

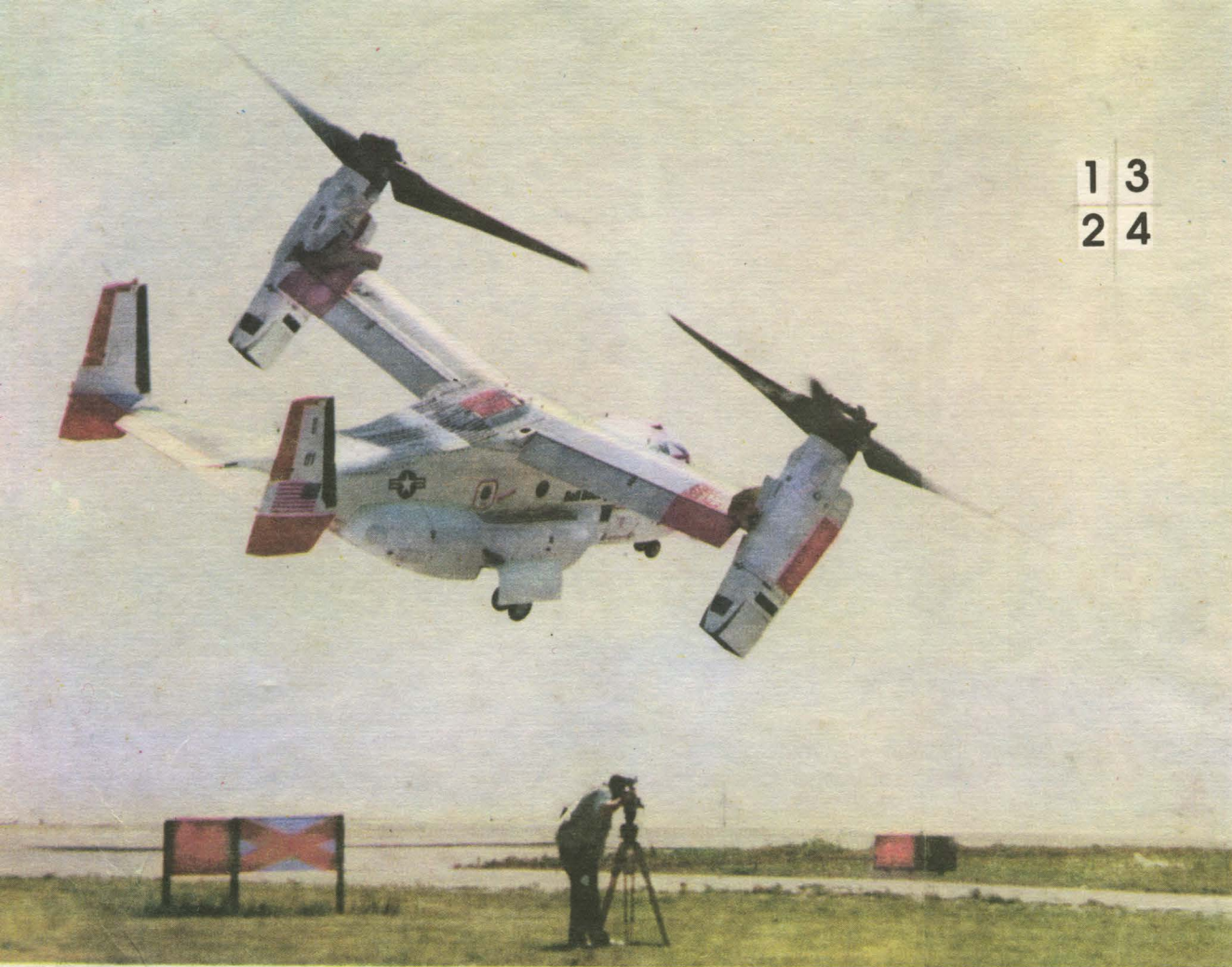
Из прошлого в будущее своим ходом

ISSN 0320-331X

МЕХНИКА-МОЛОДЕЖИ

11.1991

1 3
2 4



1. ЛЕТАЮЩИЙ УНИВЕРСАЛ

Досрочно испытан винтовой самолет вертикального взлета и посадки V-22 («Оспрей»). Создавался он для американской морской пехоты как средство поддержки при высадке десанта, но показал высокую надежность и эффективность также и в противолодочных, и транспортных операциях. А после дооборудования системой автоматического управления полетом готовятся новые испытания V-22 — еще и как самолета-амфибии.



2. ВСЕ МЫ ИЗ ПРАХА

Целый месяц ежедневно приходили в Нью-Йоркский музей естественной истории четверо тибетских монахов, личных посланцев Далай-ламы, чтобы создать этот уникальный экспонат. Сложный комплекс религиозно-философских символов — мандала (санскр. — платформа мироздания), изображающая космогоническую концепцию, великий круговорот жизни, — строился во время традиционной медитации путем насыпания дорожек из мельчайшего цветного песка. Если строго следовать правилам, то в конце обряда причудливое изображение схемы Вселенной, на которое тратятся иногда годы кропотливых трудов, полагается безжалостно смахнуть в напоминание о бренности этого мира. И только для музея сделано исключение.

3. ПЕШЕХОДА НАДО ЛЮБИТЬ

Наверное, уже совсем скоро центры крупных городов будут полностью закрыты для автомобилей. Что же делать тогда бедным пешеходам, намеренным «отовариться» в лучших магазинах? Ведь носить покупки на себе многие уж давно отвыкли. Вот об этом и позаботилась одна из французских фирм, разработавшая новое транспортное средство — своего рода городской самокат. Экипаж, как видим, вполне серьезный: с рулем, обтекателем, фарой и багажной площадкой. Глядишь, еще заставят пешеходов сдавать экзамены на право вождения, тем более что в перспективе самокат собираются оснастить аккумулятором и электромотором...

4. «ВИЗИТНЫЕ КАРТОЧКИ» АНТАРКТИДЫ,

которые она тысячелетиями рассылает по волнам трех океанов, отличаются удивительным разнообразием. Правда, творческий вклад самого ледового континента в создание фантастических форм айсбергов, как правило, невелик. Долго «колдует» над ними дружная тройка — солнце, воздух и вода, прежде чем возникнут шедевры наподобие этого красавца гиганта, грозно вздымающегося из глубин навстречу американскому исследовательскому судну. А не соответствующие его величественному облику довольно пикантные «зебровые» полосы он получил на материке: это прослойки вулканического пепла, возможно, очень древние.



Александр БОРОДУЛИН,
инженер

Аварийный сигнал на центральном пульте АЭС поднял всех на ноги. Пробоина в контуре водяного охлаждения! Ремонтники спешно натянули обычные ватники, шапки-ушанки, сапоги, рукавицы. Подбежав к пробоине, накрыли ее мокрым матрацем и в жуткой (может быть, радиоактивной) бане стали заделывать протечку. Если через полчаса они не справятся, а силы их будут на исходе — очередь за следующей бригадой...

Возможно, не на всех наших атомных электростанциях именно в



1



2



3

Суперватник для радиоактивной бани

такую «форму» облачаются аварийные службы. Но этот случай не придуман. И то, что наконец год назад руководители ПО Атомэнергоремонт заказали ученым Института биофизики Минздрава СССР разработку специального защитного костюма — разумеется, хорошо. Прав-

да, необходим он был еще давно. Но, как говорится, лучше поздно, чем никогда.

Костюм должен выдерживать высокие температуры, защищать от радиоактивного излучения и ядовитых газов, не сковывать движений и хорошо дезактивироваться. Чтобы удовлетворить всем требованиям, его решили сде-



4

Специальный защитный костюм. Цифрами обозначены:

1 — костюм-слой жидкостного охлаждения;

2 — теплозащитный костюм-слой;

3 — за плечами ремонтника — ранец-комплект жизнеобеспечения;

4 — изолирующий костюм-слой.



лать... многослойным. Сначала прямо на нательное белье надевается трикотажный комбинезон из эластичного полотна, на котором закреплено множество прилегающих к телу тонких и гибких поливинилхлоридных трубок жидкостного охлаждения (фото 1). Они расположены вертикально вдоль туловища, рук, ног и связаны с комплектом жизнеобеспечения. Тот напоминает ранец и надевается поверх второй одежды из объемного трикотажного полотна — теплозащитного слоя (фото 2). Это тоже комбинезон с капюшоном, под который продевается шлем с устройством двусторонней связи.

Комплект жизнеобеспечения (он виден на фото 3) состоит из емкости с жидким воздухом, теплообменни-

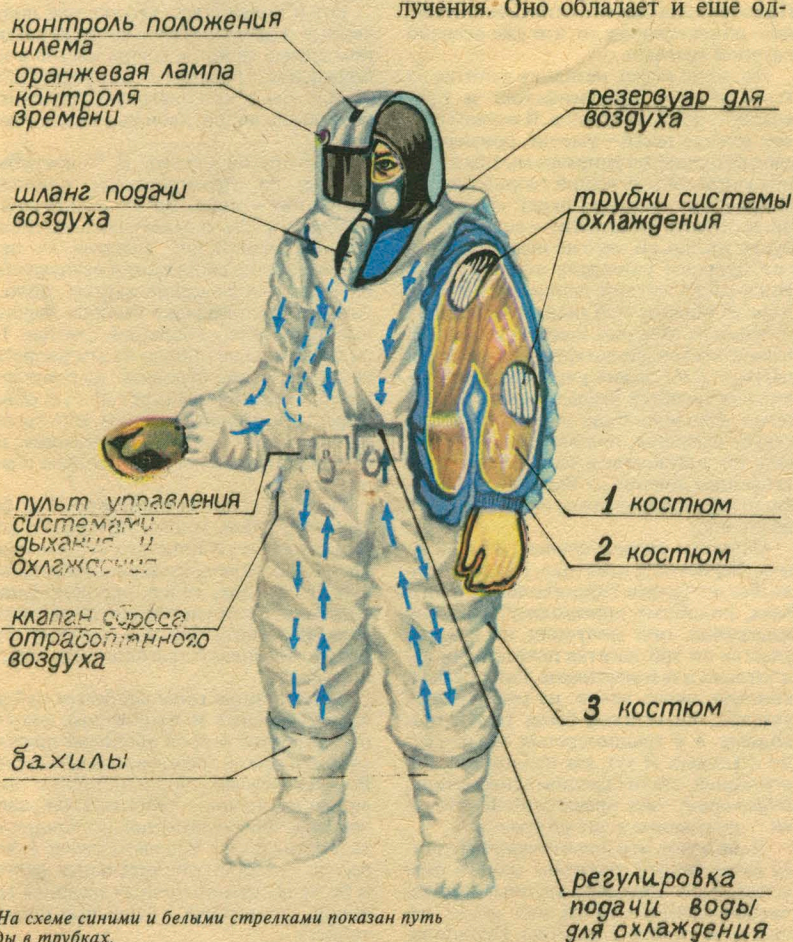
ка-газификатора и дыхательного мешка. Прежде чем попасть в шлем и обеспечить дыхание человека, жидкий воздух идет в теплообменник, где его температура повышается до $18^{\circ} - 20^{\circ} \text{C}$. Нагрев происходит за счет тепла воды, циркулирующей по трубкам первого слоя. Затем воздух поступает в дыхательный мешок, связанный с шлемом, а охлажденная до $20^{\circ} - 25^{\circ} \text{C}$ вода из теплообменника вновь устремляется в трубки, оберегая тело от перегрева.

Наконец надевается третий, наружный изолирующий слой. Под него укрывается ранец (фото 4). Эта одежда сделана из искрозащитного материала на основе синтетического каучука и имеет теплостойкое покрытие, защищающее от α - и β -излучения. Оно обладает и еще од-

ним полезным свойством — хорошо дезактивируется и дегазируется. Смотровое стекло, встроенное во внешний капюшон, за счет специального устройства может смещаться вверх-вниз, изменяя при необходимости обзор. Его не выполнили большим, панорамным, так как обычное стекло недостаточно задерживает радиоактивное излучение. На внутренней поверхности окошка расположена индикаторная лампочка, которая загорается, оповещая ремонтника о том, что воздух (при полной емкости его хватает на 80 мин) на исходе и пора покинуть опасную зону.

Такой костюм (а существует он пока лишь как макетный образец) нужен не только атомщикам, но и химикам, пожарным, другим специалистам, кому приходится действовать в экстремальных ситуациях. Он защитит человека при температуре окружающей среды до 150°C , при контактах с предметами, раскаленными до 300°C . В нем можно работать и на небольших глубинах под водой (кипятком).

Но все-таки по-настоящему проаттестуют защитный комплект практики — те, которым устранять в нем аварии на водоохлаждающих контурах АЭС, химпроизводствах, лезть в огонь, кипящую воду и радиоактивные трубы. Весит же многослойная защитная одежда 28 кг! Так что жизнь покажет, надевать ли им ее, или вновь — ватник, ушанка да мокрый матрац...



На схеме синими и белыми стрелками показан путь воды в трубках.



Техника-Молодежи

11-1991

Ежемесячный
научно-популярный и
литературно-художественный
журнал

Издается с июля 1933 года

Учредители:
Трудовой коллектив редакции,
ИПО «Молодая гвардия»

Комплект запчастей для механического человека,

или Тракта́т о научном незнании

Молодым специалистом попал я на изыскания под объекты Воронежской АЭС. Для начала, как положено, ознакомился с инженерно-геологическими материалами. И удивился их неубедительности. На это мой начальник ответил философически:

— Излишняя точность — недостаток ума.

Какая уж там излишняя точность! В проекте осушения котлована была в несколько раз занижена водоотдача известняков. Подземные воды безудержно поступали в котлован, несмотря на непрерывную работу насосов. Число их удвоили. Но и это не помогло: из-за долгой откачки промылись трещины в известняках.

А на питьевом водозаборе рассчитывали на хороший приток, стали бурить эксплуатационную скважину, и... пришлось подливать воду. Сухо!

Ситуация несурезнейшая. Тем более что у гидрогеологов есть негласное правило: для страховки завышать водоносность пород при осушении и занижать — при водоснабжении. А тут — все наоборот. И не новички работали, и объект ответственный. Как же так вышло?

Пожалуй, главная беда была в том, что специалисты слишком понадеялись на свои знания. Провели изыскания по инструкциям и нормам, усреднили показатели, дали соответствующие рекомендации.

Не учли специалисты только своего незнания. Для профессионалов это непростительная оплошность.

Можно возразить: да как же учесть это самое незнание? Беспросветная тьма неведения. Как в ней ориентироваться?

Обыденный опыт подсказывает, что и в крошечной темноте вовсе не обязательно бродить без толку и смысла. Есть приемы и приборы, позволяющие двигаться целенаправленно. Вот и в океане неведомого можно более или менее уверенно ориентироваться. Десяток лет назад я даже придумал антинауку, посвященную решению этой задачи, — незнанику.

Любая наука — это систематизированное знание, основанное на опыте, экспериментах, доказательствах (система фактов, эмпирических обобщений, теорий и гипотез, скрепленная логикой). Антинаука систематизирует незнание,

Знание — сила!
Френсис Бэкон

Сила есть — ума не надо.
Народная мудрость

Причем ни о каких доказательствах речи нет. Незнаника не требует ни доказательств, ни опровержений. Основа ее — умение сомневаться. А надежный фундамент... научные знания! Ведь для того чтобы судить о неопознанном, следует прежде всего знать достижения науки. Иначе будешь наивно относить к незнанию объективное то, что уже освоено научной мыслью.

Подобно науке, незнание делится на теоретическое (философское) и прикладное, конструктивное. В первом случае важнее всего — умение признавать свое незнание, не упираться мыслью в ту пик какой-нибудь одной теории или гипотезы. Как говорил Сократ: «Не самое ли позорное невежество — воображать, будто знаешь то, чего не знаешь?» Многие мудрецы развивали эту его идею. Николай Кузанский, например, написал даже сочинение «Об ученом незнании». А Мишель Монтень высказался так: «В начале всякой философии (добавим — и науки. — Р.Б.) лежит удивление, ее развитием является исследование, ее концом — незнание. Надо сказать, что существует незнание, полное силы и благородства, в мужестве и чести ничем не уступающее знанию...» Выходит, наука и философия развиваются от незнания к... незнанию.

Оставим умозрительные измышления. Вернемся к практике. Как следовало бы поступать гидрогеологам в случаях, подобных описанному? Проведя изыскания, они получили на каждом участке по три десятка показателей водоотдачи для известняков. Разброс был, конечно, очень велик: на монолитных участках известняки были почти безводные, а в трещиноватых зонах — водообильные. И тут, как предписано инструкцией, стали осреднять показатели. Формально — все правильно. Фактически — рискованно и непродуманно.

Дело в том, что для изысканий бурятся разведочные скважины малого диаметра. Если трещины крупные, а встречаются нечасто, то на них могут наткнуться две-три скважины. Предположим, в этих случаях водоотдача будет

порядка 100 (литров в секунду или кубометров в час — для нашего примера не имеет значения), а в остальных — близка к нулю. В среднем получится $(100 \times 3) / 30 = 10$. Но ведь котлован вскрывает небольшую площадь с многими трещиновыми зонами. По ним-то и устремится подземная вода. Монолитные участки останутся инертными, а потоки будут резко локализованы. Некоторые скважины, пробуренные для откачки, на самом деле попадут на монолитные участки и будут работать впустую.

Вот и получилось, что знания, полученные в результате изысканий, в данном случае вводили специалистов в заблуждение. По законам незнаники следовало бы в несколько раз увеличить показатель водоотдачи на участке откачек.

Или другой случай. В Новокуйбышевске на промплощадке провели изыскания — опять же по инструкции: пробурили сеть скважин, сделали положенные испытания, анализы. А при строительстве сооружений рухнула стена, были человеческие жертвы. Дело в том, что на площадке имелись карстовые полости на небольшой глубине. То ли скважины не попали на эти полости, то ли прозевали буровики, но стандартными изысканиями карст не был обнаружен. А инженеры-геологи, удовлетворившись полученными сведениями, не обратили внимания на карстовую опасность.

Подобных примеров можно было бы привести очень много. При эксплуатации сложных технических систем трудно предусмотреть все варианты возможных неполадок, сбоев, экстремальных ситуаций. Если рассчитывать на такую «предусмотрительность», то рано или поздно возникают трагедии типа Чернобыльской.

За последние годы множатся публикации, научные и популярные статьи, посвященные острой проблеме прогноза природных и техногенных катастроф. Во всех случаях люди пытаются опираться на знания — либо научные, либо «паранаучные» (озарения, ясновидение, телепатия и т.п.). В первом случае почти всегда недостает убедительных фактов и безукоризненно точных научных выводов, а во втором — надежных доказательств.

Вот, скажем, поведение Каспийского

моря за последнюю четверть века. Его уровень постоянно понижается. Ученые строили графики «обмеления» Каспия и делали неутешительные выводы. Был даже реализован проект отчленения Карабугаза. Залив загубили, понесли колоссальные убытки, но море не спасли. Дамбу частично разрушили. А уровень моря вдруг, вопреки научным прогнозам, начал повышаться. Это привело к новым непредвиденным потерям и расходам.

Должен признаться — без так называемой «законной гордости», но с чувством некоторого удовлетворения, — что мне удалось предсказать возможность понижения уровня Каспийского моря (в книге «Пульс земных стихий». М., 1975). Вовсе не потому, что имел больше научной информации, чем исследователи Каспия. И не благодаря каким-то особым озарениям или проницательности. Просто постарался учесть незнание. Как говорится, всякое может случиться. Хотя сначала поинтересовался, как вел себя Каспий за последние тысячелетия. Выяснилось, что его уровень несколько раз повышался и понижался. Не требовалось бы ясновидцем, чтобы предположить вариант очередного понижения.

Вообще, как мне кажется, наши отношения с природой очень часто заходят в тупик из-за того, что специалисты привычно опираются на непреложные выводы науки, не учитывая незнания. А ведь приходится вмешиваться в жизнь окружающей природы, биосферы, о которой у нас имеются преимущественно очень упрощенные представления.

По отношению к техническим системам мы по справедливости ведем себя как творцы и руководители. Это вполне разумно. Техника устроена несравненно проще человека и предназначена для удовлетворения тех или иных наших потребностей. В частности, для добычи материальных благ из окружающей среды. И невольно, благодаря растущей технической оснащенности, человек стал ощущать себя руководителем (покорителем) природы.

Однако следовало бы помнить, что род человеческий есть творение биосферы и ее часть. А творение и часть не могут быть сложней и разумней, чем творец и целое. (Творение в определенном смысле и есть часть творца, воплощение некоторых его способностей, возможностей.) Следовательно, по отношению к природе человек должен вести себя с почитательностью ребенка, с позиций незнания.

Такое мнение не должно вызывать серьезных возражений. К бережному, любовному отношению к природе призывают нас постоянно и убедительно. Нет вроде бы на свете организаций, групп или даже отдельных лиц, озабоченных тем, как бы нанести природе наибольший ущерб. Все хотят ей добра. Но почему же так много причиняют зла?

Причины, безусловно, есть. Из них следует выделить веру в науку. Ибо в на-

шем веке множество благ и бед, выпавших на долю человечества, прямо или косвенно связаны с великими достижениями научной мысли.

Вот, скажем, социальные перестройки в нашей стране, проводимые революционными насильственными методами, оборачивались постоянно катастрофическими последствиями — страданиями и гибелью миллионов людей, разрухой, упадком культуры, унижением человеческого достоинства — главным образом из-за своей «научности», из-за стремления все многообразие мира свести к понятным, логично продуманным схемам. (Примерно так, как при инженерно-геологических изысканиях ведутся работы по усредненным типовым нормативам, инструкциям, не учитывающим все многообразие природных объектов.)

Казалось бы, удовлетворяться такими схемами должны только неквалифицированные малообразованные люди. В действительности — иначе. Нередко многознайка упорно верит упрощенным теориям природы и общества. И вот почему.

Чем примитивнее такая схема, тем удобнее выстроить ее внешне безупречно, выборочно используя те факты и мнения, которые ее подтверждают.

Теория марксизма-ленинизма завладела массами (включая немалую часть интеллигенции) из-за своей завершенности, цельности. Маркс сумел свести все бесконечное — в пространстве и времени — многообразие жизни общества к некоторым хотя и важным, но не единственным экономическим и социально-классовым закономерностям. Остались, в сущности, вне его внимания и природная среда, и духовная культура, и возможности технического прогресса, и особенности человеческой личности.

Конечно, теоретическая схема вовсе не обязана объединять все реалии, мнения. А тут умоуловительная схема преподносилась как неоспоримая научная истина. Хотя именно в науке неоспоримых истин быть не должно. Настоящая наука четко отделяет знание от незнания.

Другой пример. Зигмунд Фрейд построил теорию личности и коллективов на основе либидо (полового влечения), словно у человека нет иных очень важных потребностей и влечений. К тому же либидо проявляется у разных типов людей по-разному, а любовь к природе, приключениям, познанию, творчеству нередко подавляет половые инстинкты (хотя бывает и наоборот).

Даже сторонники космологической теории «большого взрыва» пытаются судить о жизни и судьбе Вселенной по анализу нескольких физических показателей. Для научной схемы это, безусловно, вполне допустимо и удобно. Но можно ли принимать эту теорию (гипотезу) как убедительное отражение реальности? Ведь Вселенная включает как ничтожные малости и человека, и всю земную биосферу! Мироздание — великая тайна, наши знания о нем —

островки в океане незнания.

Завораживает современного человека уже одна только видимость научного исследования, авторитетная ссылка на выводы науки, тем более подкрепленная таблицами, графиками, формулами, расчетами и несколькими знаменитыми именами. И редко кто сознает, что в таких случаях факты обычно выборочно подбираются и толкуются по заранее продуманной схеме, без признания, а то и понимания ограниченности научных знаний.

С техникой, как я уже говорил, положение особое. Вроде бы тут для незнания нет места: все продумано, сконструировано, создано человеком. Полнейшее торжество знаний!

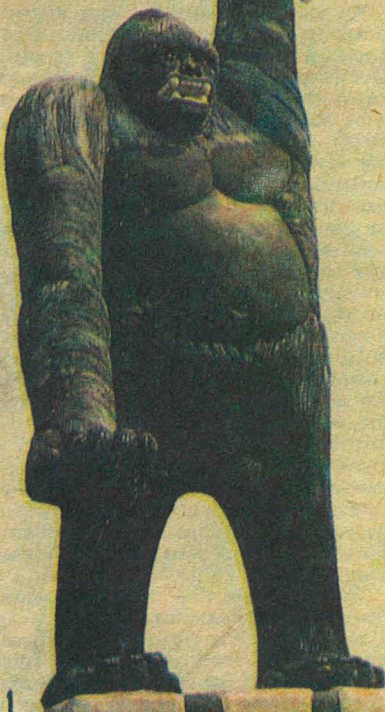
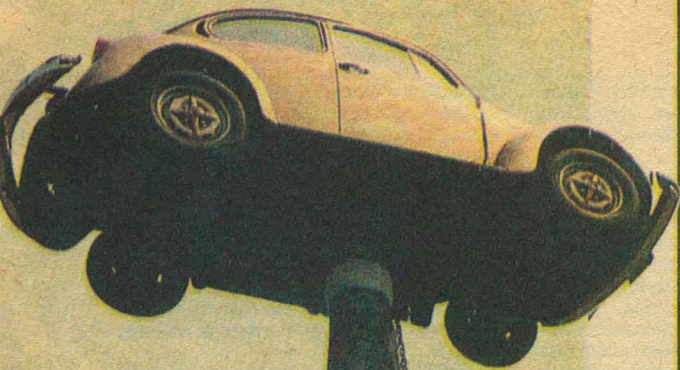
Однако со временем выясняются некоторые особенности техники, о которых и не догадывались ее творцы. Оказывается, постоянное обхождение с техническими системами накладывает свой отпечаток на образ жизни и склад мысли человека. Об этом стоило бы поговорить подробнее. А пока вспомним, что еще в начале нашего века итальянский футурист Маринетти торжественно заявил: «Мы создали механического человека в комплекте с запчастями». Казалось, красота и мощь машин возвысят и укрепят личность. И действительно, творцы и испытатели машин имеют прекрасную возможность проявить свои таланты, знания, мужество, изобретательность. Но ведь подавляющее большинство людей относится к категориям потребителей и обслуживателей машин. В этом качестве роль человека подсобная, зависимая от машин. Н.Бердяев выразил это афористично: «Человек, перестав быть образом и подобием Бога, становится образом и подобием машины» (см. «ТМ» № 5 за 1991 г.).

До недавних пор люди невольно приспосабливали окружающую среду к техническим системам. Лишь сравнительно недавно началась, как принято говорить, экологизация техники и технологий, приспособление их к биосфере.

Прежде первая заповедь гласила: СОЗДАЙ УДОБСТВА ЧЕЛОВЕКУ. Теперь все увереннее звучит: НЕ НАВРЕДИ ПРИРОДЕ. Надеемся, вскоре человекотехника (ведь это действительно единство) будет исповедовать принцип: ЧТИ ПРИРОДУ, поступай согласно ее предначертаниям.

Что это означает? Учиться у природы, постигать жизнь биосферы и ее развитие, одним из этапов которого является становление технической цивилизации. В этом нам помогают прежде всего естествознание, а также науки о человеке (творение природы) и технике (творение человека). В этом ряду (техника — человек — биосфера — Вселенная) значение незнания возрастает. От малой величины (техника) до чрезвычайно большой, беспредельной (Вселенная).

А может быть, незнания — антинаука будущего?



Могучая фигура гориллы, вздымающей «жучок» фирмы «Фольксваген» наподобие олимпийского факела (1), приветствует въезжающих в штат Вермонт (США) по новому шоссе № 7. Ради этой приятной встречи местные власти даже специально изменили проектируемую трассу. И, как считает редакция американского журнала «Car and driver», они совершенно правы: ведь речь идет не о каком-то случайном курьезе, а о новейшем течении в монументально-декоративном искусстве. Использование корпусов автомашин как элементов оформления зданий или улиц уже получило и «фирменное» название — кархитектура. Смысл термина ясен: «автомобиль» по-английски — «кар».

Объявленный журналом кархитектурный фотоконкурс выявил ростки нового на-

Необыкновенное рядом

правления по крайней мере в трех странах: США, Чехо-Словакии и... Саудовской Аравии. Последний неожиданный факт объяснить довольно трудно, но это уже задача социологов и искусствоведов. Во всяком случае, из других стран фотографии не поступали.

Как ни прискорбно, но выяснилось, что в мире наживы новое направление с самого начала не удержалось в русле чистого искусства, попав в униительную зависимость от рекламы. Если видишь на снимке автомобиль, имплантированный в стену, можно почти без риска биться об заклад, что это стена автомагазина. Почти все подобные шаблонные сюжеты взыскательное жюри с негодованием отвергло, как не представляющие художественной ценности.

Строго соблюдались и рамки жанра. Не приняли, например, фотографию заправочной станции с бомбардировщиком В-52 на крыше — может быть, это и



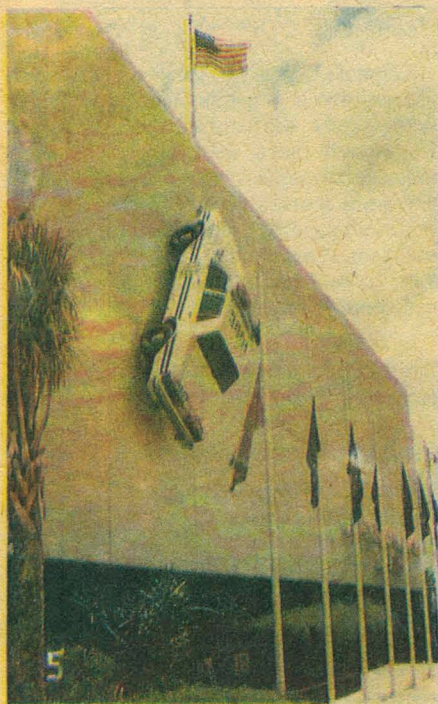
2



3



4



шедевр, но явно относящийся к аэрохитектуре; был проигнорирован даже «Кадиллак», переоборудованный в летний бар-закусочную, который эксперты после тщательного анализа отнесли к бархитектуре.

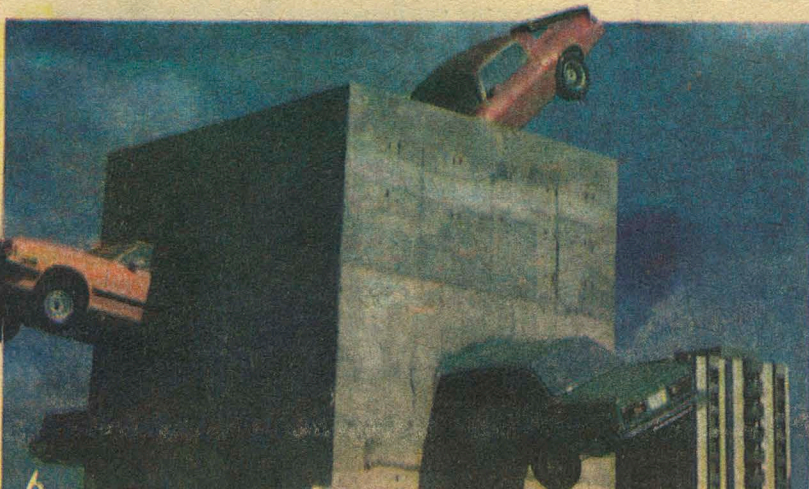
С трудом прошел отбор снимок центра по продаже автозапчастей в Аль-Кобаре (Саудовская Аравия). В здание, построенное в форме джипа, покупатель вынужден входить через решетку радиатора, да еще осторожно пригнув голову. Тем не менее торговля тут и впрямь идет бойчее, чем в обычном магазине.

