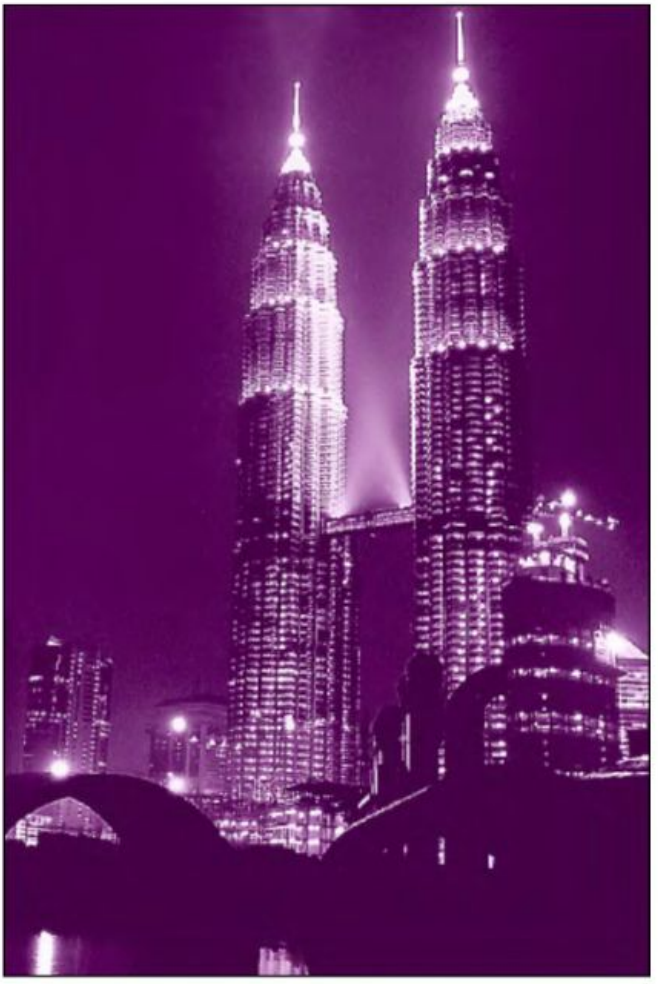
Коутс находился у пожарной двери в конце коридора, когда услышал этот взрыв. Он круто повернулся и увидел, как пуленепробиваемая стеклянная панель комнаты охраны разлетается вдребезги и падает на пол. Он инстинктивно поднял руки, защищаясь: клубы пара вырвались через образовавшуюся брешь. Пронзительный вой, сопровождавший взрыв, прекратился, смолкла и сирена. Опустив руки, Коутс увидел, что пар быстро исчезает. Он осторожно прошел по коридору, держась одной рукой за стену. Единственным звуком было слабое, раздражающее шипение. Когда он добрался до разбитого стекла, его окутал теплый воздух.

Четверо мужчин были как бы вмяты в кучу сбитой мебели и застыли там в позах ужаса, такие же оцепеневшие и безжизненные, как манекены в универмаге. Их руки и лица были красными от обнажившейся плоти, и кожа свисала с них, как полоски косметической бумаги. Коутс попятился и вдруг увидел, что кусок кожи оторвался от щеки Мэтта Бойла и мягко планирует вниз, как перышко.

Джерри Коутс почувствовал, что теряет сознание. Он попытался закричать, но из горла вырвался только странный скрежещущий звук, которого он никогда раньше не слыхал.

Перевел с английского С. БУРИН.

(Продолжение следует.)



САМЫЙ ВЫСОКИЙ НЕБОСКРЕБ

До 1996 года рекорд высоты среди зданий (другие сооружения, например телебашни, сюда не входят) удерживал построенный в Чикаго в 1974 году небоскреб «Сирс Тауэр» — 443 метра. Сейчас рекорд превзойден: возведенное в Куала-Лумпур (Малайзия) здание из двух соединенных между собой башен имеет высоту 452 метра (см. фото). Об этом уникальном сооружении журнал уже упоминал в № 11, 1996 г. Название небоскреба — «Башни Петронаса» связано с тем, что построен он главным образом на средства национальной нефтяной компании Малайзии «Петронас». Здесь же будет располагаться и ее штаб-квартира.

В башнях по 88 этажей, наверху — стальной купол с высоким шпилем. При такой высоте этажей могло бы быть и побольше, но в помещениях небоскреба непривычно высокие потолки, а на некоторых этажах есть и «мансарды». Легкий двухэтажный мостик (прекрасно виден на фото) длиной 58 метров соединяет башни на уровне 41—42-го этажей. Конструкция мостика допускает возможность несогласованного колебания башен под порывами ветра.

Площадь помещений каждой башни — 213 750 квадратных метров. Кроме многочисленных офисов здесь разместились выставочный центр нефтяной промышленности Малайзии, художественная галерея, несколько конференц-залов с оборудованием для телеконференций и мультимедийных демонстраций.

Общая площадь остекления двух башен равна площади восьми футбольных полей. Использовано двойное стекло, прослоенное полимерной пленкой, которая не даст образоваться осколкам в случае удара.

Однако, похоже, башням Петронаса недолго оставаться самыми высокими в мире. Осенью прошлого года в Шанхае заложено здание Всемирного финансового центра. Строительство должно завершиться в 2001 году. В здании высотой 460 метров будет 94 этажа.

А в столице Тайваня, городе Тайбэйе, в январе этого года положен «первый камень» в основание Международного финансового центра. Здание в 101 этаж намечено открыть в 2002 году. Существуют и планы строительства 113-этажного небоскреба в Мельбурне (Австралия). Он должен вознестись на высоту 560 метров, 111 из которых будет составлять шпиль. Проект, однако, еще не одобрен.

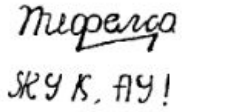
И все-таки самые грандиозные планы, как всегда, у нас. На территории Московского международного делового центра, задуманного еще в 1989 году, запланирована башня «Россия» высотой 640 метров. Но пока нет ни ее детального проекта, ни серьезного инвестора.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка наблюдательности

ДВОЕВЗОРЫ

Внимательно вглядитесь в слова с секретом. Каждое из них можно прочитать двумя разными способами, причем второе слово читается и по-русски и по-английски. Сможете ли вы увидеть оба прочтения?



Ответы, а также более подробное описание подобных текстов вы можете найти на стр. 153.

● ШАХМАТЫ

ОТ ГРОНИНГЕНА К ЛОЗАННЕ

СУПЕРЧЕМПИОНАТ МИРА ФИДЕ ПО НОКАУТ-СИСТЕМЕ

Международный гроссмейстер С. МАКАРЫЧЕВ.

В ходе напряженной трехнедельной борьбы из 98 гроссмейстеров, вышедших на старт отборочного турнира первого чемпионата мира ФИДЕ по нокаут-системе, право на финальный матч завоевал индийский гроссмейстер Виши Ананд.

Имя победителя стало известно вечером 30 декабря в голландском Гронингене, а спустя всего лишь два дня в большом зале заново отремонтированного Музея олимпийской славы в швейцарской Лозанне состоялось торжественное открытие суперфинального матча чемпионата. В нем согласно регламенту встретились чемпион мира ФИДЕ Анатолий Карпов и победитель гронингенской части соревнования Виши Ананд.

Согласно регламенту предполагалась сыграть шесть партий с «нормальным» контролем времени, а в случае счета 3:3 — продолжить выяснение отношений на «тайбрейке» — в игре с укороченным контролем времени.

Следует отметить спортивное обстоятельство, о котором не раз и не два говорили едва ли не все заинтересованные, да и не слишком заинтересованные лица. Это беспрецедентно неравные условия для противоборствующих в Лозанне сторон. По всеобщему мнению, у предельно утомленного Ананда было не слишком много шансов в борьбе с совершенно свежим Карповым.

Впрочем, внешний вид Ананда, да и характер борьбы в матче, мог создать впечатление относительного равенства не только сил, но и возможностей. Карпов во всех послематчевых интервью указывал на то, что его соперник был не только очень утомлен гронингенскими сражениями, но и хорошо наигран, что, по мнению чемпиона мира, должно было во многом компенсировать его стартовое преимущество в коротком, состоящем всего лишь из шести партий матче. Впрочем, никто из «независимых» гроссмейстеров, с которыми автору довелось обсуждать эту тему, с такой оценкой согласен не был.

Бесспорно, что Анатолий Карпов мог многократно превзойти Ананда в отношении нацеленной предматчевой подготовки — подготовки под соперника! Ведь в отсутствие Владимира Крамника индийский гроссмейстер остался, по сути дела, единственным участником Гронингена, кого всерьез опасался чемпион мира.

И вот наконец настал тот долгожданный момент, когда президент Международного Олимпийского комитета Хуан Антонио Самаранч двинул белую пешку с d2 на d4: 1.d4. Карпов не возражал против такого выбора, и игра началась.

1...d5 2.c4 c6 3.Кc3 Кf6 4.e3 e6 5.Кf3 Кbd7 6.Cd3 dc 7.C:c4 b5 8.Cd3 Сb7 9.0-0 a6 10.e4 c5 11.d5 Фc7 12.d:e6 f:e6 13.Сc2 c4 14.Фe2 Cd6 15.Кd4 Кc5 16.f4 e5.



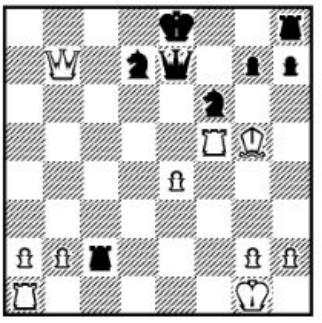
Когда в известном теоретическом положении белый конь вместо того, чтобы сделать нормальный ход на f5, неожиданно прыгнул под удар — **17.К:b5,** — стало казаться: перед нами новинка убойной мощности.

В ответ черные, разумеется, должны взять коня **17...ab** и после **18.К:b5 Фb6 19.К:d6+ Ф:d6** и **20.fe** забрать пешку: **20...Ф:e5.** Поскольку шах 20...Фd4 — бесполезен как сейчас, так и позже из-за 21.Сe3 Ф:e5 22.Лf5 Ф:b2 23.Лb1 и на следующем ходу — 24.С:c5, черные должны плыть по течению. Итак, Ф:e5, **21.Лf5 Фe7 22.Ф:c4.**

Все еще не совсем понятно, что же именно задумали белые. Однако в ответ на естественное и совсем неплохое **22...Лc8** они продолжили **23.Фb5+**, и стало ясно, что защищаться черным непросто.

Ведь в ответ на 23...Сc6 без защиты останется конь: 24.Ф:c5, при 23...Крf8 24.Cg5 или даже 24.e5 атака белых страшно сильна, а в случае 23...Лc6 24.Сe3 им пришлось бы отступить по всему фронту. Но в распоряжении черных есть достойная альтернатива.

23...Кcd7! — и после **24.Ф:b7** ответным ходом забирается слон c2: **24...Л:c2.** Однако пойти на такой обмен белые все-таки обязаны. И, продолжив **25.Cg5**, они создают новые угрозы.



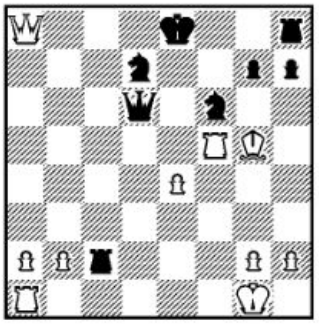
Черные на распутье. Велик был соблазн сыграть 25...Ф:e4 26.Ф:e4+ К:e4 и на 27.Лe1 — 27...Лc4. Именно на эту возможность указывали бытовые компьютерные программы, поставленные на обычную глубину просчета. Ведь теперь в случае 28.b3 Лd4 — только так! — белые, как ни удивительно, ничего не выигрывают. Черные готовы консолидироваться, а при 29.Сe3 ладья отходит — Лd6, готовя свой перевод на e6.

Опровергает взятие пешки e4 только 28.Лd5! Черный король скован защитой коня

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 4, 1998 г.

d7, а конь этот, в свою очередь, прикрывает поле d8 от шаха белой ладьи, тогда как другой конь — конь e4 — попросту связан. Зато поле d4 черной ладье теперь недоступно. Вот и получается, что в вариантах типа 28...h6 29.b3 Лb4 и 30.Cd2 они проигрывают фигуру.

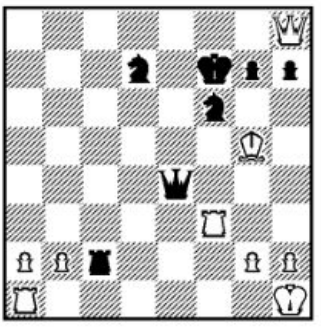
Неудивительно поэтому, что Ананд избирает иной путь — **25...Фd6** — и после **26.Фa8+** надолго задумывается.



Причина этих размышлений казалась немного загадочной. Ведь при как будто бы обязательном 26...Фb8 27.Ф:b8+ К:b8 ни продолжение 28.e5 ввиду простого ответа 28...Ke4, ни размен 28.C:f6 gf и 29.Л:f6 из-за 29...Л:b2 не позволили бы белым замахнуться на что-либо серьезное. У них в обоих случаях было бы лишь чуть-чуть лучше в сложном, но, безусловно, ничейном окончании.

Однако индийский гроссмейстер продолжал размышлять и, наконец, сыграл **26...Крf7??** Увидев сделанный ход, в пресс-центре матча не поверили своим глазам, однако памятуя о необычайной тактической изобретательности Ананда, не торопились делать неутешительных для черных выводов.

Впрочем, ходы **27.Ф:h8 Фd4+ 28.Крh1 Ф:e4** и **29.Лf3** строго обязательны для обеих сторон и были, разумеется, сделаны. Ладья белых, отступив последним ходом с f5, перекрыла большую диагональ и предотвратила мат на g2. Такие возможности, разумеется, не зевают. Но как черным играть дальше? Ради чего пожертвовали они ладью h8?



Впрочем, не все выглядит для них столь уж мрачно. Ведь естественное 29...Ke5 полностью оправдывает себя при 30.C:f6? Л:g2!, после чего многочисленные шахи, которые могут дать сначала белые, а затем, контратакуя, черные, приводят только к красивой ничьей: 31.C:g7+ (на 31.C:e5+ последовало бы 31...Ф:f3, а на 31.Лaf1 — 31...K:f3 32.C:g7 и Л:h2+) 31...K:f3 32.Фf8+ Крg6 33.Фf6+ Крh5 34.Кр:g2 (если 34.Фh6+, то 34...Крg4) 34...Ke5+ 35.Крg1 Фg4+ 36.Крf2 Фd4+ и т.д.

Это «только» сказано, конечно же, «с точки зрения белых». Однако в их распоряжении имеется радикальный путь: 30.Л:f6+! gf и 31.Ф:f6+. Это действительно опровержение! Черные получают мат! Самый длинный вариант таков: 31...Крg8 32.Фe6+ Крg7 33.Ch6+ Крh8 и 34.Фe8x. Неужели победитель гронингенского супертурнира зевнул пусть такой красивый, но все-таки несложный удар? Похоже, — нет! Его замысел и... его просчет были гораздо глубже...

Итак, перед тем, как выскочить конем в центр, Ананд пожертвовал и вторую ладью: **29...Л:g2 30.Кр:g2 Ke5.**

Теперь ладья белых на f3 связана, а ферзь h8 временно выключен из игры. Следовательно, нужно как будто бы сыграть 31.Лaf1, но после 31...K:f3 32.Л:f3 Фe2+ 33.Крg3 Фe1+ получится красивый и неочевидный вечный шах? Например: 34.Лf2 Фg1+ 35.Лg2 Ke4+ 36.Крf3 Фf1+ 37.Кр:e4 Ф:g2+ 38.Крf4 Ф:h2+, и белым не выиграть! Ничья?! Поразительный замысел, делающий честь его автору! Но, как говорили шахматные классики, это слишком красиво, чтобы быть правдой...

И ответный удар Карпова — **31.Ф:g7+! Кр:g7 32.C:f6+ Крg6 33.C:e5 Ф:e5 и 34.Лg1** — ставит эффектную точку в этой драматической партии. Нельзя теперь 34...Ф:b2+ из-за ответного шаха 35.Крh1+ и на 35...Крh6 — 36.Лh3x. Поэтому черные предпочли 34...h5, смогли продержаться до 108-го хода, но, конечно же, проиграли. Вот как это произошло.

35.b3 Фe2+ 36.Лf2 Фe4+ 37.Крf1+ Крh6 38.Лg3 Фb1+ 39.Крg2 Фe4+ 40.Лgf3 Фg6+ 41.Крf1 Фb1+ 42.Крg2 Фg6+ 43.Крh1 Фb1+ 44.Лf1 Ф:a2 45.Лf6+ Крg7 46.Лf7+ Крh8 47.Лf8+ Крg7 48.Л8f7+ Крg8 49.Л7f3 Крg7 50.h3 Фc2 51.Л1f2 Фe4 52.Крg2 Фb4 53.Лe2 Фd4 54.Лe7+ Крg6 55.Лe6+ Крg7 56.Лg3+ Крf7 57.Лge3 Фd5+ 58.Крg3 Фg5+ 59.Крf2 Фh4+ 60.Крe2 Фd4 61.Л6e4 Фa1 62.Крd3 Крf6 63.Лe6+ Крf5 64.b4 Фc1 65.Крd4 Фc8 66.b5 Фd8+ 67.Крc5 Фc7+ 68.Крb4 Фf4+ 69.Крb3 Фc7 70.b6 Фd7 71.Л3e5+ Крf4 72.Лe4+ Крg3 73.Лe3+ Крh2 74.Крc4 h4 75.Крc5 Фc8+ 76.Крd5 Фd8+ 77.Крe4 Фd7 78.Крf5 Крg2 79.Крg5 Фg7+ 80.Кр:h4 Крf2 81.Л3e5 Фh8+ 82.Крg4 Фg7+ 83.Крf5 Фh7+ 84.Крf6 Фh4+ 85.Крf7 Фh7+ 86.Крe8 Фb7 87.h4 Фb8+ 88.Крf7 Фb7+ 89.Крg6 Фb8 90.h5 Фg8+ 91.Крf5 Фh7+ 92.Крf6 Крf3 93.Лe3+ Крf2 94.Лe2+ Крf3 95.Л2e3+ Крf2 96.Крg5 Фg8+ 97.Крh4 Фd8+ 98.Крh3 Фd1 99.Лe2+ Крf3 100.Крh2 Фd8 101.Л6e3+ Крf4 102.b7 Фb6 103.Лe4+ Крf3 104.Л2e3+ Крf2 105.Лe7 Фd6+ 106.Крh3 Фb8 107.Л3e5 Крg1 108.Лg7+. Черные сдались.

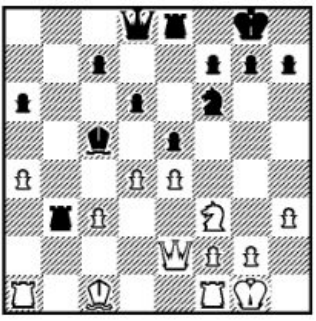
Счет в матче был открыт. Раскладка сил перед вторым поединком выглядела достаточно понятной. Проигравший на старте Ананд должен был, впрочем, по возможности не сжигая мостов, попытаться взять реванш, тогда как Карпов — продемонстрировать наиболее надежный путь для нейтрализации инициативы соперника. Как это сделать? С помощью защиты Каро-Канн? Или по-

средством испанской партии? Карпов пошел вторым путем, однако избрал он тот вариант, который никогда ранее не встречался в его партиях, зато не раз и не два успешно применялся Анандом, причем черными фигурами!..

После **1.e4 e5 2.Kf3 Kc6 3.Cb5 a6 4.Ca4 Kf6** и **5.0-0** Карпов сыграл **5...Cc5**, на **6.c3 — 6...b5,** и спустя еще три хода — **7.Cb3 d6** и **8.a4** возникла одна из критических позиций модного ныне архангельского варианта. Черные на распутье. Сам Ананд играл здесь и Cg4, и 8...Лb8. Его партия из прошлогоднего турнира в Линаресе против Юдит Полгар продолжалась весьма живописно: 9.d3 0-0 10.ab ab 11.Ле1 Cb6 12.Kbd2 Kg4 13.Ле2 Kph8 14.h3 Kh6 15.Kf1 f5 16.Cg5 Фе8 17.C:h6 gh 18.Kg3 Ke7 19.d4 f4 20.Kf5 K:f5 21.ef e4 22.Kd2 C:f5 23.K:e4 Фg6 (невыгодно здесь 23...C:e4 ввиду 24.Фе1 и на d5 — 25.f3). Теперь же — после Фg6 24.f3 и C:h3, и черные перехватили инициативу. Однако в более позднем белградском поединке против югослава Александра Ковачевича Ананд предпочел Cg4, сделав ход, повторенный во второй партии Карповым. В ходе этом ничего нового нет, а вот немедленное 9.d3 вместо предварительного 9.h3 — это уже маленькая новинка.

В результате после **9...0-0 10.h3 C:f3 11.Ф:f3 Ka5 12.Cc2 b4 13.Kd2 13...Лb8 14.Фе2** и **Ле8** возникла критическая позиция. Претендовать на значительное преимущество белым трудно, и Ананд принимает ответственное решение форсировать игру.

15.Kf3 bc 16.bc Kb3 17.C:b3 Л:b3 18.d4.

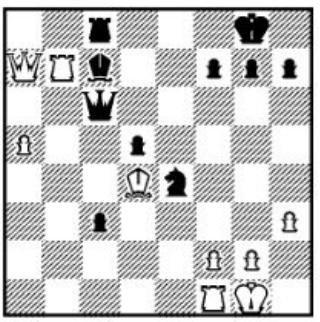


Взятие **18...ed** теперь вынуждено, поскольку как 18...Cb6 ввиду 19.Фc4, так и 18...Ca7 из-за 19.Ф:a6 проигрывает сразу.

Но после **19.cd** все проблемы черных как будто бы остаются. Ведь напрашивающееся 19...Л:e4 сохраняет преимущество за белыми: 20.Ce3 Cb4 (единственное; плохо 20...Ca7? из-за 21.Ф:a6). И теперь достаточно сильно как 21.Фc4 Лb:e3! 22.fe a5 23.Kg5 d5, так и 21.Ф:a6 d5 22.Ke5!

Но в этот критический момент Карпов находит скрытый оборонительный ресурс: **19...Л:f3!! 20.Ф:f3.** В случае 20.gf C:d4 21.Лb1 Kh5 22.Kpg2 и 22...Ле6 черные получали прекрасную контригру на королевском фланге. Теперь же инициатива сохраняется за белыми, но черные получают за пожертвованное качество две связанные проходные пешки в центре. Судьба партии стала всецело зависеть от того, успеют ли они быстро продвинуть их к полям превращения, не понеся за это время значительных потерь. Следующие 10 ходов должны были ответить на этот вопрос.

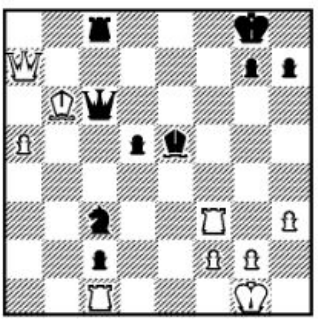
20...C:d4 21.Лa2 K:e4 22.Фd3 c5 23.Ф:a6 d5 24.a5 c4 25.Ce3 Ce5 26.Cb6 Фd7 27.Фa7 Фc6 28.Cd4 Cc7 29.Лb2 c3 30.Лb7 Лc8.



Второй критический момент. Пешка черных, стоящая на c3, весьма опасна. Однако и проходная белых по линии «а» крайне опасна. Ананд принимает решение сделать ставку на атаку и... ошибается.

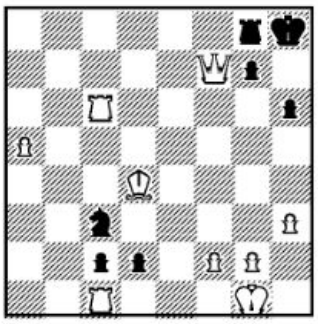
31.Cb6? Правильное 31.a6! обеспечивало белым значительное, скорее всего, — решающее преимущество. Дело в том, что положение их слона на d4, по сути дела, нейтрализует проходную пешку противника по линии «с». Например: 31...c2 32.Лc1 h6 33.Л:c7 Л:c7 34.Фb8+ Лc8 35.a7 Kph7 36.Фb3 Kd6 37.Ф:c2+ Ф:c2 38.Л:c2 Лa8 39.Лb2, и белые выигрывают. Или 31...Фd6 32.Л:c7 Ф:c7 (если 32...Л:c7, то 33.Фb8+) 33.Ф:c7 Л:c7 34.a7 Лc8 35.Лa1 c2 (или 35...Лa8 36.Лb1 и.т.д.) 36.Лc1! Kd6 37.Л:c2, также одерживая победу.

Теперь же черные, жертвуя пешку f7, резко активизируют свои проходные. Впрочем, выбора у них нет... **31...Ce5 32.Л:f7 c2 33.Лc1 Kc3! 34.Лf3.** Единственное. В случае 34.Л:c2?? Ke2+! 35.Л:e2 (35.Kpf1 Ф:c2) и 35...Фc1+ белые получали мат. А что теперь?



34...h6?? Решающая ошибка. В сильном обоюдном цейтноте Карпов проходит мимо этюдной выигрывающей возможности 34...Ke2+!! 35.Kpf1 Фe8! с тем, чтобы на 36.Kp:e2 ответить 36...Cb8+ 37.Ле3 Фb5+ 38.Kpf3 и 38...C:a7, забирая ферзя белых. Теперь же форсированно выигрывают уже белые.

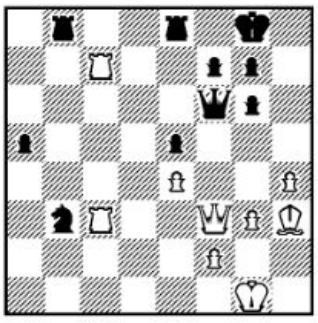
35.Фf7+ Kph8 36.Ле3!! Все! Белые одновременно атакуют слона e5 и создают угрозу взятия 37.Л:c2. Ведь теперь спасительного Kc3-e2+ у черных уже не будет. Карпов идет ва-банк: **36...d4**, но после **37.Л:e5 d3** и **38.Cd4!** его положение стало совершенно безнадежным. «Рентгеновская» угроза пешке g7 заставляет черных сыграть **38...Лg8**, на что Ананд эффектно завершает борьбу: **39.Ле6! d2** (39...Фc8 40.Л:h6x) **40.Л:c6!!**



Белые предоставляют сопернику возможность поставить нового ферзя, одновременно забрав с шахом свою ладью! Такое встречается крайне редко! Но после **40...dcФ+** и **41.Kph2** защиты от матовых угроз своему королю у черных нет! Не помогало и 40...d1Ф+ ввиду хладнокровного 41.Kph2 (но не 41.Л:d1?? cdФ+ 42.Kph2 Ф:d4, и выигрывают черные!) 41...Ф:d4 42.Л:c2 и т.д.

Партия продолжалась всего один ход **41...Фd2** (если 41...Фg5, то 42.f4 c1Ф 43.fg Ф:g5 и 44.Л:c3) **42.Лc8**, и черные сдались. Они должны выбрать между матами на полях g7 и g8: 42...Ф:d4 43.Ф:g8x или 42...Л:c8 43.Ф:g7x.

Одержав эту победу, Ананд сравнял счет, однако после ничьей в третьем поединке проиграл белыми четвертый. И все-таки «основное время» победителя не выявило. Потому что шестая партия закончилась поражением чемпиона мира. Перед началом «тай-брейка» шансы Ананда представлялись более предпочтительными. И действительно, даже имея черные фигуры, он поначалу переигрывал своего грозного соперника.



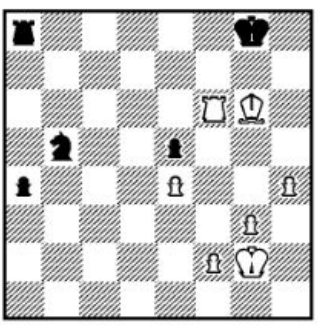
Ход за черными. У них здоровая лишняя пешка и значительное преимущество во времени (примерно пятнадцать минут против двух — двух с половиной у соперника) в безлимитном поединке с укороченным контролем. Это сочетание обстоятельств создало у всех наблюдавших за игрой иллюзию того, что судьба партии и матча в целом, по сути дела, решена. На самом деле провести свою пешку в ферзи черным совсем не просто. И тут великолепно игравший до этого Ананд импульсивно сделал ход 40...a4??, зачеркивающий все плоды предыдущей работы.

Ведь после **41.Ф:f6 gf** и **42.Cd7** белые попросту отыгрывают пешку и полностью восстанавливают равновесие! Например, 42...Лe7 43.C:a4 Л:c7 44.Л:c7 Kd4.

Оказавшись перед лицом столь неожиданного изменения характера борьбы, белые принимают азартное решение сыграть на цейтнот соперника, объяснить которое можно только крайним нервным истощением претендента.

42...Kd4?? 43.C:e8 Ke2+ (совсем плохо 43...Л:e8? из-за 44.Лc8) **44.Kpg2 K:c3 45.C:f7+ Kpf8 46.C:g6.** Рационально объяснить принятое черными решение попросту невозможно. Ясно, что чисто по-шахматному выиграть они теперь не в состоянии, но должны ли проиграть? Ведь сыграв 46...Kb5, черные создают угрозу продвижения своей проходной, а ключевое поле a7 контролирует их конь.

Но после **47.Лf7+ Kpg8 48.Л:f6** и **Лa8**



Карпов, несмотря на крайний дефицит времени, все же находит возможность сыграть на выигрыш! **49.h5!** Лишь для ничьей достаточно 49.Cf7+? Kpg7 и 50.Лf3! (проигрывает 50.Лf5 Kd6 51.Cd5 K:f5 52.C:a8 Ke7, и поле d5 недоступно для слона белых) 50...Kd4 51.Cd5 K:f3 52.C:a8 a3 53.Cd5 Kd2 54.f3 Kb1 55.g4 Kc3 56.Cb3 a2 57.C:a2 и K:a2. Теперь же — после **49...a3** и **50.h6!!** — ключевое поле g7 становится недоступным для черного короля, и белые выигрывают!

50...a2 51.Cf7+ Kph7 52.C:a2 Л:a2 53.g4 Kc3 54.g5! Как ни удивительно, это — победа! Тогда как 54.Kpf3? привело бы к очевидной элементарной ничьей: 54...Л:f2+ 55.Kp:f2 K:e4+ 56.Kpe3 K:f6 57.g5 Kd7 58.Kpe4 Kpg6 59.Kpd5.

54...K:e4 55.Лf7+ Kpg6?! Упорнее 55...Kpg8, однако и в этом случае спастись черные не смогли бы — 56.h7+! со следующими вариантами:

56...Kph8 57.g6 Л:f2+ (на 57...Лa8 решает 58.g7+ Kp:h7 и 59.Лf8) 58.Л:f2 K:f2 59.Kp:f2, и пешечное окончание выиграно для белых: 59...e4 60.Kpe3 Kpg7 61.Kpf4 e3 62.Kp:e3 Kph8 63.Kpf4 Kpg7 64.Kpg5 Kph8 65.Kph5 Kpg7 66.h8Ф+! Kp:h8 67.Kph6 Kpg8 68.g7 и т.д.

Или 56...Kp:f7 57.h8Ф Л:f2+ 58.Kpg1 Kpg6 59.Фe8+ Kpf5 60.Фh5! Лf4 61.g6+ Kpf6 62.g7 Kp:g7 и 63.Ф:e5+, выигрывая коня.

Теперь же выигрыш совсем элементарен.

56.Лg7+ Kpf5 57.h7 Л:f2+ 58.Kpg1 Kpg4 59.h8Ф Kpg3 60.Лe7 Лg2+ 61.Kpf1 Kd2+ 62.Kpe1. Черные сдались.

Проиграв в этом драматическом поединке, Ананд, как говорят, «бросился» на соперника во втором, пожертвовал сначала две пешки, а затем и целую фигуру, но реальной атаки так и не получил. Карпов выиграл и эту «быструю» партию, защитив свое звание чемпиона мира ФИДЕ.

На торжественной церемонии закрытия чемпионата президент ФИДЕ Кирсан Илюмжинов поздравил победителя — первого чемпиона мира по новой системе и объявил, что второй чемпионат мира ФИДЕ начнется уже в декабре этого года в американском городе Лас-Вегасе.

● ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ

КОМПЬЮТЕРЫ В ШКОЛЕ И ДОМА

Лет пятнадцать назад никто и представить не мог, что компьютеры, в то время именовавшиеся словосочетанием «электронно-вычислительная машина» или для краткости ЭВМ, станут удобной и необходимой принадлежностью рабочего и домашнего быта. Нам, ученикам математической школы, которых водили для знакомства с электронной техникой в педагогический институт, демонстрировали громоздкое сооружение размером с внушительный письменный стол, со скоростью вычисления 200 операций в секунду (у современных персональных компьютеров этот параметр составляет более 50 миллионов операций в секунду) и пишущей машинкой вместо клавиатуры и дисплея. Нам трудно было даже вообразить, что исчезнут перфокарты, отпадет необходимость в знании «алгола» и «фортрана», а программирование станет вовсе не обязательным для работы на компьютере — люди научатся обращаться с ним, как с телефоном, телевизором и другой домашней техникой. В конце двадцатого века научно-технический прогресс движется так стремительно, что результаты его можно наблюдать в течение одного десятилетия. Вот уже и в школе появился обязательный предмет — информатика. (В некоторых вузах он даже заменяет физику на вступительных экзаменах, хотя с этим решением трудно согласиться: ведь физика — это фундаментальная наука, а информатика всего лишь обслуживающая дисциплина, и развивается она так быстро, что трудно себе представить хороший учебник по информатике.) Компьютеры есть и во многих семьях. С их помощью можно работать и изучать языки, играть в увлекательные игры, тренировать свою память и реакцию, путешествовать по городам и музеям, не выходя из дома. А если вы пользователь «Интернета», вы сможете узнать сегодняшние цены в парижских ресторанах и какие картины выставлены в галерее Тейт в Лондоне.

Социологические исследования показывают, что компьютер для мужчин — это способ вложения денег и средство самоутверждения, женщины же относятся к нему более практически. Они меньше увлекаются компьютерными играми и освоением новых программ, но ценят компьютер как способ облегчения работы и общения.

А для ребенка компьютер — новый веселый домочадец, который поможет ему отправиться в сказочную страну, нарисовать любимых героев, устроить спортивные соревнования. Но тут-то и начинаются неприятности. И первая из них та, которую ученые называют компьютерной зависимостью. Суть этого недуга в том, что ребенок отчасти очеловечивает компьютер, он привыкает общаться только с ним, и все свои положитель-



ные и отрицательные эмоции опробует в основном с его помощью. Удовольствие, любопытство, снятие напряжения постепенно становятся возможны только через посредство компьютера. Ребенок попадает в психологическую зависимость от машины. Уже есть научные данные о том, что ребята, увлекающиеся компьютерными играми, часто испытывают детские страхи, они раздражительны и некоммуникабельны, у них нет настоящих друзей.

Есть и другие опасности, которые приносит постоянное общение с компьютером в нашу жизнь.

Компьютер — сравнительно недавнее изобретение человечества. Исследования его влияния на здоровье и работоспособность человека только начинаются. Однако уже сейчас ясно, что игрушка эта далеко не так безопасна, как кажется на первый взгляд: 90 процентов профессиональных компьютерщиков страдают от болей в спине и шее, жжения в глазах, ухудшения зрения.