Но все же есть, есть некоммерческие кархитектурные шедевры — в частности, и в той же Саудовской Аравии! Глядя на это кубическое сооружение посреди зоны отдыха в городе Джидда (6), начинаешь понимать, что если архитектура, по известному выражению — музыка, застывшая в камне, то кархитектуру, пожалуй, надо считать застывшим визгом и скрежетом машин, вонзившихся «по пояс» в бетон.

А сие четвероногое (2) появилось в



7



6

сильнее «сопротивляется» этому индуктивности. А с увеличением геометрических размеров цепи ее индуктивность, при прочих равных условиях, растет. Поэтому при малой длительности лазерного импульса в кольце больших размеров ток вообще не успел бы возникнуть, а не то что достичь 50 тыс. А.

В то же время импульс тут обязательно должен быть очень коротким. Во-первых, только тогда огромный ток не расплавляет кольцо, ибо за миллионные доли секунды оно просто не успевает нагреться. Во-вторых, при более длительном импульсе сверхмощное магнитное поле разорвало бы кольцо на куски. Но опять-таки, в данном случае механические напряжения даже не успевают возникнуть.

Значит, чтобы наш супермагнит работал, он буквально вынужден стать совсем маленьким. Взяв одно или несколько колец, подобных описанному, и объединив их с системой фокусировки лучей, создающих лазерную ЭДС, мы получим своего рода микротокамак — миниатюрный, весом всего в несколько граммов, источник импульсного магнитного поля огромной силы. При этом не нужно ни систем охлаждения, ни бандажей (механической защиты от разрыва).

Гибридная термоядерная установка начинает обретать реальные черты: мишень в ней можно нагревать лазерным лучом, а для удержания плазмы использовать магнит-

Рис. 5. Лазерная мишень с нанесенными кольцевыми проводящими дорожками для гибридного варианта термоядерного синтеза.



ную ловушку типа микротокамака. Его сжимающее поле резко усилит спонтанные магнитные поля в самой плазме, действующие в том же направлении. Кстати, дополнительный эффект удержания возникнет и за счет так называемых пондеромоторных сил. Вещество, находящееся в неоднородном магнитном поле, они стремятся вытолкнуть в сторону меньшей напряженности. Поскольку здесь поле окружает мишень извне, эти силы будут направлены к ее центру.

С целью упрощения конструкции магнитные ловушки могли бы служить непосредственно оболочкой термоядерного топлива (тех же шариков тяжелого льда). Для этого можно собрать оболочку из металлических колец. А можно и нанести на нее проводящие кольцевые дорожки — замкнутые контуры тока (рис. 5).

Размер такой мишени, видимо, должен составлять около сантиметра. Поджигать ее можно и по классической схеме ЛТС, то есть с несколькими лучами. Надо только нацелить их так, чтобы они возбуждали ЭДС в каждом из проводящих колец. Внешнее сжимающее поле будет существовать до испарения проводящей оболочки — миллионные доли секунды. Это стадия электромагнитного сжатия. Далее оболочка превращается в лазерную корону, которая разлетается в стороны и порождает отдачу по направлению к центру. Это стадия взрывного сжатия.

Объединение лазерного нагрева плазмы и ее магнитного удержания, по мнению ряда специалистов, открывает хорошие перспективы решения проблемы управляемого термоядерного синтеза. По предварительным оценкам, в подобной установке вполне удастся обеспечить достаточную плотность и время существования плазмы для зажигания термоядерной реакции. Правда, реальные практические возможности такого гибридного метода еще только начали изучать в ведущих лабораториях мира.

Лучше проработана другая, более простая идея: непосредственно использовать эффект самосжатия плазмы за счет спонтанных магнитных полей (СМП) в различных модифицированных вариантах обычного ЛТС. В частности, в Японии широко поставлены опыты с термоядерными мишенями в тяжелых оболочках. Мишень помещают в сферу радиусом в несколько сантиметров из прочного и тяжелого металла, с отверстием для единственного лазерного луча. При попадании луча на мишень в ней возникают СМП, сжи-



Рис. 6. Лазерная мишень в тяжелой металлической оболочке для использования эффекта самосжатия плазмы за счет спонтанных магнитных полей.

мающие плазму (рис. 6). Поскольку в зазоре между сферой и мишенью находится среда с очень малой теплопроводностью, оболочка из металла не испарится сразу, а просуществует какое-то время, удерживая вещество мишени от слишком быстрого разлета.

В заключение отметим, что открытие эффекта СМП и лазерной ЭДС — не только новый стимул развития работ по термоядерному синтезу. Источники сверхмощных импульсных магнитных полей и электрических токов можно использовать в качестве переключающих устройств ЭВМ и оптических компьютеров.

Дело в том, что некоторые вещества и материалы в сильном магнитном поле способны резко менять физические свойства, в частности, превращаться из изоляторов в проводники и полупроводники. К их числу принадлежат так называемые полуметаллы, например, сплав висмута с сурьмой.

Кроме того, элементы с лазерной ЭДС способны генерировать очень короткие — пикосекундные импульсы (это триллионные доли секунды), что очень важно для создания быстродействующих вычислительных устройств.

Поскольку подобные элементы имеют очень малое внутреннее сопротивление и вместе с тем огромную пиковую мощность, они также весьма перспективны в качестве источников магнитного поля в МГД-генераторах. Работая в импульсном режиме, соленоиды из колец с лазерной ЭДС способны создать недоступимые в других устройствах, рекордные по напряженности магнитные поля — несколько тыс. Тл.

И несомненно, это еще далеко не полный перечень возможных применений открытых в ИОФАНе эффектов.

«Опять американцы (вариант: японцы, немцы...)! До всего они додумались, и делается все у них... А что же мы?» Судя по нашей почте, такие мысли появляются иногда при чтении материалов «ТМ» о зарубежных научно-технических достижениях. Вот и в № 5 за 1991 год, в разделе «Вокруг земного шара», помещена заметка «Клин клином», где рассказано о проводимых в США исследованиях по обезвреживанию радиоактивных отходов оригинальным методом ядерной трансмутации. Надо ли говорить, насколько это актуально сейчас для нашей страны? Так «что же мы»? Ответом служит эта статья.

Геннадий КИСЕЛЕВ,
доктор физико-математических наук

Ядерная трансмутация,

или Сжигание радиоактивного мусора

Проблема промышленных отходов прямо на глазах выдвинулась в число глобальных. В 80-х годах стало ясно: многие современные производства просто не имеют права развиваться дальше без ее радикального решения. Рано или поздно такое решение потребуется и в атомной промышленности, и в ядерной энергетике.

Сейчас уже трудно поверить, что в самые первые годы после зарождения этих отраслей практически все радиоактивные отходы (РАО) выбрасывались почти как обычный мусор. (Еще удивительнее, что кое-где такое продолжается до сих пор.) Однако именно в атомной промышленности проблему отходов впервые осознали и начали решать по-настоящему серьезно. Очень быстро почти везде в мире были введены весьма жесткие нормы и правила обращения с РАО. Все они должны строго учитываться, содержаться в особых условиях и охраняться. В этом — принципиальное отличие от большинства других отраслей, где вредные выбросы контролируются в целом еще довольно слабо.

Суммарный мировой объем РАО по сравнению с обычными отходами чрезвычайно мал. Попробуем оценить его хотя бы в первом приближении. Известно, что из реактора ВВЭР-1000 (электрическая мощность — 1 ГВт) ежегодно выгружается 23 т отработавшего ядерного топлива с содержанием продуктов деления 40 кг/т, то есть 920 кг в год. На начало 1989 года об-

щая мощность действующих энергоблоков АЭС во всех странах составляла около 300 ГВт (в СССР — 36,5 ГВт). Значит, за год в мире накапливается (округленно) 300 т РАО. Если даже прибавить сюда отходы энергоустановок атомных подводных лодок и т.п., их общее количество будет ничтожным по сравнению с десятками и сотнями миллионов тонн традиционных отходов. Но «качество»...

Выгоревшие тепловыделяющие элементы — твэлы, только что извлеченные из реактора (конечно, с помощью дистанционных манипуляторов), содержат адский коктейль высокоактивных изотопов. Работать с таким материалом очень опасно. Поэтому твэлы прежде всего направляют в бассейны выдержки (хранилище), имеющийся при каждой АЭС. Там они проводят от 3 до 10 лет, пока не распадутся короткоживущие нуклиды. После этого активность отработавшего ядерного топлива определяется продуктами деления (ПД) с большим временем распада. Среди них главный вклад вносят стронций-90 (период полураспада $T = 29,2$ года), криптон-85 (10,8 года), технеций-99 (213 тыс. лет) и цезий-137 (28,6 года). А кроме долгоживущих ПД, остаются еще и трансурановые элементы — актиноиды: нептуний, плутоний, америций, кюрий; все они, как известно, радиоактивные, с очень большими периодами полураспада (десятки и сотни тысяч лет).

И хотя за 10 лет после выгрузки

активность содержимого твэлов уменьшается примерно в 10 раз по сравнению с той, что была через полгода, она и тогда составляет 325 тыс. кюри на тонну. Возни с этим продуктом еще немало (см. статью «Путь к ядерному могильнику» в № 1 за 1990 год).

После выдержки в бассейне отработавшее топливо перевозят на радиохимический завод для извлечения оставшегося урана, а также плутония. Для этого, как правило, используется технология водного растворения, и в результате почти все РАО становятся жидкими. На отечественных заводах из 1 т выгоревшего топлива образуется примерно 2,4 т (куб.м) жидких отходов, в том числе 0,1 — высокоактивных, 1,5 — среднеактивных и 0,8 — низкоактивных. Таким образом, при работе всех наших нынешних АЭС общей мощностью 36,5 ГВт в течение 30 лет (средний ресурс реактора) накопится соответственно 2,4, 36 и 19 тыс.т (куб. м) жидких РАО.

Долго держать их в таком виде, даже в специальных емкостях, рискованно. Ведь за счет распада оставшихся радионуклидов эти жидкости постоянно нагреваются. Недавно в печати было подробно рассказано о так называемой кыштымской катастрофе 1957 года на комбинате «Маяк» (Южный Урал), где перегретый активный раствор вырвался из емкостей, когда их охлаждение случайно прекратилось... Во избежание подобных выбросов РАО отверждают, заключая в стеклообразную массу, битум или бетон (соответственно для высоко-, средне- и низкоактивных отходов), и только затем окончательно хоронят в особых бетонных могильниках. Однако и тут за ними нужен непрерывный контроль.

Так когда же, наконец, о погребенных РАО можно будет совсем забыть? Их активность станет пренебрежимо малой, если снизится по крайней мере на шесть порядков по сравнению с начальной. Легко подсчитать, что через 10 периодов полураспада T она уменьшается в 1024 раза, а через 20 T — еще во столько же раз. Это означает, что, например, стронций и цезий следует хранить в контролируемых условиях 300—600 лет. Многие специалисты считают, что это технически осуществимо. И все же такие огромные сроки не могут

не вызывать сомнений — ситуация в столь отдаленном будущем представляется слишком неопределенной.

Что же получается? Несмотря на сложность и дороговизну переработки и хранения, проблему РАО нельзя считать решенной окончательно. Не говоря уж о том, что не достигнуто полной безотходности или замкнутости топливного цикла, главным «методом» обезвреживания опасных продуктов остается долгое пассивное ожидание их самопроизвольного распада.

Но какую альтернативу можно предложить? Ведь принципиальное отличие РАО от любых других, самых ядовитых отходов в том и состоит, что никакие обычные методы обработки, например химические, ни на процент не снизят их активности. Единственный выход — воздействовать непосредственно на атомные ядра долгоживущих продуктов деления и актиноидов, чтобы превратить их в стабильные или короткоживущие изотопы. Такое возможно только за счет облучения интенсивными потоками нейтронов или заряженных частиц (протонов, дейтронов).

Это и есть ядерная трансмутация. Скажем прямо: далеко не все специалисты считают подобную идею реальной. Дело в том, что эффективная трансмутация актиноидов и особенно таких радионуклидов, как стронций-90 и цезий-137, требует высокоинтенсивных источников нейтронов. Сечения взаимодействия этих изотопов очень малы, и для их уничтожения нужны плотности потока нейтронов порядка 10 на 1 кв.см в секунду. Немало физиков-ядерщиков серьезно сомневаются в возможности достичь таких параметров пучка, точнее — в эффективности соответствующих установок. И тем не менее над проблемой трансмутации в последнее время начали активно работать и советские и зарубежные ученые. Это и понятно: в любом случае правильнее не рассуждать сложа руки, а работать, пробовать — слишком уж многое здесь поставлено на карту.

Какие же конкретные задачи предстоит здесь решить? Прежде всего, для трансмутации долгоживущих РАО и актиноидов их потребуется как следует очис-

тить. Без этого не обойтись — иначе из атомов примесей при облучении образуются новые долгоживущие радиоактивные изотопы. Оценки показывают, что чистоту облучаемых образцов (так называемых мишеней) придется довести не менее чем до 99,9%, а еще лучше — до 99,95%. Такая задача исключительно сложна, но, видимо, все же технически разрешима. Далее, необходимо разработать дистанционную технологию изготовления мишеней. Трудностей и тут немало. Во-первых, уровень активности исходного материала — очищенных радионуклидов — очень высок. Во-вторых, мишени из него неизбежно будут разогреваться за счет поглощения собственной радиации. Кроме того, при создании мишеней нежелательно использовать разбавители — ведь трансмутируемые радионуклиды должны иметь высокую концентрацию. Это вызывает дополнительные сложности. Но, как известно, в ряде стран, в том числе в СССР, освоена дистанционная технология изготовления плутониевого топлива для реакторов на быстрых нейтронах. Процессы здесь во многом сходны с теми, которые предстоит разработать. Таким образом, можно считать, что и изготовление мишеней из высокоактивных радионуклидов также технически осуществимо.

Отдельная задача — создание высоконадежного, дистанционно управляемого оборудования для обработки и транспортировки мишеней на всех этапах процесса. Оно должно полностью исключать опасность радиоактивного загрязнения среды как при нормальной эксплуатации, так и в случае аварии.

И наконец, основное — поиск подходящих или создание специальных физических установок для трансмутации (ядерных реакторов или ускорителей частиц). Тут, надо признать, скептики ухватили самую суть: прежде всего встает вопрос об эффективности подобных установок. Для ее оценки можно наметить три основных критерия: скорость уничтожения радионуклидов, энергетическая эффективность и стоимость (плюс, разумеется, безопасность).

Первый критерий понятен: процесс трансмутации должен идти гораздо быстрее, чем естествен-

ный распад, иначе он просто не имеет смысла. По предварительным оценкам, при достижении указанных плотностей потока нейтронов активность изотопов стронция и цезия будет спадать со скоростью, по крайней мере, на порядок большей.

Второе требование означает, что энергозатраты на уничтожение радионуклидов должны быть намного меньше, чем энергия, полученная от АЭС за время их накопления в реакторе. Приведем конкретный пример.

Как известно, на 100 разделившихся ядер урана в реакторе образуется 6 ядер радиоактивного изотопа цезия-137. Тогда, учитывая, что один акт деления высвобождает 200 МэВ энергии, а КПД АЭС — порядка 30%, нетрудно подсчитать: на каждое ядро цезия в АЭС вырабатывается около 1000 МэВ ($200 \text{ МэВ} \times 100 \times 0,3 : 6 = 1000 \text{ МэВ}$).

Сколько же энергии понадобится на «обезвреживание» того же ядра цезия? Это уже зависит от типа применяемой установки. Если брать ускорители частиц, то, по оценкам сотрудника Института теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ) АН СССР В.Д. Казарицкого, в идеальном случае такие затраты составят:

в линейном ускорителе протонов с энергией 1000 МэВ — 60 МэВ, а в такой же установке с энергией 50 МэВ — 2000 МэВ;

в циклическом ускорителе дейтронов с энергией 100 МэВ — 70 — 90 МэВ;

в ускорителе электронов с энергией 100 МэВ — 4000 МэВ.

Оценки эти, конечно, качественные и не претендуют на высокую точность, однако сразу же выявляют приемлемые типы и параметры ускорителей.

Критерий стоимости представляет собой общепринятый экономический показатель — объем затрат на разработку и эксплуатацию оборудования полного технологического цикла ядерной трансмутации. Если отнести это к природоохранным мероприятиям, а именно так и нужно поступить, то обычные в экономике показатели типа окупаемости в определенные сроки окажутся, видимо, нецелесообразными. Стоимость тут правильнее было бы сравнивать с затрата-

ми на долговременное хранение РАО в контролируемых условиях. Пока для такого сопоставления нет достаточных данных; их можно получить лишь на последующих стадиях разработок. Да и все предыдущие оценки эффективности, конечно, сугубо предварительные.

Так или иначе, в разных научных центрах страны уже рассматриваются варианты установок, в принципе пригодных для трансмутации. Во-первых, источниками нейтронов могут стать ядерные реакторы — как «готовые», так и специально спроектированные. Последним даже дано особое название — барьер-реакторы, то есть реакторы-дожигатели (от английского «burn» — сжигать).

Например, в ИТЭФ проведены физические расчеты и обоснована возможность трансмутации актиноидов и ряда продуктов деления в тяжеловодном барьер-реакторе (где и замедлителем и теплоносителем служит тяжелая вода). При необходимом уровне безопасности и приемлемых экономических показателях он позволяет создать большой облучательный объем для размещения мишеней, чем водо-водяной. Дело в том, что обычная вода поглощает нейтроны сильнее, чем тяжелая, и по количеству ее требуется меньше. Соответственно малым будет и объем для облучаемых мишеней.

Сотрудники Физико-энергетического института в Обнинске изучают перспективы трансмутации в разработанном ранее энергетическом реакторе на быстрых нейтронах БН-800 (его собираются установить на Южно-Уральской АЭС под Челябинском). Там же проектируется и специализированный барьер-реактор на быстрых нейтронах — того же типа, что и уже эксплуатируемые на Шевченковской и Белоярской АЭС, БН-350 и БН-600.

В Научно-исследовательском и конструкторском институте энерготехники (НИКИЭТ) прорабатывают вариант ядерной трансмутации актиноидов в оригинальном реакторе на быстрых нейтронах, где топливом служат расплавленные соли, причем в их состав включаются и сами уничтожаемые отходы.

Один «быстрый» барьер-реактор, так же как и тяжеловодный,

может сжигать актиноиды по крайней мере от 23 энергетических реакторов ВВЭР-1000. Расчеты показывают, что по критерию энергетической эффективности трансмутация актиноидов вполне приемлема. Окончательный выбор типа ядерной установки, видимо, определится из экономических соображений.

Правда, что касается барьеров, пока остается открытым важный вопрос об их безопасности. Он будет тщательно изучаться по мере разработки конкретных проектов.

Стремление к максимальной безопасности во многом стимулировало поиск альтернативных высокоинтенсивных источников нейтронов. Одно из возможных решений предложено опять-таки в ИТЭФ. Это линейный ускоритель протонов с энергией 1,5 ГэВ и током 0,3 А, облучающий «промежуточную» мишень (например, из расплавленного свинца). Из нее и выбиваются необходимые нейтроны. Подобных установок пока не существует, но проработки конструкторов из отдела линейных ускорителей ИТЭФ подтвердили техническую возможность достижения столь высокой плотности тока. Правда, здесь возникает ряд сложностей, в частности, при создании надежной высокочастотной системы преобразования мощности.

Сложным узлом является также мишенный комплекс, который состоит из собственно мишени и окружающего ее бланкета. Мишень бомбардируется ускоренными протонами, порождающими интенсивный поток вторичных частиц, в том числе нейтронов. В зависимости от материала мишени и энергии пучка образуется до 100, а в среднем — 55 вторичных нейтронов на один поглощенный протон. За счет этих нейтронов должна происходить трансмутация актиноидов и некоторых ПД, например стронция и цезия, помещенных в бланкете.

Отметим, что весь процесс будет идти с выделением тепловой энергии, которую можно преобразовать в электрическую. Недавно такой ускоритель называют еще электроядерным реактором.

Как показывают расчеты, он способен выдать мощность до 2,5 ГВт, из которых лишь 0,9 ГВт потребуются на электроснабжение его высокочастотной системы.

Важная особенность подобных установок — качественно иной уровень безопасности, чем у реакторов деления. Коэффициент размножения у электроядерного реактора всегда меньше единицы, то есть он в принципе не может разогнаться. Есть у него, правда, и «небольшой» недостаток — высокая стоимость.

Значительно дешевле ускоритель дейтронов с энергией 50—150 МэВ. Но зато и производительность его существенно меньше.

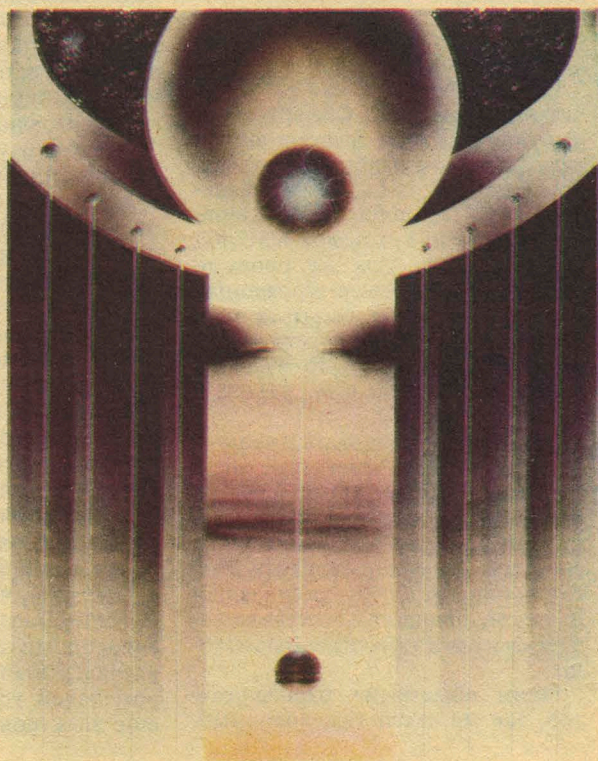
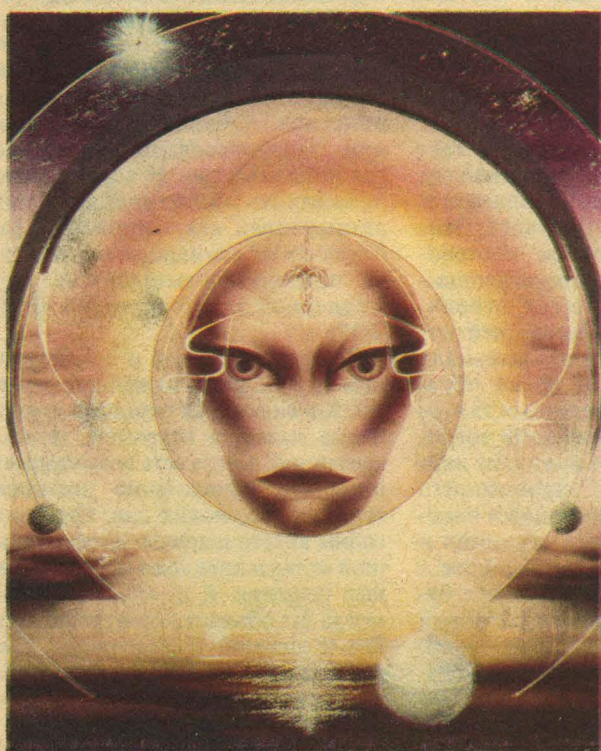
Оригинальный проект высокоинтенсивного источника нейтронов разрабатывается в Институте атомной энергии имени И.В. Курчатова под руководством академика С.Т.Беляева и доктора физико-математических наук В.А.Рузина. Его идея основана на иницировании термоядерной реакции с помощью рельсотрона. Но рассказ о том, что такое рельсотрон и как работает вся установка, требует отдельной статьи.

В заключение хочу повторить: проблема уничтожения радиоактивных отходов как мирной ядерной энергетики, так и военной атомной промышленности стала поистине глобальной. В ее решении заинтересовано буквально все человечество. И здесь важно объединить усилия специалистов разных стран, как, например, в работах по международному проекту опытно-промышленной термоядерной электростанции «ИНТОР».

Не будем забывать и о собственных еще не использованных резервах. Когда трудная техническая проблема является открытой, незасекреченной, всегда есть возможность широкого привлечения дополнительных творческих сил. Они способны внести непредсказуемо большой вклад и предложить неожиданные решения. Я думаю, что «ТМ» могла бы объявить конкурс по проблеме ядерной трансмутации. Уверен, что и в наше трудное время найдутся ведомства и институты, которые станут его спонсорами.

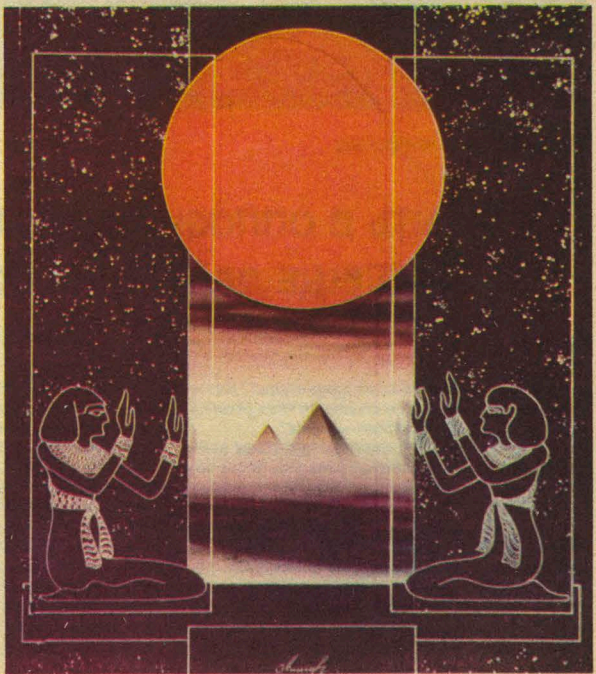


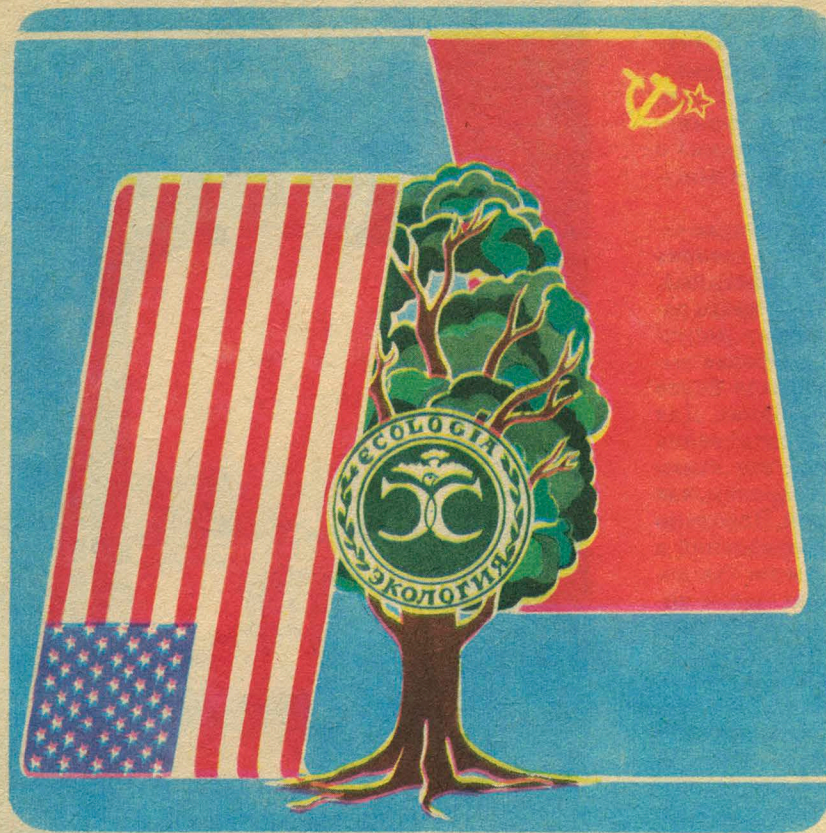
ПОСЛАНИЕ В БУДУЩЕЕ



Художник Игорь Анисифоров родился в 1947 году. Изобразительным искусством по-серьезному увлекся в 1970-х годах. Задача вначале ставилась чисто прикладная: запечатлеть в художественных образах появившиеся тогда рассказы о встречах с НЛО. Главным источником была нашумевшая рукопись Ажажи. Но потом...

— Со временем мне становилось все труднее заниматься чистым иллюстрированием, — говорит Игорь. — Информация, разумеется, необходима, но она вовсе не должна быть облечена в чисто рациональную, наукообразную оболочку — допустим, рассказа очевидца. Истинные, наиболее емкие сведения поступают в мозг в гораздо более сложных — или более первичных? — формах. Для меня, например, главный источник вдохновения (если выражаться высоким стилем) — это стихи М.Волошина. Именно стихи, к его акварелям, как ни странно, я практически равнодушен. Довольно часто я использую строки из его произведений в качестве подписей к своим. Да и сам он так делал... Идет и обратный процесс — знаю людей, которые пишут стихи по моим работам. Или музыку... Разве не странно, когда к проблеме НЛО подходят чисто рационально, как к обычной физической задаче, которую необходимо решить? Для меня это синтез в самом широком смысле — культуры, философии, религии, той же физики, наконец. Нельзя рассматривать подобную проблему односторонне. Так же, как нельзя выделить из души человеческой одну-две «характерные» черты и на этой основе делать далеко идущие выводы... Представления древних: из Европы ли, с Востока, или, скажем, из Южной и Центральной Америки несут в себе много общего. Чтобы в них разобраться, надо собирать знания по крупицам, и лишь когда будет переи́ден некий критический порог, мы, возможно, что-нибудь поймем. Геолог ведь тоже сначала собирает камни и только потом, в спокойной обстановке, анализирует найденное. В голове, фигурально выражаясь, очень много свободного места, предназначенного для информации. И чтобы жизнь была полноценной и интересной, необходимо, чтобы эта своеобразная пустота постоянно заполнялась новыми сведениями. А уж когда они будут проанализированы и обобщены — совершенно иной вопрос. Вот на 1-й обложке этого номера помещена моя работа «Стоунхендж». Некоторые полагают, что эта постройка служила чисто культовым целям, другие — что астрономическим, а третьи пытаются найти в ней некое Послание. Но, по-моему, торопиться с расшифровкой не стоит. Вполне возможно, что послание, если оно и является таковым, просто не может быть сейчас расшифровано. Раз мы его сейчас не понимаем, стало быть, еще слишком рано, просто мы не знаем чего-то, что для такого понимания необходимо. А когда узнаем, тогда и поймем. Всему — свое время...





Американская общественная организация **ECOLOGIA — ЭКОЛОГИЯ** (английская часть ее названия расшифровывается как **EC**ologists **L**inked for **O**rganizing **G**rassroots **I**nitiatives and **A**ction, что в переводе означает: экологи, объединившиеся для организации природоохранных инициатив и акций) хоть и действует в местном масштабе, в Пенсильвании, тем не менее оказывает реальную и очень своевременную помощь молодому советскому «зеленому» движению.

Предлагаем вниманию читателей беседу нашего специального корреспондента **Владислава Ксионжека** с президентом организации **Рэнди Критковским**.

Экология и техника

«БЫТЬ В ОППОЗИЦИИ ВЛАСТЯМ — ЭТО ЕЩЕ ДАЛЕКО НЕ ВСЕ ...»