С чем это связано? Прежде всего, с неподвижной и часто неудобной позой во время работы. Длительное сокращение одних и тех же мышц ухудшает кровоснабжение внутренних органов, и особенно — мозга. Неблагоприятно влияют на работающего и слабые электромагнитные излучения, которые испускает компьютер. Кроме того, изображение на экране дисплея обладает коварной особенностью — оно состоит из светящихся точек, и чем крупнее эти точки, тем меньше времени человеческий глаз может смотреть на них без утомления и без вреда для себя. В современных компьютерах размер такой точки — не более 0,3 мм. В устаревших моделях, которые нередко продолжают использовать, светящиеся точки гораздо крупнее, частота мельканий изображения на экране дисплея значительно меньше, и поэтому глаза испытывают большее напряжение. Все это вместе приводит к тому, что человек за компьютером гораздо быстрее устает, чем за обычным письменным столом. А как же дети? Ведь их мышцы, нервы, позвоночник, глаза все еще находятся в развитии, а значит, более уязвимы, чем у взрослых. И последствия вредного влияния компьютера на их здоровье могут быть гораздо более серьезными. Современные школьники подвергаются действию электромагнитного излучения не только дома, но и на уроках информатики, где проконтролировать соблюдение техники безопасности каждым ребенком бывает практически невозможно.

Специальные исследования показали, что в 60 процентах московских школ для занятий информатикой используются устаревшие компьютеры типа Агат, ДВК, Ямаха, БК. Что уж тогда говорить о компьютерных классах в провинциальных городах России! Компьютеры для школьных занятий, как правило, покупаются по принципу жесткой экономии. На экранах устаревших компьютеров практически невозможно добиться четкого и стабильного изображения — такие модели давно запрещены медиками для использования в школах, но этот запрет практически нигде не выполняется. В результате, как показали обследования школьников, дети после занятий на компьютерах в школе устают сильнее, чем после обычных уроков. На утомление глаз после обычных уроков жаловались 9 процентов школьников, а после информатики — 38 процентов.

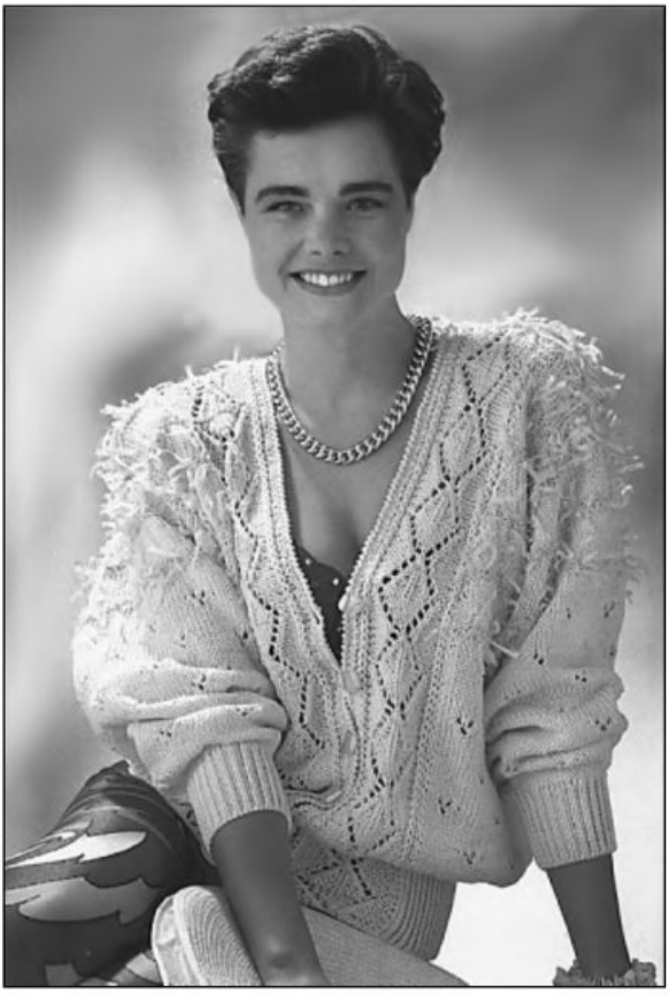
Уже сейчас количество близоруких детей растет с катастрофической скоростью. Сегодня от первого класса к девятому число детей с нарушениями зрения увеличивается в 10 раз, а ведь эра школьных компьютеров только начинается.

Во время занятий информатикой не соблюдаются и многие другие правила техники безопасности. Прежде всего, для школьников продолжительность работы на компьютере равная времени школьного урока — недопустима. Даже старшеклассникам медики рекомендуют работать за дисплеем не более 30 минут, для младших и средних школьников продолжительность урока должна быть 20 минут. Кроме того, часто за одним компьютером работают сразу два ребенка, так что один смотрит на экран сбоку. Такая позиция резко ухудшает качество изображения на экране, и глаза испытывают повышенную нагрузку. Не всегда используются и защитные фильтры, помогающие убрать блики на экране и улучшить контрастность изображения. Фильтр снижает опасность электромагнитного излучения, но и он гарантирует безопасность только в определенной части пространства: представьте себе широкий луч, выходящий с экрана дисплея, это и будет защищенная зона. А в остальной части комнаты остается опасность облучения, поэтому дети не должны сидеть, играть, что-нибудь делать «за спиной» компьютера. Размещение компьютеров в классе информатики должно быть продумано так, чтобы дети не попадали под облучение соседних мониторов.

Об этих правилах безопасности следует помнить и дома. Для компьютера лучше отвести отдельную комнату — кабинет. Категорически не рекомендуется ставить его в спальню — не стоит совмещать зону отдыха и зону работы, это создает психологический дискомфорт.

Монитор компьютера во время работы не нужно ничем накрывать — он может перегреться. После того, как работа закончена, и монитор, и клавиатуру лучше накрыть прозрачным футляром.

Кандидат физико-математических наук В. ЧЕПЫЖОВ и кандидат биологических наук А. ЛУШНИКОВА.



ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ЖЕНСКИЙ ЖАКЕТ С V-ОБРАЗНЫМ ВЫРЕЗОМ (размеры 42—44 и 46—48)

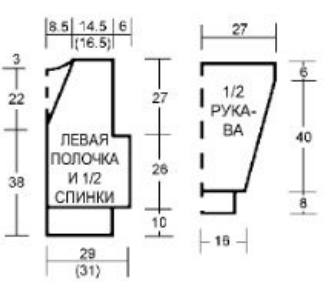
Чтобы связать такой жакет, потребуются 750 (800) г желтой хлопчатобумажной пряжи марки «Примула» (100% хлопка; 85 м/50 г), 100 г желтой фасонной пряжи с хвостиками марки «Тропикал» (100% полиамида; 85 м/50 г), 50 г желтой вискозной пряжи марки «Опера» (100% вискозы; 95 м/50 г). Вся пряжа немецкой фирмы «Schachenmayr». Спицы прямые 3 и 4 мм, крючок 3,5 мм, 7 пуговиц.

Вязка.

Резинка 1 х 1 (чередование 1 лицевой и 1 изнаночной петель).

Узор «ажурные ромбы» вяжите по схеме спицами 3 мм.

Все остальные узоры вяжите спицами 4 мм.



Чертеж выкройки женского жакета с V-образным вырезом (размеры 42—44 и 46—48).

Лицевая гладь (лицевыми петлями по лицу и изнаночными по изнанке работы), используйте пряжу «Примула».

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

Основной узор вяжите пряжей «Примула». **1—6, 8, 10—16, 18 и 20-й ряды:** лицевая гладь, накиды в последующих изнаночных рядах выполняйте изнаночными петлями; **7-й ряд:** * 2 лицевые, 1 накид, 1 петлю снимите, как при лицевом вязании, следующую провяжите лицевой и протяните через снятую петлю, 8 лицевых *, от * до * все время повторяйте; **9-й ряд:** * 2 вместе лицевой со стороны второй петли, 1 накид, 1 лицевая, 1 накид, 1 петлю снимите, как при лицевом вязании, следующую провяжите лицевой и протяните через снятую петлю, 7 лицевых *, от * до * все время повторяйте; **17-й ряд:** * 8 лицевых, 1 накид, 1 петлю снимите, как при лицевом вязании, следующую провяжите лицевой и протяните через снятую петлю, 2 лицевые *, от * до * все время повторяйте; **19-й ряд:** * 6 лицевых, 2 вместе лицевой со стороны второй петли, 1 накид, 1 лицевая, 1 накид, 1 петлю снимите, как при лицевом вязании, следующую провяжите лицевой и протяните через снятую петлю, 1 лицевая *, от * до * все время повторяйте. Рисунок повторяйте в высоту **с 1-го по 20-й ряд**.

Узор «полосы»: * 1 ряд провяжите лицевыми петлями и 3 ряда изнаночной гладью пряжей «Тропикал», затем 10 рядов лицевой гладью пряжей «Примула» *, узор повторяйте в высоту от * до *.

Последовательность выполнения узоров по описанию А: 1 кромочная, 2 (3) петли лицевой гладью, 108 (113) петель основным узором, 1 (3) петля лицевой гладью, 1 кромочная.

Последовательность выполнения узоров по описанию Б: 1 кромочная, 0 (2) петель лицевой гладью, 36 петель основным узором (нач-

ните с 11-го ряда), 0 (2) петель лицевой гладью, 19 петель узором «ажурные ромбы» по схеме, 1 кромочная.

Плотность вязки: 19,5 петли х 25,5 ряда = 10 х 10 см (для основного узора); 27,5 ряда = 10 см (для узора «полосы»).

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Цифры в скобках относятся к большему размеру.

Спинка. Наберите на спицы 3 мм пряжей «Примула» 100 (108) петель и провяжите 10 см резинкой 1 х 1. В последнем ряду резинки прибавьте равномерно 13 петель. На спице 113 (121) петель. Затем перейдите на спицы 4 мм и вяжите узоры по описанию А. На 36-м см от начала работы убавьте с обеих сторон на проймы по 12 петель. На спице останется 89 (97) петель. Одновременно начните вывязывать узор «полосы».

На 60-м см от начала работы закройте для выреза горловины средние 25 петель, затем еще с обеих ее сторон 1 раз 2 и 2 раза по 1 петле в каждом втором ряду. Оставшиеся на плечи петли закройте на 63-м см от начала работы.

Левая полочка (правую полочку вяжите в зеркальном отражении по отношению к левой). Наберите на спицы 3 мм пряжей «Примула» 54 (58) петли и провяжите 10 см следующим образом: 1 кромочная, 33 (37) петли резинкой 1 х 1, 19 петель узором «ажурные ромбы», 1 кромочная. В последнем ряду над петлями резинки прибавьте равномерно 3 петли.

— ЛИЦЕВАЯ ПЕТЛЯ;

— ИЗНАНОЧНАЯ;

— НАКИД;

— ЛИЦЕВАЯ, ВЫВЯЗАННАЯ ИЗ ПЕТЛИ ПРЕДПОСЛЕДНЕГО РЯДА;

— 2 ВМЕСТЕ ЛИЦЕВОЙ СО СТОРОНЫ ВТОРОЙ ПЕТЛИ;

— 1 ПЕТЛЮ СНИМИТЕ, КАК ПРИ ЛИЦЕВОМ ВЯЗАНИИ, СЛЕДУЮЩУЮ ПРОВЯЖИТЕ ЛИЦЕВОЙ И ПРОТЯНИТЕ ЧЕРЕЗ СНЯТУЮ ПЕТЛЮ;

— 2 ПЕТЛИ СНИМИТЕ, КАК ПРИ ЛИЦЕВОМ ВЯЗАНИИ, СЛЕДУЮЩУЮ ПРОВЯЖИТЕ ЛИЦЕВОЙ И ПРОТЯНИТЕ ЧЕРЕЗ СНЯТЫЕ ПЕТЛИ.

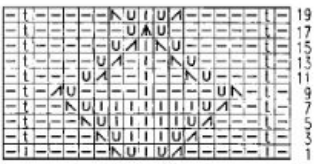


Схема узора «ажурные ромбы». Приведены только лицевые ряды. Изнаночные ряды вяжите, как смотрят петли, накиды выполняйте изнаночными петлями. Узор повторяйте в высоту с 3-го по 20-й ряд.

На спице 57 (61) петель. Затем перейдите на спицы 4 мм и вяжите узоры по описанию Б. С внешнего края убавьте петли для проймы по описанию спинки. На спице останется 45 (49) петель. Одновременно над петлями основного узора начните вывязывать узор «полосы», другие петли вяжите, как прежде.

На 38-м см от начала работы по внутреннему краю узора «полосы» для оформления V-образного выреза горловины убавьте 1 петлю, затем еще 16 раз по 1 петле в каждом четвертом ряду.

Оставшиеся петли закройте на той же высоте, что и на спинке.

Рукава. Наберите на спицы 3 мм пряжей «Примула» 52 петли и провяжите 8 см резинкой 1 х 1. В последнем ряду резинки прибавьте равномерно 10 петель. На спице 62 петли. Затем перейдите на спицы 4 мм и вяжите основным узором. Для скосов рукавов прибавляйте с обеих сторон 7 раз по 1 петле в каждом шестом и 15 раз по 1 петле в каждом четвертом ряду. Прибавленные петли последовательно включайте в узор. После последнего прибавления на спице 106 петель. Одновременно на 42-м см от начала работы начните вывязывать узор «полосы». На 54-м см от начала работы закройте все петли в один прием.

Сборка. Сшейте плечевые швы. Вырез горловины и края полочек обвяжите крючком: 1 ряд столбиками без накида пряжей «Примула», затем 1 ряд столбиками без накида и 1 ряд «рачьим шагом» пряжей «Опера». На правой полочке во втором ряду выполните 7 отверстий для пуговиц. Для каждого отверстия провяжите по 2 воздушные петли над двумя столбиками без накида предыдущего ряда. Первое отверстие выполните на расстоянии 1 см от нижнего края полочки, следующее — через 3 см от первого, остальные пять — на расстоянии 5 см одно от другого. Рукава сложите вдоль пополам и вшейте в проймы. Выполните оставшиеся швы и пришейте пуговицы.

Е. КОЗОДАЕВА.
По материалам журнала «Диана мустер-экстра» (ФРГ).

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ТАИНСТВЕННАЯ ЗАПИСКА

(См. стр. 83.)

С минуту инспектор пристально вглядывался в записку, а потом неожиданно вскочил с места:

— Надо срочно усилить охрану Громилы Бульда. Иначе завтра он может снова оказаться на свободе.

— Инспектор, — ухмыльнулся Глум, — не хотите ли вы сказать, что смогли утереть нос ребятам из шифровального отдела?

— Именно это я и хочу сказать. Смотрите! — Борг положил записку на стол. — Специалисты из контрразведки полагают, что здесь две строчки зашифрованных букв. Я же сразу заметил, что под каждым «словом» первой строки стоит «слово» второй строки из того же числа знаков. Тогда мне пришла в голову мысль, что на самом деле перед нами не разные зашифрованные слова, а половинки одного и того же. Осталось мысленно соединить обе строчки и получить ответ: «Побег в среду». Вот, полюбуйтесь!

Сержант и девушка склонились над столом. Инспектор, несомненно, был прав.

— Вы — гений! — выдохнула Лиана, с обожанием глядя на инспектора и кокетливо поправляя прическу. — Я и не знала, что у нас в управлении работают такие мужчины!

— Я всегда говорил, — вздохнул Глум, отрываясь от записки, — что инспектору платят слишком мало. Впрочем, и мне тоже, — добавил он.



Великий ученый древности Пифагор. Считается, что он первый ввел в обращение термин «философ», который определил как «тот, кто пытается найти, выяснить». До Пифагора ученые люди называли себя мудрецами, что означало «человек, который знает». По преданию, Пифагор был высокого роста и сложен, как Аполлон. Он был олицетворением величия и силы, в его присутствии люди чувствовали себя смирными и робкими. Пифагор создал мистическое учение о секретном значении чисел, которое впоследствии развивалось многими учеными древности.

● ИЗ ИСТОРИИ СУЕВЕРИЙ

НЕ ЧИСЛОМ, А УМЕНЬЕМ

Е. БАГАЕВ.

Суеверия, связанные с числами, пожалуй, одни из самых живучих и распространенных. Человек, не верящий ни в какие приметы, все-таки стукнет три раза по столу, «чтобы не сглазить», или трижды плюнет через плечо. Если у нас случается неприятность тринадцатого числа в понедельник, то мы быстро находим ей оправдание: чего хорошего ждать в такой день. Из-за страха перед числом 13 в Англии и США в некоторых гостиницах отсутствуют комнаты с номером 13, лифт не останавливается на 13-м этаже, потому что он в нумерации попросту пропущен; нет таких маршрутов городского транспорта, а на авиалиниях большинства зарубежных стран самолеты до недавнего времени не имели бортового номера 13. Спортсмены избегают ставить этот номер на своих футболках.

У многих людей есть «свое», то есть любимое, счастливое число, и они почти серьезно верят, что это число приносит им удачу.

Нынешние наши суеверия — это отголоски древних представлений о мистической силе чисел. В племенах, у которых счет ограничивался числами два или три (один, два; один, два, три), все, что было связано со счетом предметов, превосходящих два или три, было равносильно понятию «много» или «тьма». То, что не поддавалось счету, находилось как бы за пределами разума и было таинственным, наделялось сверхъестественными свойствами, считалось священным.

Суеверных взглядов на числа придерживались и ученые древности, оказавшие своими открытиями огромное влияние на развитие и становление современной науки. Так, Пифагор, знаменитый древнегреческий математик, живший в VI веке до нашей эры, придавал огромное значение магии чисел. Он утверждал, что числа лежат в основе всего существующего, что источником гармонии мира являются числовые соотношения, а мир построен на силе чисел. «Вещи — суть копии чисел, числа — начала вещей», — говорил Пифагор.

Приписывал загадочные свойства числам и другой математик Древней Греции — Никомах, живший в конце I века нашей эры. Он положил начало теории чисел, создал учение о простых, составных числах, о пропорциях. И в то же время был серьезно убежден, что единица — это разум, добро, гармония, счастье и в то же время материя, тьма, хаос. Она соединяет в себе четное с нечетным и женское с мужским. Два — начало неравенства, противоречия, оно есть мнение, ибо во мнении встречается истина с ложью. Три — это первое настоящее чис-



Троица. Рисунок на крестьянском столе (около 1600 г.). Старинное изображение Бога в трех лицах запретил в 1628 году папа Урбан VIII, однако оно сохранилось во многих средневековых скульптурах.



А. Дюрер (1471—1528) «Четыре всадника». Гравюра из серии «Апокалипсис». С числом четыре связано много мистических верований. Аллегория четырех всадников олицетворяет состояния человека во время четырех стадий его существования: духовной, области опыта, физической и «философской смерти».

ло, так как оно имеет начало, середину и конец, и поэтому оно есть число «совершенное». И так далее.

Один из основателей алгебры Михаил Штифель (1486—1567) и изобретатель логарифмов Джон Непер (1550—1617) свято верили в числовую мистику. (Подробнее см. «Наука и жизнь» № 9, 1964 г., № 8, 1968 г.).

Каким же числам приписывалось «магическое» значение? Тот, кто решит перечислить все (и применительно ко всем мировым культурам), пожалуй, придет к выводу, что нет числа, за которым не тянулся бы шлейф предрассудков. Более того, в одних странах и в одно время некое число могло считаться «счастливым», а в других странах и в другое время — «роковым». Злополучная чертова дюжина — тринадцать — еще древними греками была «нелюбима». Гесиод (VIII—VII вв. до н. э.) в поэме «Труды и дни» — своеобразном наставлении по сельскому хозяйству — предостерегал крестьян начинать посев тринадцатого числа во избежание неурожая. В вавилонском високосном году был високосный месяц, которому присвоили знак «ворон несчастья».

Но в индийском Пантеоне насчитывается тринадцать Будд. Столько же мистических дисков на китайских и индийских пагодах. В Японии в храме Артеуса находится священная сабля с тринадцатью предметами таинств, образующими ее рукоятку.

В конце X века в Новгороде был сооружен деревянный собор святой Софии «о тринадцати верхах». В первой половине XI века храм сгорел. Но необычное «тринадцатиглавие» получило распространение и в каменных постройках позднейших времен. В частности — в киевской Софии. Как видим, наши предки не разделяли мистического страха перед числом тринадцать.



С точки зрения современного человека, числа возникли как единицы счета — в связи с необходимостью упорядочить окружающий мир. Для ученого древности или средневековья подобное высказывание прозвучало бы как тяжкое богохульство. Именно в религиях народов мира мы сталкиваемся с сакральной значимостью чисел. Например, со «священностью» числа три.

В христианстве возведено в догму представление о Пресвятой Троице — о едином Боге, выступающем в трех лицах (ипостасях), и совершаются почти все церковные обряды и ритуалы: трехперстное сложение пальцев правой руки при крестном знамении, трехкратное погружение при таинстве крещения, трехкратное целование при встречах и провожаниях. Чтобы защитить покойника от злых духов, у его изголовья зажигают три свечи.

В античном мире идей мы сталкиваемся с трехликостью или тремя ипостасями женских мифологических персонажей (три грации, горы, горгоны, эринии). В буддизме понимание познания воспринимается как трикайа («трехтельность»). Кроме того, есть символ трех драгоценностей (тритарна) и три признака буддизма — трилакшна.

В средние века церемониальная магия — «искусство вызывания и контролирования духов» — использовала специальные формулы и знаки. Один из них — пентаграмма, пятиконечная звезда. Она считалась магической формулой человека, обозначала положение пяти таинственных центров силы, пробуждение которых являлось высшим секретом белой магии.



Софийский собор в Киеве (XI век). Подобно первому деревянному собору святой Софии в Новгороде, построен «о тринадцати верхах». Никакого мистического страха перед числом 13 у наших предков не было.

Подобных примеров множество и в других религиозных учениях. Да и не только в них. Число три — одно из самых «популярных» в фольклоре. Вспомните: три сына у мужика или три дочери у царя, три задания сказочных героев, три головы у змея, за тридевять земель в тридевятое царство отправляются три богатыря.

В народе говорят: «Бог Троицу любит», «Без Троицы дом не строится», «Троица перстов крест кладет». А «треклятым» называют человека, как бы проклятого всеми земными и небесными силами.

Хороший работник трудится за троих, могучее дерево в три обхвата, в трех соснах можно заблудиться, а наврать с три короба; беда или болезнь может согнуть в три погибели, а от страха в глазах троится.



Символика числа четыре почти не уступает числу три: четыре времени года, четыре реки рая, четыре темперамента, четыре части света, четыре евангелиста, четыре великих пророка (Исайя, Иеремия, Иезекииль, Даниил), четыре учителя церкви на Западе, четыре благородные истины в буддизме, четыре искусства в Древнем Китае символизировали книга, картина, гитара и шахматная доска. И так далее.

Все народы мира начинали считать на пальцах, поэтому понятно, почему числа пять и десять имели большой символический смысл.

Мистическое значение числа пять особенно подчеркивалось в пентаграмме — пятиконечной звезде. Ныне этот символ присутствует на флагах и гербах многих государств, а в средние века считался отпечатком копыта дьявола, стопы лешего, домового и прочей нечисти. Если одна из вершин звезды указывала вверх, то в ней усматривали человека (голова, ноги, руки). Перевернутая звезда считалась знаком черной магии.

Число пять значимо в христианстве: в Ветхом завете — Пятикнижие; Иисус накормил пятью хлебами 4000 человек; пять ран Христовых многократно запечатлены в живописи и скульптуре.

В Древнем Китае числом пять исчислялись страны света (включая середину или центр). Оно считалось особенно счастливым и священным.

Русская народная речь число пять чаще всего связывает с пальцами — с пятерней: «Знай свое дело, как свои пять пальцев», «Не хвались родней, а хвались пятерней». Но это же число мы употребляем для обозначения чего-то лишнего, ненужного: «пятое колесо к телеге», «собаке пятая нога».

Считать людей и дела десятками привыкли и мы: человек не трусливого, не робкого или, наоборот, не храброго десятка; не спешная работа — дело десятое. Добавим сюда производственные совещания, которые мы называем пятиминутками или десятиминутками, хотя длятся они порой часами.

Бисмарк (1815—1898), видный германский государственный деятель. Он придавал большое значение числу три, его девизом были слова «в троичности сила». Бисмарк служил при трех императорах, принимал участие в трех войнах, подписал три мирных договора, был устроителем тройственного союза и свидания трех императоров, боролся с тремя политическими партиями, имел троих детей, владел тремя поместьями и так далее. Счастливым числом Наполеона III было число 17. Подобных примеров можно привести множество. Но они лишь доказывают, что видные государственные деятели не лишены были числовых суеверий. Постарайся каждый из нас — и под любое число мы вспомним множество событий из своей жизни.

Мистическими свойствами с древнейших времен наделяется число семь. Объясняется это тем, что в Древнем Вавилоне люди наблюдали на ночном небе семь подвижных планет (от греческого «планэтес» — блуждающий), которые якобы вращаются вокруг Земли: это Солнце, Луна, Марс, Меркурий, Юпитер, Венера и Сатурн. Вавилоняне обожествляли их и полагали, что семь богов, поселившихся на планетах, управляют судьбами людей и народов. С числом этих небесных тел, по-видимому, связано происхождение семидневной недели лунного месяца. Так как Луна на небосклоне видна в течение 28 суток, то этот период делился на четыре фазы по семь суток. Для арабов, ассирийцев, евреев это число было клятвенным.

Число семь часто встречается в Библии. В религии древних персов — парсизме — почитались семь «бессмертных святых», высших духов. В Древнем Китае жизнь женщины делилась на циклы по семь лет, а на седьмой день седьмого месяца устраивался большой праздник молодых женщин и девушек.

Семиричный ряд был важен и во времена средневековья: семь таинств, семь смертных грехов, семь недель Великого поста, семь просьб в «Отче наш». Поговорка «злая ведьма семерка» означала сварливую супругу. На старых игральных картах на семерке изображался черт, и эта карта могла побивать другие.

Для жителей США, Китая и некоторых стран Востока число семь считается счаст-

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

СОРОК СОРОКОВ — ОЧЕНЬ МНОГО

В счете предметов в ряду числительных в русском языке число сорок стоит особняком. Десять, двадцать (от более древнего «два десять»), тридцать, и вдруг логический ряд нарушается, вместо «четырдесять» появляется сорок и снова: пятьдесят, шестьдесят и так далее. Почему? Дело в том, что на Руси когда-то число сорок было счетной единицей. Считали сороками дорогие звериные шкурки.

Царская казна была богата мехами, поступавшими в нее в виде «податей с сибирских и других инородцев». Первая оценка шкурок делалась в Сибири, в Москве их переоценивали и комплектовали в новые сорока. В подарки иностранным государям, а также при отправлении посольств в другие державы брались меха из лучших сороков.

Русские меховые сорока стали особенно знамениты после подарка царя Федора Иоанновича (1557—1598) цесарю Рудольфу. Щедрое пособие на ведение войны с турками удивило всю Вену и поставило в тупик при оценке присланных мехов.

Возможно, обычай считать сороками возник оттого, что на кафтан шло четыре десятка полных шкур. В этимологических словарях указано, что слово «сорок» родственно «сорочке» и, видимо,означало мешок, куда помещалось 40 шкурок.

За верную службу в награду из царской казны выдавали шкуры сороками, полусороками, четвертьсороками. «Дороги твои сорок соболей, а на правду-матку и цены нет» — говорили в старину.

Таким образом, общеславянское числительное «четыре десяте» было вытеснено словом сорок, которое заняло прочное место в счете предметов.

Число сорок также обозначало «довольно много». Считалось, что в Москве сорок сороков церквей, то есть очень много. Говорят: «Продли ему век на сорок сороков», «Уж сорок лет, как правды нет», «Если сорок родов породнятся, им врагов не бояться», «Свой глаз зорок, не надо и сорок».

Число сорок особо выделяется в православном обряде погребения. По религиозным представлениям, два дня после смерти человека душа его находится около тела, на Земле, ищет себе место. На третий день она покидает тело и возносится на небеса и в течение шести дней наблюдает обители святых и красоту рая. Она созерцает жизнь и радости праведных, забывает скорбь, которую чувствовала, находясь в теле и после выхода из него. Затем тридцать дней душа подвергается мытарствам в аду, наблюдает за мучениями грешников. И на сороковой день предстает перед Всевышним Судьей, подвергается Божьему Суду, где подробно разбираются все ее грехи и определяется место ее вечного пребывания: в раю небесном или в аду. В глубокой древности плач по умершему продолжался в течение сорока дней (сорокоуст). На сороковой день справляются большие поминки. По поверью, душа покойника в этот день последний раз сидит за столом, поэтому на стол для нее выставляется тарелка с едой и кладется ложка.



ливым, означает благосостояние, стабильность и благополучие. Поэтому там стремятся ездить на автомашинах, летать на самолетах, жить в домах, квартирах и на этажах, в номерах которых имеется цифра 7. Некоторые американские космонавты в качестве счастливых символов включали в название своих кораблей эту цифру («Сигма-7», «Аврора-7», «Фейт-7» и др.). У французов есть клятва: «Крепко как семь».

Число семь мы сами часто употребляем в пословицах и поговорках. «Семь пядей во лбу» — скажем мы об умном человеке, о лодыре и необязательном человеке — «семь пятниц на неделе»; оправдаем себя: «и праведник семижды в день падает (или согрешает)»; возьмемся за рискованное мероприятие: «семь бед — один ответ»; а когда нам хорошо, находимся «на седьмом небе». Опытный человек из семи печей хлебы едал; у семи нянек дитя без глаза; кто каков, народ видит сквозь семь стен; лиса семерых волков проведет; чем семерых посылать, лучше самому побывать; при семи дорогах восемь улиц; семеро одного не ждут; дальний родственник — седьмая вода на киселе.

Среди однозначных чисел мы не найдем ни одного «просто числа», которому не приписывались бы магические свойства. Но многие двузначные, да и вообще многозначные числа тоже не обошла эта участь. Например, пятидесятница — Троица отмечается на 50-й день после Пасхи; семьдесят входит в понятие «Септуагинта» — древнейший перевод Ветхого завета на греческий язык.

У индусов была (воспринятая от халдеев) «особая любовь» к очень большим числам: в мифологии индусов говорится о существовании 24000 биллионов богов; Будда имел 600000 миллионов сыновей и мог перечислить все числа от 1 до 10^{54}, то есть числа с 54 нулями.

Не только знание магических чисел, но и стремление вывести, рассчитать какое-то судьбоносное число (конец мира, например) было распространено в прежние времена, да и сейчас «кормит» астрологию и нумерологию.

Особое значение придается тайне дня рождения и тайне имени. Для этого составлены таблицы, где каждой букве имени и дню рождения соответствует определенное число. Сумма, полученная в результате сложения этих чисел, переводится в однозначное число от 1 до 9, которое и считается сущностью имени. То есть ему «соответствуют» какие-то свойства характера и им определяется судьба человека.

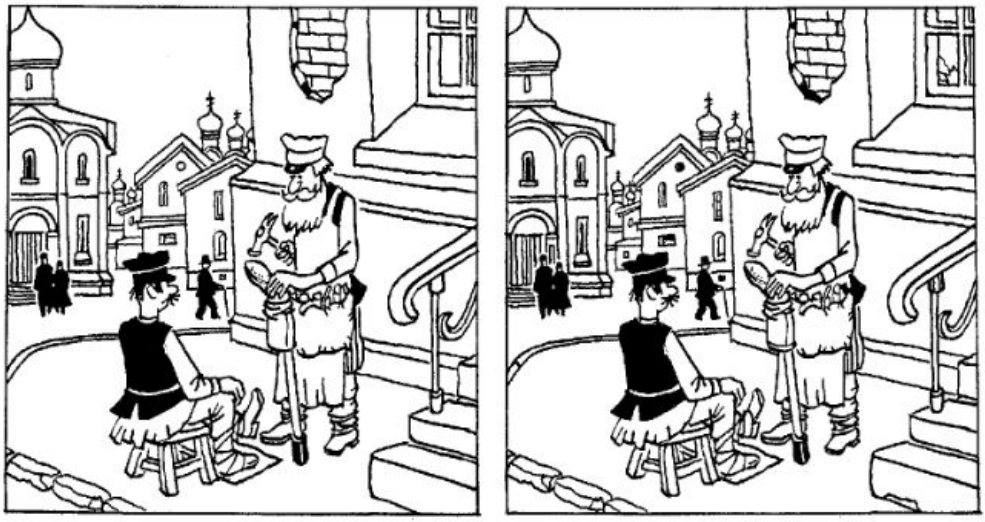
Конечно, ни гороскопы, ни тайны дня рождения и имени, ни злополучные числа три, семь и другие не могут оказать влияния на судьбу, характер и деятельность человека, верящего в свои способности. Но эти и подобные факторы у суеверного человека создают дополнительные эмоции, которые в одном случае прибавляют ему энергии и силы, придают большую уверенность в достижении поставленной цели, приносят некоторую радость, но в другом — подавляют волю, вызывают чувство страха, боязни, неуверенности и бесполезности борьбы с жизненными невзгодами. Широкая реклама астрологических прогнозов, услуг всяческих колдунов, чародеев, гадалок создает благодатную почву для «выращивания» суеверий.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка наблюдательности

ХОЛОДНЫЙ САПОЖНИК

На первый взгляд эти рисунки одинаковы. Присмотритесь внимательно: в них по крайней мере 20 отличий. Какие?



● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

О ПОДПИСКЕ НА ВТОРОЕ ПОЛУГОДИЕ 1998 ГОДА

Тем, кто подписался на журнал «Наука и жизнь» на полгода или вообще еще не подписался, напоминаем, что открыта подписка на второе полугодие.

Индекс журнала «Наука и жизнь» в каталоге «Роспечати» 70601. Подписка производится в отделениях связи. Каталожная цена на 6 месяцев — 105 рублей. Цена отдельного номера — 17 руб. 50 коп.

Следует иметь в виду, что каталожная цена (цена, предложенная издателям без учета затрат УФПС на местах) теперь в каталоге не всегда проставлена. Проставлена лишь подписная цена, она выше каталожной и включает в себя добавку фактических затрат по приему подписки, обработке заказов, пересылке и доставке. По каталожной цене приобрести журнал можно только в редакции.

«Наука и жизнь» (индекс 70601) включена во все основные почтовые каталоги по подписке, в том числе и в очередной выпуск каталога «Калейдоскоп изданий», распространяемый во всех регионах России, с указанием местных цен и других условий подписки в этих регионах.

Под тем же индексом 70601 можно найти журнал и в каталоге «Подписка через киоски». В этом каталоге, кроме периодичности, указываются формат издания и его объем (количество страниц).

Каталоги «Роспечати» распространяются также и за пределами России, по ним можно выписать журнал за местную валюту.

По каталогам «Подписчикам Москвы» так же, как и по другим каталогам УФПС, под индексом 70601 журнал можно выписать как с доставкой на дом, так и до востребования.

По Объединенному каталогу Госкомитета РФ по связи и информации «Почта России» можно оформить подписку по адресной системе (индекс 40721). Журнал будет прихо-

Ф. СП-1

Министерство связи РФ
«Роспечать»

АБОНЕМЕНТ на ~~газету~~ / журнал (индекс издания)

«Наука и жизнь» Количество комплектов

на 1998 год по месяцам

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

Куда (почтовый индекс) (адрес)

Кому (фамилия, инициалы)

ПВ	место	литер

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА

на ~~газету~~ / журнал (индекс издания)

«Наука и жизнь»

Стоимость: подписки _____руб.; переадресовки _____руб. Кол-во комплектов

на 1998 год по месяцам

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

Куда (почтовый индекс) (адрес)

Кому (фамилия, инициалы)

дить в закрытом конверте. Эту услугу осуществляет агентство «Книга-сервис».

«Науку и жизнь» можно найти и в республиканских каталогах агентства «Книга-сервис» (в Армении, Грузии, Казахстане — под индексом 40721, в Киргизии — под индексом 77721).