Рэнди КРИТКОВСКИЙ (США)

— Чем занимается ваша организация? Какие экологические проблемы вы стараетесь решить в первую очередь в родном штате?

— Наша активная природоохранная деятельность в Пенсильвании началась после того, как мы узнали, что ряд фирм вынашивает планы построить в самых чистых и живописных уголках штата восемь ядерных реакторов, а также несколько электростанций, работающих на угле. Бизнесмены и политики, которые хотели воплотить в жизнь такое безумство, считали нас, местных жителей, слишком слабыми, малограмотными и законопослушными, чтобы сопротивляться проекту.

Дело в том, что в Соединенных Штатах есть очень странные законы, которые мало кто понимает. Один из них гласит, что окружающую среду можно загрязнять до определенного уровня. А вот на выбросы, скажем, из конкретных печных или заводских труб пределы не устанавливаются. Ограничения касаются только суммарного содержания вредных веществ в природных средах — воде, воздухе, почве. Для регионов, уровень загрязнения которых приближается к предельному, такой закон имеет смысл. Как это ни странно покажется, с каждым новым построенным заводом воздух, вода и почва в округе будут ста-

новиться чище, потому что верхнюю планку допустимых выбросов снижают, и если кто желает создать здесь новое предприятие, должен добиться согласия владельцев уже существующих производств провести у них техническое перевооружение, сократить выбросы на заведомо большую величину, чем будет исторгать новое предприятие. Разумеется, все расходы ему придется оплачивать самому. (Подробнее об этом законе читайте в «ТМ» № 3 за 1991 год — ред.)

Но тот же закон поощряет предпринимателей размещать вредные производства в самых чистых уголках страны. От небольшого городка в Аппеннинских горах, где я живу, всего два часа езды на автомобиле до Нью-Йорка. В окрестностях этого города множество промышленных предприятий, и все экологические лимиты там давно исчерпаны. А возле моего дома река такая чистая, что во время прогулки я могу зачерпнуть из нее воду и пить из ладоней...

За десять последних лет тут собирались построить химический завод, произвести захоронения радиоактивных отходов, установить мусоросжигательные печи и что только еще... Но мы, активисты местного «зеленого» движения, отчаянно сопротивлялись этим планам и до сих пор выходили победителями.

Как вам удавалось добиться успеха? Поделись, пожалуйста, опытом.

— Никаких особых секретов. Действуем в ряде случаев успешнее своих советских коллег потому, что в Соединенных Штатах у государственных организаций нет монополии на экологическую информацию. У вас же практически на все важнейшие данные в этой области «наложило лапу» центральное правительство. К чему такое положение вещей может привести — нужды говорить нет. Уже привело, и не один раз. Дос этого вспомнить Чернобыль.

Мой личный опыт свидетельствует: если государственные службы знают, что мы будем дублировать их работу по экологическому мониторингу, то они решают стоящие перед ними вопросы с гораздо большей ответственностью. Мы добились того, что сами промышленники оплачивают расходы на независимый контроль за экологическими результатами их деятельности. Ну а для того, чтобы ваши неформальные организации смогли в недалеком будущем играть такую же роль в Советском Союзе, им нужны современные приборы и люди, умеющие с ними работать.

— Я знаю, что вы решаете не только свои местные экологические проблемы, но и оказываете помощь «зеленым» в нашей стране.

— Ваши экологические проблемы скоро станут нашими, если не будем сегодня заниматься ими вместе. А еще хочу добавить — движение в защиту природы способствует укреплению в вашей стране ростков демократии (без которой, в свою очередь, не решить экологические проблемы), и оно будет в немалой степени содействовать продвижению Советского Союза по пути реформ. Это укрепит мир на планете, потому что борьба за мир и чистый Мир — неразделимы. Вот почему мы помогаем советским «зеленым» — из эгоистических соображений.

В октябре в Пенсильвании состоится уже вторая конференция для советских и восточноевропейских активистов экологических движений. Мы помогли им установить деловые контакты с единомышленниками в США, но главное — передали гостям новейшие приборы для экологического мониторинга и научили ими пользоваться.

— Я с вами согласен — помочь недавно возникшим и не имеющим пока самого необходимого оборудования советским экологическим организациям очень нужна, однако не кажется ли вам, что в условиях острого кризиса, который переживает наша страна, зачастую даже обоснованные требования «зеленых» закрыть то или иное предприятие, остановить то или иное производство играют деструктивную роль? Если из-под испытывающей серьезные трудности экономической системы выбить несколько пусть даже подгнивших подпорок... Я так говорю не потому, что считаю решение экологических вопросов несвоевременным. Однако в создавшихся условиях, чтобы не получить эффект, обратный ожидаемому, мы должны действовать продуманно. Так, в прошлом году по настоянию «зеленых» в стране закрыли немало фармакологических предприятий. В результате в аптеках исчезли самые необходимые препараты. В стране нет валюты, чтобы закупать в достаточных количествах лекарства за рубежом. Разве можно улучшать среду обитания ценной жизни и здоровья людей, которые не получили вовремя необходимое лекарство или замерзли в холодной квартире зимой, потому что неформальные организации воспротивились пуску ТЭЦ?

— Вы подняли главный вопрос — о задачах и методах работы экологических групп. Да, есть опасность, что некоторые из них в нашей стране встанут в ряды непримиримой оппозиции, ограничат свою деятельность требованиями закрывать заводы, останавливать проекты и т.п. Они вполне могут быть деструктивными.

И в США бывало раньше нечто подобное. Но теперь мы считаем, что нужно хорошо представлять, какие позитивные варианты можно предложить взамен. Демократия дает нам право сопротивляться правительственным решениям, но она же налагает на нас ответственность за решения собственные. Когда мы начали кампанию против строительства мусоросжигательных печей, отравляющих окружающую среду на многие мили вредными продуктами горения, власти штата спросили нас: что же вы предлагаете делать с мусором? И нам пришлось организовать бизнес по переработке бумаги, стекла, пластика. Мусоросжигательные печи стали просто не нужны. Наши активисты завоевали немало наград штата.

Да, быть в оппозиции властям — это еще далеко не все. Людям нужна уверенность в своем правительстве, вернее осознание того, что его можно не опасаться и с ним можно сотрудничать в решении экологических проблем. Значит — повторюсь — необходимо дать им возможность проводить исследования независимо. И здесь мы готовы сотрудничать с активистами объявленного вашим журналом Экологического конкурса технологических проектов, идей и разработок (см. «ТМ» № 3 за 1990 год — ред.). Ведь советские неформалы, которым мы передаем приборы, зачастую просто не умеют ими пользоваться. Напротив, большинство хорошо подготовленных в техническом отношении людей еще не прониклись должным образом идеями «зеленого» движения. Ваш конкурс нравится мне тем, что помогает наведению мостов между первыми и вторыми. Мне бы хотелось передать экологические приборы в руки такой организации, которая не была бы в чистом виде ни «зеленой», ни технической, но была бы готова работать как с той, так и с другой стороной. Пусть даже это будет государственный научный институт. Все равно. Единственное наше условие — делиться полученной экологической информацией с советскими «зелеными». Тогда технические специалисты не смогут единолично принимать решения по экологическим вопросам, они будут работать рука об руку с активистами «зеленого» движения.

Экологические катастрофы, как известно, не признают государственных границ. Вот почему Норвегия, Швеция, Финляндия и Дания создали организацию Нордиск Рад (Северный Совет) для финансирования и проведения очистных мероприятий на территории Советского Союза. Это оказалось выгоднее для сопредельных стран, чем счищать ту промышленную грязь, которая заносится ветром с территории восточного соседа.

Особое внимание северян вызывает район вокруг города Никель, что недалеко от советско-норвежской границы. Территория в радиусе уже свыше 100 км от Никеля превратилась в пустыню.

Кропотливую работу по сбору и сепарации отработанного стекла, бумаги, картона, металлических изделий, пластиковых консервных банок добровольно взяли на себя миллионы американцев, протестующие против строительства экологически грязных мусоросжигающих печей и создания все новых свалок мусора.

Вскоре возражения правительственных чиновников стали сводиться к тому, что слишком много людей сдают отходы на переработку. Действительно, примерно за год рынок вторичных ресурсов был затоварен. Возникли проблемы с продажей тысяч тонн газет, изготовленных из макулатуры. Запасы стекла и пластмасс превысили потребности производителей. Однако сами же потребители нашли выход из создавшегося положения. Те из них, кто участвовал в кампании по сбору и сепарации бытовых отходов, начали активно покупать товары из вторматериалов, которые они спасли от уничтожения в мусоросжигающих печах и на свалках. Американские предприниматели быстро смекнули, что выгодно изготавливать продукцию из вторматериалов и указывать это на ярлыках изделий.

В настоящее время планируется строительство десятков целлюлозно-бумажных заводов, работающих на макулатуре. Отходы из пластмассы рассматриваются как реальная и к тому же более дешевая альтернатива нефти. Та-

ким образом, экологическое движение США меняет лицо американского бизнеса.

Системы радарного наблюдения и контроля за судами в морских портах получили широкое распространение во всем мире не в последнюю очередь благодаря экономии, которую они позволяют получить за счет расходов на очистные мероприятия в местах разлива нефти. Так, всего один незначительный сброс жидкого топлива (800 т), произошедший неподалеку от западного побережья Норвегии весной 1990 года, обошелся в 30 млн. крон — их потратили на очистку места аварии. А установка систем, предотвращающей такого рода аварии, стоила бы лишь треть этой суммы.

Министерство энергетики США стоит перед необходимостью проведения широкомасштабных очистных мероприятий на предприятиях по производству ядерного оружия. Дело в том, что их отходы угрожают здоровью и жизни людей в десятках населенных пунктов, попадая в подземные источники и реки.

Официальные лица признают, что в течение двух лет потребуется потратить на 3,3 млрд. долларов больше, чем предполагалось вначале. Реализация программы рассчитана не на одно десятилетие и обойдется казне примерно в 200 млрд. (!) долларов.

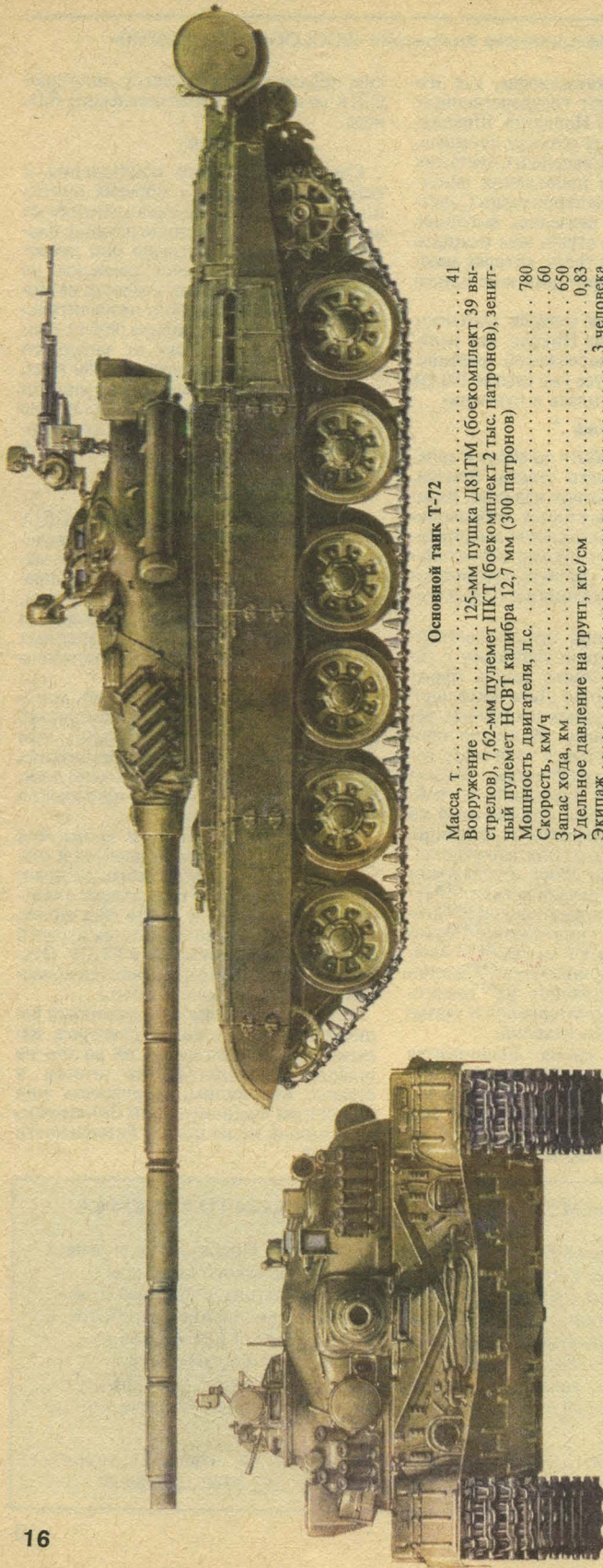
По масштабам затрат и сложности технических проблем, встающих в связи с предстоящей дезактивирующей деятельностью, программу сравнивают с «космической гонкой» в конце 50-х годов, которая началась после запуска первого искусственного спутника в СССР. (Интересно, а наша страна окажется вовлеченной в новую гонку? — Ред.)

Правила хранения и захоронения радиоактивных отходов нарушались десятки лет. Министерство ни во что не ставило законодательства штатов и страны. Как видим, секретность под предлогом «национальной безопасности» отнюдь не на пользу безопасности граждан.

НАПОМИНАЕМ УЧАСТНИКАМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНКУРСА

С 18 по 24 ноября 1991 года в городах Кемерово и Новокузнецк в рамках подведения итогов первого этапа Экологического конкурса технологических проектов, идей и разработок состоится аукцион новых технологий, техники, приборов, заслуживающих внедрения разработок, а также другой наукоемкой продукции, имеющей отношение к промышленной экологии, экологическому мониторингу. Прием заявок на участие в аукционе закончен 15 октября. Авторы работ, прошедших предварительный отбор, будут извещены письменно или по телефону.

Адрес: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а, журнал «Техника — молодежи», «Экологический конкурс» ☎ 285-89-80, 285-89-07



Основной танк Т-72

Масса, т	41
Вооружение	125-мм пушка Д8ГМ (боекомплект 39 выстрелов), 7,62-мм пулемет ПКТ (боекомплект 2 тыс. патронов), зенитный пулемет НСВТ калибра 12,7 мм (300 патронов)
Мощность двигателя, л.с.	780
Скорость, км/ч	60
Запас хода, км	650
Удельное давление на грунт, кгс/см	0,83
Экипаж	3 человека

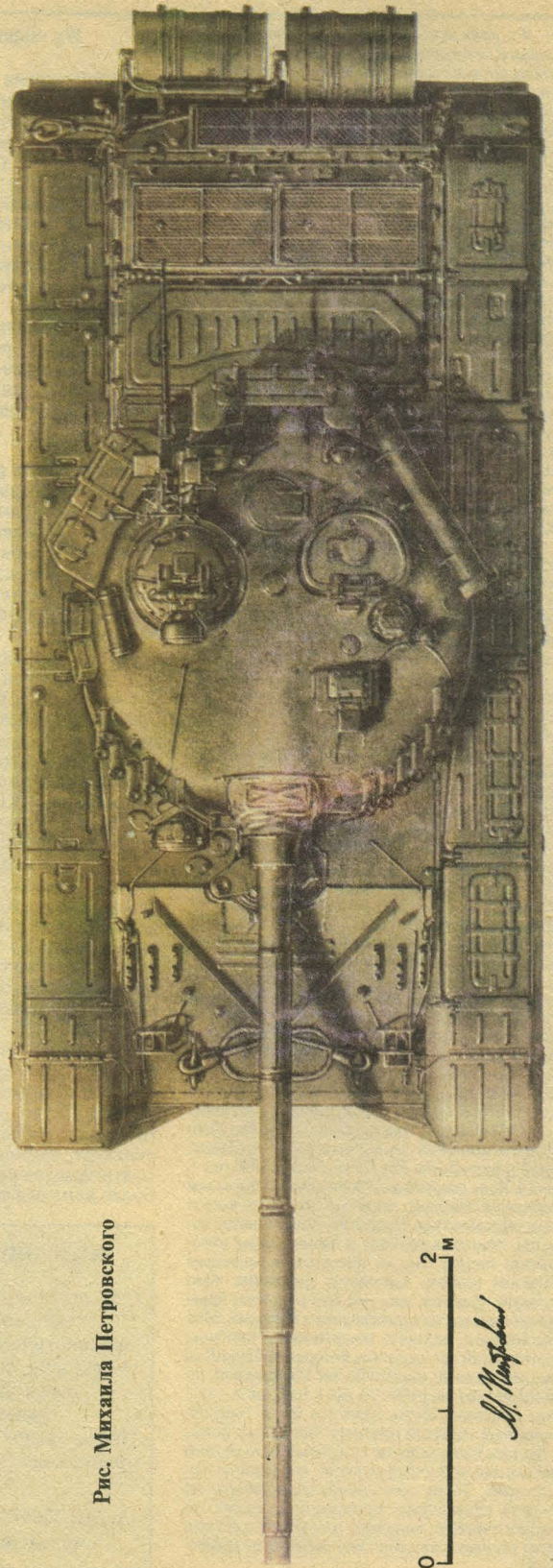


Рис. Михаила Петровского

0 1 2 м

M. Petrovsky

Сергей ГРЯНКИН

T-72

Создавая танк нового поколения, конструкторы Уральского танкового завода в Нижнем Тагиле стремились свести к минимуму технический риск, поэтому использовали проверенные инженерные решения и отработанные на предшествующих моделях узлы и агрегаты. Так, по конфигурации корпуса и башни, особенно их лобовых частей, новая машина Т-72 «Урал» (это название упоминалось в телевизионных передачах) напоминала Т-64.

Основное вооружение состояло из 125-мм гладкоствольной пушки, стабилизированной в двух плоскостях, и спаренного с нею пулемета ПКТ. Разработанный уральцами автомат перезарядки пушки существенно отличался от примененного на «шестьдесятчетверке». Выстрелы раздельного заряжания (единые для Т-64 и Т-72) размещались горизонтально в кассетах, причем снаряды находились под зарядами. Перед выстрелом вращающаяся боеукладка (транспорт) разворачивалась до тех пор, пока сектор со снарядом нужного типа не подходил к захватам подъемника, тот подавал кассету на линию заряжания, и досылатель поочередно отправлял снаряд и заряд в орудие, которое автоматически устанавливалось на заданный угол возвышения. После выстрела поддон сгорающей гильзы выбрасывался наружу через лючок в кормовой части крыши башни. Заметим, что боеприпасы перемещались по кратчайшей траектории, устройство кассет и самого механизма заряжания было простым. Благодаря этому скорострельность пушки достигала 8 выстрелов в минуту, а при ручном зарядании снижалась до одного-двух.

Наведение пушки и пулемета на дистанцию 1—4 тыс. м осуществлялось монокулярным, стереоскопическим прицелом-дальномером ТПД-2-49 с независимой стабилизацией поля зрения по вертикали. В прицел встроили баллистический вычислитель, учитывающий при выработке данных для стрельбы тип снаряда, температуру и влажность воздуха, влияние бокового ветра. При ведении огня подкалиберными и кумулятивными снарядами прицельная дальность составляла 4 тыс. м, для осколочно-фугасных — 5 тыс. м и для пулемета — 1,8 тыс. м.

С помощью бокового уровня можно было стрелять и с закрытых

позиций на расстояние до 9,4 тыс. м. Для защиты от воздушного противника на вращающейся командирской башенке установили зенитный пулемет. Упростили конструкцию приводов наведения, в частности, обошлись без системы дистанционного управления, как на Т-64.

В качестве силовой установки уральцы применили многотопливный, 12-цилиндровый дизель В-46 поперечного расположения. Ряд его деталей подходил к распространенному тогда двигателю В-55. Высокая мощность была обеспечена применением центробежного нагнетателя с приводом от коленвала. Меньшая (по сравнению с турбокомпрессором) эффективность окупалась простотой и отработанностью конструкции.

Система охлаждения не имела принципиальных отличий от тех, что использовались на Т-55 и Т-62. Как и на них, воздушный поток, обдувающий радиатор, создавался вентилятором, смонтированным у кормового листа.

Силовая передача во многом схожа с примененной на Т-64: крутящий момент передавался от двигателя через гитару и общий ведущий вал на две семискоростные планетарные коробки передач. При поворотах разница в скорости перематывания гусениц также достигалась включением в одной из них пониженной передачи, а усилия на рычагах управления уменьшались гидросервоприводами.

Несмотря на то, что в ходовую Т-72 не внесли радикальных новшеств, она полностью соответствовала требованиям времени: шесть сдвоенных опорных катков на борт с резиновыми шинами, уменьшавшими влияние неподдрессированных масс на плавность хода, диски отличались из алюминиевого сплава. Хорошее качество торсионов обеспечило большие хода катков.

На первом, втором и шестом узлах подвески установили простые и долговечные лопастные амортизаторы. Расположенные впереди направляющие колеса были литыми, поддерживающие катки — одинарными, с внутренней амортизацией (по три на борт).

Гусеничные цепи нового танка с резинометаллическими шарнирами траков использовались при модернизации Т-55 и Т-62, на которых требовалось только заменить ведущие колеса. В свою очередь, при необходимости «семьдесят второй» ничто не стоило «переобуть» в гусеницы с открытым шарниром, заимствованные с машин семейства Т-54.

Интересно, что ходовая «Урала» испытывалась на опытных «объек-

тах 167», представляющих собой тот же Т-62, но поставленный на новые катки, причем сравнивали пяти- и шестиопорные варианты. Кроме того, опробовали Т-72 с ходовой частью «шестьдесят четвертого». В общем, устроили своего рода конкурс на лучшую конструкцию...

Как и все послевоенные боевые машины, Т-72 оборудовали приборами ночного видения, радиостанцией, системами противоатомной и противопожарной защиты, приспособлениями, предназначенными для преодоления водных преград по дну.

Менее сложный в устройстве и эксплуатации «семьдесят второй» и практически равноценный по остальным характеристикам «ветерану» Т-64 приняли к производству. Тем временем инженерам удалось повысить надежность и «шестьдесят четвертого», в итоге было решено выпускать обе машины, что называется, параллельно. Однако если Т-64 оставался на вооружении только Советской Армии, то Т-72 еще и экспортировался.

Впервые эти машины применили при боевых действиях в 1982 году, в Ливане, долине Бекаа. Вскоре в зарубежной печати появились репортажи с мест сражений, в которых красочно описывались «кладбища» Т-72.

Однако президент Сирии Х.Асад в одном из интервью заявил: «Танк типа Т-72 лучший в мире» — и особо подчеркнул, что израильским танкистам не удалось подбить ни одной такой машины советского производства.

Его высказывание в какой-то степени подтверждается тем, что американцы очень долго пытались всеми способами заполучить Т-72, но это удалось им лишь в 1987 году. И не стоит перенапрягать воображение, чтобы догадаться, куда бы попали машины, подбитые израильтянами пять лет назад...

За время производства Т-72 несколько раз модернизировали. В частности, ходовую часть прикрыли противоккумулятивными экранами, на некоторых машинах установили «активную броню» (см. «ТМ» № 11 за 1990 г.), лазерные дальномеры, мощность двигателя довели до 840 л.с. Ствол пушек на Т-64 и Т-72 покрыли асбестом под жестяным чехлом, чтобы уменьшить его изгиб, возникающий от неравномерного нагрева при частой стрельбе. На башнях установили гранатометы для метания гранат, создающих дымовую завесу.

Многие машины оснастили бульдозером для самоокапывания.

В заключение отметим, что лицензии на производство Т-72 приобрели Чехо-Словакия, Югославия и Индия.



Лев ВЯТКИН,
летчик

**ЧЕРНЫЙ,
БОЛЬШОЙ
И ОЧЕНЬ ТИХИЙ,** Или КАК НИНДЗЯ ВЫТЕСНЯЮТ К БОЕВ

Вверху. Так, по рассказам очевидцев, выглядят «летающие треугольники», проносящиеся над штатом Невада в ночных сумерках.

Внизу. Секретный самолет-невидимка В-2 фирмы «Нортроп», созданный по программе «Стелс». Апробированная на нем технология, вероятно, используется и на «летающих треугольниках».

Поздним майским вечером 1990 года несколько фермеров проезжали по шоссе в 40–50 милях от авиабазы «Эдвардс» (штат Невада). Вдруг в сумеречном, но еще светлом небе они увидели несколько странных «летающих треугольников»: с большой скоростью, но совершенно бесшумно те перемещались в небе. Их вид наводил на мысль об аппаратах космических пришельцев.

А незадолго до этого, ночью 3 мая 1990 года, с интервалом в 4 часа подобные объекты наблюдали пятеро других, незнакомых друг с другом, свидетелей. Так что возможность сговора исключена.

Очень многие жители Калифорнии и Невады, помимо «бесшумных треугольников», замечали и другие необычные объекты. Их появление, наборот, сопровождалось характерным громким гулом. Время от времени тембр его менялся... и звук пульсировал с низкой частотой (около 1 Гц). Фермеры окрестили объект «пульсатором».

Первые его заметили в июле 1989 года примерно в 15 часов около авиабазы «Эдвардс». «Пульсатор» летел с огромной скоростью на большой высоте. Даже днем бросалось в глаза ярко светящееся пятно выхлопа.

Восемь свидетелей независимо друг от друга отметили, что «пульсаторы» всегда направлялись на север (видимо, подальше от авиационных трасс. — Л.В.). Обычно они летали от полуночи до 5 утра на большой высоте и редко меняли направление движения. Местный житель из Санта-Барбары видел, как в ночном небе «пульсатор» за 6 минут преодолел примерно 560 км где-то в районе Тихоокеанского ракетного полигона. Одному журналисту посчастливилось наблюдать, как подобный летающий объект (яркая точка белого цвета) за 20 с переместился по небосводу на 70 градусов!

Как видим, наблюдений вполне достаточно, чтобы сделать вывод о потенциальном контакте с инопланетным разумом или, как минимум, о разведывательной миссии космического масштаба. Впрочем, американские фермеры — народ не только наблюдательный, но здравомыслящий и эрудированный. Они, как правило, прекрасно разбираются в технике, включая и современную авиацию. Их насторожила не только странная форма аппаратов, но и характер полетов: «летающие треугольники» и «пульсаторы» явно предпочитали ночное время (сфотографировать их до сей поры так и не удалось).

Вскоре, кстати, выяснилось, что схема размещения бортовых огней «треугольников» — одиночные янтарно-желтые под законцовками крыльев и красный в носовой части — аналогична примененной на F-117A. Одному из наблюдателей посчастливилось увидеть загадочный аппарат

днем и с близкого расстояния: «черный, большой и очень тихий в полете», он слишком явно походил на изделие земной техники. Другой очевидец видел аппарат незадолго до захода солнца и смог нарисовать эскиз. Это изображение внешне оказалось очень похожим на модели, которые несколько лет назад американские журналисты заметили в ангарах государственного научно-исследовательского центра в Неваде.

Короче, версия о внеземном происхождении «НЛО в Неваде» отпала сама собой. Тем более что вскоре дотошные журналисты поведали читателям о существовании секретных самолетов, выполняющих полеты с удаленных авиабаз на юго-западе США.

Земное происхождение «треугольника» окончательно подтвердилось, когда его заметили в окружении (или сопровождении?) истребителей F-117A фирмы «Локхилд» (программа «Стелс»). Секретные F-117A курсируют обычно ночами и поодиночке, стараясь не попадаться на глаза окружающим. И вдруг — полетели «стаями». По свидетельствам очевидцев, сначала шли 3 или 4 F-117A, затем более крупный, странный самолет, а за ним еще 3–4 F-117A.

Несколько раз таинственную конструкцию видели лунными ночами, когда бомбардировщик B-2 фирмы «Нортроп» (программа «Стелс») находился на плановом техническом обслуживании, так что возможность перепутать летательные аппараты практически исключается.

Откуда же взялся этот суперсамолет, рядом с которым новейший F-117A («звезде» войны в Персидском заливе) отвели роль заштатного охранника?

На этот вопрос ответить, пожалуй, легче всего: из ангаров суперсекретного авиазавода в Палмдейле, где на протяжении последнего десятилетия разрабатываются перспективные образцы авиационной «техники будущего», преимущественно военного направления. Именно отсюда в 80-е годы и выпорхнули «невидимки» — истребитель F-117A и бомбардировщик B-2.

Так что, оставив тему НЛО, поговорим лучше о земных творениях Палмдейла, которые, оказывается, легко спутать с аппаратами пришельцев.

Секретные самолеты сдают экзамен.

Птенцы авиационного гнезда в Неваде весьма активно использовались в последней войне. Как и следовало ожидать, страны антииракской коалиции увидели не только в американских, но и в арабских пустынях «идеальный полигон» для испытания новейшего оружия, включая сверхсекретные «Стелс» F-117A.

Первый испытательный полет этого истребителя состоялся в июне

1981 года. При его постройке широко применялись токопроводящие композиты (сверхпрочные пластики, армированные углеродными волокнами), поглощающие радиоволны. И сконструирован самолет-невидимка так, что все участки его поверхности «гасят» сигналы радаров. В результате формой самолет напоминает электрического ската. Все это сделало его «невидимым» для системы ПВО противника (подробнее см. «ТМ» № 6 за 1986 г., № 5 за 1990 г. и № 7 за 1991 г.).

Впрочем, «Стелс» умеет не только защищаться, но и нападать: на его борту установлена новейшая цифровая ударно-навигационная система. Помимо бортовой РЛС, летчик снабжен очками ночного видения («кошачьи глаза»), позволяющими различать цели на удалении до 12 км. Самолет оборудован сверхточной лазерной системой наведения бомб, способен нести все виды тактического вооружения — от управляемых ракет класса «воздух — воздух» до ядерных зарядов весом 900 кг. На F-117A установлены два турбореактивных двигателя «Дженерал-Электрик» F404-RD 2 с тягой 5600 кгс каждый. Сопло приплюснутой формы рассеивает тепло выхлопных газов и ограничивает эффективность зенитных ракет с инфракрасным наведением.

В войне с Ираком «Стелсы» особенно успешно участвовали в ночных налетах на Багдад и Басру: кадры кинохроники запечатали для истории ужасающую картину разрушений военных объектов и жилых кварталов.

(Кстати сказать, после того, как была снята военная цензура на сообщения прессы из Персидского залива, выяснилось, что в помощь «умным» «Стелсам» ночью в пустыне были высажены специальные английские подразделения с лазерными установками, которые заняли позиции вблизи важных объектов и тщательно замаскировались. В кромешной тьме во время налетов авиации они подсвечивали цели лазерными лучами, обеспечивая летчикам сверхточные «интеллектуальные» штурмовые удары.)

Однако, как считают некоторые специалисты, F-117A и его собрат B-2 — это день сегодняшний, который через несколько лет грозит стать вчерашним.

Директор управления перспективных разработок Министерства обороны США Р.Купер заявил, что программа «Стелс» является наиболее революционной в области военной авиации со времен появления реактивного двигателя и стреловидного крыла. Но ведь после этого авиация шагнула вперед и в двигателестроении, и в аэродинамике! Возможно, высказывание высокопоставленного чиновника — намек на еще более революционную (а значит, и более секретную) программу. А результат ее

выполнения — «треугольники» и «пульсаторы» над Невадой.

Короче говоря, вопрос — откуда они взялись — более или менее ясен. Но что они собой представляют? Как удастся достичь «бесшумного» полета «треугольников» или огромных скоростей «пульсаторов»? Попробуем проанализировать возможные технические новинки, примененные в суперсекретных моделях.

Авиация-2000?

Долгое время самолетостроение следовало олимпийскому лозунгу: «Быстрее, выше, сильнее!» Но ракетчики ПВО заставили современных военных авиаконструкторов понять, что можно действовать и по-другому — «ниже, тише, незаметнее». Эта идеология легла в основу программы «Стелс». Образно говоря, ниндзя вытесняют ковбоев. Вслед за F-117A и B-2 новую тенденцию продолжили «бесшумные треугольники». Авиаспециалисты предполагают, что «бесшумность» их двигателей в первую очередь связана

двигателя большой мощности или форсажного режима. — Л.В.), а также сегментированный дымный или инверсионный след, все это говорит о том, что «пульсаторы» скорее всего используют турбинные «прямоточки».

В обычном турбореактивном двигателе прежде, чем смешаться с горячим, воздух сжимается компрессором: полное сгорание повышает мощность и эффективность конструкции. Однако уже при скорости порядка 2М (две скорости звука) встречное давление воздуха так велико, что компрессор практически не нужен. При скорости 6М набегающий поток благодаря ударной волне сжимается в сто раз — можно включить прямоточное устройство.

Расчеты показали, что оно сможет разогнать самолет до скорости порядка 16М! После чего «прямоточка» должна будет уступить место ракетной силовой установке.

Однако до сих пор сложной проблемой было зажигание топливовоздушной смеси. В сверхзвуковом

Однако, при всем их совершенстве, «пульсаторы» лишь ступенька между обычным турбореактивным самолетом и космическим челноком типа «Шаттла». Настоящее «связующее звено» (если пользоваться терминами биологической эволюции) появится к 2000 году и будет называться АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ САМОЛЕТ. За считанные минуты на гиперзвуковых скоростях он сможет перелетать с континента на континент, доставлять на околоземную орбиту людей и грузы. Полет из Вашингтона в Токио или Москву при скорости порядка 15 — 20 тыс. км/ч займет лишь пару часов. Вплотную к программе создания аэрокосмического самолета США приступили после катастрофы «Челленджера».

Пассажирский вариант нового летательного аппарата (длина 63 м, стартовый вес 200 т) оснащен двигателями на жидком водороде и кислороде. После взлета такой самолет устремится в небо под углом в 24 градуса и через 2 мин преодолеет звуковой барьер. За 9 мин он поднимется на высоту 26 км и достигнет скорости 5М. Максимальная высота полета — 300 км.

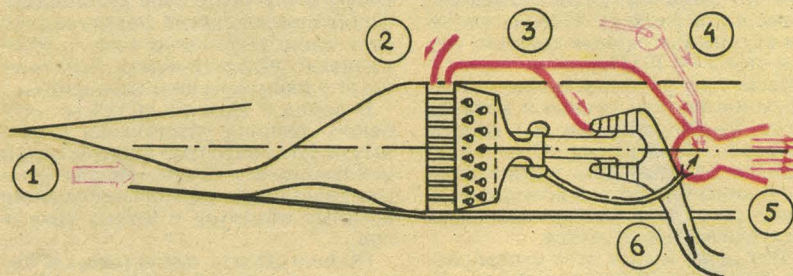
В околоземном пространстве аэрокосмический самолет сможет маневрировать с помощью небольших поворотных сопел и ракетных двигателей (рабочее тело — холодный водород). Эти же двигатели обеспечат торможение, сход с орбиты и планирование на гиперзвуковых скоростях.

В военном варианте (ради которого, собственно, и затеян проект) аэрокосмический самолет сможет перехватывать баллистические ракеты, ремонтировать орбитальные спутники, вести длительные наблюдения за объектами противника и обнаруживать их с большой точностью.

О гражданском же применении аэрокосмических самолетов всерьез можно будет говорить лишь в 2000 году. Ждать осталось немного...

Р.С. А пока невадские фермеры сообщают еще об одном «птене» из палмдейлского гнезда. Внешне эти «пташки» напоминают уже известные нам «треугольники», но уступают им в размерах. Зато в полете ведут себя более чем странно.

При заходе на посадку — вдруг не спеша выполняют «бочку», поворачиваются вокруг продольной оси и... выпускают шасси из «спины». Очевидно, у беспилотных «малюток»-разведчиков прекрасный вестибулярный (то бишь компьютерный) аппарат, и для них не существует особой разницы между верхом и низом.



3. Схема комбинированного двигателя НАСА для аэрокосмического самолета: 1 — входное сопло; 2 — жидкий водород; 3 — турбореактивный двигатель; 4 — жидкий кислород; 5 — ЖРД; 6 — прямоточный двигатель.

с новым топливом.

Как уверяют ученые, на керосине авиация будет летать еще лет двадцать. Затем неизбежен переход на сжиженный газ, например, метан или водород, которые обладают прекрасными теплотворными характеристиками. В более мощных и экономичных силовых установках можно за счет конструктивных особенностей понизить шум, потеряв при этом какие-то проценты тяги.

С другой стороны, применение композитов уменьшает общий вес фюзеляжа. Запас топлива увеличивается вдвое: хочешь — еще дальше снижай шум двигателя, хочешь — увеличивай время и дальность полета.

Типичные «ковбои» — «пульсаторы», летающие на гиперзвуковых скоростях (более 4000 км/ч) и больших высотах, — порождение традиционной тенденции. Грохочущий пульсирующий звук и яркий выхлоп (признак

потоке воздух пролетает через камеру сгорания настолько быстро, что химическая реакция воспламенения топлива длится всего одну миллисекунду. Это и было камнем преткновения «прямоточек», работающих на керосине или спирте.

Использование жидкого водорода резко меняет ситуацию. КПД опытных двигателей на гремучем газе существенно выше традиционного.

Специалисты НАСА в последнее время взялись за усовершенствование сверхзвукового прямоточного воздушно-реактивного двигателя. После успешных испытаний в аэродинамической трубе на скоростях до 7М суперкомпьютеры «проиграли» их поведение вплоть до 20М. Хотя точные данные строго засекречены, специалист НАСА Э.Макли уверял коллег на научной конференции, что получены весьма многообещающие результаты.

Итак, прямоточный воздушно-реактивный двигатель выходит на сцену по достижении 6М. «Пульсаторы» над пустыней Невада, по свидетельствам очевидцев, предпочитают такие же скорости.

Александр ШЕДРИН,
студент МАДИ

Кто обгонит IBM?

В 1985 году произошло событие, последствия которого, возможно, будут определять эволюцию вычислительной техники в последнем десятилетии XX века. Небезызвестный Стивен Джобс основал компанию «Next Inc.», считая, что именно она сможет сделать следующий рывок в компьютерной индустрии. На чем основывалась его уверенность, воплотившаяся в названии фирмы («next» в переводе с английского означает «следующий»)? Ведь ему предстояло конкурировать с двумя мощнейшими производителями компьютеров — «Apple Computer» и «International Bussines Machines».

Заглянем в прошлое этих компаний и посмотрим, как в жесткой борьбе эволюционировала их продукция, потеснить которую самонадеянно собирался Стивен Джобс.

В 1924 году компания «Computing Tabulating Recording», выпускавшая электромеханические табуляторы (арифметические счетные устройства), решила изменить название на «International Bussines Machines» («IBM»). Эту дату можно условно считать началом компьютерной гонки, хотя первая ЭВМ Univac появилась лишь 22 года спустя и создала ее математики и инженеры, сотрудничавшие в фирме «Ramington Rand». Машина работала на огромных лампах, которые выделяли большое количество тепла и часто перегорали.

В то время (первый коммерческий вариант появился в 1951 году) это была чудо-машина, используемая для прогнозов погоды. Иногда ей поручали сложные математические расчеты по ядерной физике. А в 1953 году известный производитель пишущих машинок «Ramington Rand» еще более утвердил свой авторитет, создав для Univac высокоскоростное печатающее устройство.

В начале 50-х годов производство вычислительной техники было делом новым, невероятно сложным, да еще и очень дорогим. Здесь можно было скорее все потерять, чем приобрести. Однако после того как Бюро переписи населения США закупило Univac, выкинув оборудование «IBM», руководство компании решило рискнуть и «IBM» всей своей мощью ринулась в новую отрасль. Конкуренция на рынке резко обострилась, и к 60-м годам цены на ЭВМ снизились: вычислительная техника стала доступна мелкому бизнесу.

Если использовать термины дарвиновской теории эволюции, то можно сказать, что возникла «экологическая»

ниша. «IBM» моментально отреагировала на изменение конъюнктуры новой моделью System 360 — с нее началась широко известная серия компьютеров. Успех превзошел все ожидания. За короткое время объем продаж достиг 20 тыс. штук, что по тем временам составляло 2/3 всего компьютерного рынка.

Это не осталось незамеченным и послужило поводом для обвинения в монополизации, выдвинутом 18 января 1969 года Министерством юстиции США против «IBM»: сработал законодательный клапан, предохраняющий «свободную экономику» от слишком уж ретивых производителей. Судебное разбирательство длилось 13 лет, после чего иск был аннулирован благодаря удачно поставленной защите. Адвокаты «IBM» убедили суд, что в условиях постоянного роста новой отрасли и каждодневного совершенствования техники добиться монополии практически невозможно. Однако это утверждение не помешало «IBM» до конца 70-х годов владеть титулом компьютерного законодателя мод.

Но сколь веревочке ни виться... — юриконсульты оказались правы, в конце концов двое талантливых юношей, вся лаборатория которых поначалу разместилась в гараже, бросили вызов компании, ворочающей миллиардами долларов. Эта типично американская история о том, как «умный и настойчивый чистильщик ботинок пробился в президенты», конечно же, получила всемирную известность. Поэтому, вовсе не собираясь перескакивать ее, напомним главных действующих лиц.

Один из них, Стефан Возняк, из фирмы «Hewlett Packard» (в 1938 году тоже начиналась с гаража), в 1975 году основал в Калифорнии первый компьютерный клуб «Homebrew». Другой, уже известный нам, Стивен Джобс разрабатывал первые видеоигры компании «Atari».

Результатом их сотрудничества стала компания «Apple Computer», представившая в 1977 году персональную ЭВМ «Apple II», построенную по принципу «открытой архитектуры»: компьютер сконструирован таким образом, чтобы пользователь без труда мог его открыть и расширить возможности, добавляя или заменяя электронные платы. Чем более «открыта архитектура», тем более универсален компьютер. Идея пришлась по вкусу многим фирмам, которые стали выпускать дополнительные платы и отдельные части ЭВМ, быстро улучшая, к радости

владельцев, исходную модель.

Пожалуй, именно с этого времени можно говорить о том, что три дарвиновских «кита» — Изменчивость, Наследственность и Отбор — стали в полной мере определять законы развития отрасли.

Новый принцип «открытой архитектуры» подхватила и компания «IBM», выпустившая в 1981 году собственную разработку — IBM PC.

В ней решили использовать новую операционную систему (ОС), разработку которой поручили компании «Microsoft». Это был довольно рискованный шаг, ибо в то время наибольшей популярностью пользовалась операционная система CP/M, прекрасно зарекомендовавшая себя на многих компьютерах в деловой сфере. Однако, MSDOS (дисковая операционная система фирмы «Microsoft» — в оригинальных компьютерах фирмы «IBM» она называется PCDOS), пришедшая на смену CP/M, взяла у нее все самое лучшее, благодаря чему быстро завоевала популярность.

Как и предвидели специалисты, сам по себе компьютер IBM PC не отличался особой оригинальностью. Главной задачей, поставленной перед разработчиками, была быстрота появления на рынке вычислительной техники. Пришлось использовать идеи и даже конструктивные разработки других фирм. Но эволюция любит «ординарных универсалов» — прочных и безотказных «середнячков». Может быть, именно поэтому первенец серии пришелся «ко двору» пользователей, причем так удачно, что уже через год многие фирмы — производители программного обеспечения — переориентировались на операционную систему MSDOS, тем самым обрекая CP/M на скорую и неминуемую гибель. А пользователи, «вросшие» в CP/M, с радостью замечали схожесть двух ОС при большем удобстве последней. Ну а поскольку CP/M была распространена среди деловых приложений, то и MSDOS, а следовательно, и IBM PC оказались «зернами, высеянными в удобренную почву». В 1983 году «IBM» выпустила следующую модель своей персоналки, IBM PC XT — серьезную машину, рассчитанную на конкретного потребителя и прекрасно вписывающуюся на свое место — в офис. Все больше людей стали использовать вычислительную технику такого класса для своей работы.

Итак, крупнейшая в мире компьютерная компания прочно удерживала рынок малого бизнеса, превосходя по сумме продаж новоявленного конкурента «Apple Computer» (apple — яблоко) более чем в 100 раз. Но маленькое «яблочко» не собиралось сдаваться, укрепившись в быту и сфере обслуживания. Впрочем, ответ «Apple» не заставил себя ждать: через год на рынке появился компьютер Macintosh. Небольшой и удобный, он сразу привлек внимание пользователей, причем осо-

бой популярности достиг в университетской среде. А с появлением лазерных принтеров этот компьютер с набором соответствующих программ стал неотъемлемой частью издательских систем и настольных типографий, где попарез необходимо умение справляться со сложной графикой.

Однако при всей своей популярности Macintosh не поверг в прах «Голубого гиганта», как иногда называют «IBM». В августе 1984 года с появлением на рынке новой модели IBM PC AT, основанной на новом микропроцессоре фирмы «Intel», обстановка стабилизировалась: две ветви компьютерной эволюции за десять лет достигли вершин экстенсивного развития.

В сфере деловой документации первенство прочно держали компьютеры фирмы «IBM» и их клоны, тогда как в быту и бизнесе, затрагивающем в основном графические приложения, авторитет компании «Apple» был значительнее.

Примерно так обстояли дела на рынке вычислительной техники к 12 сентября 1985 года, когда произошло то самое событие, с которого и начался наш рассказ: Стивен Джобс, один из отцов-основателей «Apple Computer», через год после ухода Стефана Возняка, также покинул «Apple», создав «Next Inc.». Свои капиталы в новую компанию, помимо Джобса, вложили такие корпорации, как «Canon Inc.», «General Motors», «Electronic Data Systems», а также Стэнфордский и Карнеги-Мелона университеты. Как и 8 лет назад, Джобс фанатично принялся за разработку своего нового компьютера, призванного потрясти мир. Правда, теперь он начинал не в гараже, а имел мировое признание и 100 млн. долларов основного капитала.

Поэтому дело шло достаточно быстро: через 13 месяцев, 12 октября 1988 года, в Дейвис Симфони-Холл (Сан-Франциско) состоялась презентация нового компьютера NeXT. Описывая это потрясающее представление, обозреватели особо отмечали «единство духа и содержания». Демонстрацию начал сам компьютер, обратившись к зрителям с речью прекрасно имитированным голосом Мартина Лютера Кинга. Впрочем, чтобы удивить специалистов, этого недостаточно — надо добиться чего-то нового хотя бы в одном из узлов компьютера. Однако и с этой стороны все было в порядке: практически все элементы NeXT — следующий шаг в эволюции вычислительной техники.

Черный ящик (30х30 см) системного блока содержит 45 микросхем (против 100 чипов IBM PC или более чем 300 интегральных схем SUN или APOLLO). Вместе с встроенным модемом (устройство для передачи информации по телефонной линии), работающим со скоростью 9600 бит/с, и пакетом соответствующих программ компьютер может по телефону распознать голос хозяина, выполнить его коман-

ды, то есть заменить секретаршу. Впечатляет и богатство звука — по мнению музыкальных экспертов, компьютер способен с поражающей точностью манипулировать с музыкой (записывать, воспроизводить, трансформировать). В одном из рекламных роликов, представляющих NeXT, компьютер аккомпанировал скрипачу, заменяя целый оркестр.

Черно-белый монитор (единственный, пожалуй, недостаток) нового компьютера имеет разрешающую способность 1120х832 элемента отображения с четырьмя градациями серого цвета (адаптер VGA, установленный на IBM-совместимых моделях, дает разрешение 640х480 точек).

Двухкнопочная «мышь» (манипулятор) и клавиатура с 84 клавишами имеют общий выключатель питания, а также регуляторы яркости, громкости и контрастности для монитора.

Впрочем, одно из самых интересных решений фирмы — это оптический интерактивный диск емкостью 256 Мбайт. Джобс заявил, что цена диска составит 50 долларов, а срок хранения информации, в отличие от магнитных носителей, практически бесконечен. Использование сменных оптических дисков столь большой емкости отвечает общей концепции применения компьютера. Его предполагает использовать для операций, требующих больших объемов памяти (ОЗУ 8 — 16 Мбайт, а в будущем до 64 Мбайт!), — графика, звук, речь, хранение большого объема данных. А для самых консервативных пользователей фирма предлагает встроенный 330-Мбайтный винчестер.

В заключение остается сказать, что компьютер работает под управлением ОС MASH (вариант ОС UNIX), созданной в университете Карнеги-Мелона.

При всей новизне и новаторстве многих технических решений (это, как известно, везде в мире стоит больших денег) цена NeXT составляла (на момент выпуска) 6500 долларов, более чем в полтора раза меньше, чем на MAC IIХ фирмы «Арре». Немаловажная подробность, если оценивать перспективы продаж новой модели, которая сначала распространялась в университетской среде, а теперь вышла и к широкому потребителю.

Несколько десятилетий развития ЭВМ, ветвления их на отряды, виды, подвиды поневоле вызывают аналогично с дарвиновской теорией. Две мощные ветви-вида отряда Персональных Компьютеров в постоянной конкурентной борьбе за эволюционное господство породили множество мутантов, таких, как Amiga или Atari St (усовершенствованные ответвления первых моделей Macintosh). Или малоизвестный Ваву АТ — странный гибрид IBM PC XT и IBM PC AT. Тупиковых «организмов» тоже было немало. А некоторые живущие до сего дня модели напоминают динозавров, мощь и сила которых внушала веру в их непо-

колебимое господство на Земле. Но вот появился млекопитающий гризун...

Многомиллионный путь развития, пройденный белковыми соединениями, компьютеры одолели за считанные годы и продолжают видоизменяться с поразительной быстротой. Скажем, смена принципов записи информации на внешний носитель сравнима, пожалуй что, с обзаведением легких у двоякодышащих рыб.

Какая же эволюционная судьба ждет NeXT? Изменчивость и Наследственность уже высказали свое мнение. А окончательный ответ на этот вопрос через пару лет даст Отбор — в офисах фирм, занимающихся производством программного обеспечения, а также среди пользователей Macintosh (десятки тысяч) и инженерных АРМ (автоматизированных рабочих мест), суммарная стоимость которых оценивается примерно в 3—4 млрд. долларов. При благосклонном отношении потенциальных пользователей к новой модели она, возможно, утвердится на рынке, потеснив Большую Двойку («IBM» и «Apple») и действительно станет следующим шагом в эволюции вычислительной техники.

Из последних сообщений

С. Джобс заявил, что фирма «NeXT Inc.» собирается выпустить новый компьютер на базе микропроцессора Motorola 68040 (предыдущий NeXT основан на микропроцессоре Motorola 68030). Известно также, что эта модель благодаря новой микросхеме сможет выводить на монитор цветные изображения с высоким разрешением.

«IBM» недавно представила на рынок свое новое детище — персональную систему IBM PS/2 Model 95XP486. Основанная на 486 микропроцессорах, она является аналогом компьютера Sistempro фирмы Compaq. В 95-й модели принцип «открытой архитектуры» доведен до абсолюта — кроме двух дисководов на 89 мм (3,5"), предусмотрены места еще для пяти 133-мм дисководов (5,25"). В будущем на их месте можно будет разместить дисковод для оптического интерактивного диска (как в модели NeXT) или другие новейшие устройства.

**Вы хотите организовать компьютерный класс, автоматизировать учебный процесс?
Желаете освоить Бейсик, Паскаль Си и самое современное программное
обеспечение фирм Microsoft, Borland, Lotus? Намерены готовить в советской школе
профессионалов мирового уровня?**

Минское ПО вычислительной техники вам поможет!

НАШ КОМПЬЮТЕР — ЭТО ВЫСШИЙ КЛАСС ДЛЯ ЛЮБОЙ ШКОЛЫ!

**Рабочие места для преподавателя (ЕС 1841.10) и 15 учеников (ЕС 1841) — комплект
стандартной поставки. Хотите расширить? Пожалуйста! Минский компьютер
позволяет организовать локальную сеть с включением 125 абонентов.**

**Цветной монитор, винчестер (20 Мбайт), манипулятор «мышь» и матричный
принтер позволяют обрабатывать как текстовую, так и графическую информацию.**

**Учитель может в любой момент получить копию экрана каждого монитора в
классе, передать свое сообщение для всех или отдельных рабочих мест. Не вставая
с места, он контролирует учебный процесс. Сегодня СТЫДНО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ**

**МЕЛОМ, ЕСЛИ У ВАС ЕСТЬ возможность приобрести
НАШ КОМПЬЮТЕР ЕС 1841.**

**От редакции: ПЭВМ минского завода — первый компьютер, появившийся в редакции «ТМ».
Сейчас большинство сотрудников работают на моделях IBM PC/XT/AT. Однако мы с
благодарностью вспоминаем IBM-совместимую ЕС 1840, на которой учились началам
информатики. Чего и вам советуем. Делайте ваш выбор и звоните, пишите в Минск!**

✉ 220847, Минск, ул. Кульман, 1. Тел. 393-021.



Журналистика всегда считалась увлекательной профессией. Но, судя по всему, сейчас она становится еще интереснее. Производители бумаги и «Союзпечать» решили, что прибыли, которые приносят многие периодические издания, придется очень кстати им самим. Пожалуй, от их аппетитов скоро не спасет и публикация рекламы. Это толкает редакции, в том числе и нашу, на все более смелые эксперименты. Один из них, под кодовым названием «проданные страницы», предлагается вашему вниманию. Условия его просты: автор (сам или при помощи спонсора — малого государственного предприятия «Принц» — производство офисной мебели, строительных материалов, информационные, торговые и маркетинговые услуги, ремонт аудио-, видео- и оргтехники, изготовление медицинского оборудования. Телефон — 299-62-40) покупает место для своей статьи и единолично несет полную ответственность за ее содержание. Ну, а «ТМ» публикует ее и пересылает письма заинтересованных этим содержанием читателей непосредственно автору — разумеется, за исключением тех, где дается оценка самого эксперимента.

Николай БУДАЕВ,
научный сотрудник

Взаимодействие зарядов — основа мироздания?

Все беспредельное многообразие явлений природы сведено в современной физике к четырем фундаментальным взаимодействиям. Первым был открыт закон всемирного тяготения, затем — электромагнитные, и, наконец, — так называемые сильные (ядерные) и слабые взаимодействия. Вопрос об их взаимосвязи и возможном единстве пытались решить многие ученые, в том числе А. Эйнштейн, который посвятил этому около 40 лет жизни. Был создан ряд теорий, каждая из которых имеет своих сторонников и противников, но общего решения, как известно, до сих пор не найдено.

Поскольку основой материального мира служат атомы, а в их состав входят носители элементарных электрических зарядов — протоны и электроны — естественно предположить, что и в основе четырех фундаментальных сил лежит их взаимодействие. Попытаемся это доказать на простейшем примере — вызвав гравитационное притяжение двух атомов водорода через взаимодействие входящих в них двух пар названных частиц.

По существующим представлениям, суммарное взаимодействие в подобной системе зарядов с учетом их движения будет равно нулю. Похоже, к великой загадке природы требуется принципиально новый подход, связанный с критическим анализом всего объема научных представлений и прежде всего — современной теории электромагнетизма.

В частности, согласно этой теории, для двух одноименных элементарных зарядов e_1 и e_2 , расположенных на расстоянии R и движущихся перпендикулярно R в одном направлении и с одинаковой скоростью $V \ll C$ (C — скорость света), сила их взаимодействия равна

$$F = \frac{e_1 \cdot e_2}{R^2} - \frac{e_1 \cdot e_2 \cdot V^2}{R^2 \cdot C^2}$$

(см.: Капица П. Л. Эксперимент, теория, практика. М., «Наука», 1981, с. 80–81).

В данном случае результирующая сила есть разность электростатического (кулоновского) взаимодействия и силы Лоренца, возникающей при движении одного из зарядов в поле другого.

Однако критический анализ выражения (1) заставляет усомниться в его справедливости: сила взаимодействия зарядов зависит здесь от выбора системы координат или точки отсчета для скорости V , что физически бессмысленно. Вызывает сомнения и теория в целом — ведь согласно ей сила Лоренца появляется только при движении зарядов в магнитном поле, а в нашем случае они не движутся ни друг относительно друга, ни относительно их магнитных полей. Наконец, неубедительно и то, что представления теории о магнитном поле заряда, движущегося и прямолинейно и криволинейно, одинаковы. Причина перечисленных затруднений, на наш взгляд, состоит в том, что суще-

ствующая теория предполагает взаимодействие только между электронами, а протоны остаются без внимания.

Автором данной статьи предложена новая теория взаимодействия электрических зарядов, лишенная указанных недостатков и охватывающая путем логической дедукции, на базе классических представлений, максимум опытных фактов с использованием минимального количества постулатов. В частности, для описанного выше случая выведена формула, альтернативная выражению (1):

$$F = \frac{e_1 \cdot e_2}{R^2} + \frac{e_1 \cdot e_2 \cdot V_{12}^2}{R^2 \cdot C^2}$$

где V_{12} — относительная скорость движения зарядов. Здесь в отличие от (1) электростатическая и электродинамическая составляющие имеют одинаковый знак, а скорость приобретает конкретное значение, ибо является относительной. Таким образом, по формуле (2) при взаимодействии двух зарядов, движущихся параллельно и с одинаковой скоростью, динамическая составляющая равна нулю. Возникает она только при взаимном перемещении зарядов, причем ее направление всегда совпадает с направлением статической составляющей. В конечном счете предлагаемая теория и прежде всего вытекающая из нее закономерность (2) позволяют выразить все четыре фундаментальные

силы только через взаимодействия протонов и электронов, объяснив таким образом все многообразие явлений природы.

Проиллюстрируем эту возможность на упомянутом примере гравитационного притяжения двух атомов водорода, найдя по формуле (2) суммарную силу взаимодействия входящих в них электрических зарядов во всех возможных комбинациях (p_1-p_2 , e_1-p_2 , p_1-e_2 и e_1-e_2). Но прежде введем для наглядности понятие условных круговых орбит электронов на атомных орбиталях. Плоскости этих орбит могут иметь произвольную ориентацию. Очевидно, что результирующая сила взаимодействия двух атомов будет отлична от нуля, только когда эти плоскости у них параллельны и направления движения по орбитам одинаковы (см. рис.). В этом случае электроны покоятся относительно друг друга, а искомая сила есть сумма динамических составляющих их взаимодействия с протонами. Зная радиус электронной орбиты в атоме водорода ($r = 0,529 \times 10^{-8}$ см) и скорость движения электрона по ней ($V = 2,18 \times 10^8$ см/с), найдем число n его условных круговых обращений вокруг протона в единицу времени $t = 1$ с:

$$n = \frac{\sqrt{3} V t}{2 \pi r}$$

Теперь, используя методы статистической физики (с учетом равномерной ориентации плоскостей условных орбит) и подставив в формулу (2) величины зарядов протона и электрона (как известно, они одинаковы и равны $e = 4,8 \times 10^{-10}$ ед. CGSE), можно подсчитать силу результирующего взаимодействия двух атомов водорода в единицу времени t :

$$F = \frac{e^2 V^2}{R^2 C^2} \cdot 2 = \frac{8 e^2 V^2 r^2}{3 R^2 C^2 t^2} \approx \frac{18,7 \cdot 10^{-36}}{R^2}$$

(поскольку $t = 1$ с, эту величину можно не учитывать, если числу «пи» придать размерность радиан в секунду).

И наконец главное: найденное значение полностью совпадает с величиной той же силы по закону Ньютона:

$$F = -G \frac{m_x^2}{R^2} \approx \frac{18,7 \cdot 10^{-36}}{R^2}$$

где G — гравитационная постоянная, m_x — масса атома водорода.

Этот факт заставляет пересмотреть и существующие представления о строении атомов с числом электронов два и более. По новой теории они состоят не из протонно-нейтронного ядра и электронных оболочек вокруг него, а из соответствующего количества одинаковых, максимально плотно упакованных сфер — атомов водорода, где все электроны движутся синхронно, каждый вокруг своего протона, сохраняя ориентацию относительно последнего, а плоскости их орбит параллельны. Такая модель позволяет выразить силу гравитационного притяжения двух любых атомов опять-таки только через взаимодействие электрических зарядов, входящих в их состав:

$$F = \frac{8 e^2 V^2 r^2}{3 R^2 C^2 t^2} \cdot A_1 \cdot A_2$$

где A_1 и A_2 — массовые числа атомов.

Пользуясь известными понятиями (число Авогадро и т.д.), аналогично можно выразить гравитационное взаимодействие любых масс вещества.

Полученные результаты достаточно убедительно и последовательно раскрывают единую природу всех четырех фундаментальных сил. Внутриатомные силы, связывающие элементарные «водородные единицы» в сложный атом, сводятся к взаимодействию находящихся в нем зарядов при синхронном движении всех электронов. Гравитация объясняется взаимодействием зарядов у различных тел, при хаотическом относительном движении их электронов. Так называемые электромагнитные взаимодействия описываются формулой (2) и другими закономерностями новой теории. При этом движение электрических зарядов рассматривается в одних случаях на уровне микромира, а в других — макромира.

Из оценок новой теории следует, что внутриатомные силы

больше гравитационных на 32 порядка, а силы взаимодействия отдельных электронов или протонов — на 36 порядков. Отличие этих значений от принятых объясняется тем, что «традиционные» фундаментальные силы — всего лишь плод субъективных представлений, вытекающих из попыток объяснить устойчивость атома на основе модели Резерфорда — Бора.

Предлагаемая модель сложного атома и новые расчетные данные, полностью соответствуя экспериментальным фактам, вносят коренные изменения в картину материального мира. Они позволяют связать воедино физические теории и законы, которые в настоящее время представляют собой множество разрозненных фрагментов, плохо согласующихся друг с другом. В частности, проясняются физические основы таких явлений, как:

устойчивость нейтрона в составе атома и его распад в свободном состоянии (качественно это объясняется тем, что протон в составе свободного нейтрона начинает вращаться вслед за связанным с ним электроном, отчего электродинамическое взаимодействие между ними постепенно прекращается;

устойчивость «магических ядер»;

квантовый характер микроробъектов (с достаточно точным определением на геометрической основе всех значений энергетических уровней атома и числа находящихся на них электронов);

смещение перигелия Меркурия и искривление луча света вблизи гравитационных масс.

Наконец, модель позволяет предсказать и экспериментально подтвердить ряд явлений, неизвестных в настоящее время науке. В их числе — уменьшение радиоактивности, а также силы тяготения при глубоком охлаждении вещества вплоть до полного исчезновения при абсолютном нуле.

Заинтересованные лица могут обратиться к автору за справками по телефонам 489-80-59, 402-64-86 (Москва).



Тимофей САРУХАНОВ

Череп — зеркало души?

22 августа 1828 года на парижском кладбище Пер-ла-Шез прошли странные похороны. Гроб был заколочен наглухо. Никто из родных и близких покойного не изъявлял желания взглянуть на его лицо в последний раз. И это было вполне естественно. Дело в том, что у покойника отсутствовала... голова.