Впервые в этом году по каталогам агентства «Книга-сервис» можно оформить подписку и на серию выпусков «Наука и жизнь. Избранное» (индекс 43240 — полугодовая подписка (3 выпуска), 43642 — годовая (6 выпусков). Делается это по просьбе читателей. Особенно тех, кто по разным причинам не мог подписаться на журнал и не получал его в течение нескольких лет, а хотел бы иметь подборки материалов любимых рубрик за пропущенные годы. Но и те, у кого журнал стоит на книжных полках, желали бы иметь у себя отдельные сборники: «Маленькие хитрости», «Кунсткамера», «Кроссворды с фрагментами», «Холодный сапожник» и др. Объем каждого выпуска — 32 страницы формата нашего журнала — 4 печатных листа. В первом выпуске — материалы рубрики «Человек с видеокамерой», опубликованные в 1996—97 годах, — практические советы по овладению мастерством видеосъемки любительской камерой, об устройстве камкордера и видеомагнитофона. Во втором — замечательные рассказы натуралиста Л. Семаго о птицах и животных России, печатавшиеся в рубрике «Лицом к лицу с природой».

Следите за информацией на страницах журнала.

Нелишне напомнить, что в розничную продажу журнал не поступает по причинам, вероятнее всего, экономическим. Журнал толстый, много на продажу не возьмешь. Чтобы его продавать, надо быть энтузиастом распространения знаний: «стопроцентного навара» на нем не получишь, выгоднее продавать газеты и тонкие журналы.

Москвичи могут подписаться на журнал (без всяких почтовых наценок) в редакции. Там же можно приобрести и отдельные экземпляры журнала, заказав их для верности по телефону за месяц до выхода очередного номера, так как типография лишних экземпляров не печатает.

70601 — индекс журнала «Наука и жизнь» в каталоге «Роспечати» для подписки на полгода.

40721 — индекс журнала в Объединенном каталоге «Почта России» по адресной системе.

В розничную продажу журнал не поступает.

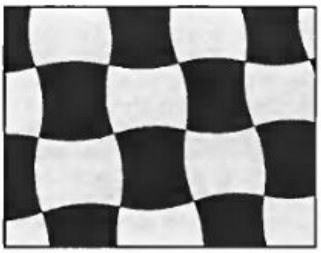
Подписку без оплаты почтовых расходов москвичи могут оформить непосредственно в редакции и здесь же получать вышедшие номера. В редакции можно купить и отдельные номера журнала, заказав не позднее, чем за месяц до выхода из печати (тел. 924-18-35). Это удобно особенно тем москвичам, кто не успел вовремя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

ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОФОРМЛЕНИЯ АБОНЕМЕНТА

На абонементе должен быть проставлен оттиск кассовой машины.

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

ПЛИТКУ НЕ НАДО ПРИКЛЕИВАТЬ



Работа с клеем на стройке не из самых приятных — много труда тратится на зачистку оснований и их обезжиривание, к тому же неизбежны грязь и резкий запах. Всего этого можно избежать, используя для пола полихлорвиниловые (ПХВ) плитки нового типа — «Papillon» («Бабочка») и «Onda» («Волна»), которые выпускает московское ООО «Спектр». Плитки благодаря особой конфигурации и кромкам, выполненным с высокой точностью, создают весьма плотное замковое соединение. Поэтому покрытие из таких плиток как бы прилипает без клея к основанию и не отходит от него при эксплуатации. Единственное фиксирующее средство — двусторонняя клеющая лента. Ее прикрепляют по периметру пола, где он примыкает к стенам. В любом месте плитку можно без проблем снять, например, для улучшения орнамента или для замены изношенного места там, где больше ходят. Особенно удобны покрытия из таких плиток для многократного использования на временных полах, скажем, на выставках, демонстрационных площадках, подиумах.

ПОЛИМЕРБЕТОННЫЙ МРАМОР

Предприятие «Стройматериалы-Тулачермет» выпускает искусственный камень — полимербетонный мрамор. Он, благодаря специальным пигментам, удачно имитирует мрамор, гранит, оникс, малахит. Декоративные плиты из этого материала используют для внутренней отделки. Из них можно делать покрытия практически любых размеров с помощью бесшовных соединений плит. При резке, сверлении плиты не раскалываются, не расслаиваются, в них не появляются трещины. Полимербетонный мрамор хорошо «садится» на цементный раствор и, в отличие от натурального мрамора или гранита, позволяет обойтись без крепежных деталей. Поверхность искусственного камня может быть глянцевой или матовой, уход за ней чрезвычайно прост. Полимербетон не разрушается от кислот и щелочей, содержащихся в моющих средствах и иных продуктах бытовой химии, что высоко оценили домохозяйки.

НА «СУМАТЕКСЕ» НЕ ПОСКОЛЬЗНЕШЬСЯ

На рифленой поверхности эластичного резинового коврика для ванной «суматекс» трудно поскользнуться. По коврику можно ходить босиком, не боясь простуды. «Суматекс» не впитывает воду, легко моется и не нуждается в сушке. Вода, попавшая под коврик, благодаря двустороннему рифлению резины, сама по себе достаточно быстро испаряется.

ТОО «ГЕРБЕРА-94» выпускает «суматекс» рулонами, и это позволяет делать сплошные резиновые покрытия в ваннах, саунах, а также на открытых площадках и террасах, для которых подбирают крупный, ярко расцвеченный растительный рисунок. Чтобы сплошные покрытия держались на своем месте, их защемляют по концам с помощью плинтусов или специальных профилей. «Суматекс» подошел яхтсменам, которые все чаще покрывают свои палубы упругим, легко моющимся и не скользящим материалом.



«Суматексом» также покрывают кухонные поверхности, чтобы не билась стеклянная посуда, не скатывались на пол круглые предметы. Материал фиксирует любые предметы, не позволяя им «ерзать». На покрытие можно ставить вскипевший чайник, а металлическая утварь не оставляет на нем, как на пластике, царапины.

Эластичный «суматекс» удобен для гимнастических упражнений, помогает людям,



которые по роду работы много ходят или подолгу стоят: почтальонам, парикмахерам, продавцам. Материал избавляет от болей в стопе, уменьшает усталость, предупреждает появление плоскостопия.

А. ЮДИЦКИЙ.

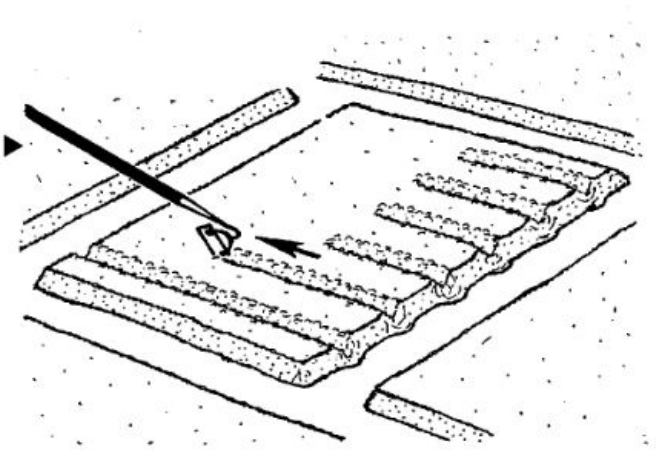
ОГОРОД ГЛАЗАМИ ИНЖЕНЕРА

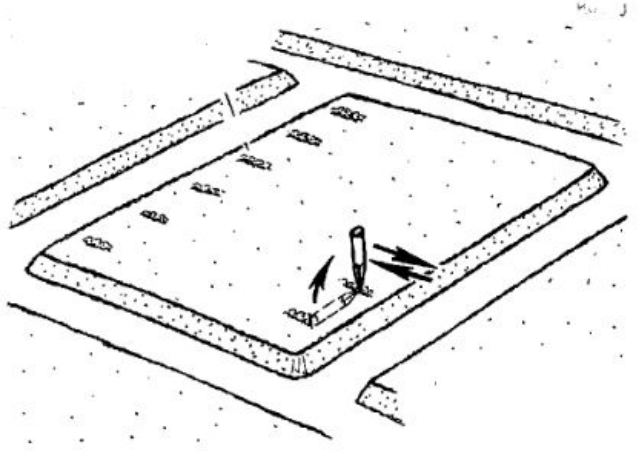
● Чтобы не топтаться на грядке ● Бороздки в два приема ● Мерка и чертилка из колышка ● Маркер для бороздок ● Когда грядки с уклоном ● Чтобы были заметны семена ● Пригодится посадочная доска ● Колышек для лунок.

КАК ЗАСЕВАТЬ УЧАСТОК

А. ГОЛОВИЙ.

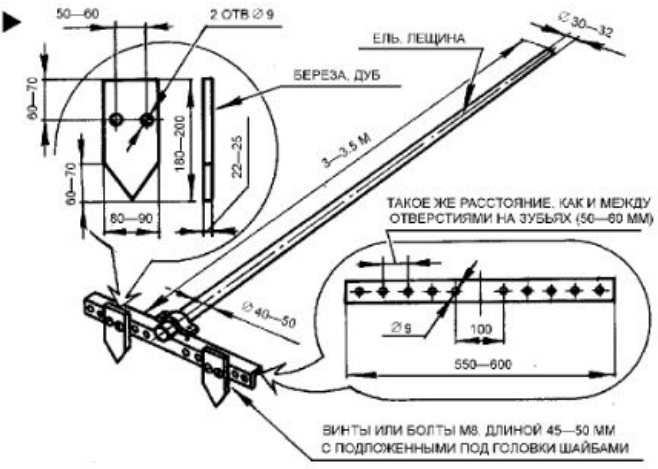
Вскопав участок, начинайте делать грядки, заранее мысленно разместив на них те или иные культуры. Длину и ширину грядок отмерьте шагами или ступнями. Короткие борозды пробивайте углом лезвия тяпки. Чтобы не топтаться на широкой грядке, с одной ее стороны делайте половину борозды, а другую — перейдя на противоположную сторону грядки.





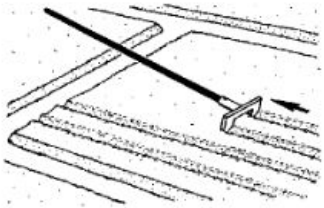
◀ Если не уверены, что на глаз выдержите расстояние между бороздами, воспользуйтесь заостренным колышком, равным длине междурядья. Колышек послужит одновременно меркой и чертилкой. Разметку выполняйте по обеим сторонам грядки. Бороздки длиной 15—20 см начинайте делать, когда верхний слой почвы слегка подсохнет, чтобы метки оказались заметны.

Длинные борозды — от 3 до 6 м — удобно выполнять маркером с двумя зубьями и с поперечиной из стального уголка 32 на 32 мм или отрезка трубы длиной 100—150 мм. Этот инструмент легко перестраивается для любого междурядья.

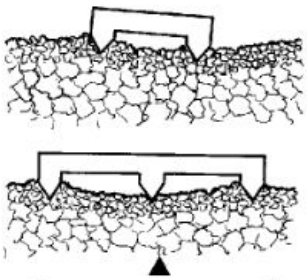


Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» № 4, 1998 г.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

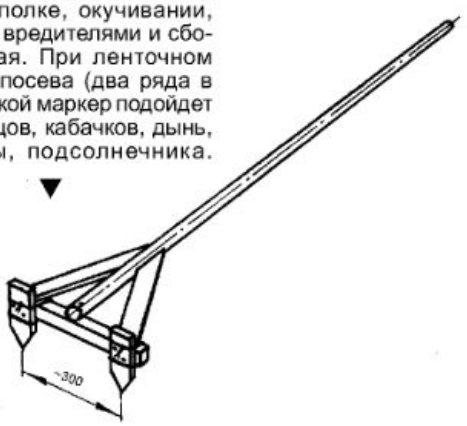


Можно на скорую руку смастерить маркер с неменяющимся расстоянием между зубьями, используя обрезки досок, сухие ветки орешника или тонкий еловый ствол, соединив детали гвоздями длиной 80—100 мм.



Поверхность грядки обычно не бывает идеально ровной. У симметричного маркера оба зуба давят на почву одинаково, поэтому глубина бороздок примерно равна даже на неровной поверхности (вверху). У маркера с тремя зубьями получится либо слишком глубокая, либо слишком мелкая бороздка (внизу).

У маркера для моркови, свеклы, редьки, репчатого лука, фасоли, укропа, щавеля, салатов и большинства пряных культур расстояние между зубьями принимают в 300 мм, чтобы свободно передвигаться по грядке при посеве, полке, окучивании, борьбе с вредителями и сборе урожая. При ленточном способе посева (два ряда в ленте) такой маркер подойдет для огурцов, кабачков, дынь, кукурузы, подсолнечника.



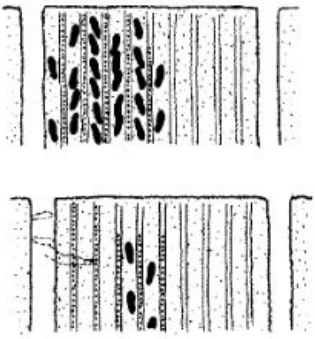
Сделайте раскосы для поперечного бруска, чтобы предотвратить его выворачивание. Соединение зубьев с брусками усильте проволокой.



Перед проделыванием бороздок выберете их направление. Если у грядки значительный уклон — свыше 20 градусов, ряды располагайте поперек линии, соединяющей самую высокую и самую низкую точки грядки, или хотя бы приблизьтесь к этому направлению. При таком расположении борозд лучше будет задерживаться дождевая вода, а сильные ливни, «двигаясь» вдоль рядов, не прорвут глубокие канавы. Для большинства овощных культур с прямостоячим стеблем и большим количеством листьев обычно направление рядов «север — юг». У стелющихся тыквенных растений (огурцов, кабачков), а также у лука направление рядов значения не имеет.

Перед посевом дно бороздок хорошенько промочите, вылив 0,5—1 литр на погонный метр. Это обеспечит ранние и дружные всходы, если даже не будет обильных дождей. Нуждаются в поливе перед посевом и заранее замоченные, тем более «наклюнувшиеся» семена. Если они окажутся в сухой земле, то часть семян из-за резкой смены условий наверняка погибнет, а те, что выживут, будут сильно ослаблены. Потому, если почва сухая, а воды для полива взять негде, заранее не замачивайте семена. Не очень крупные семена темного цвета, например, редиса, лука, перед посевом слегка увлажните и опудрите сухим толченым мелом. Для этого насыпьте семена в широкую и низкую банку или миску, добавьте несколько капель воды, тщательно перемешайте, пока семена не станут влажными. Затем небольшими порциями добавляйте сухой толченый мел, перемешивая содержимое. Меловой порошок добавляйте до тех пор, пока хотя бы половина каждого семечка не станет белой. Эти семена, хорошо заметные на темной почве, легко разместить на нужном расстоянии друг от друга. Очень маленькие семена моркови и укропа после опудривания смешайте с сухим мелким песком: 1 часть на 10—15 частей. Семена, связанные песком, не проскользнут между пальцами, просыпаясь в одно место, а будут расходоваться экономно. Старайтесь, чтобы на опудренные или смешанные с песком семена не попала вода — иначе белая ок-

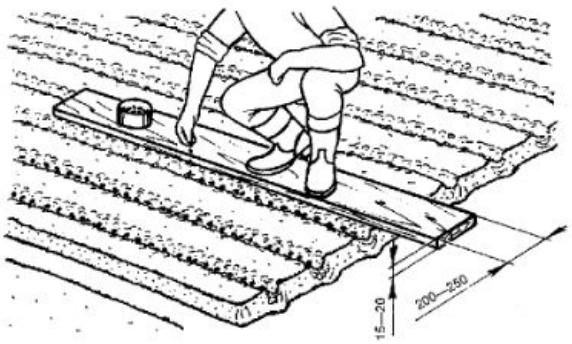
раска смоется, а сами семена слипнутся, влажный же песок не сможет хорошо сыпаться.



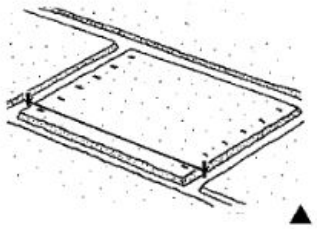
Если за один проход по грядке укладывать семена только в одну бороздку, рыхлая поверхность грядки после посева сплошь покроется вмятинами от обуви (вверху). Лучше укладывать семена сразу в три бороздки короткими отрезками. Крайние бороздки, до которых можно дотянуться рукой, засевайте с дорожки. Хорошо заметные, например опудренные, семена позволят не делать пропусков между отдельными отрезками (внизу).

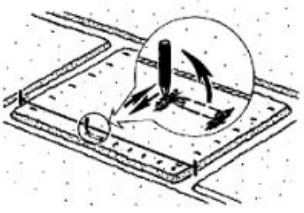
Семена помещайте в бороздки, как только впитается поливная вода, не ожидая, пока земля высохнет. Крупные семена фасоли, тыквенных слегка вдавливайте в грязь. Землю, вынутую тяпкой или маркером по обе стороны бороздки, возвращайте на свое место тыльной стороной граблей. Той же стороной уплотняйте поверхность над семенами, легко постукивая граблями. После этих операций выровняйте поверхность, лишь слегка касаясь зубьями земли, чтобы не сдвинуть семена, лежащие в земле строгими рядами.

При посеве и заделке бороздок почва не будет сильно утаптываться, если воспользоваться посадочной доской такой длины, чтобы добраться до середины грядки. Вес тела в этом случае распределится на гораздо большей площади, чем при опоре на обувные подошвы. Посадочная доска пригодится при укладке семян в бороздки, заделке их граблями и выравнивании поверхности.

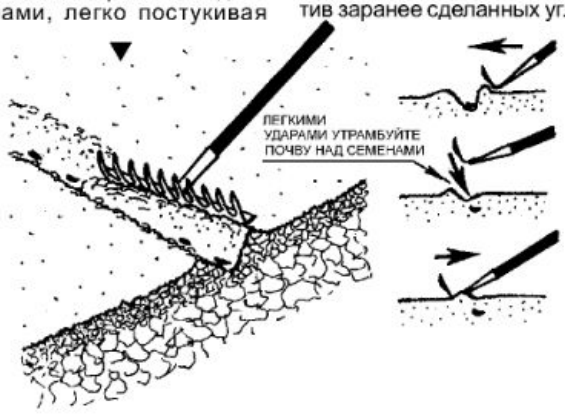


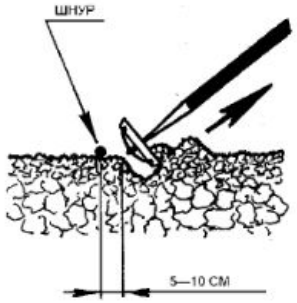
Высаживая капустную, томатную, тыквенную рассаду, используйте для разметки лунок два заостренных колышка диаметром 10—12 мм и длиной 40—50 см. Между колышками натяните бельевой шнур или толстый шпагат. Колышки воткните по краям грядки против заранее сделанных углублений, обозначающих ряды. Шнур хорошо натяните и прижмите к земле. Другим заостренным колышком с длиной нужного междурядья разметьте центры лунок.



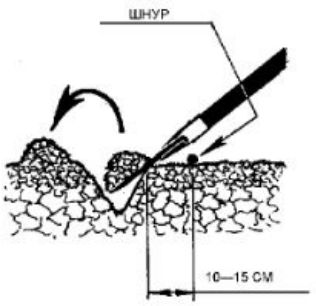


Не поднимая шнур, углом тяпки сделайте лунки глубиной до 15 см. Для лунок поглубже при посадке, например, переросшей рассады

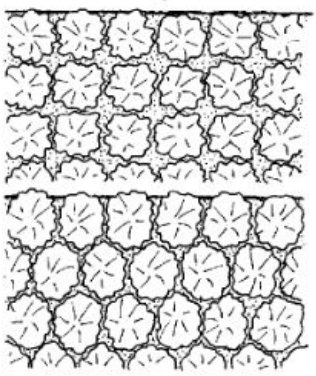




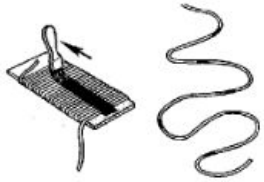
томатов лучше использовать штыковую лопату.



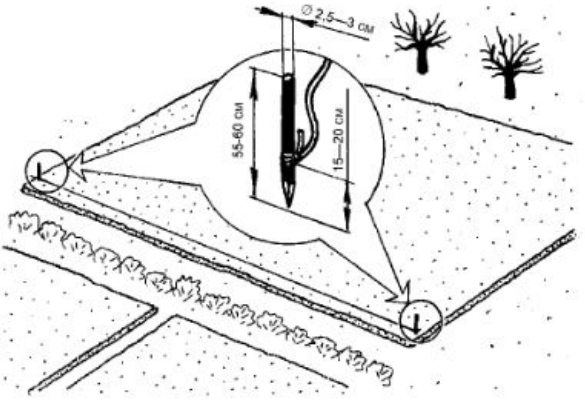
Рассаживая капусту и другие овощные культуры с раскидистой кроной, старайтесь размещать лунки в шахматном порядке. Сдвигайте одну лунку относительно другой в соседних рядах на половину интервала, чтобы было просторнее листве и корням. Рост надземной части растения сдерживают «соседи» (вверху). Растения чувствуют себя свободней, размещенные в шахматном порядке (внизу).



На шнуре сделайте заметные метки, чтобы по ним выдерживать одинаковое расстояние между лунками — обычно около 35—40 см.

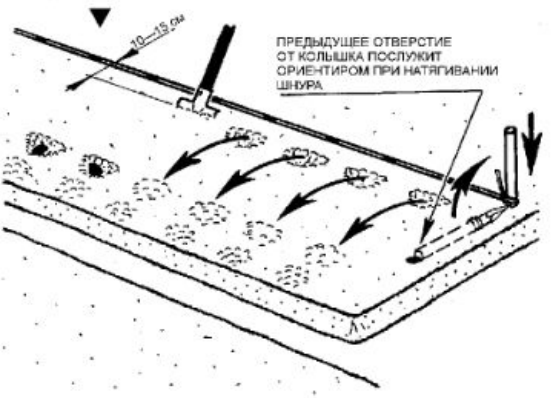


Наносите метки масляной краской или нитроэмалью, намотав шнур на кусок фанеры или плотного картона шириной 17—20 см — половина расстояния между растениями в ряду.



Если сажаете рядами «под шнур» картофель, сделайте колышек по междурядью в 55—60 см. Такой колышек можно использовать как мерку, перенося шнур на новый ряд.

При посадке картофеля натяните шнур на расстоянии 50—60 см от края вскопанного участка. Дальше, отступив от шнура вперед на 10—15 см, сделайте штыковой лопатой против меток лунки и положите туда клубни. Переместите шнур на новый ряд, используя колышки как мерки, и сделайте здесь новые лунки. Землей из второго ряда присыпьте клубни в первом ряду.

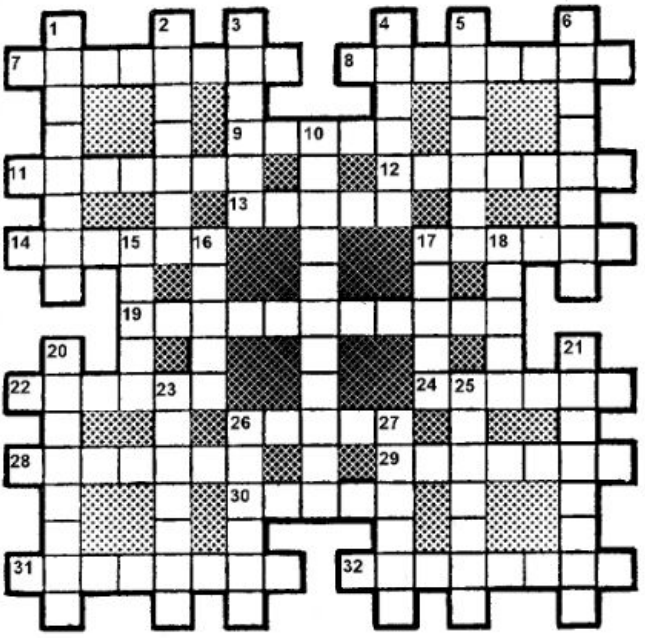


Весной после сильных ливней или затяжных дождей часто наступает жара. Тогда почва, особенно суглинок, из-за быстрого испарения покрывается прочной коркой, которая не позволяет пробиться всходам семян. Потому, как только земля начнет подсыхать, примерно через сутки после дождя, прокультивируйте почву — раздробите граблями склеившуюся землю на мелкие комочки, тем самым еще порвете ростки и тонкие корешки сорняков, успевших к тому времени прорасти.

Для культивации грядок, на которых посажены морковь, укроп, лук и другие овощные культуры с нежными и тонкими всходами, подойдут грабли с расстоянием между зубьями 4—5 см. Для фасоли, кукурузы, картофеля и других культур с мощными всходами используйте грабли с расстоянием между зубьями 7—8 см.

Не стоит излишне дробить корку, поскольку на слишком ровной поверхности быстрее прорастут сорняки. По той же причине не слишком тщательно выравнивайте поверхность участка для картофеля, оставляйте комочки в 2—4 см. Перед культивацией, чтобы не повредить всходы, установите, раскопав несколько рядов, насколько приблизились к поверхности верхушки всходов.

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

7. (картина).



8. (лесозаготовительная операция).

9. (тот, кто борется с ангелом).



11. «Уподобляяся, под вечер жизни моей, оному древних римлян Цынцынатусу, в гнетомые старостью года свои утешаюсь я, в деревенской тихости, кроткими наслаждениями и изобретенными удовольствиями, и достохвально в воспоминаниях упражняяся, тебе, сынишке моему, Петрушке, ради душевныя пользы и научения, жизненного прохождения моего описание и многие гисторические, из наук и светских разговоров почерпнутые, сведения после гроба моего оставить положил» (слово, которым назвал это вступление автор).

12. (дерево).



13. «Ах ты, обжора! ах, злодей! / Не стыдно ль стен тебе, не только что людей? / Как! быв честным Котом до этих пор, / Бывало, за пример тебя смиренства кажут, — / А ты... ахти, какой позор!» (персонаж).

14. «Дыша невинностью, пью воздух, влагу рос, / Зрю на багрянец зорь, на солнце восходяще, / Ищу красивых мест между лилей и роз, / Средь сада храм жезлом чертяще» (имение автора).

17. (марка).



19. Водопьянов, Доронин, Каманин, ..., Ляпидевский, Молоков, Слепнев.

22. «— Мне нужно сорок золотых блюд, полных драгоценных камней, сорок невольниц, чтобы нести эти блюда, и сорок рабов, чтобы их охранять, — сказал Аладдин.
— Будет исполнено, о господин, — ответил джинн, раб лампы.
— Может быть, ты хочешь, чтобы я разрушил город или построил дворец? Приказывай!
— Нет, сделай то, что я тебе сказал, — ответил Аладдин» (пересказ М. Салье) (имя джинна).

24. «Эх, дороги... / Пыль да туман, / Холода, тревоги / Да степной бурьян» (автор).

26.



28.



29. (шифр).

КЛЮЧ **А Б В Г Д Е ...**
Р С Т У Ф Х ...

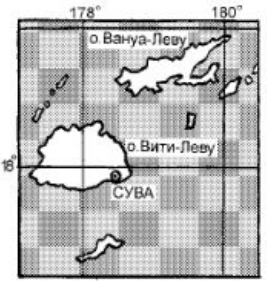
ИСХОДНЫЙ ТЕКСТ

НАУКА И ЖИЗНЬ

ЭРГ ЪР Ш ЦШЧЭМ

ЗАШИФРОВАННЫЙ ТЕКСТ

30. (государство).



31. (вуз, в котором в 1920-е годы преподавал автор интерьера).



32. (фамилия юноши).



ПО ВЕРТИКАЛИ

1. «Помнишь, как мы встретились в первый раз? В Доме кино. Меня туда привел сценарист Валька Шварц. После своего фильма Валька стал знаменит в своих кругах. В широких кругах его никто не знал, сценаристы вообще славы не имут. Вся слава достается актерам, а сценаристам только деньги» (автор).

2. Доктор, Ворчун, Чихун, Соня, Тихоня, Весельчак, ...

3. (скульптор).



4. «И изъбрашаяся 3 братья с роды своими, и пояша по собѣ всю русь, и придоша: старѣйший, Рюрикъ, сѣде в Новѣгородѣ, а другий, Синеусъ, на Бѣлѣ-озерѣ, а третий Изборьстѣ...» (имя третьего брата).

5. (балерина).



6. (техника).



10.



15.



16. (тип террасы).



17. 10^{12} — тера, 10^{9} — гига, 10^{6} — мега, 10^{3} — кило, 10^{2} — ...

18. «*Обольянинов.* Хорошо, идем. *Аметистов.* Вот это правильно. Херувим! *Херувим.* Сто? *Аметистов.* Через двадцать минут придем. Первое — шампанское поставить в ледник и водку тожь, а красное наоборот, в теплое место, в кухню. Второе... Одним словом, дорогой мажордом желтой расы, поручаю тебе квартиру и ответственность возлагаю на тебя» (хозяйка квартиры, как фамильярно зовут ее персонажи пьесы).

20. «Ведь от любви родители и строги-то к вам бывают, от любви вас и бранят-то, все думают добру научить. Ну, а это нынче не нравится. И пойдут детки-то по людям славить, что мать ворчунья, что мать проходу не дает, со свету сживает. А, сохрани господи, каким-нибудь словом снохе не угодить, ну и пошел разговор, что свекровь заела совсем» (прозвище персонажа).

21.



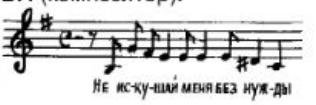
23. Анализ спектроскопических данных позволяет предположить, что у электрона существуют собственный механический момент и связанный с ним магнитный момент, имеющие квантовую природу и не связанные с перемещением электрона (один из авторов концепции).

25. «Союз-4» и «Союз-5»: Волынов, Елисеев, Хрунов, ...

26. (одежда).



27. (композитор).



● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

СИБИРСКАЯ ЧЕРЕМУХА РАЗМЕРОМ С ВИШНЮ

В. ДАДЫКИН, консультант Агрономического селекционного общества.

Когда несколько лет назад сажал я в своем саду деревца черемухи, соседи надо мной посмеивались: зачем они, в лесу этого «сорняка» предостаточно. Но деревья-то я сажал не дикорастущие, а селекционные, ежегодно дающие обильный урожай вкусных ягод размером почти с вишню.

В самом деле, черемуха растет у нас повсюду в мелколесье да по берегам рек, прудов и озер, вплоть до Крайнего Севера, но замечают ее, как правило, только ранней весной, когда она три-четыре дня цветет удивительно пахучими белыми кистями. Черемуховый аромат знают все, а вот на плоды ее, созревающие в конце июля — начале августа, мало кто обращает внимание: слишком мелкие, кисловатые, терпкие и сильно вяжущие.

Однако в народной медицине черные блестящие ягоды издавна использовали в качестве лучшего средства при расстройстве желудка и кишечника. Из соцветий готовили «черемуховую воду» — для глазных примочек, из листьев — отвары при заболеваниях легких, бронхитах, воспалениях полости рта и горла, органов пищеварения. Отвар коры применяли при лихорадке, ревматизме, подагре, спазмах желудка.

Население дальних районов Сибири издавна применяет черемуху в качестве повседневного продукта: перемолотую в муку ее добавляют в пироги, оладьи, блины и другие блюда.

Современные медики подтвердили особые лечебные достоинства черемухи. К примеру, обнаружили в ягодах вещества, стимулирующие сердечную деятельность и выводящие из организма тяжелые металлы. Мощным капилляроукрепляющим действием обладают и содержащиеся в ягодах Р-активные соединения.

Целебны не только плоды, но и листья черемухи: они обеззараживают воздух.

Около 30 лет назад на лесную красавицу обратили внимание сибирские селекционеры из Томска и Новосибирска. Селекция шла в двух направлениях: по пути отбора лучших российских форм в природных условиях и путем скрещивания нашей доморощенной черемухи с родственным ей видом — черемухой виргинской из лесов другого континента — Северной Америки. И вот на свет появились первые в мире сорта черемухи: Рассвет, Нарым, Тайга, Самоплодная, Черный блеск, Сахалинская черная, а также несколько ценных, не имеющих пока названий гибридов. Все они успешно проходят сортоиспытания, а некоторые уже размножаются и распространяются среди садоводов.

Выведены новые сорта селекционерами М. Н. Саламатовым и В. С. Симагиным в Центральном Сибирском ботаническом саду Российской академии наук.

Нарым и Тайга. Близкие друг другу ранние сорта черемухи виргинской. Деревья относительно невысокие — 3,5—4 м, с красивой густой кроной, но самобесплодные, требующие посадки рядом других сортов. Соцветия крупные, по 45—50 цветков. Масса плодов — 0,8—0,9 г, окраска красная, мякоть желтая, кисловато-сладкая, с легкой терпкостью. Урожай — до 5 кг ягод с каждого дерева.

Рассвет. Ранний сорт черемухи виргинской. Дерево низкорослое, высотой 2,5—3 м, частично самоплодное, со стабильным плодоношением. Соцветия крупные, масса плодов — 0,6—0,7 г, окраска темно-красная, вкус кисловато-сладкий, слегка терпкий. Урожай — 5—10 кг ягод с дерева.

Самоплодная. Сорт гибридной черемухи раннего срока созревания. Дерево мощное, самоплодное, высотой 6—7 м, с пирамидальной кроной. Листья крупные, гофрированные. В соцветиях насчитывается 30—35 цветков. Масса плодов — 0,6—0,7 г, окраска черная, мякоть зеленая, кисло-сладкого вкуса, с небольшой терпкостью. Плодоношение ежегодное. Урожай — 10—20 кг ягод с дерева.

Черный блеск. Сорт гибридной черемухи среднераннего срока созревания. Дерево высотой 5—6 м, с густой широко-пирамидальной кроной, самобесплодное, с умеренно периодическим плодоношением. Соцветия — из 35—40 круп-





ных цветков. Масса плодов — 0,8—0,9 г, окраска черная, мякоть желто-зеленая, хорошего вкуса. Урожай — 10—20 кг ягод с дерева.

Сахалинская черная. Сорт обыкновенной (кистевой) черемухи раннего срока созревания. Дерево до 6—7 м высоты, с густой пирамидальной кроной, самобесплодное, с умеренно периодическим плодоношением. Листья крупные, в соцветиях 30—35 цветков. Масса плодов — 0,6—0,7 г, мякоть зеленая, приятного сладкого вкуса, с легкой терпкостью. Урожай — до 15 кг ягод с дерева.

Хотелось бы остановиться на особенностях агротехники новой культуры. Черемуха малотребовательна к качеству и плодородию почвы. Растет на различных почвах — от среднекислых до нейтральных, переносит как временное затопление, так и засуху. Облагораживает и хорошо дренирует почву. При близких грунтовых водах с помощью мощной корневой системы высасывает лишнюю влагу, а ее опавшие листья заметно уменьшают кислотность почвы и повышают плодородие.

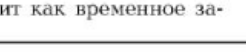
Высаживают саженцы на расстоянии 4—6 метров друг от друга. Размещать их лучше по границе участка или возле дома с солнечной стороны. Лучшее время для посадки — апрель или октябрь. Вырывают ямы диаметром и глубиной 40 см. В каждую добавляют ведро перегноя и 20—30 г полного (азотно-фосфорно-калийного) минерального удобрения. Вновь посаженное деревце обильно поливают. В дальнейшем формирование кроны сводится к обрезке сильнорастущих побегов и удалению излишней поросли. Кстати, поросль проще всего использовать для размножения, хотя ветки сортовой черемухи нетрудно привить и на дичок, взятый из ближайшего леса.

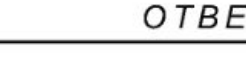
Болезнями черемуха практически не поражается, но может ежегодно страдать от вредителей и, прежде всего, от тли, которая набрасывается на нее с первых же дней цветения, буквально облепляя все соцветия и побеги. Поэтому ранней весной, еще до распускания почек, деревья опрыскивают настоями или отварами табака, махорки, томатов, паслена черного. Обработки повторяют еще два раза. Некоторые любители предпочитают для обработок такое современное средство, как Инта-Вир. Сам же я убедился в эффективности крепкого настоя золы с добавлением стирального порошка или любого мыла.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ДВОЕВЗОРЫ

(См. стр. 129.)


Пифагор//теорема


Sky is fly! (англ., небо — полет)//Жук, ау!