Так похоронили знаменитого австрийского врача, профессора Франца Иозефа Галля. Еще недавно его лекции потрясали восторженную парижскую публику. Его идеи и наблюдения пересказывались на все лады и в научных собраниях, и на светских приемах, и просто в уличных беседах. Впрочем, популярность его теоретических концепций и практических рекомендаций вышла далеко за пределы не только Парижа, но и Франции, она не знала границ.

Отсутствие головы у тела Галля было прямым следствием научных взглядов, которые родились в ней.

В кратчайшей формулировке

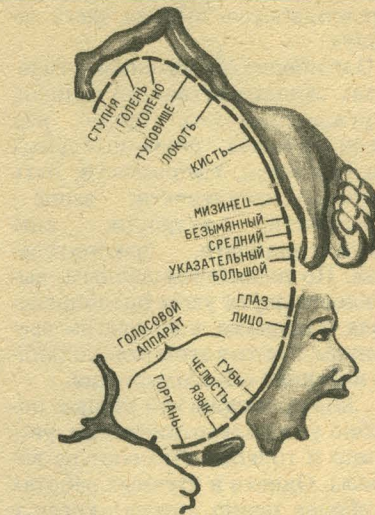
теорию (а вернее — гипотезу) Франца Галля можно свести к афоризму: череп — зеркало души. Мысль эта даже в XVIII веке была не новой. По форме головы еще древние греки и римляне пытались определять умственные и эмоциональные способности человека. С той поры укоренилось выражение «лоб Сократа». Крутизна и шишковатость сократовского лба, как предполагалось, прямо отражали великие философские способности.

Правда, до Галля подобные выводы обосновывались умозрительно или по сходству с тем или иным животным. Так, древние римляне считали низкий и широкий лоб признаком твердости характера (львиные качества), а высокий и узкий — трусости и хитрости (качества лисы). Кстати, если судить по русским иконам, то высокий лоб должен свидетельствовать о мудрости и святости. Хотя не следует забывать, что с возрастом высота лба обычно увеличивается за счет полысения...

Франц Галль с юношеских лет всерьез заинтересовался связью формы черепа со способностями человека. Со временем, став врачом, он обследовал сотни голов самых разных людей, даже собирал коллекцию черепов. Искренняя увлеченность этими исследованиями побудила его завещать собственный череп для пополнения коллекции.

Таким было незаурядное рождение новой науки — френологии. В ее названии впервые столкнулись два понятия: сугубо субъективное — душа, ум (по гречески «френ») и беспристрастно-объективное — наука, знание, учение («логос»). Пожалуй, вернее было бы: френокраниология («кранион» — череп), ибо свойства души изучались именно по форме черепа. Ну а если уточнять до конца, то придется учесть, что френологию в отличие от краниологии давно уже стали именовать антинаукой; вот и возникает вычурное нелепое слово «френокраниоантилогия».

Но дело, конечно, не в названии. И не в клейме — антинаука или псевдонаука. Действительно, целый ряд претензий специалистов (психологов, физиологов, биоло-



Разрез коры головного мозга, на котором показаны участки, отвечающие за те или иные функции.

гов, антропологов) к френологии оправдан. И все-таки хотелось бы поставить вопрос о реабилитации. Есть смысл выяснять: имеются ли здесь, помимо неизбежных плевел, еще и рациональные зерна истины?

Надо подчеркнуть: Галль и впрямь пользовался научным методом. Он не только тщательно собирал сведения об особенностях строения черепа, но проводил анатомический анализ его содержимого. Ученый даже придумал свой



Так отражаются в головном мозгу функции тела и органов человека. Как видно, наиболее развитые получили участки мозга, управляющие органами чувств, лицом и рукой.

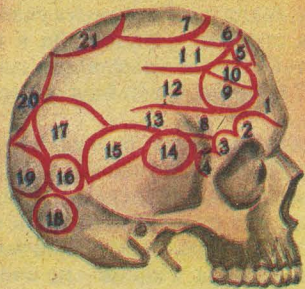
способ рассечения мозговой ткани. Все это происходило два века назад, когда о работе мозга ученые лишь строили догадки. Да и как подступиться к «мыслящей материи»? Если бы череп был прозрачным...

Галль рассудил: рельеф черепа не может быть случайным. По его форме, по выпуклостям и впадинам на его поверхности надо попытаться судить о том, какие части мозга развиты, а какие — не очень.

В ту пору было популярно мнение о единстве головного мозга, работающего без разделения функций. В этом был резон: ведь именно так, цельно, воспринимаем мы его работу. Другое дело — движения легких, рук, сердца... Органы и члены тела ощущаются порознь. Ничего подобного с частями мозга нет. Существует скопление нервных клеток, действующих сообща. Поэтому и самосознание наше единое, и душа одна.

Подобные рассуждения не были убедительно доказаны на опыте. Галль справедливо усомнился в их достоверности. Он исходил из предположения: «Собрание всех нервов составляет из многих особых систем». То была первая попытка применить в физиологии системный анализ (обретший популярность в середине нашего века). Заметим, что в те же годы сходные мысли высказывал Жорж Кювье. Он сравнивал нервную систему с магнитом, обломки которого сохраняют магнитные свойства (сейчас такой принцип можно назвать голографическим).

Другое предположение: умственная деятельность связана главным образом с серым веществом мозговой ткани, смятым в складки. Количество складок и серого вещества в мозге животных увеличивается пропорционально их умственным способностям — от рыб и земноводных до копытных, кошачьих, обезьян. Человеческий мозг имеет особенно изощренный рельеф. Логично предположить, что под выпуклостями черепа находятся скопления нервных клеток соответствующего отдела, отвечающего за то или иное человеческое качество. Оставалось только выяснить эти соответствия, об-



Области, отвечающие за: 1. Способность к воспитанию. 2. Ориентировка. 3. Чувство цвета. 4. Умение считать. 5. Чувство личности. 6. Остроумие. 7. Мистическое чувство. 8. Музыкальные способности. 9. Веселость. 10. Философичность. 11. Изобретательность. 12. Технические способности. 13. Склонность к воровству. 14. Чувство прекрасного. 15. Хитрость. 16. Наклонность к убийству. 17. Рассудительность. 18. Наклонность к разрушению. 19. Дружба, привязанность. 20. Тщеславие. 21. Твердость характера.

следуя черепа и собирая фактический материал.

Сначала Галль вел исследования один. Затем с учениками и последователями. В конце концов удалось составить нечто подобное «глобусу полушарий головного мозга». На нем были отмечены области, отражающие свойства разума и души человека. Так, умственные способности связывались со строением лба. В центре его помещалась область памяти, над ней — сообразительности, чуть в стороне — любознательности, а затем — остроумия. На темени располагались центры: благоволения (гуманности); почтительности, благоговения; твердости, упорства. В затылочной области — отзывчивости, осторожности, домовитости, дружелюбия, любви к детям. Средоточием половой любви

предполагалась нижняя часть затылка.

О наиболее сомнительных качествах свидетельствовали шишки, окружающие ухо: прямо над ними — центры разрушительных наклонностей, гневливости; чуть впереди — драчливости; выше — скрытности, хитрости; еще выше — жадности, накопительства. По некоторым данным, выпуклость перед ухом предопределяла обжорство, а по другим сведениям, где-то в этом районе таился инстинкт самосохранения.

...Мы привыкли, что ученые, подобно ученикам-отличникам, уверенно и толково отвечают на вопросы. Однако в научных работах наиболее ценно другое — когда в них корректно ставятся и обсуждаются оригинальные, неожиданные проблемы, открывающие новые направления научных исканий.

В этом отношении френология оказалась поистине драгоценной находкой для тех медиков и биологов, которых всерьез интересовала сокровенная жизнь головного мозга. Исследователи стали доказывать или опровергать закономерности, обнаруженные френологами. С этой целью проводились опыты на животных: удаляли у них различные области коры головного мозга и наблюдали, как меняется их поведение. Кроме того, обследовались люди с мозговыми нарушениями, травмами.

Увы, несмотря на все усилия, ни сторонникам, ни противникам френологии так и не удавалось найти неопровержимых фактов. Хотя польза от таких поисков была безусловной: совершенствовалась техника и методика операций на мозге, экспериментального изучения его деятельности.

Наиболее оперативно воспользовались френологическими материалами писатели. Появилась прекрасная возможность по внешности давать психологическую характеристику персонажа художественного произведения. Например, Бальзак в философской повести «Луи Ламбер» так описал главного героя: «Всем бросалась в глаза его крупная голова. Очень кудрявые волосы красивого черного цвета придавали невыразимое

очарование его лбу, который казался огромным даже и нам, совершенно не интересовавшимся объяснениями френологии — науки, находившейся тогда еще в колыбели. Красота лба была необыкновенной, пророческой, главным образом благодаря чистой линии надбровных дуг...»

С научным обоснованием френологии ситуация оказалась очень непростой. С одной стороны, принципиальные общетеоретические положения Галля в значительной мере подтвердились. Например, в 1861 году французский анатом П.Брока исследовал мозг больного с нарушениями речи. Выяснилось, что у него была разрушена задняя треть нижней лобной извилины левого полушария. Через десятилетие немецкий психолог К.Вернике дополнил, что поражение задней трети первой височной извилины левого полушария резко ухудшает понимание речи. Следовательно, если перейти на географическую терминологию, то на Височной и Лобной возвышенностях имеются гряды Понимания и Произнесения Речи. Таковой оказалась детальная топография некоторых человеческих качеств. Подобные сведения обобщил в 1934 году немецкий психолог К.Клейст, составив карту полушарий мозга с указанием очагов счета, чтения, ощущения боли, движения рук и т.д.

С другой же стороны, конкретные данные, полученные опытным путем, топографически не соответствовали френологическим картам. Вдобавок схемы, составленные разными специалистами-френологами, во многом не совпадали между собой. Такие несоответствия определенно свидетельствовали о субъективности или даже о случайности «черепографии» Галля и его последователей.

Правда, сами френологи оговаривались, что выявленные ими закономерности носят не абсолютный, а относительный, вероятностный характер. То есть по рельефу черепа можно судить только о возможных склонностях или способностях человека. В жизни они проявляются далеко не всегда. Нередко их подавляют или сводят на нет другие качества.

Но такого рода оговорки лишь усугубили ситуацию. Во второй половине XIX века френологию стали все чаще именовать «псевдонаукой». И это название, должны признать, вполне корректно. Ведь утверждения френологов столь же трудно доказать, как и опровергнуть. А без убедительных доказательств науки нет; имеется в лучшем случае набор фактов и умозрительные гипотезы.

Использовать френологические знания на практике оказалось невозможно. Предположим, на голове явно выражены возвышенности драчливости, склонности к разрушению и убийству. Что делать? За подозрительную краниографию человека не посадишь в тюрьму. Даже полицейский надзор за ним — незаконно. Тем более что дурные наклонности могут остаться нереализованными. Надежды на то, что френология окажет неопределимую услугу правосудию, помогая обнаруживать по внешним признакам опасных преступников, не оправдались.

Мощный творческий импульс от френологии получили науки, изучающие анатомию и физиологию мозга. Но и в этом случае не приходится говорить о каких-то открытых законах строения и деятельности головного мозга. Чем больше накапливалось фактов, тем очевиднее становилось отсутствие прямых соответствий рельефа черепа и скоплений серого вещества коры головного мозга.

Однако и тут не все так просто, как кажется с первого взгляда. Дело осложняется тем, что важную и до сих пор еще не вполне ясную роль играют в мозговой деятельности клетки так называемой глии, составляющие значительную часть головного мозга и расположенные между нейронами. О влиянии глиальных клеток на эмоции, рассудок, способности остается лишь гадать.

Некоторые френологические закономерности безусловно относятся к разряду мнимых. Например, сейчас установлено: основной центр слуха находится в височных долях, а зрения — в обла-

сти затылка. Насколько мне известно, ни один из вариантов френологических карт этого не учитывает.

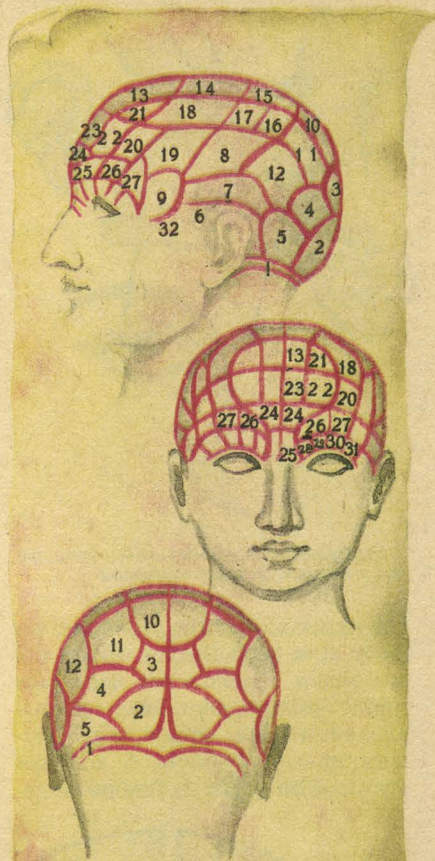
Правда, лобные доли головного мозга, как выяснилось, действительно ответственны за рассудочную деятельность и организацию сложных целенаправленных программ. Но и здесь не все согласуется с данными френологии. Допустим, у женщин более крутые лбы, чем у мужчин, что вряд ли свидетельствует о заметных преимуществах слабого пола перед сильным в остроумии или философии.

Совершенно не оправдалось предположение френологов о зеркальном подобию функций двух полушарий головного мозга. Оказывается, правое и левое полушария имеют существенные различия. Скажем, речь, логические операции, цельное распознавание образов у правши осуществляет преимущественно левое полушарие, тогда как правое «заведует» эмоциями, эстетическим чувством, отдельными элементами понимания и распознавания.

Впрочем, и эти закономерности не абсолютные. Мозг — сложная самонастраивающаяся система, способная компенсировать те или иные повреждения, исправлять «на ходу» неполадки в своей работе. И в то же время отдельные физиологические и интеллектуальные функции локализованы в более или менее определенных отделах головного мозга, о чем, отдадим должное, первыми догадались френологи.

Русский анатом и физиолог Матвей Волков писал в середине прошлого века из Парижа московскому издателю А.И.Баландину: «Ошибочно было бы полагать, что френологический анализ головы может быть сделан иначе, как только в общих чертах». Он сравнивал работу мозга с полифоническим музыкальным сочинением, с чередованием сложных аккордов. Эта идея, как выяснилось через сто лет, была правильной: при умственной деятельности возбуждаются целые блоки, серии очагов коры головного мозга.

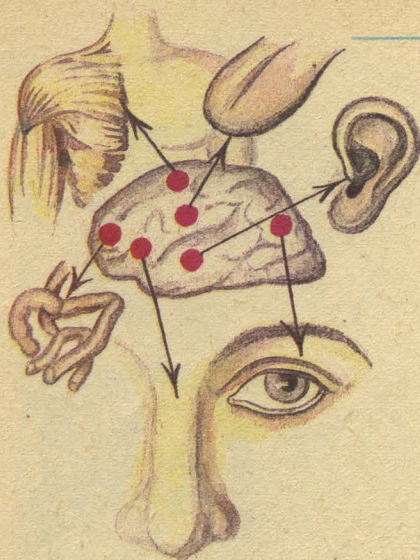
По мнению Матвея Волкова: «Френология не есть забавная от-



1. Влюбчивость. 2. Детолюбие. 3. Домовитость. 4. Дружелюбие. 5. Противоборство. 6. Разрушительность. 7. Скрытность. 8. Приспособленность. 9. Трудолюбие. 10. Самолюбие. 11. Доброжелательность. 12. Осмотрительность. 13. Благоволение. 14. Почтительность. 15. Настойчивость. 16. Совесть. 17. Наделянность. 18. Вера в чудеса. 19. Идеализм. 20. Веселость. 21. Подражательность. 22. Любопытность. 23. Сообразительность. 24. Память. 25. Распознавание. 26. Ориентировка. 27. Чувство времени. 28. Глазомер. 29. Чувство колорита. 30. Порядочность. 31. Математические способности. 32. Обжорство.

гадница характера людей, как ее понимают многие невежды. Она показывает физиологу интеллектуальные отправления мозга и открывает философу истинные причины побуждений и действий человека...»

Надо признать, и по сию пору общественный интерес к френологии (временами то возрастающий, то угасающий) определяется почти исключительно возможностью — реальной или мнимой — отгадывать харак-



Центры движения мышц, языка, слуха, зрения, обоняния, функция кишечника.

тер и способности по строению черепа. Для физиологии мозга, как мы знаем, френология оказалась плодотворной, поставив перед исследователями целый ряд перспективных проблем. А вот для философии... Что уж говорить: ис-

тинные причины побуждений и действий человека вряд ли смогут раскрыть все науки, вместе взятые, если только речь не идет о самых примитивных физиологических потребностях.

Однако это еще не означает, будто для философии френология вовсе бесполезна. Матвеем Волкову френологическое изучение черепа представлялось, помимо всего прочего, мощным стимулом самопознания: «Что, если бы каждый человек посвящал ежедневно по несколько минут одинокой беседе со слепком своей головы, держа в руках курс френологии? Какое бы влияние имел этот обычай на нравственное улучшение человечества!»

Как знать, не произойдет ли нечто подобное — «гамлетовское» в будущем? А пока в серьезных академических работах френология если и упоминается, то как давно пройденный этап развития физиологии и анатомии головного мозга, или как занятый исторический казус, или в качестве идейно порочной «лженауки». И обязательно с пометкой, что все ее выводы и гипотезы безнадежно устарели.

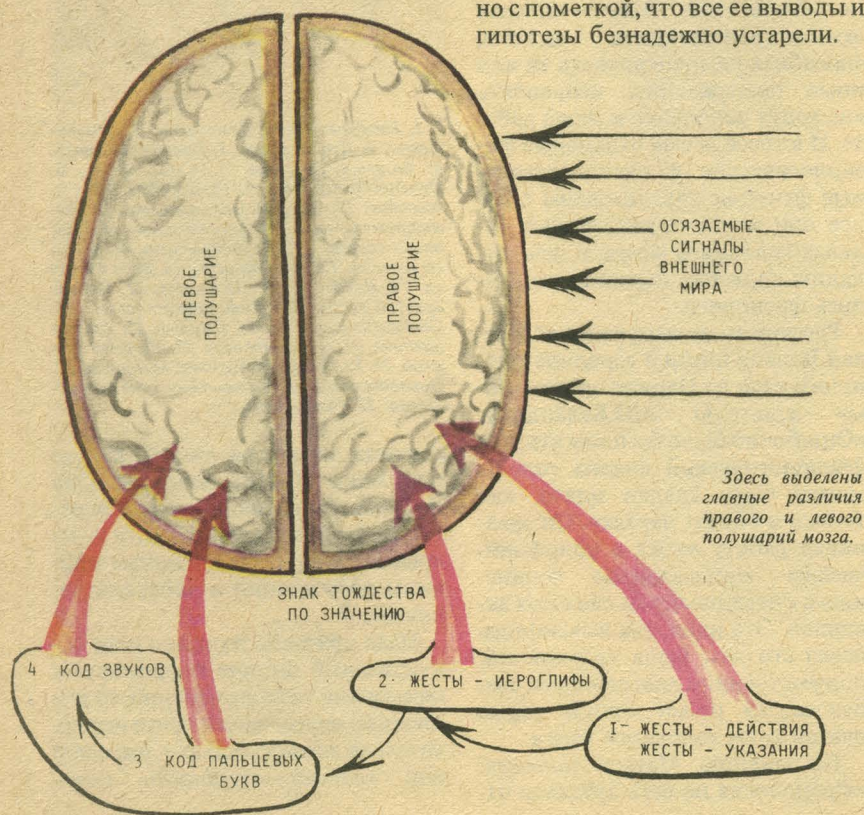
...Возможно, о френологии не стоило бы вспоминать в наше падкое до научных мистификаций и всяческих суеверий время. Как обычно и бывает в периоды социальной нестабильности, в обществе распространяются мессианские настроения, упования на чудо (реальная жизнь видится слишком убогой и безнадежной). И даже недавно еще ругательный эпитет «лженаука» теперь воспринимается как похвала и свидетельство потаенной мудрости.

Учитывая предрассудки нашего смутного времени, можно было бы с полнейшей серьезностью доверительно пересказать идеи френологов и опубликовать один из френологических атласов. Без долгих сомнений многие читатели охотно бы стали обследовать головы своих близких и свои собственные, стараясь ухватить рельеф черепа с характером и способностями человека. Занятие увлекательное и безобидное. Более того, не исключено, что таким образом можно было бы собрать огромный фактический материал, обработать его и вывести некоторые статистические закономерности, не обнаруженные френологами.

Однако данная публикация преследует другую цель. Хотелось бы осмыслить френологию заново, чтобы учесть не только ее ошибки, но и возможные прозрения будущих открытий.

Какой бы убедительной ни выглядела научная критика френологических идей, надо иметь в виду, что делается это с позиций современных знаний. Как знать, что будет обнаружено при дальнейших исследованиях? Какие еще проблемы припас для ученых едва ли не самый таинственный орган — головной мозг человека?

Известна определенная связь между общей конституцией тела человека и его темпераментом и психикой. Анатомия, физиология, интеллектуальная, духовная жизнь образуют единство в пределах личности и находятся в каких-то неявных соответствиях между собой. Возможно, френология помогает улавливать некоторые из этих взаимосвязей, но выраженных



не столь примитивно, как представлялось в прошлом веке.

За последнее время интересные данные о закономерностях эволюции отделов головного мозга были получены в результате изучения слепков черепов наших давних предков, начиная от австралопитеков. Оказалось, что наиболее активно развивались, в частности, отделы, связанные с движениями правой руки, речью, а также высшей интеллектуальной деятельностью вообще. Характерные особенности изменения формы и объема черепной коробки от обезьян до человека разумного позволяют судить о том, как эти «топографические» признаки коррелируют с появлением и развитием сугубо человеческих качеств.

Короче говоря, идеи френологии могут порой в неожиданных формах возродиться в современной науке. Как писал известный советский нейропсихолог А.Р.Лурия: «Мы еще очень мало знаем о внутренней природе и мозговой структуре тех сложных форм сознательной деятельности, протекание которых теперь нам достаточно хорошо известно». (И еще одно его признание по более частному поводу: «Вопрос о функциональной организации лобных долей мозга изучен еще совершенно недостаточно».) Подобные авторитетные ссылки на незнание открывают простор не только для дальнейших исследований, но и для самых фантастических гипотез. И не следовало бы заранее ограничивать поле интеллектуальных поисков.

Вовсе не исключено, что рельеф черепа действительно отражает какие-то качества личности. Необязательно — напрямую (где выпуклость — там более развит соответствующий отдел). Связь может оказаться опосредованной. И, конечно же, статистической. То есть она должна показывать не абсолютную неизбежность, а вероятность проявления тех или иных качеств.

Любое пророчество — в том числе и френологическое — это не безоговорочное предвидение будущего, если только речь не идет о простых (механических системах), а предупреждение о том, что может быть.

Юрий ЕРМАКОВ,
кандидат технических наук,
заслуженный изобретатель РСФСР

Ленты разные крутя

За счет чего создается мир вещей? Раньше потребитель почти не задумывался об этом. Сегодня же состояние природы не может оставить его равнодушным к экологической цене за электроэнергию (Чернобыль!) или за металл (Магнитогорск!).

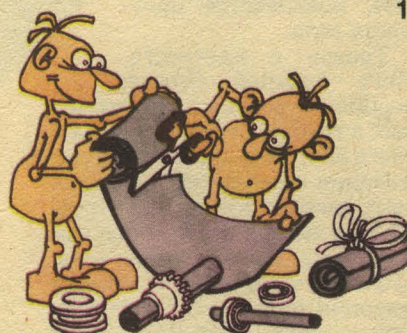
А потому технологический прогресс надо определять не только тем, что производится, но и как. Вдобавок я бы конкретизировал — и из чего. Например, исходное сырье для обычной и порошковой металлургии — разное. Именно оно делает вторую экологически безопасней, чем первая, а значит, и более прогрессивной. Но и порошковая металлургия, о которой неоднократно писалось в «ТМ» (например, № 11 за 1981 год и № 6 за 1989 год), не последнее слово в технике.

Так, для изготовления цилиндрических деталей (валов, осей, штоков, плунжеров, втулок...) есть более перспективная технология — ленточная. Исходным сырьем здесь служат металлические, композитные, керамические и другие ленты.

В нашей стране одних только валов диаметром до 200 мм выпускают около 2 млрд. в год. Для их производства выплавляется примерно 8 млн. т стали, четверть которой при обработке уходит в стружку. Кроме того, давно замечено, что значительная часть подобных деталей имеет неоправданно завышенный резерв прочности — они вполне могут быть пустотелыми. Вот и напрашивается мысль: а не изготавливать ли их из свернутой в рулон ленты? Правда, сразу возникают вопросы: если это вал, то как на нем крепить, допустим, шестерни, чтобы передать им крутящий момент, как обеспечить жесткость вала и соосность насаженных на него дета-

лей, стоит ли вообще овчинка выделки?

Думается, стоит — резко снижается трудоемкость и себестоимость изготовления — из одного ленточного бунта можно свивать валы различных диаметров и длин (рис.1). А как же, действительно, передать крутящий момент глад-

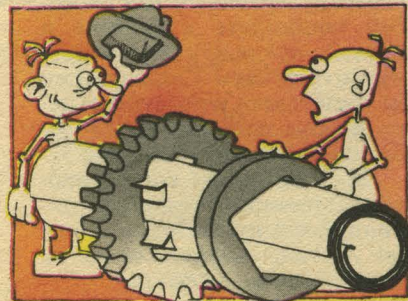


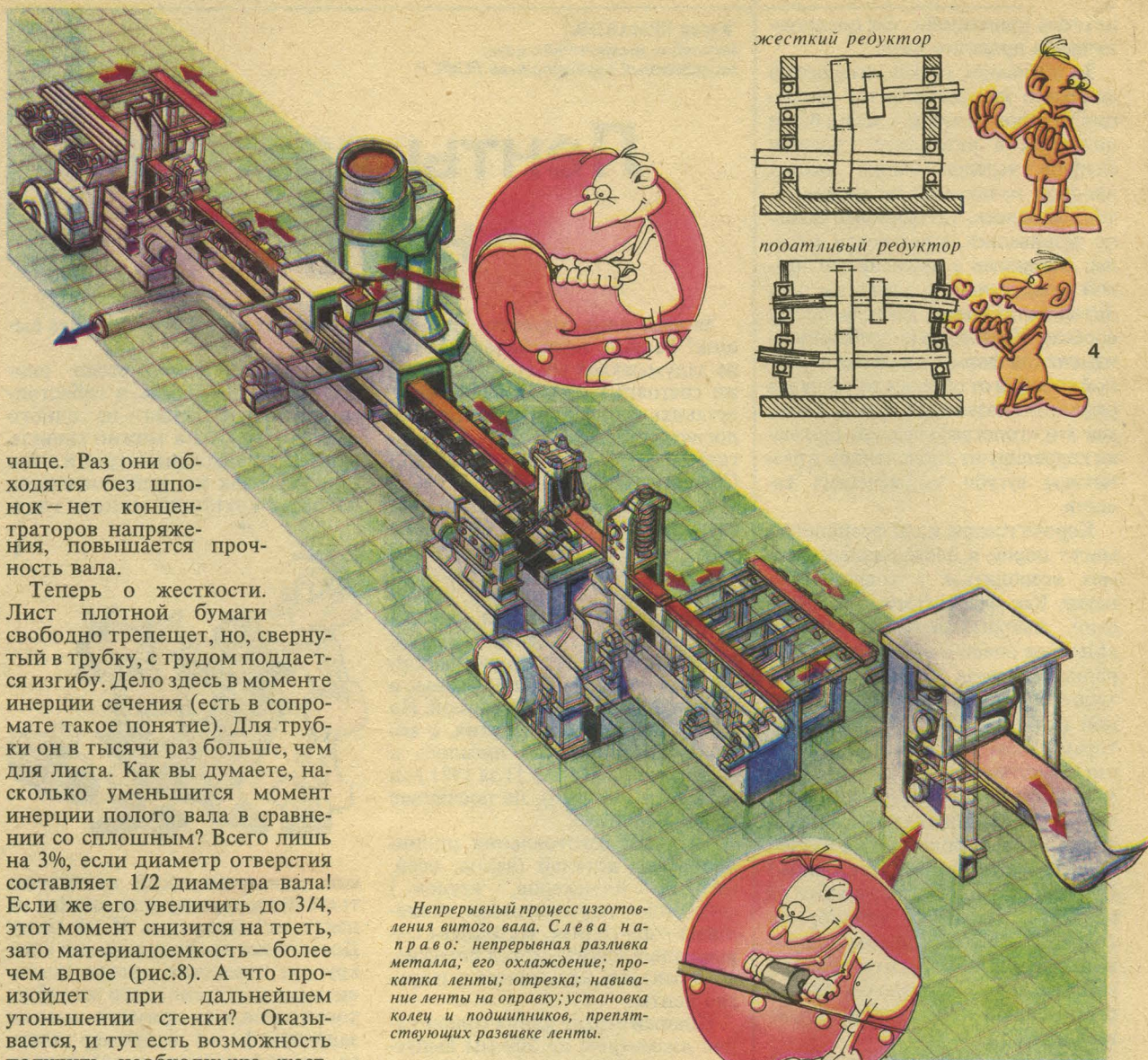
1

кой цилиндрической поверхности? Ведь шпонку или шлицы на ленте не нарежешь. И не надо! Достаточно протолкнуть вал в некруглое отверстие детали (выточить его несложно) того же зубчатого колеса, и он примет в сечении заданную форму, например эллипса, криволинейного треугольника или квадрата (рис.2).

Такие некруглые — их еще называют профильные — соединения применяются последнее время все

2



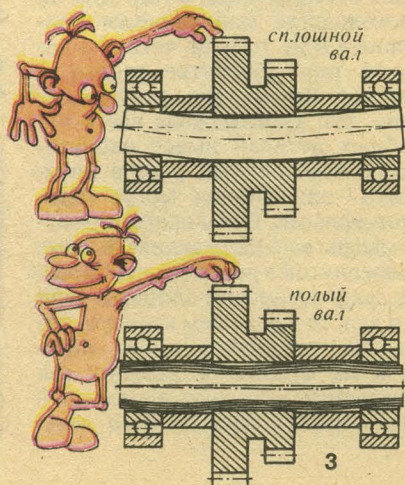


чаще. Раз они обходятся без шпонок — нет концентраторов напряжения, повышается прочность вала.

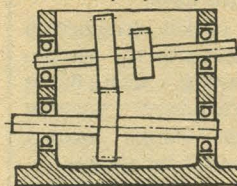
Теперь о жесткости. Лист плотной бумаги свободно трепещет, но, свернутый в трубку, с трудом поддается изгибу. Дело здесь в моменте инерции сечения (есть в сопроаме такое понятие). Для трубки он в тысячи раз больше, чем для листа. Как вы думаете, насколько уменьшится момент инерции полого вала в сравнении со сплошным? Всего лишь на 3%, если диаметр отверстия составляет $1/2$ диаметра вала! Если же его увеличить до $3/4$, этот момент снизится на треть, зато материалоемкость — более чем вдвое (рис.8). А что произойдет при дальнейшем утоньшении стенки? Оказывается, и тут есть возможность получить необходимую жесткость вала — достаточно установить на него толстостенные зубчатые колеса, втулки, стаканы, подшипники. Такая особенность объясняется тем, что упругий ленточный вал способен прибавлять в «тали» и плотно прилегать к посадочным отверстиям. Сплошной же не «разбухает», и надетые на него детали практически не добавляют ему жесткости (рис. 3).