Кто из нас не сетовал порой на чужой почерк, тщетно пытаясь разобрать в каракулях, что же имел в виду их автор.

Но иной раз и вполне правильный и понятный почерк может поставить в тупик, допуская разные прочтения. Простейший пример:

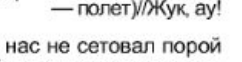


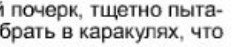
Попробуйте определить, какая фамилия здесь написана — Аишев или Ашиев?

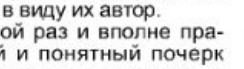
Особенно сильно подобная неопределенность, двузначность, двуличность, если хотите, почерка проявляется в скорописи, когда под напором энергичного, торопливого пера начинают оплавляться привычные, созданные совсем для другого темпа письма, очертания букв.

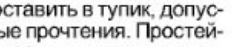
А что, если эту неоднозначность почерка, эту неизбежную плату за скорость превратить в достоинство, сделать предметом особого искусства написания двузначных текстов?

Двоевзором (или сдвойнем, бивизором) называется текст, выписанный, вырисованный таким образом, что, вглядываясь в него, можно прочитать сразу два (или более) различных значения:


Гитлер//петля

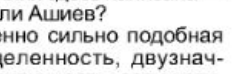

Бог/где?.


Римский-//-Корсаков


Нефть//смерть

Особенно выразительны и наглядны двоевзоры, соединяющие в одном вербальном теле две разноязычные сущности.

Или даже перевод значения


(англ. слово).

Такие англо-русские надписи могут прочитать и понять как русский, так и англичанин, не знающие языка друг друга!

На первое место в двоевзорах выдвигается графическое начало, почерк, известная «растяжимость», «размытость» которого позволяет добиваться желаемой двузначности. Однако, в отличие от других известных ныне способов добывания дополнительного смысла из данного текста (оборотни — разночтение справа и слева, опрокидни — чтение и вверх ногами, и т. д. — см. «Наука и жизнь» № 3, 1998 г.), для извлечения alter ego сдвоенного текста его не надо поворачивать, читать в другом направлении и прочее — достаточно по-иному осмыслить привычные символы и знаки.



Г. Боринг «Леди и старуха». В этом известном рисунке можно увидеть и молодую женщину, и старуху. В живописи подобные картины называют неоднозначными. А двоевзоры можно было бы назвать их каллиграфическим аналогом.

В заключение еще один двоевзор. Он представляет собой название журнала.



ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

(№ 4, 1998 г.)

По горизонтали. 5. Бианки (советский писатель, автор процитированного рассказа «Приключения Муравьишки»). **7.** Вернов (советский физик, первооткрыватель внешнего радиационного пояса Земли). **8.** Закалка (приведены строки из «Одиссеи» Гомера). **9.** Ласочка (персонаж повести «Кола Брюньон» Р. Роллана: представлена иллюстрация Е. Кибрика). **10.** Прага (столица Чехии). **13.** Парка (богиня судьбы в римской мифологии). **15.** Метиз (собирательное название упомянутых металлических изделий). **17.** Рамзай (псевдоним советского разведчика Р. Зорге, изображенного на снимке). **18.** Пентан (приведены формулы всех изомеров этого углеводорода). **19.** Регул (самая яркая звезда в созвездии Льва, карта которого представлена). **21.** Итака (на этом острове, которым правил герой древнегреческого эпоса Одиссей, жили его жена Пенелопа и сын Телемак, изображенные на приведенном рисунке с древнегреческой вазы). **23.** Рывок (одно из упражнений со штангой, образующих классическое троеборье). **25.** Крейцер (в прошлом разменная монета в Германии и Австро-Венгрии). **27.** Таламус (часть головного мозга человека, изображенного на рисунке). **28.** Салака (балтийский подвид атлантической сельди). **29.** Сажень (старинная русская мера длины).

По вертикали. 1. Визбор (автор и исполнитель песни, отрывок из которой приведен). **2.** Кизил (растение одноименного семейства). **3.** Сваха (приведен отрывок из пьесы «Свои люди — сочтемся» А. Островского). **4.** Кончак (роль советского певца М. Михайлова в опере «Князь Игорь» А. Бородина). **6.** Мамонт (млекопитающее семейства слонов). **11.** Антанта (военно-политический блок, образованный в 1904—1907 гг. Великобританией, Францией и Россией). **12.** Аризона (штат США, карта которого приведена). **13.** Планшир (брус, проходящий по верхнему краю борта шлюпки). **14.** Рудаков (советский эстрадный артист, выступавший в жанре парного конферанса вместе с А. Нечаевым). **15.** Майор (воинское звание, которому в Красной Армии в 1935 г. были присвоены приведенные знаки различия). **16.** Запал (деталь ручной гранаты). **20.** Гайдар (советский писатель, автор процитированной повести «Р.В.С.»). **22.** Трепак (старинная русская пляска, ритмическая формула которой приведена). **24.** Октант (одна из восьми областей, на которые пространство делится тремя взаимно перпендикулярными плоскостями). **25.** Катар (государство, флаг которого приведен). **26.** Руссо (французский художник-самоучка: представлена его картина «Муза, вдохновляющая поэта»).

ЗАДАЧА С СЫРОМ

(№ 3, 1998 г.)

Чтобы увидеть кусочек сыра на тарелке, надо перевернуть рисунок.

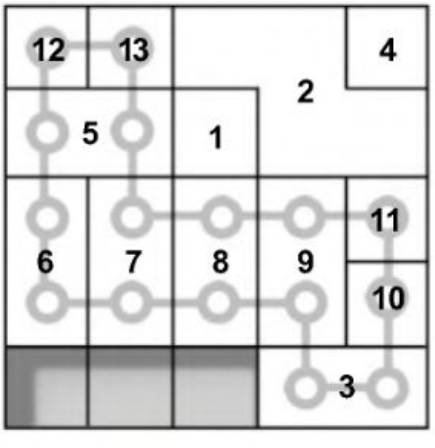
ЗАМКНУТАЯ ЦЕПЬ

(№ 4, 1998 г.)

Решение в 94 хода. Дается номер фишки и направление движения — верх, низ, право, лево (в, н, п, л). Примеры: пп — два шага направо, ннл — два шага вниз и один налево и т. д.

11вл, 10вв, 9п, 8п, 4ввв, 5л, 9н, 7п, 6п, 12нн;
13лн, 4лл, 11лл, 10лл, 8вп, 7пв, 6п, 11н, 10л, 6в;
5вл, 7нн, 6п, 11пв, 5в, 7л, 6нн, 11пн, 10пп,5в;
7вл, 6лв, 11ннл, 10ннн, 8лн, 5пп, 9в, 10п, 11п, 6в;
7в, 12ппн, 13нпп, 4ннп, 7л, 6л, 5л, 9в, 10в, 11п;
8н, 13вп, 12вв, 4п, 2в, 1в, 3ллл, 11нлл, 10ннл, 8пн;
4п, 2п, 1п, 7нн, 6л, 5л, 9н, 13вп, 12пв, 4в;
2в, 1в, 10вл, 8л, 9н, 4п, 2п, 1п, 7п, 6н;
5лн, 12ллл, 13ллл, 4в, 2в, 1в, 10впп, 11ввп, 8лв, 9л;
10н, 11п, 9в, 3ппп.

Конечное положение:



КВАНТОВАЯ ТЕЛЕПОРТАЦИЯ — ЕЩЕ ОДИН ВЫЗОВ ЗДРАВОМУ СМЫСЛУ

В тонких физических экспериментах удалось, кажется, сделать то, что самые смелые фантасты считали не более чем нереалистичной фантастикой: исследуя одну из связанных когда-то частиц, можно мгновенно (со сверхсветовой скоростью!) с любых расстояний получать информацию о состоянии другой частицы.

Герои научно-фантастических фильмов и романов давно освоили телепортацию — удобный способ мгновенного перемещения во времени и в пространстве. Что же касается реальной жизни, то здесь подобное продолжает оставаться лишь мечтой.

Тем не менее еще в 1935 году Альберт Эйнштейн совместно со своими коллегами Б. Подольским и Н. Розеном предложил эксперимент по телепортации если не вещества, то информации. Этот способ сверхсветовой связи получил название «Парадокс ЭПР».

Суть парадокса состоит в следующем. Есть две частицы, которые какое-то время взаимодействуют, образуя единую систему. С позиций квантовой механики эту связанную систему можно описать некоей волновой функцией. Когда взаимодействие прекращается и частицы разлетаются очень далеко, их по-прежнему будет описывать та же функция. Но состояние каждой отдельной частицы неизвестно в принципе: это вытекает из соотношения неопределенностей. И только когда одна из них попадает в приемник, регистрирующий ее параметры, у другой появляются (именно появляются, а не становятся известными!) соответствующие характеристики. То есть возможна мгновенная «пересылка» квантового состояния частицы на неограниченно большое расстояние. Телепортации самой частицы, передачи массы при этом не происходит.

Похожим образом ведет себя разорвавшийся на две части снаряд: если до взрыва он был неподвижен, суммарный импульс его осколков равен нулю. «Поймав» один осколок и измерив его импульс, можно мгновенно назвать величину импульса второго осколка, как бы далеко он ни улетел.

Сегодня по крайней мере две научные группы — австрийские исследователи из университета в Инсбруке и итальянские из университета «La Sapienza» в Риме — утверждают, что им удалось осуществить телепортацию характеристик фотона в лабораторных условиях.

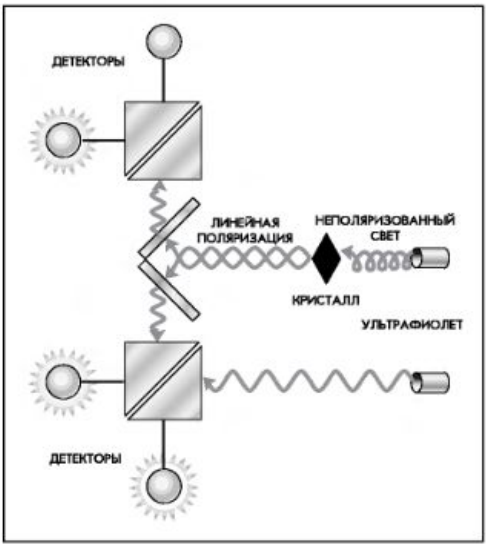
Эксперименты в Инсбруке передавали «послания» в виде поляризации фотона ультрафиолетового излучения. Этот фотон взаимодействовал в оптическом смесителе с одним из пары связанных фотонов. Между ними в свою очередь возникала квантово-механическая связь, приводящая к поляризации новой пары. Таким образом экспериментаторы добились очень интересного результата: они научились связывать фотоны, не имеющие общего происхождения. Это открывает возможность для проведения целого класса принципиально новых экспериментов.

В результате измерения второй фотон первоначальной связанной пары также приобретал некоторую фиксированную поляризацию: копия образом. Однако на практике такая связь достаточно чувствительна ко внешним воздействиям, поэтому необходимо изолировать частицы от внешних влияний.

Схема эксперимента по квантовой телепортации, проведенного в лаборатории Инсбрука. Неполяризованный свет, проходящий через кристалл, расщепляется на два поляризованных во взаимно перпендикулярном направлении луча. Это означает, что каждый фотон преобразуется в пару связанных фотонов, свойства которых находятся в определенных соотношениях друг с другом.

Согласно законам квантовой механики фотон не имеет точного значения поляризации, пока она не измерена детектором. Таким образом, измерение преобразует набор всех возможных поляризаций фотона в случайное, но совершенно конкретное значение. Измерение поляризации одного фотона связанной пары приводит к тому, что у второго фотона, как бы далеко он ни находился, мгновенно появляется соответствующая — перпендикулярная ей — поляризация.

Если к одному из двух исходных фотонов «подмешать» посторонний фотон, образуется новая пара, новая связанная квантовая система. Измерив ее параметры, можно мгновенно передать сколь угодно далеко — телепортировать — направление поляризации уже не исходного, а постороннего фотона. В принципе практически все, что происходит с одним фотоном пары, должно мгновенно влиять на другой, меняя его свойства вполне определенным



первоначального состояния «фотона-посланника» передавалась удаленному фотону. Наиболее сложно было доказать, что квантовое состояние действительно телепортировано: для этого необходимо точно знать, как установлены детекторы при измерении общей поляризации, и потребовалось тщательно синхронизовать их.

Вместо того чтобы использовать отдельный «фотон-посланник», итальянские исследователи предложили рассматривать одновременно две характеристики каждой связанной частицы: поляризацию и направление движения. Это позволяет теоретически описывать их как отдельные частицы и в то же самое время, проводя измерения только с первой частицей, получать характеристики второй, не трогая ее, — осуществлять телепортацию.

Достигнув успехов в телепортации фотонов, экспериментаторы уже планируют работы с другими частицами — электронами, атомами и даже ионами. Это позволит передавать квантовое состояние от короткоживущей частицы к более стабильной. Таким способом можно будет создавать запоминающие устройства, где информация, принесенная фотонами, хранилась бы на ионах, изолированных от окружающей среды.

После создания надежных методов квантовой телепортации возникнут реальные предпосылки для создания квантовых вычислительных систем (см. «Наука и жизнь» № 6, 1996 г.). Телепортация обеспечит надежную передачу и хранение информации на фоне мощных помех, когда все другие способы оказываются неэффективными, и может быть использована для связи между несколькими квантовыми компьютерами. Кроме того, и сами разработанные исследователями методы имеют огромное значение для будущих экспериментов по квантовой механике, для проверки и уточнения целого ряда современных физических теорий.

А. ШИШЛОВА. По материалам журналов «Nature» и «Science news».

ОПУХОЛИ БЕЗОБИДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ОТСТУПАЮТ

По мнению экспертов Всемирной организации здравоохранения, лечение опухолей попрежнему остается главной неразрешимой проблемой медицины. И все же постоянно появляются новые методы, вселяющие надежду на то, что недуг будет побежден. Австрийские и немецкие ученые недавно предложили новый метод борьбы с доброкачественными опухолями.

Всем известно, что при ударе в результате повреждения кровеносных сосудов образуются кровоизлияния или опухоли — гематомы. Если такие опухоли получены при травме головы во время родов, они нередко сохраняются в течение долгих лет. Похожие на крупные родимые пятна, опухоли не причиняют вреда их обладателю, но иногда доставляют психологические неудобства, особенно если они расположены на лице. Австрийские дерматологи, работающие в одной из клиник города Гарца, разработали безболезненный и очень эффективный способ лечения гематом и гемангиом — доброкачественных опухолей кровеносных сосудов — криотерапию. Сначала с помощью компьютерной техники точно «вычисляют» пораженную зону, а потом воздействуют низкими температурами именно на эту область — к опухоли автоматическая система подводит и прикладывает на 10—15 секунд охлажденный (до -190°С) зонд. При этом разрушается губчатая кровяная «пробка» и восстанавливается нормальная пигментация кожи. Через некоторое время после операции по изменениям биопотенциалов убеждаются в том, что все клетки опухоли погибли. Метод можно использовать для удаления гематом и родимых пятен даже у новорожденных детей. Криотерапию гематом и гемангиом применяют в нескольких крупных клиниках Австрии и Германии. В большинстве случаев удается добиться хорошего эффекта: после 1—2 сеансов гематомы исчезают полностью, изредка оставляя след на коже в виде чуть более пигментированных пятен. Если же опухоль очень большая и глубоко проникла в окружающие ткани, новый метод не дает результата.

К сожалению, далеко не все опухоли безобидны так же, как гематомы. Успех их лечения во многом зависит от того, как быстро обнаруживается опухолевый очаг. Один из интересных способов диагностики опухолей был недавно разработан под руководством австрийской исследовательницы Ирены Вирголини в университетской клинике Вены. Этот метод получил название Мауритиус (от английского сокращения, означающего «мультимерный анализ изображений универсальных опухолевых рецепторов»). Вирголини и ее коллеги-физики из Инсбрука использовали изотопы индия-111 и иттрия-90, которые специальным образом «пришивали» к молекулам-рецепторам — универсальным маркерам для узнавания опухолевых клеток. После введения такого комплекса молекул пациенту исследователи изучали распределение изотопов в тканях с помощью специальной высокочувствительной аппаратуры. В течение нескольких часов на мониторе появляется подробная картина «расселения» опухолевых клеток в организме больного. Обнаружив точное место расположения опухоли, врач может воздействовать на нее радио- или химиотерапией либо прибегнуть к хирургическому вмешательству. Сейчас ученые заняты поиском новых молекулярных маркеров для разных типов опухолей, а также совершенствованием этого метода и внедрением его в широкую медицинскую практику.

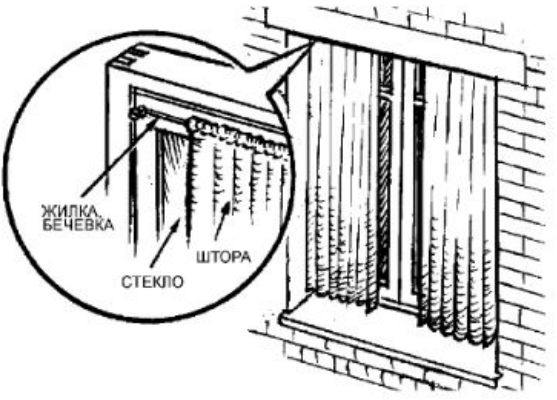
Кандидат биологических наук А. ЛУШНИКОВА. По материалам зарубежной печати.

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Полоска «липучки», пришитая к женскому платью и к подкладным плечикам, сделает их съемными.

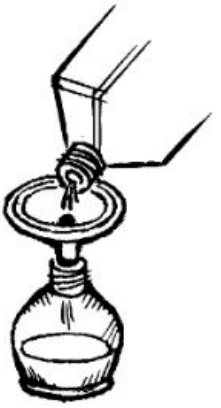




Если прямо в комнату светит солнце, защититься от излишнего нагрева можно, повесив снаружи окна защитные шторы из светлой материи, подобно витринным маркизам.

Доски, уложенные на пол дачного крыльца с зазором в 0,5—1 см, будут постоянно проветриваться, быстро сушиться и не гнить. Перед настилкой проолифьте доски и покройте их масляной краской, например МА-15.



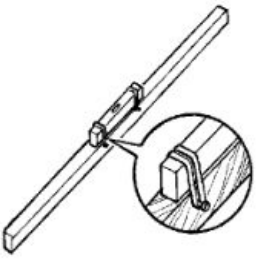


Крышечка с углублением и отверстием от фарфорового чайника послужит воронкой, чтобы налить немного жидкости, например духи, во флакончик с узким горлышком.

Пилочка для ногтей после употребления полностью очистится, если ее положить на сутки в нашатырный спирт, затем промыть 3—6-процентным уксусным раствором.



На загородной домашней стройке при укладке балок, устройстве пола, штукатурке стен трудно обойтись без «длинного» уровня. Он получится, если обычный уровень с горизонтальным и вертикальным пузырьками прикрепить к рейке резинками на тканевой основе и шурупами.



Советы прислали: Э. СМОЛИН, Ю. ВАСИЛЕВСКИЙ (г. Москва), М. ДАВЫДОВА (г. Орехово-Зуево Московской обл.), И. ЦАПЛИН (г. Краснодар).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



ГОРАЛЫ В ГОРАХ СИХОТЭ-АЛИНЯ

М. МОЛЮКОВ.

Приморский край — богатейшая природная кладовая, где, по словам В. К. Арсеньева, «дикий виноград соседствует с кедром и лиственницей, а пятнистый олень, тигр и куница-харза живут рядом с бурундуком, росомахой и другими северными видами». Любой натуралист мечтает попасть хотя бы раз в жизни в этот чудесный заповедный мир. К сожалению, в последнее время в Приморье обитают в основном редкие, исчезающие виды животных и растений, а человек продолжает активно истреблять их.

Не стоит валить вину на нынешнее бесхозяйственное и безначальственное время: хищническое, потребительское отношение к своим природным ресурсам в Приморском крае (как, впрочем, и во всей стране) — особенность политики нашего государства. Свой посильный вклад в отстрел, вырубку, отлов и загрязнение постоянно вносят и местные жители, и «хозяйственные субъекты», то есть лесхозы, рыбпромхозы, совместные российско-корейские, российско-китайские, российско-японские предприятия.

Давно уже сократилась до минимального количества численность дикого пятнистого оленя. Дальневосточный леопард, красный волк — эти звери «живут» только на страницах Красной книги, в природе уже почти не встречаются. Границы заповедников перекраивались и сокращались регулярно, для удобства лесозаготовителей и экспортеров. Красную рыбу по пути на нерест ловят все кому не лень. Тигров, которых осталось всего около четырех сотен, отстреливают по заказам китайских аптекарей или просто — на ковры...

В невеселом списке исчезающих видов, который можно продолжать довольно долго, числится еще одно очень интересное животное — горал. Этот редкий представитель семейства полорогих копытных живет на крутых скалистых отрогах хребта Сихотэ-Алинь. Раньше горал встречался и в горах среднего Приамурья, на Малом Хингане. За рубежом горал обитает в горах юго-западного Китая, Гималаях, на Корейском полуострове. Китайских и корейских гоpалов осталось совсем мало. Одни ученые считают наших приамурских и гималайских гоpалов подвидами одного вида, другие — двумя разными видами. Приамурские гоpалы занесены в Международную Красную книгу и отечественную Красную книгу по 1-й охранной категории как животные, нуждающиеся в особой охране.

Внешность горала довольно обычная — он напоминает небольшого лохматенького домашнего козла, крепкого сложения, на коротких ногах. Длина тела взрослых животных чуть больше метра, вес — около двух пудов, но может достигать и 40 кг. Рога у горала недлинные, направлены назад, немного изогнуты, черного цвета. Небольшие аккуратные копытца очень удобны для лазанья по скалам — по краям они твердые, а в середине мягкие и эластичные. Они не хуже пальцев чувствуют каждую неровность, за которую можно уцепиться.

Зимний мех у гоpалов очень длинный и пышный, но волос грубый и похож больше всего на волчий. Летний мех короче и реже. Окраска шерсти разнообразная, чаще встречаются три основных варианта — серый, рыжебурый и белый.

Гоpалы населяют маленькую территорию в Сихотэ-Алине — скальные массивы вдоль побережья Японского моря. Вдоль берегов эти скалы прерываются бухтами, а в глубине гор между ними лежат обширные пространства пологих склонов. Поэтому ареал горала в Приморье

раздроблен на несколько изолированных очагов, порой разделенных расстояниями в сотню километров. По отношению ко всей площади Приморского края территория обитания горала просто ничтожна.

Самая крупная популяция горалов в нашей стране сосредоточена в Сихотэ-Алиньском заповеднике, в скальном массиве Абрек, к северу от бухты Терней. Встречаются они и на скалах бухты Голубичной, горы Железняк, к северу от устья реки Таежной.

Есть в этом районе утесы, которые русские казаки, издавна живущие в Приморье, назвали очень метко — «лазами»: люди по ним не ходят, а лазают ползком. Горал же скачет по этим кручам, на которые и смотреть-то страшно. Любая выбоина, каждый уступ служат ему опорой. Горал умеет с фантастической ловкостью не только прыгать, как всякий уважающий себя горный козел, но и лазать по скалам, тесно прижимаясь к почти вертикальной стене. У него даже шерсть на боках и на брюхе сильно истирается.

А вот на ровной поверхности, особенно когда снег глубокий, горал становится неуклюжим. Любая дворняжка с легкостью его догонит, не говоря уже об охотничьих собаках.

Несмотря на ловкость и легкость передвижения по скалам, горалы отличаются особой привязанностью к своим индивидуальным участкам. В теплое время года, когда пищи вдоволь, пятачок, на котором обитает животное, совсем мал — 500—600 шагов в поперечнике. Здесь горал постоянно ходит по одним и тем же маршрутам, протаптывает крепкие тропы. На чужую же территорию он старается не заходить. Границы индивидуального участка и тропы горал обозначает специальными пахучими метками — выделениями межкопытных желез. Зимой, когда горалы ходят группами, устанавливается общий участок обитания шириной до 2 км, а границы индивидуальных участков стираются до следующей весны.

В летнее время горалы держатся у нижней кромки леса на скалах и луговых участках горных склонов. Зимой, особенно при обильном снеге, они живут только на скалах. Здесь сильный ветер быстро сдувает снег, так что животное без труда находит сухую траву.

В еде горалы совершенно неприхотливы, поедают самые разные растения: и мягкую траву, и листву, и ветки. Летом предпочитают «деликатесы» — сочный лук, вику, различные виды полыни.

Эти горные животные удивительно дружелюбны друг к другу. Летом они держатся отдельными семьями (самка и детеныши), а к зиме несколько семей собираются вместе (по 6—8 животных), к ним могут присоединяться один-два самца. В этих группах никогда не бывает конфликтов. Самцы находят места кормежки и предупреждают остальных об опасности. Разные группы горалов обычно держатся поодаль одна от другой, но если встречаются на одном участке, то обходятся без выяснения отношений. Даже гон у горалов проходит без серьезных сражений и угрожающего рева. Козлы, впрочем, изредка дерутся, проявляют молодечество.

Скальные участки, поросшие травой и кедровым стлаником, в отрогах Сихотэ-Алиня — места обитания горалов.



На свою беду доверчивы горалы и к людям. Детеныш подпускает к себе человека совсем близко — на расстояние 6—10 метров, взрослое животное чуть пугливее — ближе чем на 30 метров не подпустит. Но и убегая, горал не стремится уйти как можно дальше — отойдет на 100 метров и остановится, следит за развитием событий. Для охотничьего карабина и 100, и 200, и 300 метров — вполне доступная дистанция, поэтому горал для охотника — легкая добыча.

Детеныши у горалов рождаются в июне, хотя порой появляются козлята и в мае, и в августе. Обычно у матери один-два малыша, очень редко — три. Для родов самка выбирает укромное, недоступное место, под навесами больших камней, в расщелинах и пещерах. «Родильный дом» должен быть вблизи водопоя и хорошего пастбища.

Уже на второй день козлята, вполне готовые к кочевой жизни, уходят из «родильного дома» вместе с самкой. В недельном возрасте малыши свободно прыгают по скалам вместе с матерью, старательно подражая всем ее движениям. Козленок сосет молоко все лето и часть осени, до сентября-октября. Даже поздней осенью уже большой гораленок все еще пытается сосать: становится на колени, подлезает под брюхо матери, но, как правило, безуспешно: самка без церемоний отталкивает его и отходит в сторону.

Человек издавна преследует горалов в погоне за их вкусным мясом и густым теплым мехом. В китайской и тибетской медицине считается целебным отвар, приготовленный из сваренной целиком, непотрошеной туши животного. Удэгейцы использовали как лекарство высушенную кровь и отвар из рогов горала (правда, теперь самих удэгейцев осталось в Приморье меньше, чем горалов).

Главные враги горалов в природе — волки. Серые хищники начинают преследование во время гона, когда козлы выходят на относительно пологие участки. Сильно страдают горалы от волков и зимой, в это время козлы спускаются с недоступных скал и представляют собой легкую добычу. Рысь также не упускает случая поохотиться на горалов и может сильно уменьшить их поголовье.

Горал плохо переносит неволю, в зоопарках погибает очень быстро. Видимо, он настолько привык к вольной жизни среди скал, что не может нормально себя чувствовать в клетке. В Лазовском и Сихотэ-Алиньском заповедниках нашли другой подход к разведению этих животных — им создали вольеры, огородив сеткой небольшие участки с привычным для горалов рельефом. В таких условиях горалы чувствуют себя нормально и даже неплохо размножаются.

Этот опыт очень важен в связи с тем, что природная популяция горалов в Приморском крае находится под угрозой истребления. Животные имеют очень ограниченный ареал обитания. Сегодня на Дальнем Востоке ученые насчитывают всего 600—750 особей, а в реальности, скорее всего, оценки завышены в два-три раза. Треть из этих горалов содержится в заповедниках. Остальные бродят по неохраняемым территориям, где их ничто не может защитить ни от хищников, ни от охотников.

Неудивительно, что последние годы численность горалов неуклонно снижается. Необходимы экстренные меры для их спасения: расширение площадей заповедников, более строгий режим охраны, налаживание разведения в неволе — для подстраховки. Иначе это редкое, красивое и удивительно доверчивое животное исчезнет из Приморья, а вместе с тем и с лица Земли.

Главный редактор **И. К. ЛАГОВСКИЙ.**

Заместители главного редактора **Р. Н. АДЖУБЕЙ, Р. А. СВОРЕНЬ.**

Редакционный совет: **А. Г. АГАНБЕГЯН, Ж. И. АЛФЕРОВ, О. Г. ГАЗЕНКО, В. Л. ГИНЗБУРГ, В. И. ГОЛЬДАНСКИЙ, В. С. ГУБАРЕВ, В. А. КИРИЛЛИН, Г. Н. ОСТРОУМОВ, Б. Е. ПАТОН, Г. Х. ПОПОВ, П. В. СИМОНОВ, В. Н. СМИРНОВ, А. А. СОЗИНОВ.**

Ответственный секретарь Н. А. ДОМРИНА. Зав. художественным отделом Б. Г. ДАШКОВ. Технический редактор М. Н. МИХАЙЛОВА. Корректоры: Ж. К. БОРИСОВА, В. П. КАНАЕВА.

Адрес редакции: 101877, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 924-18-35, отдел писем и массовой работы — 921-92-55, отдел рекламы — 923-21-22. Электронная почта (E-mail): nauka.msk@g23.relcom.ru Полная электронная версия журнала: http://nauka.relis.ru

© «Наука и жизнь». 1998.

Отпечатано на бумаге ПО «Краснокамский ЦБК».

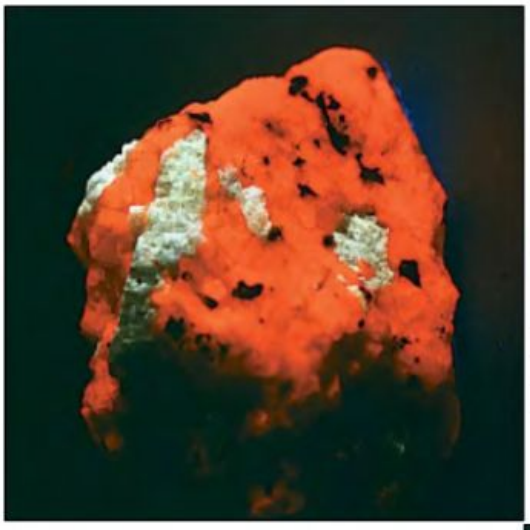
Подписано к печати 14.04.98. Формат 70×108 1/16. Офсетная печать. Усл. печ. л. 14,70. Усл. кр.-отт. 18,20. Уч.-изд. л. 20,25. Подписной тираж экз. Заказ № 1799. Цена номера по каталогу Роспечати 17 руб. Издательство «Пресса». 125865, ГСП, Москва, А-137, улица «Правды», 24.



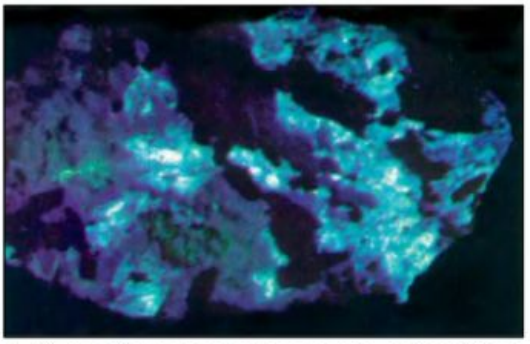


Скалы и луговые участки горных склонов Сихотэ-Алиня — места обитания горалов, занесенных в Красную книгу. Эти животные настолько дружелюбно относятся друг к другу, что никогда не «выясняют отношения» между собой, в отличие от других копытных. Доверчивы горалы и к людям, и это одна из причин того, что их осталось так мало.



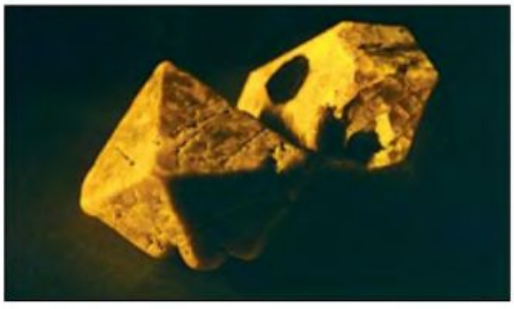


1. Оранжево-красное свечение примеси двухвалентного марганца в кальците. Так он светится в ореолах рудных жил.

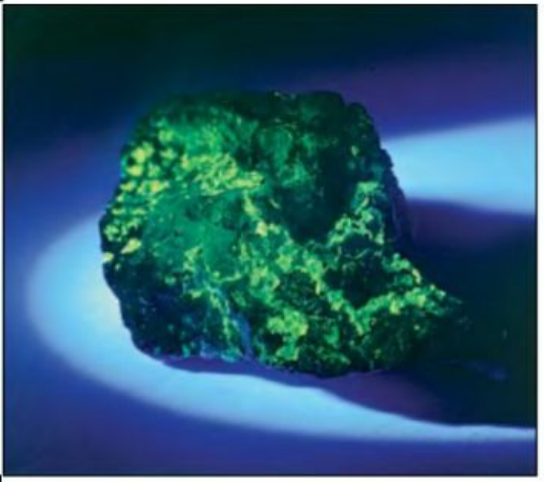


2. По голубому свечению шеелита, который неразличим невооруженным глазом, открыты крупнейшие в мире шеелитовые месторождения вольфрама.

3. Зеленое свечение урана в ультрафиолетовых лучах — один из важнейших поисковых признаков урановых руд.

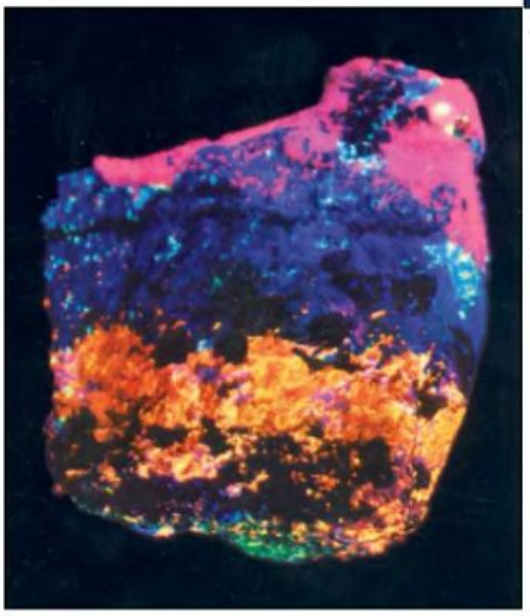


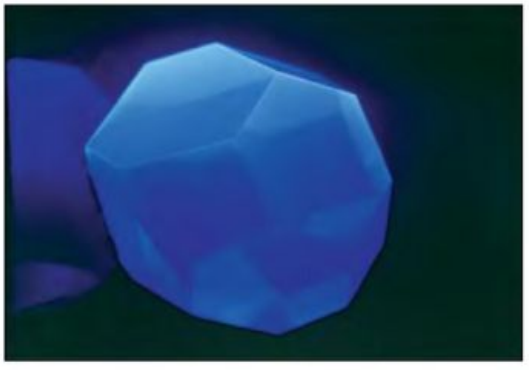
4. По ярко-желтому свечению кристаллы и зерна циркона определяются в рудах и россыпях.



5. Кусок цинковой руды из месторождения полиметаллов Франклин (США). Примесь ионов марганца дает различный цвет свечения: желтый — в волластоните, пурпурный — в кальците. Органические примеси светятся голубым в рудном минерале гардистоните.

6. Ярко-синее свечение примеси двухвалентного европия во флюорите, добытом из редкометалльных жил.





ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЕ СВЕЧЕНИЕ МИНЕРАЛОВ

Многие из трудноразличимых минералов можно быстро обнаружить и распознать по их свечению в ультрафиолетовых лучах. (См. стр. 91.)

Подписные индексы: 70601 (текущая подписка), 72334 (годовая), 40721 (адресная).

ISSN 0028 — 1263. Наука и жизнь, 1998, № 5. 1 — 160