При грамотном конструировании механизмов с полыми цилиндрическими деталями можно достичь неожиданного на первый взгляд эффекта.

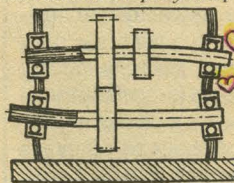
Непрерывный процесс изготовления витого вала. Слева направо: непрерывная разливка металла; его охлаждение; прокатка ленты; отрезка; навивание ленты на оправку; установка колец и подшипников, препятствующих развике ленты.



жесткий редуктор



податливый редуктор

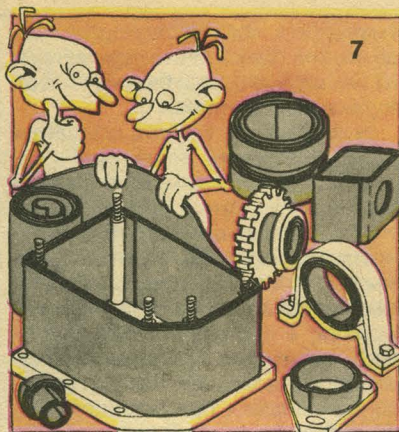


4

Так, жесткость вала диаметром 40 мм и толщиной стенки 1 мм (10 витков ленты толщиной 0,1 мм) в 5 раз меньше, чем у сплошного. Однако тот же вал в сборе с шестернями, колесами, втулками, занимающими две трети межопорного расстояния, имеет жесткость уже лишь в полтора раза меньше.

Наконец, об усталостной прочности, зависящей от цикличности переменной нагрузки. Сначала простой пример. Мы хотим сломать проволоку и начинаем быстро-быстро перегибать ее в раз-

ные стороны. Как думаете, какую проще сломать: толстую или тонкую? Оказывается, толстую. С ростом диаметра от 0,5 до 5 мм число перегибов до излома уменьшается в пять раз. Аналогичная картина наблюдается и при сравнении ленточного вала со сплошным. К тому же самой ленте свойственно строго ориентированное расположение волокон (гладкая текстура), да и ее поверхность лишена греб-



шков и задигов, остающихся после обточки, а они уже сами по себе создают центры напряжений. Вот и получается, что усталостная прочность витого вала в 3—4 раза выше точеного.

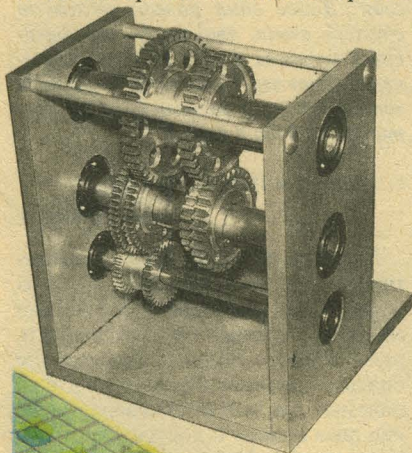
Специалистов многих областей привлекают особенности ленточных деталей. Авиастроителей — резкое, в пять и более раз, уменьшение металлоемкости. Станкостроителей — высокая демпфирующая способность: многослойные витки активно рассеивают энергию колебаний и гасят вибрации. Машиностроителей — удобство соединения с некруглыми отверстиями, отсутствие концентраторов напряжений, высокая надежность.

Технологов — простота изготовления: вал не надо точить, фрезеровать, под-

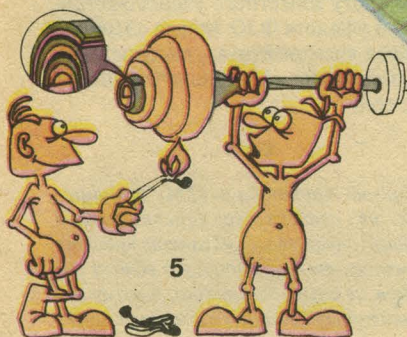
вергать термообработке, шлифовать; металл не переводится в горы стружки; не требуется переналаживать станки на различные размеры валов. Практически все операции заменяются намоткой ленты на оправку и отрезкой. Общая же трудоемкость изготовления цилиндрических деталей снижается в 15—20 раз. Что касается экологии, то их производство из лент не нуждается в печах и прессах и в несколько раз чище порошковой металлургии.

Еще одно важное свойство витого вала — адаптация к резким колебаниям температуры. Вал из двухслойной ленты (например, внешний слой — стальной, внутренний — медный) хорошо покажет себя, работая и в космическом холоде, и при 300-градусной жаре. Обычно для внутреннего слоя подбирают материал с большей способностью линейного расширения. При нагреве он давит на внешний и распирает его. При охлаждении же наоборот — внутренний слой позволяет внешнему ужиматься. Такой вал автоматически выравнивает напряжения в соединениях, не становится хрупким при низких температурах, не теряет жесткости при высоких (рис.5).

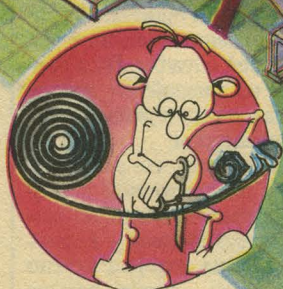
Мы уже говорили — материал для ленты может быть самым разнообразным. Так, в Институте металлургии имени А.А.Байкова АН СССР ее создали алюминиевостальной. Лента тонка, как бритва, но чрезвычайно упруга. Сквозь серебристую алюминиевую по-

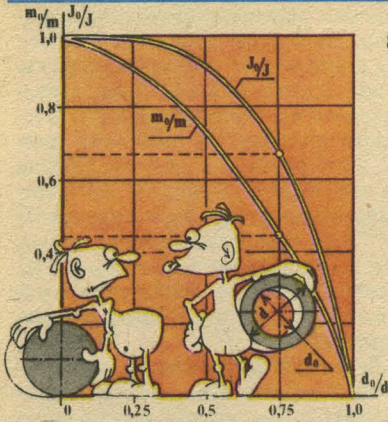


6



5





Верхняя кривая — зависимость момента инерции сечения от диаметра отверстия. Нижняя — зависимость массы вала от диаметра отверстия. Графики показывают, что с ростом диаметра отверстия масса уменьшается гораздо значительней, чем момент. Обозначения: J — момент инерции сплошного вала, J_0 — момент инерции вала с отверстием, m — масса сплошного вала, m_0 — масса полого вала, d — диаметр сплошного вала, d_0 — диаметр отверстия.

верхность проступает множество тончайших линий — стальные проволоочки толщиной в десятые и сотые доли миллиметра. Удельный вес нового композита в 1,7 раза меньше, чем у стали, а удельная прочность в 5 раз выше.

Еще более уникальными свойствами обладает лента из металлического стекла, полученная во ВНИИ токов высокой частоты. Она исключительно прочна, эластична и устойчива к коррозии, а изготавливается нанесением расплавленного металла на вращающийся барабан («ТМ» № 11 за 1983 год).

Попав на холодную зеркальную поверхность, расплав остывает с огромной скоростью — миллион градусов в секунду. В результате он не успевает кристаллизироваться и остается в аморфном состоянии, которое присуще смолам, пластмассам, стеклам. Отсюда и название — металлическое стекло. Производительность установки «Кристалл» такова, что за минуту с барабана сходит километр готовой ленты.

Так что исходное сырье для витых валов не проблема. Дальнейшая технология их изготовления довольно проста (рис.6). С рулона сматывается лента и сворачивается в вал. Его диаметр можно откорректировать на сотые доли миллиметра — достаточно увеличить или

8

уменьшить соответствующее число витков. Затем лента отрезается и на вал надеваются зубчатые колеса, втулки, подшипники.

А можно ли сделать из ленты корпус, например, редуктора?

...Как-то у знакомых я увидел вьетнамскую вазу в рост человека. На ее антрацитово-черной поверхности переливались золотом пальмы и драконы. Ну, думаю, тяжеленная! Решил хоть чуть-чуть сдвинуть с места, а она вдруг легко поддалась, оказавшись практически невесомой. Производство искусства было выполнено с применением ленточной технологии. В этом секрет и палехских шкатулок. Вьетнамцы изготавливают вазу многочисленными нанесением слоев шелка и лака на гипсовую модель, палешане шкатулку — слоев папье-маше на деревянную болванку. После просушивания при высокой температуре изделия приобретают прочность окаменевшего дерева. Вот нам и подсказка.

На каркас или деревянную заготовку в форме корпуса редуктора наматывается с натягом, допустим, металлическая лента (рис.7). Ее конец прикрепляется к предыдущему слою. Затем в стенках корпуса (их толщина 6—8 мм) растачиваются отверстия под подшипники и для болтов, закрепляющих крышки. После этого каркас или деревянная заготовка удаляются. Форму корпуса фиксируют валы, установленные в подшипниках и затянутые крышками. Взаимная поддержка валами стенок корпуса, а стенками — опор валов придает всей конструкции упругость. В таком редукторе не происходит защемления зубчатых передач и заклинивания подшипников из-за перекоса валов. Податливый, он как бы «дышит» под нагрузкой, распределяя ее пропорционально между всеми узлами и деталями (рис. 4 и фото). Они приспособляются друг к другу и принимают оптимальное положение, повышая тем самым срок своей службы. Ну а корпус, навитый из бислойной ленты, так же как и вал, адаптируется к переменным температурам.

В заключение скажу, что редуктор, выполненный по ленточной технологии, хоть и показательный, но всего лишь — пример. Впереди — всевозможные механизмы, которые можно будет производить, ленты разные крутя.

Пишу по поводу статьи доктора технических наук Василия Маликова «Могильник на орбите?» (№ 7 за 1991 год), где поднимается проблема космической утилизации радиоактивных отходов. Возможно, что лучше и безопаснее для землян «снаряды» с контейнерами запускать в космос. Но как в этом случае поведет себя озоновый слой? Даже одна ракета сожжет столько озона, что сразу же возникнет местная дыра, которая затянется лишь через несколько дней. Если запуски станут частыми, не превратится ли небо в сито?

с. Потоки Полтавской обл.

Роман ДРОБОТ

Устройство могильника радиоактивных отходов в космосе — одна из многих идей, связанных с проблемами экологии. Атомная промышленность развивается, отходов становится все больше. Перерабатывать их во что-то полезное для вторичного использования пока сложно и дорого. Вот и возникла мысль отправлять «мусор» в космос, где он никому не станет мешать.

Разумеется, наряду с достоинствами есть у таких могильников и недостатки. Один из них отметил наш читатель с Украины. О других — огромной стоимости проекта, необходимости создания специальных транспортов и т.д. говорится в самой статье. Возможно, идея никогда и не будет реализована, но проработать ее — хотя бы в качестве одного из приемлемых вариантов — не только любопытно, но и, на наш взгляд, полезно. К тому же автор письма, видимо, не понял, что речь идет о безракетных снарядах, не разрушающих озоновый слой.

Тем же, кто интересуется практическим использованием околоземного космического пространства, рекомендуем книгу известного ученого-астронома и уфолога Ф.Ю.Зигеля «Занимательная космонавтика», выпущенную издательством «Машиностроение» в 1970 году.

Как-то прочитал в «ТМ» о витражах из плексигласа (органического стекла), покрытого масляной краской. Элементы такого витража вблизи выглядят не очень аккуратно, к тому же велики потери света. Разумеется, мож-

но окрашивать оргстекло не кистью, а пульверизатором, нанося тонкий слой разбавленной бензином и профильтрованной масляной краски. Естественно, окрашиваемые поверхности следует при этом располагать горизонтально, чтобы не было потеков. Однако витраж так или иначе выглядит глухим. Нет ли другого способа окраски плекса, при котором он получается более прозрачным?

Новгород

К.ЛИПИЯГИН

Вот способ окраски оргстекла, давно используемый радиолюбителями при изготовлении корпусов самодельных приемников. Раствор обычного анилинового красителя для обработки ткани нагревается до 95—100 градусов. Концентрация подбирается опытным путем. Время обработки 1—1,5 минуты. Держать материал в растворе дольше не стоит — оргстекло начинает мутнеть. Если время обработки довести до 5 минут, можно добиться молочного цвета. Краситель в этом случае не нужен. Учтите: при температуре кипения воды плексиглас становится пластичным, и при обработке нужно располагать материал на ровной поверхности. Остужать — холодной водой.

В «ТМ» № 5 за 1977 год в рубрике «Проблемы и поиски» была помещена статья В.Савельева и Б.Расторгуева «Хирургия без скальпеля» о создании чудесной жидкости, «кубирующей» с кожи родимые пятна, шрамы, рубцы и т.д. буквально за несколько дней и без боли. Автор изобретения Н.И.Сидоров назвал вещество фerezол. В статье есть три фотографии, показывающие этапы исчезновения большого родимого пятна на лице женщины.

Врачи-косметологи, к которым я обращался за разъяснениями и помощью, о фerezоле ничего не знают. Они предлагают хирургическое вмешательство, а оно, как известно, в таких случаях далеко не безвредно. Не могла бы редакция дать хоть какую-нибудь информацию по составу фerezола и его применению.

Одесса

Г.ШУСТИКОВ

Фerezол выпускается объединением «Лубныххимфарм» с 1981 года и регулярно поступает в аптеки и медицинские учреждения в упаковках по 15 мл. Эта жидкая смесь (60% фенола и 40% трикрезола) с ярко выраженным запахом фенола, обладает прижигающими бактерицидными свойствами и применяется

как средство для безболезненного удаления с кожи папиллом, остроконечных кондилом (шпор), кератом, бородавок, сухих мозолей.

Фerezол рекомендуется использовать только в условиях дерматологических кабинетов, поскольку при неосторожном или неумелом обращении можно сжечь кожу. Так что обращаться нужно не к косметологу, а к дерматологу.

В «ТМ» меня больше всего интересует изобретательство и новаторская деятельность. Не могла бы редакция дать адрес патентного бюро, где принимаются заявки и выдаются авторские свидетельства.

Рига

И.ПОКЛИКАЕВ

Нам кажется, начинающему изобретателю вряд ли стоит торопиться обращаться в какие-либо «патентные бюро» и волноваться по поводу авторских свидетельств. Изобретательство требует обстоятельности, нужны знания правил оформления заявок и многого другого. Поэтому мы советовали бы ознакомиться с популярной литературой по изобретательству:

Б.Блинов. «Загадочный импульс» («Молодая гвардия», 1968);

Р.Петрович. «Беседы об изобретательстве» («Молодая гвардия», 1981); Р.Петрович, В.Пуриков. «Путь к изобретению» («Молодая гвардия», 1986);

Тринг и Лейтуейт. «Как изобретать» («Мир», 1978);

А.Бек. «Жизнь Бережкова».

Полезны будут и справочники, например, «Справочник изобретателя и рационализатора» Н.В.Безсонова (Профиздат, 1985).

Если есть интересные идеи, оригинальные конструкции, можно обратиться за помощью в патентный отдел по месту работы или в районный (городской) совет ВОИР. Правильно оформленные заявки на специальных бланках высылаются по адресу ВНИИГПЗ через патентный отдел своего предприятия. Можно также послать заявку от себя лично заказным письмом с уведомлением или сдать ее во ВНИИГПЗ (121059, Москва, Бережковская наб., 24).

У нас подобрался коллектив инициативных людей, поставивших задачу организовать музыкальную радиостанцию. Возможно ли такое в нашей стране? И еще. Где можно купить, взять напрокат

или в аренду радиопередающую аппаратуру?

Брест

И.ДЕМЬЯНЕНКО

В конце января прошлого года утверждены новые «Правила продажи, регистрации и эксплуатации портативных приемопередающих радиостанций, предназначенных для использования гражданами на территории СССР». Они подробно изложены в статье «Как оформить разрешение», опубликованной в журнале «Радио» № 4 за 1991 год, а в следующем номере того же журнала рекомендуем материал «Изучаем правила радиосвязи».

Постоянно читаю «ТМ» и довольно часто встречаю ссылки на работы замечательного русского ученого Александра Чижевского. А недавно видел о нем фильм, где, в частности, говорилось об оригинальном ионизаторе — «люстре Чижевского», ее целебных свойствах и многих вариантах полезного применения.

Можно ли в домашних условиях сделать такую люстру, где взять схему, чертежи?

Славянск Донецкой области

П.ЛЕЛИН

Материалы по «люстре Чижевского» действительно давно нигде не публиковались. Их можно отыскать лишь в старых журналах «Радио», «Юный техник», а также в книгах Я.Войцеховского «Радиоэлектронные игрушки» («Советское радио», 1976), Иванова «Электроника в самоделках» (ДОСААФ, 1981).

Поскольку сейчас многие старые детали, которые понадобятся для изготовления ионизатора, найти сложно, рекомендуем транзисторы П213—П217 (2 шт.), диоды Д1007, Д1008, Д245, Д242Б (6 шт.).

Электроэфлювиальная люстра (такое полное название прибора) насыщает воздух в помещении отрицательными ионами. Ионизация улучшает самочувствие и кровообращение, регулирует дыхание, повышает интенсивность обмена веществ, помогает при астме, ослабленных легких, сердечных недугах. Ионизаторы подойдут для хранилищ пищевых продуктов, поскольку отрицательные ионы подавляют жизнедеятельность бактерий, плесени. Есть данные, что ионизаторы можно использовать против пыли, мелких летающих насекомых.

Вместо «люстры Чижевского» не сложно сделать другой ионизатор. Схемы довольно часто приводятся в радиолюбительской литературе.



«Максим» был первым

Во второй половине XIX века развитие науки и техники позволило инженерам и изобретателям приступить к созданию образцов быстродействующего стрелкового оружия. Пионером в этом деле стал англичанин Г.Бессемер, предложивший в 1853 году использовать для открывания затвора пушки энергию отдачи. Спустя девять лет его соотечественник Блекли сумел заставить работать и пороховые газы, изготовив механизм, самостоятельно открывавший и закрывавший затвор. Так было положено начало автоматизации стрелкового оружия.

Первым его образцом, получившим всеобщее признание, стал станковый пулемет. Его создатель, американский инженер Х.Максим, вовсе не был профессиональным оружейником. Он с одинаковым успехом занимался крупным бизнесом и электротехникой, исследовал новые сорта порохов и проектировал летательные аппараты. Но известность, славу и, конечно, деньги принесло ему изобретение пулемета.

Он появился в 1883 году, спустя два года был запатентован, а к концу столетия «максимы» были взяты на вооружение в некоторых европейских государствах. Первыми их оценили англичане после того, как весьма эффективно применили против буров в южной Африке.

Как мы уже упоминали, пулемет Максима действовал за счет отдачи. После выстрела пороховые газы отбрасывали ствол, тем самым включая механизм перезарядки — он извлекал из матерчатой патронной ленты патрон, отправлял его в казенник, одновременно взводил затвор. После выстрела операция повторялась, и так — до 250 — 300 раз в минуту. Ствол, естественно, перегревался, и его охлаждала вода, залитая в окружавший его металлический кожух.

В России о пулеметах впервые узнали в 1885 году. Спустя два года несколько экземпляров нового оружия закупили для испытаний, но на них выявилась не-

надежная работа автоматики. После этого специалисты из Главного артиллерийского управления пришли к выводу, что «пулеметы... имеют для полевой войны весьма малое значение», и столь перспективное, мощное, скорострельное оружие, еще не избавившееся от неизбежных «детских болезней», передали гарнизонам крепостей. Предполагалось, что пулеметы, установленные на стационарных позициях, помогут отразить массированные приступы вражеской пехоты. Хорошо еще, что от них вовсе не отказались...

Тем временем русские офицеры оценили важность автоматического оружия для армии. Например, участник испытательных стрельб капитан И.Н.Жуков нашел причину отказов и задержек, возникавших при ведении огня в автоматическом режиме — не хватало энергии отдачи для работы механизма перезарядки. Жуков предложил простое и надежное решение проблемы — сделать переднюю часть ствола толще, увеличив площадь дульного среза, а возле него смонтировать специальный надульник. И что же? Пороховые газы стали сильнее отталкивать ствол, увеличивая отдачу, которой теперь с избытком хватало для бесперебойной работы механизма.

В ходе устранения других недостатков и совершенствования оружия отношение к нему постепенно изменялось к лучшему. Правда, его внедрение в войска шло медленно, и все же к 1900 году сформировали 5 пулеметных рот с 40 «максимами». Положение резко перевернулось лишь в русско-японскую войну 1904 — 1905 годов, когда станковые «максимы» отлично зарекомендовали себя, и к концу войны число пулеметов в русской армии стало исчисляться сотнями.

Вот только приобретение их за границей оказалось слишком дорогим удовольствием. Достаточно сказать, что за каждый пулемет казна выплачивала солидную по тем временам сумму в 2932 рубля. Поэтому уже в 1902 году военное ведомство пошло на организацию собственного пулеметного производства при Тульском оружейном заводе.

Первый отечественный «максим» изготовили и испытали в 1904 году, в следующем выпустили 76 «пулеметов образца 1905 года». Они монтировались на трехногом станке вьючного типа и на тяжелом колесном лафете с большим прямоугольным щитком. Чрезмерная масса и размеры затрудняли использование первых «максимов» в бою, особенно в наступательном, когда пулеметчикам полагалось следовать за цепя-

ми стрелков, поддерживая их огнем. Выводы сделали довольно быстро — сразу после русско-японской войны «максимы» модернизировали. Эту работу выполняли в Туле и одновременно в Англии, на предприятиях известной компании «Виккерс».

Полного успеха добились мастера П.П.Третьяков и И.А.Пастухов. Они внесли в конструкцию оружия свыше 200 изменений, уменьшив массу пулемета на 5,2 кг. Введение нового, облегченного, колесного станка системы полковника А.А.Соколова облегчило «максим» по сравнению с прототипом в 3,9 раза. Усовершенствованный пулемет, официально принятый на вооружение в 1910 году, исправно служил в первую мировую и гражданскую войны. Позже, в 1930 и 1941 годах, его вновь улучшали. В 30-е годы «максим» весьма широко применялся в Красной Армии, существовал его зенитный счетверенный вариант, которым обстреливали низколетящие самолеты. «Максимы» встретили Великую Отечественную войну на западной границе и закончили ее в Берлине.

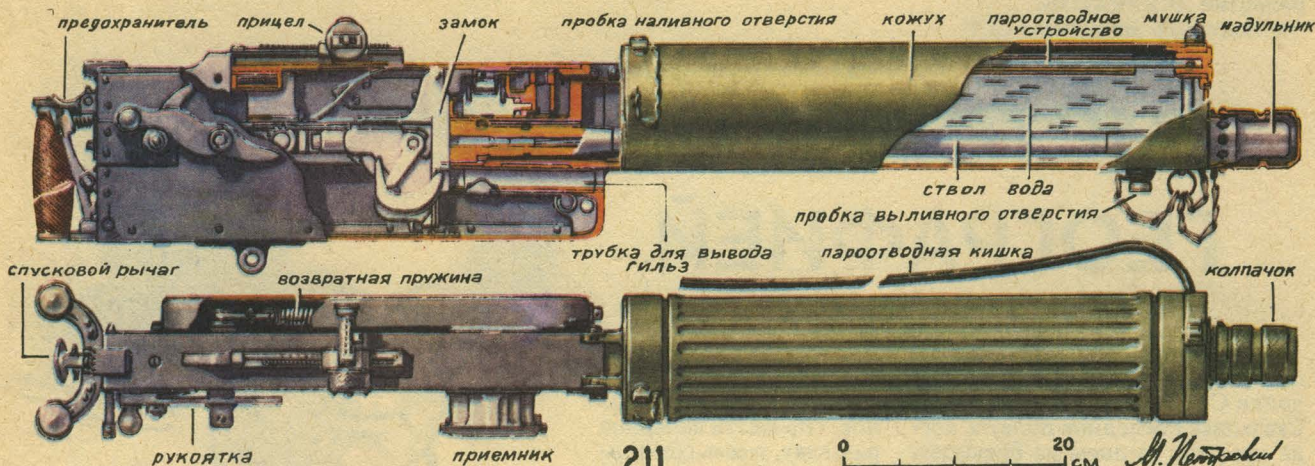
Русско-японская война дала мощный импульс к оснащению станковыми пулеметами и других армий. К лету 1914 года «максимы» поступили на вооружение полевых войск, крепостей, кораблей и морских береговых частей 26 государств. Все они были аналогичными в устройстве, но и обладали специфическими особенностями, которые зависели от тех изменений, которые вносили в конструкцию фирмы-производители.

Например, немецкий пулемет образца 1908 года калибром 7,92 мм имел салазочный станок, был в Германии и ручной вариант «станкача», заметим, весьма увесистый и неудобный.

Через год появился 7,65-мм бельгийский образец, который на позиции устанавливали на треножном лафете, оборудованном «по-пушечному» механизмами вертикальной и горизонтальной наводки.

Английский «Виккерс» образца 1909 года калибром 7,69 мм оснащали трехногом станком, а в 20 — 30-е годы нередко монтировали на бронетранспортерах и полугусеничных тягачах.

Были и другие варианты «максимов». Несмотря на отдельные недостатки — большой вес, некоторую громоздкость, пулемет, созданный американским инженером, продержался на вооружении несколько десятилетий. Сказалось то, что над неустраиваемыми недостатками, о которых мы упоминали, все же неизменно преобладали простота конструкции и надежность оружия.



211

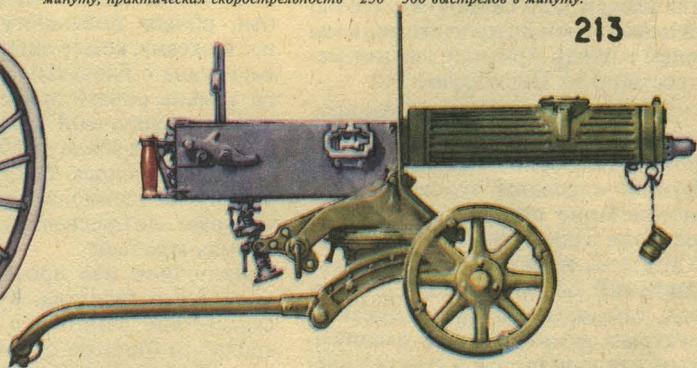
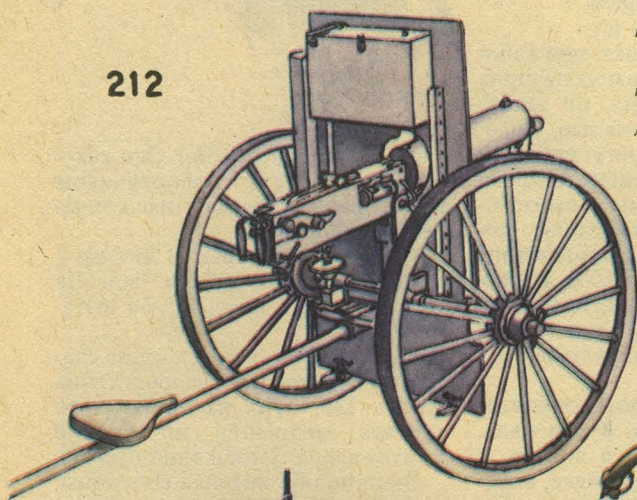
211. Устройство пулемета системы Максима.

212. Пулемет системы Максима образца 1905 г. на колесном лафете (Россия). Вес тела пулемета — 28,2 кг, вес всей системы — 244 кг.

213. Пулемет системы Максима образца 1910 г. на станке Соколова (Россия). Калибр — 7,62 мм, начальная скорость пули — 800 — 865 м/с, предельная дальность полета пули — 5 тыс. м, охлаждение ствола — водяное (4 л), вес тела пулемета без охлаждающей воды — 20,3 кг, вес пулемета со станком Соколова — 54 кг, темп стрельбы — 500 — 600 выстрелов в минуту, практическая скорострельность — 250 — 300 выстрелов в минуту.

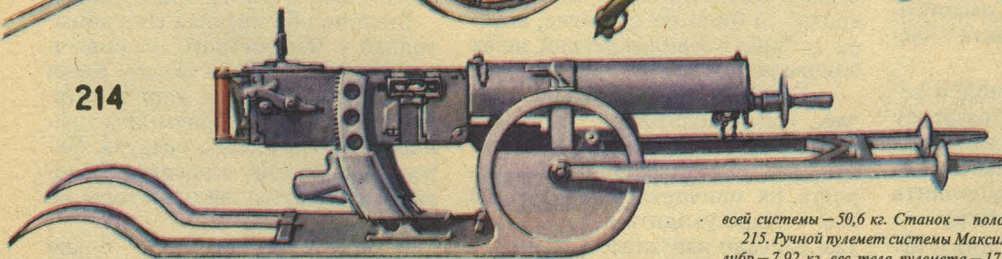
212

213



0 20 см

214

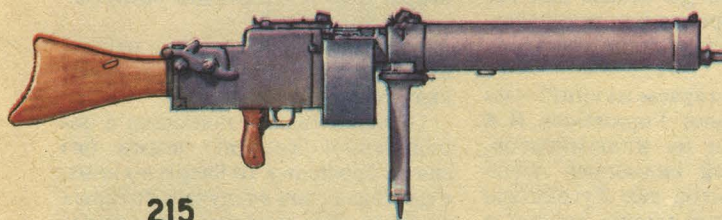


214. Пулемет системы Максима образца 1908 г. (Германия, модель «08»). Калибр — 7,92 мм, вес тела пулемета — 18,3 кг, вес

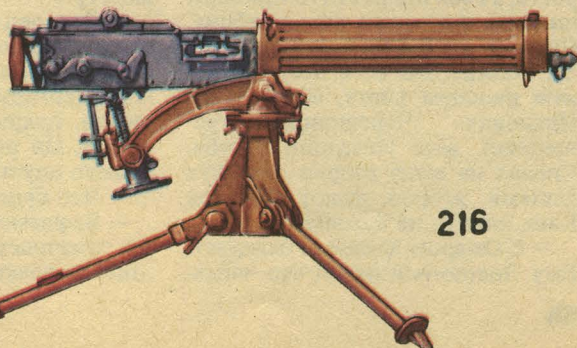
всей системы — 50,6 кг. Станок — ползковый.

215. Ручной пулемет системы Максима образца 1908 — 1915 гг. (Германия). Калибр — 7,92 мм, вес тела пулемета — 17,8 (14,5) кг, вес пулемета с сошкой — 18,9 (15,6) кг, охлаждение водяное или воздушное.

216. Пулемет системы Максима образца 1909 г. (Англия, производство фирмы «Виккерс»). Калибр — 7,71 мм, вес пулемета — 15 кг, вес всей системы — 32,3 кг. Станок треножный.



215



216

Автор статьи — сотрудник Центрального музея Вооруженных Сил СССР Сергей ПЛОТНИКОВ.

Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ.

ИСТОРИЯ С ГЕОГРАФИЕЙ



...От монотонного гудения звездобразных моторов летающей лодки СССР Н-489 клонило в сон. Сказались последние полеты, когда мы день за днем на бредущем метались от корабля к кораблю, так, что верхушки торосов мелькали выше крыльев.

Погода отличная, высота безоблачная, но где-то там, у 88-й параллели, — циклон. По крайней мере, так утверждали синоптики. Но насколько верен их прогноз, ведь мы идем в центр Арктики, где нет метеостанций? Посмотрим...

В 1952 году необычно тяжелые, паковые льды практически блокировали Северный морской путь. Встали караваны судов, и даже мощнейшие линейные ледоколы не были в состоянии выручить их. Капитаны непрерывно требовали сведений об обстановке на трассах, самолеты полярной авиации сутками носились над океаном, выискивая разводья и участки чистой воды.

В штабе ледовой проводки решили провести дальнюю разведку за полюсом, чтобы выяснить, откуда идут льды, перекрывшие Северный морской путь. Выполнить ее поручили нашему экипажу.

Летим на высоте 600 м. Внизу испещренный черными молниями разводий, закованный в лед океан. Определив снос и путевую скорость, я ввел поправки на приборы пилотов и вошел к ним в кабину. Слева, в глубоком кожаном кресле, поджав под себя ногу и заложив пальцем книгу, сидел Иван Иванович Черевичный — отрешенный, весь ушедший в себя. Справа на меня озорно сверкнул глазами второй пилот Алексей Каш, кивнул на командира:

— С Омаром Хайямом беседует! Ему Ледовитый океан что чайха-

на, прелестных гурий только не хватает...

Ладно, для нас главное — провести дальнюю разведку, засечь границы паковых льдов и открытую воду. На вахту встали гидрологи. Пока видимость была хорошая, они работали легко, но вскоре погода стала портиться. Как назло, не ошиблись синоптики! Тяжелые, мрачные облака понемногу прижали нас к океану, косые ливни мокрого снегопада с клочьями промозглого тумана охватили машину, покрыв ее корочкой глянцевого льда. Высота упала до 50 м, лед едва проглядывался. Вокруг самолета зависла свинцовая мгла, сквозь которую еле просвечивали огни на концах крыльев.

Включили все противообледенительные средства. Куски льда, смываемые спиртом с винтов, с грохотом били по обшивке, внутри кабины появился легкий запах алкоголя.

— Грибков бы, рыжиков сейчас... — вздохнул Каш.

А самолет, отяжелев, вздрагивал, как загнанная лошадь. Скорость на приборах упала до 140 км/ч. Надо уходить вверх, и так уже сорвало наружные антенны.

Черевичный до отказа дал газ моторам, вибрируя и покачиваясь, летающая лодка стала набирать высоту.

— Лед, лед теряем из виду! — кричал гидролог Гордиенко. Я в ответ показал на иллюминатор, через который виднелось левое крыло, покрытое уже бугристым льдом. Он понимающе кивнул и тяжело опустился в кресло:

— Что будет дальше?

— Вырвемся за верхнюю границу облачности, там обледенение должно прекратиться.

— Спасибо, успокоил. Это как у Швейка: «Мы с подпоручиком всегда падали, когда у нас кончалось горючее...»

— Паша, а моторы? В них же 2 тысячи 600 лошадиных сил! Да они на любой косогор нас вытащат!

Разговаривая, я краем глаза следил за приборами — скорость упала до 130, зато на высотомере стрелка медленно, но упорно ползла вверх. Зашел в пилотскую.

Внешне оба летчика спокойны, только у Черевичного непривычно сузились глаза, а на лбу Каша выступили крупные капли пота. Кивнув на трубку приемника температуры наружного воздуха, Черевичный как бы спросил: «Не пора ли снижаться, ведь моторы на пределе?»

— Нет, Иван Иванович, только вверх. Еще полторы-две минуты.

— А как связь?

— Восстановим после набора высоты, Патарушин уже готовит выпускную антенну.

Сколько раз мы попадали в обледенение! Ходили часами без связи, бросались то вверх, то вниз, отыскивая слои воздуха, в которых не было обледенения, сколько раз подыскивали сносное ледовое поле, на которое можно было сесть — пусть даже «на брюхо».

Неожиданно по глазам резанул до боли яркий свет. Вырвались!

Умиротворенно и устало рокотали моторы. Машина скользила над верхней кромкой облаков, словно купаясь в золотом свете полярного солнца, и ничто не напоминало о хаосе там, внизу, за мертвенно-серой пеленой.

Оставив за управлением второго пилота, все собрались в штурманской рубке. Иван, жадно затягиваясь «Беломором», озабоченно спросил:

— Этот отрезок, который мы потеряли, уйдя в облака, здорово скажется на оценке состояния льдов?

Гидрологи медлили с ответом. Все, конечно, понимали, что для хорошего прогноза нужна детальная разведка по всему маршруту, но... Не выдержав затянувшейся паузы, я резко бросил:

— В этих широтах льды на сотни километров одного возраста и балльности!

— Штурман почти прав, — подтвердил Гордиенко. — Попробуем оценить льды методом интерполяции, хотя это ухудшит прогноз. Судя по всему, мы пересекли теплый фронт, который и дал столь интенсивное обледенение. Через 10 — 15 минут сбросим лед и пойдем вниз.

— А что нас там ждет? — ехидно спросил кто-то.

— Арктика во всем великолепии.

— Скоро услышим скрип земной оси — мы ведь у полюса.

— Или льда на своих зубах...

— Если лед будет в зубах, мы больше никогда не услышим никакого скрипа!

Тем временем крылья очистились, Иван показал на них, и я согласно наклонил голову:

— Снижение 5 метров в секунду, курс 353 градуса от условного меридиана, через 7 минут пройдем полюс в облаках, на высоте 2 тысяч метров.

Иван плавно отжал штурвал, сразу потемнело. Скорость полета и снижения, высота, курс, положение невидимого горизонта, температура наружного воздуха, головок цилиндров, масла, положение жалюзи и рулей — за всем надо постоянно следить. Странно... На 21 тыс. м температура воздуха за бортом была минус 10 градусов, на ты-

сяче метров поднялась до нуля, а на 800 — дошла до плюс 2 градуса! Чем больше мы спускались, тем теплее становилось снаружи. Конец августа, в этих широтах обычно идет образование льда, а тут такое тепло!

— Штурман, мы, случаем, не в Африку летим? Смотри, уже плюс 5!

— Ученые мужи, радуйтесь — какая потрясающая тема для диссертации...

Перед снижением я запросил пеленги с трех береговых станций, они пересеклись над Северным полюсом, и сейчас мы, снижаясь, шли по 90-му западному меридиану, чтобы продолжить разведку льдов. Девятый час полета. Свободный от вахты Федор Иванович Краснов деловито орудовал у электроплиты, по отсекам потянуло дразнящим запахом кофе.

На высоте 200 м под нами мелькнула черная зигзагообразная трещина.

— Вижу льды, — доложил я пилотам. И вдруг облачность резко оборвалась, и прямо по курсу мы увидели два черных острова на белом фоне океана.

— Земля! — закричал Гордиенко. Все бросились к иллюминаторам. Что это? Неизвестные острова сразу за полюсом, в центральном арктическом районе? Уж не сыграл ли с нами злую шутку циклон, унеся к Канадскому архипелагу? Но тогда бы мы заметили десятки островов и высокие горы, а тут всего два. Я быстро пересчитал элементы полета — ошибки нет. Да и, судя по радиопеленгам, мы находимся в точке с координатами 88 градусов 35 минут северной широты и 90 градусов западной долготы, то есть в 158 км за полюсом.

Черевичный пристально посмотрел на меня:

— Валентин, а нас не могло занести к Земле Элсмira?

— До нее от полюса 800 километров. Нет, это неизвестные острова. Снижайся до 50 метров и сделай несколько кругов, осмотрим их, сфотографируем.

Острова не похожи на те ледяные, которые мы неоднократно открывали и оседлывали для нужд воздушных экспедиций и дрей-

фующих научно-исследовательских станций. Низко, на минимально-допустимой скорости ходим над островами. Ясно вижу скалы, напоминающие базальт, прожилки снега в расщелинах и глубоких распадах. Всматриваюсь в береговую линию, если здесь были люди, то должны были оставить каменные гурii, кресты из плавника, черные пятна от костров — ничего!

Второй остров пониже, не такой скалистый, лежит в 300 м западнее первого. С восточной стороны — сильно восторщенный лед, его хаотические нагромождения красноречиво говорят о той титанической силе, которую выдержала эта затерянная в Арктике суша.

— Герман, сейчас опять пойдем вверх, пробьем облака и будем кружить над островами, — говорю радисту. — Нужно взять как можно больше пеленгов (дело в том, что океан поглощает радиоволны и для устойчивой радиосвязи приходится подниматься. — В.А.).

С борта самолета понеслись наши позывные, потом долгое гудение прижатого ключа рации. Нащупав нас, радиопеленгаторы тут же передавали засеченные азимуты.

— Штурман, точка 7, азимут 2 градуса, точка 9, азимут 1,5 градуса, точка 4, азимут 2 градуса. Остальные неуверенные, расплывчатые.

Склонившись над картой, приступаю к прокладке радиопеленгов. Все свободные столпились рядом, затаив дыхание следят за тонкими карандашными линиями. Нет, мы не над Канадским архипелагом!

— Долго еще будем кружить, Колумбы? — слышим голос боримеханика Саши Мохова. — На этой высоте горячее быстро расходует-ся, а до берега 2 тысячи километ-ров!

— Саша, сделаем еще круг — и домой.

Нет, самолет все кружит и кружит, пересекая острова с разных направлений, вспугивая тучи морских птиц. Страшно захотелось курить, и я достал коробку заветного табака, которым набивал трубку только под Новый год. И вот почему.

... В 1937 году наш экипаж, оставленный для обеспечения дрейфа папанинцев в бухте Теплиц-бей на острове Рудольфа, в свободное время занимался раскопками лагерей американской экспедиции Циглера и итальянской герцога Абрुццо, которые в 1898—1904 годах пытались добраться до Северного полюса. Увы, черный крест с надписью «Сигур Майер, 1904 г.» и обломки итальянского судна «Стелла поляре» — вот и все, что осталось от богатейших предприятий. А потом мы выкопали типографские станки (они выпускали газету «Полярный орел»), телефоны, которые связывали все жилье, позолоченные карты, лыжи, бесчисленные ящики с продуктами и... три коробки отличного английского табака. И вот его тонкий аромат поплыл по самолету...

— Иван Иванович, можно уходить. Наберите высоту две тысячи метров. Сейчас возьму контрольные пеленги над островами, а потом — курс 266 градусов от условного, со снижением выйдем на меридиан 180 градусов и продолжим ледовую разведку.

— Хорошо. Сколько сделали снимков?

— Девять с высоты 30 метров под разными ракурсами.

...Мы продолжили выполнять задание, еще больше 10 ч наша серебристая летающая лодка носилась над вздыбленным океаном, пересекая снегопады, дожди, туманы, то покрываясь льдом, то оттаивая. На одну минуту раньше расчетного времени прошли на высоте 150 м над мысом Анисий. Я облегченно вздохнул. А потом мы благополучно сели на базе, проведя в воздухе 23 ч 30 мин.

Через час мы докладывали на-

чалнику Главсевморпути В.Ф.Бурханову о проделанной работе и неизвестных островах за полюсом. Собравшиеся ученые, моряки и летчики первоначально замерли от удивления, потом посыпались вопросы, а когда принесли еще мокрые фотоснимки, то даже закоренелые скептики поздравили нас с открытием.

Так началась еще одна загадочная история...

В 1953 году наш экипаж с учеными П.А. Гордиенко и Я.Я. Гаккелем (кстати, он открыл подводный хребет в Северном Ледовитом океане, названный его именем) совершил три полета на гидросамолете СССР Н-489 к таинственным островам, но найти их помешал густой туман.

Правда, однажды, когда мы шли на высоте 50 м в густой облачности над районом предполагаемого «архипелага», из блистерного хвостового отсека выскочил профессор Гаккель и, неистово размахивая руками, закричал:

— Остров, остров проскочили! Прямо под крылом прошел, видно было заснеженные камни!

Через год мы вновь искали острова — безуспешно. Не помог и радиолокатор, на его экране эхо-импульсы от торосов не отличались от тех, которые могла дать суша.

Мы возвращались, подавленные неудачей. Не унывал только Гаккель.

— Землю Санникова искали 140 лет, а мы только начинаем!

Тем не менее большинство ученых, в том числе участник того знаменательного полета, ныне академик, президент Географического общества СССР А.Ф. Трешников, потеряло веру в их существование. Они сочили их дрейфующими ледя-

ными островами — флобергами, на которые попали камни, когда они сползли в океан с Земли Элсмira.

Нет, флоберги мы рано или поздно встретили бы южнее, как бывало с ледяными островами Т-1, Т-2 и Т-3. Кстати, есть еще одно, косвенное доказательство нашей правоты — в 1958 году американская атомная подводная лодка «Наутилус» совершила подледный переход от мыса Барроу, самой северной оконечности Аляски, через полюс на Шпицберген. Выдерживая от Барроу курс 90° западной долготы, «Наутилус» четко шел по прямой, но, не дойдя нескольких десятков миль до «наших островов», резко отвернул вправо, а через некоторое время вернулся на прежний курс. Что заставило американцев маневрировать подобным образом? Ответ может быть один — неожиданное и резкое уменьшение глубины...

Но мы, почему же мы при повторных поисках не нашли островов? Видимо, тогда, в августе 1952 года, из-за ненормально высокой температуры (на высоте 25—20 м плюс 12°) их снежный покров растаял, обнажив хорошо заметную с воздуха каменную твердь. А в 1953 году температура воздуха в этом районе не поднималась выше нуля, и снег сделал острова неотличимыми от ледового покрова океана. Кроме того, все три полета выполнялись при очень плохой погоде.

Так что крохотный архипелаг за полюсом, случайно открытый нами в 1953 году, был тут же закрыт Арктикой.

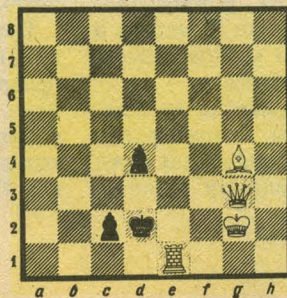
Так почему бы не попробовать найти его снова, быть может, совместными усилиями советских, канадских и американских летчиков и ученых?

ШАХМАТЫ

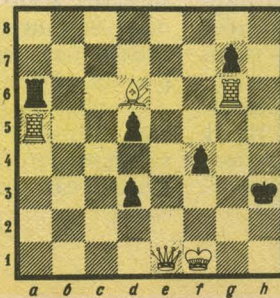
Под редакцией мастера спорта Н.БЕЛЬЧИКОВА (г.Борисов Минской обл.)

Срок для решения этих задач — до 15 января 1992 года. Просьба четко указывать фамилию, имя, отчество, адрес и профессию.

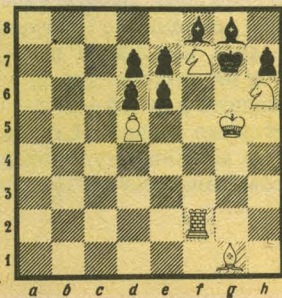
Задание № 4
А.ПАНАЙОТОВ
(Краснодарский кр.)
Мат в 2 хода
(2 очка)



Задание № 5
Н.ПЛОТНИКОВ
(г.Брест)
Мат в 2 хода
(2 очка)



Задание № 6
А.БЫЛЕВСКИЙ
(г.Ульяновск)
Мат в 4 хода
(3 очка)



Александр РУДЕНКО

Моя жена — колдунья

(Документальное повествование)

Помните старую сказку о том, как Иванушка взял в жены прекрасную девицу, а она оказалась колдуньей?..

Полагаю, что не был «дурачком», а моя жена Иванка, о которой на ее родине, в Болгарии, теперь говорят: «Экстрасенс номер один?», — все еще не летает верхом на помеле, однако, честное слово, пятнадцать лет назад я не имел ни малейшего представления, кого беру в жены...

Пятнадцать лет назад... Я был юным материалистом, воспитанным жесткой дисциплиной отца, бывшего военного летчика; хотя была в моем характере и романтичность, вероятно, доставшаяся от матери; она и привела меня в Литературный институт на семинар поэзии.

Помню шумные «разоблачения» индийских йогов, филиппинских хилеров, различных отечественных «псевдоцелителей», ловкачей, передвигавших предметы на расстоянии, телепатов... Помню, с какой иронией опровергали слухи об ИЛО... Все, что не укладывалось в официальную доктрину, тем самым не имело права на существование, изгонялось «поганой метлой». И, надо признаться, — успешно...

Ныне всереже звучат огульные обвинения в шарлатанстве в адрес многочисленных экстрасенсов. Как обрадовались мы, «кубежденные материалисты», весьма неопределенному понятию биополя, якобы объясняющему необъяснимое! Только ли в биополе дело?

Не знаю, с его ли помощью «приворожила» меня женщина, которую я люблю и которую не ради красного словца называю доброй колдуньей...

Это повествование — попытка исповеди. Рассказ о чудесах, дающих силы выжить в нашем рассудочном мире.

Часть первая Самодивский род

Трехлетняя девочка — недавно коротко остриженная, но уже с гус-

тыми черными кудряшками — сидела на высоком табурете за праздничным столом и пыталась вести себя примерно. Взрослые были заняты едой и разговором. Девочка скучала.

Пожилая гостя, родственница из села, потянувшись через стол, неловко наколола вилкой большой стручок горького маринованного перца, и струйка жгучего сока брызнула в глаз ребенку.

Раздался крик, в котором была не жалоба, но ярость, парализовавшая всех. Девочка спрыгнула с табурета и стояла недвижно. Протяжный крик повторился.

Испуганная виновница происшествия подбежала, схватила детскую ручонку, прикрывавшую глаз, потянула к себе и тут же, охнув, отпустила — затрясла своей большой крестьянской ладонью, по которой расплывалось красное пятно... На лице женщины было изумление.

— Боже, — запримчала она, — что это?! Раскаленное железо! — Гостя бросилась на кухню, подставила руку под струю холодной воды.

Никто в комнате не шевелился, все почувствовали вдруг, что им очень жарко.

А девочка уже не кричала — все больше успокаиваясь, она потирала глаз кулачком, из-под которого со слезами вытекала боль...

Мать опомнилась первая, осторожно взяла дочку за ледяное влажное запястье и вздохнула с облегчением:

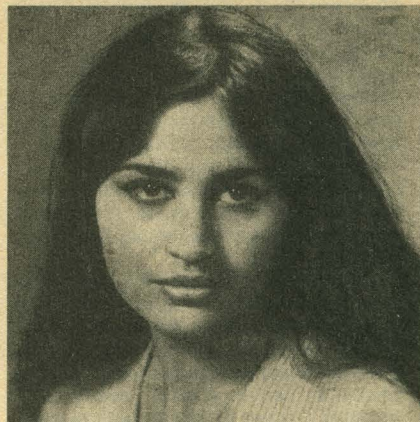
— Пойдем, помоем глазик...

— Какая все-таки духота! — сказал отец и открыл окно.

Вернулась из кухни родственница; показывая всем покрасневшую ладонь, она покачивала головой:

— Или я ненормальная, или с этим ребенком что-то не так...

— Будьте с Иванкой поосторож-



В шестнадцать лет Иванка ясно осознала свои экстрасенсорные способности. Полное раскрытие чудесного дара произойдет значительно позже...

ней, — часто советовала она потом родителям девочки...

Из лечебной практики Иванки

Пациент Б. (44 года). Воспаление раны после вскрытия флегмоны в области живота. За три сеанса рана зажила. Попутно — исчез камень в желчном пузыре, хотя специально с желчным пузырем пациента Иванка почти не работала, полагая заняться этим серьезно позднее.

Пациентка Л. (38 лет). Миома матки и мастопатия в левой молочной железе. Всего проведено два курса лечения — 28 сеансов. Мастопатия исчезла после первого курса; по окончании второго — никаких признаков миомы матки гинекологи не обнаружили.

Пациент Т. (47 лет). Пониженная активность спермы. После курса лечения (14 сеансов) спермограмма показала 80% активных сперматозоидов вместо прежних 50%.

Пациентка Л. (40 лет). Психоз. Панический страх перед улицей и городским транспортом. Больше года практически не выходила из квартиры. Иванке потребовались два специальных — сосредоточенных — разговора по телефону, чтобы убедить больную, что она может безбоязненно приезжать к ней на такси. После семи сеансов психоз бесследно прошел.

Пациент И. (65 лет). Близорукость. После курса лечения диоптрические показатели обоих глаз улучшились на 3 единицы: с — 5 до — 2.

Пациент С. (42 года). Аденома простаты. Состояние тяжелое. Иванка провела два двухнедельных курса лечения с небольшим перерывом на отдых для С. между ними, чтобы окончательно справиться с болезнью.

Пациент П. (8 лет). Врожденный гайморит. После семи сеансов гной, который уже подступал у мальчика к головному мозгу, начал выходить через нос. После 14-го сеанса нос полностью очистился, установилось ровное дыхание, прекратились головные боли.

Пациентка С. (49 лет). Пришла с обострением язвенной болезни двенадцатиперстной кишки. После 3-го сеанса исчезли боли, после 7-го — язва зарубцевалась.

Пациент Я. (22 года). Псориаз на лбу и под волосами на голове. Через семь сеансов пораженная кожа начала шелушиться, затем сходить. Три месяца с перерывами работала целительница, проведя более сорока сеансов. И болезнь — одна из самых малоизученных — отступила. Исчезли последние пятна на коже. Прошло около трех лет — рецидивов псориаза у Я. не было.

Пациентка Т. (60 лет). Злокачественная опухоль молочной железы. Больная категорически отказывалась от операции. В легких образовались метастазы. В результате двадцати одного двухчасового сеанса опухоль уменьшилась вдвое, исчезли метастазы в легких. Иванка убедила Т. больше не рисковать и удалить остатки опухоли хирургически. После операции прошло четыре года, Т. чувствует себя здоровой.

А пятнадцать лет назад...

Через живописный придунайский городок Видин ехал я с однокурсником Андреем Андреевым в Раковицу, его родное село.

В Видине и произошло мое знакомство с Иванкой.

Андрей представил меня в качестве поэта — «гостя Болгарии»; а ее — как свою дальнюю родственницу, талантливую актрису, исполнительницу стихов...

А в Раковице, на краю села у основного леса под горой, показал мне — в цветах, орешнике и диких сливах — мазанку, где жила бабка Иванки.

— О бабушке этой — Маре — разное говорят. Будто она с самодивами — лесными русалками — знает... А два раза Ванга, наша прорицательница из Петрича, бесплодных женщин к ней за целебной травой присылала. Так вот от этой травки, которую одна Мара знает, обе забеременели...

Я очень ждал приезда Иванки в Раковицу, с почты названивал ей в Видин. И убедил приехать.

Встретил ее на остановке автобуса на сельской площади, подхватил легкую дорожную сумку, и мы, не заходя к бабушке Маре, отправились в горы...

Солнце медленно клонилось к закату. Мы присели на теплые камни на склоне опутанного шиповником холма — возле ручья.

Из кустов выползла большая черепаха. Увидев нас, она испуганно зашепила прочь. Я хотел было поймать ее, но Иванка остановила меня. Не вставая с камня, она протянула руку в направлении черепахи; кончики пальцев напряженно подрагивали, темные глаза застыли, приоткрытые губы слегка шевелились... Черепаха замерла на месте и с минуту оставалась неподвижной, пока Иванка не принялась легко покачивать рукой вверх и вниз. Тогда черепаха медленно повернулась и двинулась к нам. Мне стало жарко...

А Иванка — взяла черепаху в ладони, погладила ее по не втянутой в панцирь шершавой голове, чуть щелкнула ногтем по носу и опустила в траву:

— Ползи дальше!

И черепаха неторопливо удалилась.

— Я знаю их язык, — сказала Иванка. — Шутка.

— А со мной тоже можешь так пошутить?

— Кажется, не выйдет... — ответила она, задумчиво глядя мне в глаза. — Вижу... не получится...

Бабка Мара, сгорбленная, в платочке и черной бархатной кофте, уже в сумерках встретила нас у калитки своего сада, подставила внучке сухую щеку, посмотрела на меня сердито и пошла в дом.

— Приходи завтра утром, часов в десять, — извинилась Иванка, — бабка до вечера на огородах будет... Своенравная она...

Утром я впервые переступил сложенный кое-как из подручных камней порожек.

Домик оказался просторней, чем выглядел снаружи. Жилая комната налево, спальня и чулан направо, между ними — кухня с земляным полом и огромным каменным очагом, стенки которого сужались вверх, оставляя свободный выход

для дыма прямо в небо. Крыша крепилась на мощных, почерневших от времени и копоти толстых буковых грядках. Над очагом висел на цепи медный чан, котлы поменьше и черпаки — тоже из меди — были развешаны на стенах, а между ними — дурманные пучки сохнувших и уже высушенных трав, названий которых я не знал, связки чеснока, лука, сухого прошлогоднего перца. Грубая деревянная лестница была прикреплена к люку на чердак. Еще одна дверь из кухни — напротив входной — вела в комнатку, заставленную сундуками, бочонками, заваленную пустотелыми тыквами, мешками и мешочками с пражей.

— В этой комнатке когда-то спала моя слепая прапрабабка, — сказала Иванка. — Дому же, наверно, лет сто пятьдесят... Он не развалится никогда.

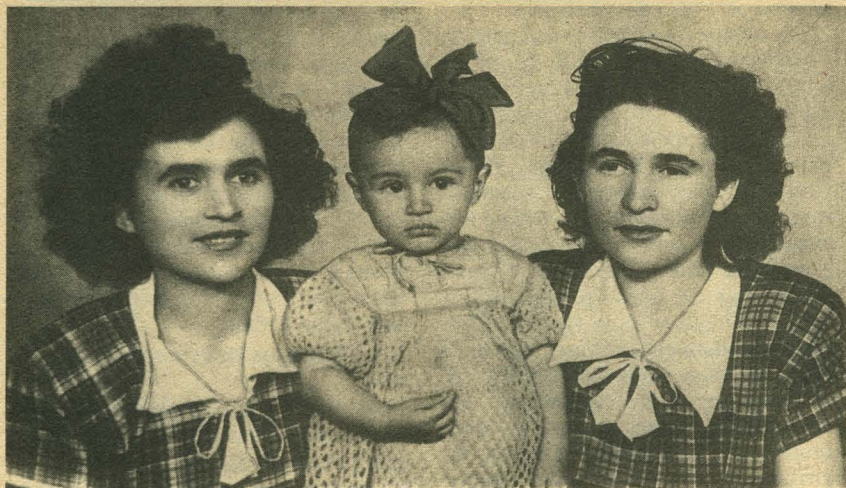
Мы сварили кофе на электрической плитке и пили его, сидя на низких полукруглых трехногих табуретках за таким же невысоким столиком. Взгляд мой задержался на старой фотографии на свежее выбеленной стене.

— Кто это? — спросил я.

— Здесь бабушка с дедом... — стала рассказывать Иванка. — Были они совершенно разные: дед женился — только за красоту ее... Он — с образованием, горный инженер; а бабка то на хуторе, то в селе всю жизнь прожила и никуда никогда отсюда не уезжала — не хотела. И дом новый строить не хотела. Говорит, здесь душа ее прижилась... Вот и полземляной оставила. Говорит, мол, все, что для жизни знать надо, она и так лучше других знает. И еще — она больных травами лечит и другим разным, тебе сразу не понять... Дедушка и не выдержал. Он у нас большой человек был, — Иванка усмехнулась, — партизанский связной, коммунист... Уехал в Бургас на работу и тридцать лет не возвращался. Бабка двоих дочерей одна вырастила: мать мою и тетку.

А потом дед раком крови заболел, врачи ему самое большее полгода давали. И вернулся он к бабушке на старости лет — умирать.

Полечила она его... И еще шесть лет — рядом с бабкой — прожил: охотился на волков в горах, ракию пил в корчме... В город к нам приез-



Здесь героине повествования — три годика. Ни мама, ни тетя — никто на свете не догадывается, какая судьба ждет малышку. Знают лишь самодивы — болгарские русалки, знают, но до поры молчат.

жал с дорогими подарками. Веселым я его запомнила, красивым. А когда умер — от партии автобус прислали с венками, начальники на «Волгах» приехали, речи заготовили... Так бабка им назло гроб на телегу погрузила и повезла деда за пять километров в монастырь отпевать, хоть в Бога не особенно верит. Сорвала партийные похороны! Представляешь: волны еле плетутся, а за телегой тянутся две черные «Волги», и какой-то городской шеф в галстуке и шляпе семенит рядом с гробом по грязи — бабку вернуться уговаривает... А бабка кричит: «Это мой муж умер, а не ваш! Что хочешь с ним, то и делаю!» И не смогли ее переспорить.

— А ты на бабку характером очень похожа? — спросил я.

Иванка приподняла сзади свои густые волосы, и я увидел на шее родинку, напоминавшую крупную черную шелковицу.

— У бабки — такая же, и у прапрабабки была такая же, и у прапрапрабабки... У всех, — сказала Иванка. И неожиданно заявила: — Ну-ка, заварю тебе чаю с одной бабкиной травкой — меньше вопросов задавать будешь...

Родилась она в Видине, в семье ветеринарного инспектора. Мать работала модельером. Детство прошло в родном городе и в Добрудже (северо-восток Болгарии). В 16 лет, случайно оказавшись на конкурсе

красоты, выведенная на сцену кем-то из зрителей, Иванка была названа «Мисс Болгарией».

В предпоследнем классе гимназии поступила в театральную школу и, окончив ее, стала актрисой Видинского театра. Была известна в стране как чтица — исполнительница поэтических произведений, лауреат ряда конкурсов... В 21 год порывает с артистической карьерой и поступает на факультет археологии Велико-Тырновского университета. Увлекается историей, живописью, музыкой — путешествует по Болгарии и другим странам Европы...

Встретились мы в период ее студенчества.

Подруга Иванки рассказывает:

— Мы втроем — Иванка, я и наш сосед Митко — возвращались с последнего киносеанса. Ночью через парк... Было нам по шестнадцать. Фонари в парке почему-то отключили, хотя в то время они обычно горели до утра: на электричестве в Болгарии тогда не экономили. Мне было страшно идти, а Митко храбрился: «Со мной ничего не бойтесь!»

До ночного бара «Телеграф-капия» оставалось метров сто, когда из-за деревьев вышли четверо подвыпивших парней. «Беги отсюда, сопляк, пока цел! — угрозою сказал один из них Митко. — А с девочками мы сами о жизни поговорим...» Парни показались мне похожими на уголовников, и намерения у них были весьма серьезные...

Митко онемел и не двигался с места.

Я хотела позвать на помощь, но страх сдавил горло...

Вдруг Иванка — с поднятыми перед собой руками — шагнула вперед. Я заметила, что пальцы ее были согнуты, как огромные когти, и внезапно — помню это точно — начали зеленовато светиться в темноте... Глаз ее я не видела. Иванка не сказала ни слова, только несколько раз как будто толкнула воздух этими ужасными светящимися когтями. И парни — сначала один, за ним остальные — побежали.

Иванка повернулась ко мне, наклонив голову к земле, словно пряча в ней взгляд; пальцы ее уже не светились. Она взяла меня за локоть, и я почувствовала, что с ее руки стекает — даже не пот, а какая-то горячая липкая пена...

Предание о том, что в роду Иванки с незапамятных времен — еще от праболгар — через поколение рождается девочка, отмеченная знаком доброй магической силы, передала Иванке ее бабушка Мара.

— Видишь? — говорила бабка, сидя у порога своего увитого плющом мазаного домика... И показывала пятилетней Иванке родинку у себя на шее, чуть ниже затылка: — На ягоду похожа — только розоватая, словно недозрела... А теперь потрогай свою, на том же месте... Твоя родинка вдвое больше и — черная-черная, силой налитая... От давно упавшей звезды она сквозит тебя проросла. Тебя звезда выбрала, ты будешь в нашем роду самая сильная!

— А откуда наш род, бабушка? Городской или сельский?

— Ни городского наш род, ни сельский, а самодивский! Давным-давно пришла в эти края с большой равнины прапрабабка моей прапрабабки. И была у нее такая же родинка, как твоя, — может, только поменьше чуть-чуть... И вот, значит, молодая была она, красивая. Да весною как-то попала на ниве под грозу — вымокла, простудилась. Правая рука у нее взяла и отнялась. А были у Янки — так ее звали — и муж, и ребенок... Вот тогда, значит, явилась к ней во сне самодива и сказала: «Дождись, Янка, полнолуния, ступай в лес, собери травку колючую под большим дубом, свари ее, скупайся в той воде, и оживет рука...»

Послушалась Янка сна своего, пошла в лес в полнолуние, а как только собрала травку в узелок, явились самодивы из чащи, закружили Янку в хороводе и приговаривают — мол,

ты сестра наша, с нами оставайся... Совсем было хотела она остаться, да вспомнила про ребеночка своего, вырвалась из хоровода и убежала. А домой прибегает — смотрит: ее узелок на пороге лежит...

Скупалась она, значит, в отваре той травки и спать легла под утро. А во сне к ней та же самодива пришла и говорит: «Все равно, сестра, в наш хоровод вернешься, а куда знай: рука твоя новою стала... Протянешь ее к злому человеку — задумается он; к больному ее протянешь — и станет больной здоровым».

Вот так, вот так, — бабка Мара делала в воздухе рукой круговые движения, — лечила потом Янка людей, пока не состарилась и к самодивам не вернулась... чтоб снова молодой стать.

— Бабушка, а к тебе самодивы приходили?

— Приходили, милая... Травки разные называли, все их тебе покажу — придет время. А нынче смотри... — Бабка наливала в миску родниковой воды из бутылчатой тыквы и начинала медленно нашептывать над нею... — Это вода теперь живая, — объясняла она, — попьет ее больной ягненок и выздоровеет... Можно и человеку давать, но для людей медок пчелиный полезней заговаривать... Сама все поймешь, как время твое придет.

— Когда же придет мое время?

— До тридцати лет, милая, будешь ты рабыней земли, — непонятно вздыхала бабка, — а после тридцати лет — царицей своей души будешь...

Болезнь развивалась стремительно: две шестилетние девочки, несмотря на усилия врачей, погибали в больнице от коклюша.

Подружка умерла. Иванка была в жару и еще держалась каким-то чудом... Бабку Мару привезли из села проститься с внучкой. Но, едва взглянув на умирающую девочку, она сурово заявила:

— Отдайте ее мне, я знаю средство!

И врачи отступились.

Каждый день в течение двух недель бабка вливала в рот Иванки, заставив ее зажмуриться, кровь только что пойманного в силки воробья; поила заговоренными отварами трав... И внучка поправилась. Только

ко сны ее стали беспокоить.

По ночам в сознании всплывали странные волнующие образы: обтянутые кожами шатры среди цветущих или заснеженных степей, пламя костров, промельк конских копыт... Слышался звон бубна... Иванке снилась колдунья, одетая в лисий мех, которая говорила с ней на незнакомом языке: только несколько понятных слов... Звучание других было чуждым, но смысл почему-то ясен. Колдунья повторяла: «Слушай и запоминай. Из тьмы времени пришла наша сила, но только избранным открывается умение ею владеть. До тридцати лет нельзя использовать без нужды ту ее часть, которая будет постепенно открываться тебе — чтобы сила не стала злой... Смотри и запоминай... — И колдунья открывала ей тайны взгляда, тайны шепота, тайны движений тела и рук... Тайны, тайны... Они пугали и завораживали. — Помни о солнце, помни о звездах, — говорила колдунья, — и знай, что сила рождается еще дальше, еще выше! Однажды ты обретишь ее. Ничего не бойся. Ни огня, ни воды... Войди в большую воду, и она понесет тебя, войди в большую воду...»

На берегу у дамбы было безлюдно. Нарушив запрет родителей, Иванка ушла из дома и ступила в Дунай. Плавать она не умела. Течение подхватило девочку, мощная водяная воронка закружила ее и потащила на дно... Дальше Иванка помнит только, что очнувшись, она, лежа на песчаной косе у склоненных к воде верб. Дышала ровно, как будто проснулась после глубокого сна. Но самым удивительным было ощущение воздушной легкости в теле и уверенности, что если сейчас она снова войдет в воду, то поплывет без боязни... Иванка зашла в реку поглубже, оттолкнувшись ногами ото дна и легко поплыла, преодолевая течение... Дома она сказала испуганной матери, что ее научила плавать колдунья.

Родители, обеспокоенные повышенной чувствительностью и нервной возбудимостью дочери, возили Иванку на консультации к столичным профессорам, на курорты... Отец полагал, что «бабкины сказки» совсем заморочили ей голову.

Дело дошло до успокоительных лекарств. И в скором времени причины для беспокойства исчезли: Иванка уже не заговаривала дома о самодивах, колдуньях и прочих «чудесах». Она хорошо училась, внимательно выслушивала в гимназии наставления о первичности материи; вступила со всем классом в комсомол, увлеклась стихами, театром... И, приезжая в село, почти не обращала внимания на чуть насмешливые слова бабки:

— Подожди, еще придет твое время...

И только где-то глубоко, затаившись, пульсировало беспокойное ощущение предназначенности к чему-то еще смутному, но сильному и неотвратимому.

Однажды ночью, в селе, повторился детский сон... Лицо колдуньи, постаревшее, сморщенное, было бледно. Она держала бубен и шептала:

— Сила идет, сила твоя идет... Рано. Рано... Не используй ее во зло!

Иванка проснулась от звона бубна. И ей стало страшно: руки светились в темноте, как фосфор... Она почувствовала, что так же светятся глаза и лоб. Хотела позвать бабушку, но неожиданно для себя самой уткнулась лицом в подушку, вцепилась пальцами в ее края и, собрав волю, мысленно приказала кому-то или чему-то: «Уйди!»

Через несколько секунд она ощутила кожей лица и рук прохладу, похожую на дуновение ветерка. Пришло спокойствие, и она уснула.

О случае в парке — встрече с пьяными парнями — Иванке было тяжело вспоминать. Тогда все произошло внезапно, почти независимо от нее... Но подсознательно она понимала, что могло произойти непоправимое: она физически ощущала руками подрагивающие сердца всех четверых — и остановила бы эти сердца, сделай парни еще хоть шаг вперед... И не было бы ей прощения...

Радость от того, что зрело в ней, Иванка испытала во время зимних студенческих каникул, приехав погостить в Варну к университетской подруге.

Та кипятила воду для чая и, неос-

торожно подняв с плиты кипящий чайник, уронила его себе на ногу. На верхней части ступни быстро вздулся широкой полосой огромный волдырь. Девушка стонала от боли...

— Дай сюда ногу! — не задумываясь, сказала Иванка. И голос ее прозвучал настолько уверенно, что подруга подчинилась. Она прилегла на диван. Иванка склонилась губами к обожженной коже и принялась нашептывать слова, явившиеся вдруг из глубины памяти, из детских снов... Затем протянула руки. И моментально почувствовала в кончиках пальцев, в ладонях покалывание. Почти одновременно Иванка ощутила, что сквозь ее мозг, сквозь все напрягшееся как струна тело проходит извне, сверху — словно легкий электрический ток — необъяснимая сила и концентрируется на обожженном участке. Через десять минут подруга совершенно перестала чувствовать боль, а еще через пять — раздутый волдырь обмяк, опустился, и краснота вокруг него исчезла... В глазах подруги застыло суеверное изумление...

Теперь Иванка знала, на что способна.

Концентрируя волю, она почти без усилий, словно развлекаясь, несколькими движениями рук снимала головную боль у знакомых, «защептывала» кровь, текущую из порезов, сглаживала опухоли от пчелиных укусов или... разговаривала с животными...

Если в помещение, где Иванка работает со своими пациентами, проникают насекомые (мошки, комары...), они — будто утрачивая контроль над собой — слетаются к ней и спуют вокруг, как обычно кружатся возле источника света.

Кошка, собака обязательно явятся из других комнат и устроятся рядом; а если дверь закрыта, будут настойчиво скрестись в нее — проситься вовнутрь.

Дело, видимо, не только в том, что уже через несколько минут после начала сеанса столбик термометра в комнате поднимается на

2–3 деления. Трудно представить себе, что ощущают насекомые, птицы, животные...

Люди же... Вблизи Иванки — и это подтверждают друзья и знакомые — человек испытывает одновременно чувство бодрости и некоего обволакивающего уюта.

У многих людей, которые только присутствовали при ее сеансах — находились рядом с Иванкой, когда она работала, — исчезали простудные заболевания, полипы, различные воспаления, невралгии, укреплялась нервная система, повышался жизненный тонус...

Знакомый Иванки — тридцатилетний Д. — позвонил ночью из другого города, где он баллотировался кандидатом в депутаты, и пожаловался, что у него, видимо, повысилось давление... Начались сердечные спазмы, не помогал валидол: сказалось напряжение избирательной кампании.

Иванка успокоила:

— Ложись в постель, ровно через пятнадцать минут начну сеанс... Ты почувствуешь мои сигналы, уснешь... И завтра будешь в порядке.

— Разве можно так — на расстоянии? — удивился Д.

— Можно. Представь самое для тебя доступное — радиоволны: ты превратишься как бы в антенну, а я — буду передатчиком.

Д. позвонил на следующий день: все было именно так, как сказала Иванка, — боль в сердце быстро утихла; он уснул как ребенок, и вот — чувствует себя прекрасно.

Присутствует ли в подобных случаях элемент самовнушения? Допустим. Именно о самовнушении говорил врач-кардиолог Н., пока Иванка не предложила ему провести опыт:

— Пригласи снять электрокардиограмму любого здорового человека, который ничего не подозревает (не бойся, вреда ему я не причиню, тем более что ты и не веришь в какой-то эффект...), и попроси его — ничего не объясняя — взять в руку вот этот кристалл... — Иванка подала Н. кусочек горного хрусталя. —

Воздействовать на работу сердца буду через него. Поскольку человек мне незнаком, так будет проще: не надо тратить дополнительно силу, чтобы увидеть пациента и связаться с ним — через тебя... Включишь аппарат и скажешь мне по телефону, когда начинать. И что сделать: замедлить ритмы или участить.

Когда Н. увидел на ЭКГ те изменения, которые обещала Иванка, он сам упросил ее проделать такой же опыт (и организовал его) в энцефалографическом кабинете.

Явные изменения в работе мозга показала во время опыта и энцефалограмма.

Рабочий кабинет Иванки уставлен разной величины кристаллами горного хрусталя, которые ей специально привозят друзья-геологи. По ночам она «играет» с этими кристаллами, делая их носителями нужной ей энергетической информации.

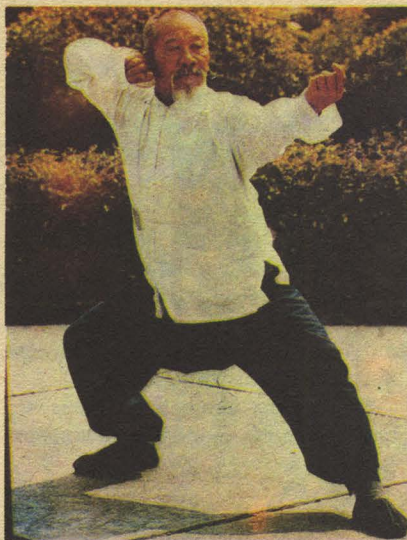
(Ванге, как известно, для ее предсказаний требуется подержать в руке кусочек сахара, который перед тем пролежал ночь под подушкой у пришедшего к ней человека... Сахар, между прочим, имеет кристаллическую структуру.)

Некоторым пациентам Иванка дает обработанные ею кристаллики и просит определенное время всюду носить с собой, почаще прикладывать к больному органу... Через свои кристаллы она также входит в контакт с пациентами из других городов на расстоянии — когда человек, получивший от нее кусочек кристалла, вдруг нуждается в помощи...

Во время такой работы Иванка концентрируется до предела: глаза ее и поднятые руки застывают, направленные в известную только ей точку пространства. Температура в комнате начинает повышаться...

Мог ли я представить это пятнадцать лет назад?

(Продолжение следует)



Почтенный возраст — мастеру не помеха.

Рассказывают, что в 520 году в Китай пришел 28-й патриарх буддизма, индийский миссионер Бодхидхарма, которого китайцы стали называть Путидамо или просто Дамо. Он считал, что буддизм в Поднебесной извращается и настала пора донести истинный свет учения. Однако миссионер не был понят императором и отправился бродить по Китаю в поисках приверженцев. Так он попал в провинцию Хэнань, где на горе Суншань стоял Шаолиньсы — Монастырь молодого леса. Но и монахи не восприняли проповедь — в ней говорилось, что истина постигается вне слов и письменных знаков, она изначально существует в душе человека.

Дамо решил не отступать и примером доказать правильность своего учения. В течение 9 лет он предавался сидячей медитации, обратившись лицом к стене. И тогда монахи, пораженные силой его духа, приняли учение как единственно верное. Дамо же из-за длительной неподвижности утратил способность ходить. Но, как гласит легенда, он без труда восстановил ее, используя необычную гимнастику. Миссионер проповедовал единство тела и духа и предписал монастырской братии в равной степени заниматься пассивной медитацией и физическими упражнениями, основанными на приемах боевых искусств. Таким образом возникла шаолиньская школа ушу.

История эта сотни раз повторялась любителями боевых искусств. Она расцветилась все новыми необычными подробностями, десяткам стилей приписывалось патриаршество Бодхидхармы. Так что наше дальнейшее повествование, возможно, многих разочарует...

Действительно, по рассказам современника, монаха Ян Сюаня, некий индийский миссионер посетил в 516 году монастырь Юннинсы («Вечное спокойствие»), расположенный в той же провинции, что и Шаолиньсы. Он оценил красоты здешних мест, восхитился пагодами и отправился «бро-

Знакомство со стилем шаолиньцзюань, которому посвящены наши публикации этого года, было бы неполным без рассказа об истории легендарного монастыря. О нем уже немало написано и в многочисленных брошюрках, бойко предлагаемых покупателю по «договорным ценам», и в различных периодических изданиях. Но порой вымысел выдается за действительность, а реальные факты не упоминаются вовсе...

Алексей МАСЛОВ

ИЗ ПЛЕНА ЛЕГЕНД

дить неизвестно куда». На том все и закончилось. Да и через два века после этих событий известный буддист Пэй Цуй лишь констатировал, что Дамо и его ученик Хуэйкэ останавливались в каком-то горном монастыре. Впервые же о связи Бодхидхармы и Шаолиньсы упоминается в трактатах XI века, в период расцвета чань-буддизма в Китае. Однако в них масса путаницы в датах и именах. Они скорее были «книгами размышлений», нежели историческими хрониками. Лишь к концу XVII века стали писать, что Дамо создал какой-то стиль ушу. Таким образом, нить легенд накручивалась на общий стержень — смутный рассказ о приходе в VI веке в Китай одного из индийских миссионеров. Что он проповедовал, чем занимался, куда направлял свои стопы, мы уже вряд ли узнаем.

Но красочный миф интересней, чем реальная история возникновения и развития шаолиньской школы. Он пробуждает интерес к духовному наследию древних мудрецов, в чем и заключается его основной смысл.

Одна из сутей ушу — освоение некоего пространства, которое кроется за видимой оболочкой вещей. Оно не осязаемо, не постижимо логическим мышлением, запре-

Без изнурительных тренировок не придет радость победы.



дельно. Это некий загадочный двойник реальности, более значимый, чем она сама. Неважно, через какую философскую систему или школу ушу ученик постигает его, — главное, чтобы существовал «истинный учитель», способный передать Учение. И нетрудно понять, почему так заманчиво было связывать свой стиль ушу с Бодхидхармой, которого миф рисовал великим мудрецом, «целостным человеком», — ведь продолжатели его дела как бы осенялись духом Дамо, находились на «истинном» пути.

С кого же в действительности начинался шаолиньское ушу? Конкретного человека назвать невозможно. В VI веке боевые искусства уже широко практиковались по всему Китаю — ими занимались как профессиональные воины, так и простолюдины, демонстрируя свое мастерство на народных праздниках. Занимались ушу и монахи Шаолиньсы еще до легендарного появления Дамо.

Монастырь был основан в 495 году неким Бато, именовавшим себя буддийским шаманом. Считается, что двух первых подобранных им монахов звали Хуэйгуан и Сэнтяо. Бато встретил Хуэйгуана на одной из улиц Лояна, когда тот жонглировал ногой тряпичным воланом, стоя на краю колодца, причем делал по 500 ударов без остановки. Оказывается, столь филигранной технике он обучался у старого мастера, проживавшего в его родной деревне. Очевидно, среди монахов нашлось немало любителей ушу. Шаолиньсы в этом смысле мало чем отличался от многочисленных буддийских обителей, где культивировались боевые искусства.

Прошло время, и вот в первой половине XIII века, в период одного из упадков монастыря, туда пришел молодой человек по имени Цзюэюань — Прозревающий далекое. Несколько лет он изучал у мастера Хэнвэня знаменитый комплекс «18 рук архатов», создание которого позже приписали тому же Дамо. Комплекс был прост и эффективен — быстрые прямолинейные передвижения, разнообразные захваты и заломы, подсеки, удары ногами в нижний и средний уровень, бой на близкой дистанции. И все же Цзюэюань, слышавший о былой славе монастыря (и тогда люди рассуждали: «Да, раньше было...»), решил отправиться на поиски «истинного искусства».

Он обошел немало мест, тренировался у многих мастеров, но никто не показал ему систему, хотя бы равную шаолиньской.

Однажды в городе Ланьжоу Цзююань помог попавшему в драку Ли Соу. Они сдружились, и Ли Соу поведал, что обучался у настоящего носителя шаолиньского стиля. Убедившись в чистоте помыслов странствующего монаха, он отвел его в Лоян к своему учителю — Бай Юйфэну. Поговорив друг с другом, вся троица, захватив сына Ли Соу, отправилась в Шаолиньсы.

Начались изнурительные тренировки Цзююаня под руководством Бай Юйфэна и Ли Соу. Нередко при отработке иньчун (методы приема ударов на корпус) вместе с потом по телу струилась кровь из ссадин и ран. Через несколько лет Цзююань уворачивался от летящего копья, кулаком разбивал каменные плиты, дробил в порошок гальку, великолепно владел всеми 18 видами шаолиньского оружия, а его технику владения мечом называли «волшебной». Но после этого еще долгие годы создавал Цзююань единую стройную систему.

Современный любитель ушу, знакомый с техникой Шаолиня в основном по



Традиции и мастерство передаются от поколения к поколению.

фильмам, наверное бы, удивился, увидев старый идущий из тех времен стиль. В нем не было ничего красочного, внешне эффектного — надежные, скупые движения, малозаметные короткие удары в самые болезненные места...

Наставник Бай Юйфэн был много старше своих друзей и, вступив под сень монастырских стен, принял имя Цююэ — Осенний месяц. Он ввел в обучение монахов стили пяти священных животных — тигра, леопарда, змеи, журавля и дракона, описав их в трактате «Утонченные требования к пяти стилям». Рукопись не дошла до нас. Многие современные китайские мастера считают, что те стили животных, которые преподаются сейчас, имеют весьма косвенное отношение к Бай Юйфэну — в его технику посвящены лишь избранные.

Так в XIII веке шаолиньское боевое искусство (шаолиньцюань) действительно выделилось среди других, и монахи решили хранить его тайны, передавая их лишь самым надежным последователям.

Существовали ли какие-нибудь экзамены в Шаолиньсы? Скажем сразу: никаких «коридоров смерти» с 18 бронзовыми бойцами в монастыре не было. Это просто еще одна популярная легенда, подобная рассказам о Бодхидхарме. И все же в практику входили многие испытания, казавшиеся не только боевых искусств, но и буддийского учения, знания традиционных китайских канонов и даже искусства вести полемику с представителями других философских школ.

В середине XIV века настоятель Фууй ввел обязательный экзамен по ушу, который, очевидно, и трансформировался в народную фантазию в «коридор смерти». От трона настоятеля до главных ворот устраивали 13 застав — узких проходов, каждый охранялся двумя монахами-инструкторами. Надо было преодолеть эту дорогу, победив всех 26 соперников, и открыть ворота монастыря. Неудачник либо вновь возвращался в тренировочные залы, либо просто отчислялся.

К началу XVIII века шаолиньцюань приобретает свой окончательный вид. Помимо кулачного искусства, в него вошли знания о строении человеческого тела, основы управления энергетической субстанцией ци, работа со многими видами оружия, диетология, фитотерапия, основы врачевания и многое другое.

Одним из самых известных учителей на рубеже XIX — XX вв. был Чжэньцзюнь. Он обладал удивительным искусством уменьшения веса собственного тела, мог, например, стоять на натянутом над землей листе бумаги, не прорывая его. Как-то за месяц до своей кончины 80-летний Чжэньцзюнь показывал упражнения с оружием шэньбянь — веревка с утяжелителем на конце. Он вращал ее с такой скоростью, что обычно невозмутимые монахи начали аплодировать. Внезапно, без всякого разбега, старый мастер сделал гигантский прыжок вверх и очутился у трона, возвышавшегося над площадкой почти на 4 м! Конечно, такая действительность могла порождать самые невероятные легенды. Были среди монахов и такие, которые взглядом останавливали соперника, несильным нажатием на тело вызывали нестерпимую боль — она могла длиться несколько дней и проходила моментально лишь при воздействии на определенную точку.

... Шаолиньский монастырь сейчас открыт для посетителей. Та же его часть, где проживают и тренируются монахи, отгорожена от экскурсионных залов. Желающих понаблюдать за тренировками ждет вежливый, но решительный отказ. Парадокс заключается в том, что Шаолиньсы, всегда избегавший показной славы, ныне находится в центре внимания любителей ушу всего мира и нередко



В звериных стилях важно войти в роль: сверху — «обезьяна» с шестом; внизу — две грациозные «змеи».



служит объектом спекуляций. Но истинное шаолиньское искусство и коммерция на нем разделены непреодолимой преградой. Огромные доходы приносит продажа значков и открыток с изображениями монастыря, при нем открыт даже «Дворец ушу», где за 40 — 50 долларов в день можно обучаться «чему угодно».

Истинное же ушу начинается с понимания той культуры, которая породила его, с осознания и приятия многовековых традиций.

В КОНЦЕ КОНЦОВ ПРОЯВИЛИСЬ... Не надеясь на голословные призывы, Джереми Линч, студент Райерсонского политехнического института в Торонто (Канада), решил бороться за чистоту родного озера Онтарио своеобразным методом. В многотрапальный водоем, куда, несмотря на принимаемые меры, все еще попадает немало промышленных и бытовых отходов, он опустил заснятую фотопленку. Правда, результата пришлось ждать довольно долго, около 28 ч. И тем не менее опыт удался на славу — получились вполне нормальные негативы, что и требовалось доказать. «Проявлению способствует содержащееся в воде железо, а также дизельное топливо и некоторые красители, в которых имеются те же вещества, что и в обычных проявителях», — объяснил журналистам умный студент, хорошо усвоивший лекции своего профессора Билла Скандона, читавшего курс фотографии. И Линч добился своего: замечательный опыт привлек внимание во многих странах. Недавно лондонская газета «Дейли мейл» пригласила его в Англию, чтобы повторить эксперимент в Темзе.

СПЕЦИАЛЬНО ИСПОРЧЕННЫЙ ТЕЛЕФОН. Помня, что идеи, заимствованные из детских игр, порой приносят миллионные прибыли, несколько веселых американцев организовали фирму «Вещи на забаву». Вот один из образцов ее продукции, созданный по мотивам известной во всем мире игры. Вполне солидный с виду телефонный аппарат может приятно оживить вашу беседу неуместным смехом, паническими криками или просто уличным

шумом. Эти и другие звуковые эффекты легко могут программировать даже дети. Да, пожалуй, и взрослым иногда надоедает слишком хорошая слышимость при долгих деловых переговорах, особенно когда они приобретают неприятный оборот...

«ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО» МОЛОЖЕ ОБЫЧНОГО. Постоянное удешевление персональных ЭВМ и упрощение пользования ими приносит свои плоды. Об этом говорят данные Национального бюро переписей США. С 1985 по 1990 г. доля жителей страны, так или иначе применяющих компьютеры, выросла с 8% до 15%. Из 115 млн. занятого населения 37% используют их на работе (в 1985 г. — 25%). Общее число семей, владеющих «персоналками», достигло 13,7 млн. Правда, распределяются они весьма неравномерно. Семьи с годовым доходом 75 тыс. долларов и более компьютеризованы на 45%, а те, чьи доходы ниже 15 тыс., — менее чем на 5%. Заметно расширились области массового применения ЭВМ. Если пять лет назад оно ограничивалось хранением текстов, играми да ведением домашнего хозяйства, то сейчас активно организуются семейные базы данных, издаются малотиражные книги, идет обмен информацией по каналам компьютерной связи. Примечательно, что доля пользователей быстрее всего растет в младших



поколениях. Если в 1985 г. работали с ЭВМ дома или в школе менее трети американских детей от 3 до 17 лет, то сейчас — почти половина. Лидируют здесь учащиеся старших классов (82%). И даже среди детей от 3 до 5 лет уже 43,4% знают, какие клавиши нажимать на этой интересной машине. А вот молодежь от 18 лет до 21 года «компьютеризована» всего на 28%.



ПРИЯТНО ПРОВЕЛИ ВРЕМЯ в авиарейсе Брюссель — Нью-Йорк пассажиры «Боинга-747» компании «Сабена». Дело в том, что бельгийский скульптор Филипп Дардю решил отправить на одну из многочисленных в США выставок современного искусства свои новые работы — четыре человеческие фигуры на папье-маше в натуральную величину. Единственным надежным видом транспорта для них оказался самолет, но и то, конечно, не грузовой его отсек. Заботливый ваятель оплатил четыре места в салоне первого класса и лично рассадил свои создания «согласно купленным билетам».

ЗАМАХНУЛИСЬ НА СКРОМНЫЙ РЕКОРД. Яхта «Индевор» («Попытка»), изготовленная японской компанией «Янмар», будет, видимо, первым морским судном с полвесным мотором, которое без дозаправки пересечет Тихий океан. Специально для этого тримарана длиной 21 м были собраны два одинаковых особа экономичных двигателя мощностью по 27 л.с. Спроектирован будущий рекордсмен одним из участников соревно-

ваний на кубок США по яхт-спорту «Старз энд Страйпс» 1988 года. Как известно, это крупнейший смотр не только искусства яхтсменов, но и мастерства кораблестроителей. Конечно, членов будущего экипажа столь комфортабельной и устойчивой яхты трудно назвать отважными покорителями океана, но, впрочем, кто знает — защитит ли их от всех капризов стихии марка «Сделано в Японии»...

ЗА МАГНИТОТУМАНОМ... До недавнего времени из всех тел Солнечной системы единственным в своем роде считался Сатурн со своим знаменитым кольцом. Однако повышение чувствительности астрономических приборов, а также запуски межпланетных зондов показали, что подобные образования имеются и у других планет или их спутников. Так, в 1979 году вокруг спутника Юпитера Ио было обнаружено огромное слабо светящееся облако атомарного натрия в форме полумесяца. С тех пор как на Ио открыты действующие вулканы, они и считаются источником этого украшения. Недавно американские астрономы, работая на 100-миллиметровом телескопе с применением специального светофильтра и фотоумножителя, изучили натриевую «корону» Ио во всех деталях. Оказалось, что ее полная протяженность составляет 2,2 млн. км! Другими словами, угловая ширина облака для земного наблюдателя в шесть раз превышает видимый поперечник полной Луны. Пока это крупнейший из постоянно наблюдаемых объектов Солнечной системы — конечно, кроме самого Солнца. Жаль, что простым глазом его не увидеть — слишком уж слабо светится... Ну а «зависть» Юпитера, возможно, смягчит то, что именно он и породил своего соперника — ведь атомы натрия увлекаются на гигантские расстояния



не чем иным, как силовыми линиями юпитерианской магнитосферы. В связи с этим ученые вообще склонны считать подобное облако образованием особого типа — магнитотуманностью.

ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ — НЕ РОСКОШЬ, и даже не только средство передвижения. В наиболее автомобилизированных регионах это уже просто суровая необходимость. Во всяком случае, в штате Калифорния недавно принят закон, по которому к 1998 году 2% продаваемых здесь машин должны быть полностью экологически чистыми, а еще через пять лет их доля должна возрасти до 10%. Но производители и сами чутко прислушиваются к требованиям времени. Компания «Форд мотор», например, намерена уже к 1993 году выпустить сотню опытных образцов электромобилей для испытаний в США и Европе перед началом их массового производства во второй половине 90-х годов. Чтобы ускорить освоение новой машины, ее корпус будет разрабатываться на базе обычного (бензинового) легкового фургона «Эскорт», выпускаемого европейским филиалом фирмы. А источником энергии станут не менее обычные натрий-серные аккумуляторы, созданные еще четверть века назад. Не дремлют и конкуренты «Форда» по «большой тройке»: об аналогичных планах объявили и «Крайслер», и «Дженерал моторс». Последняя планирует начать продажу электромобиля «Импакт» на кислотных аккумуляторах уже в 1993 году. На родине нового закона, в Калифорнии, для изготовления этой модели будет специально перестроен целый завод. В 1992 году здесь завершится выпуск «Понтиаков» и «Шевроле», после чего завод переоборудуют по схеме гибкого производства, позволяющей наладить сборку сразу обоих типов машин: и авто- и электромобилей.

ПРОСТО, НО СО ВКУСОМ. Для тех, кто считает слишком сложным делом установку мотора на велосипед, английская фирма «Пристмэн ассошиейтс» предложила максимально простой и компактный двухтактный моторчик с объемом цилиндра всего 30 куб. см. Щелчок переключателя — и устройство,



выполненное в форме шара (отсюда и фирменное название — «Пауэрбол», что значит «Сильный мяч»), опускается на переднее колесо подобно тормозу, но с совершенно противоположной целью.

ЛАЗЕР РАБОТАЕТ БЕЗ ДЕФЕКТОВ. Специалисты университета штата Северная Каролина выбрали такой режим работы лазера, когда с его помощью можно получать монокристаллическую алмазную пленку. В нее превращается тончайший слой углерода на тонкой медной подложке. За время 0,1 мкс (длительность лазерного импульса) ее поверхность мгновенно нагревается до 1980°C и благодаря высокой теплопроводности меди столь же быстро остывает. В результате атомы углерода, образовавшие алмазную кристаллическую решетку, уже просто не успевают перестроиться обратно. Причем сама пленка, толщиной 0,5 нм, полностью лишена дефектов. Как известно, искусственные алмазные пленки можно создавать и другими методами, например, осаждением из паровой фазы, но в этом случае обычно образуется поликристаллическое покрытие.

ДОЖДЬ УСПОКАИВАЕТ. Английский ученый Стивен Торп, исследуя отражение звука от поверхности моря, обнаружил, что идущий над ним дождь явно ослабляет волны. Как только аппаратура начинала фиксировать характерное шипение высокой частоты, порождаемое падающими каплями, заметно уменьшалось количество крупных морских валов. Чтобы объяснить механизм этого эффекта, ученый провел се-

рию лабораторных экспериментов в упрощенных условиях. Над мелким бассейном длиной около 15 м, где создавалось искусственное волнение, он установил 3200 каплеуловителей, имитировавших равномерные осадки. Влияние дождя на сильные волны оказалось косвенным. Сами капли (за счет создаваемой в верхнем слое воды турбулентности) подавляют волны среднего размера, с расстоянием между гребнями около 10 см. А как известно, именно они передают энергию ветра более крупным валам. Полученные результаты помогут понять ряд других явлений, например, полное спокойствие озерной глади сразу после дождя. Кроме того, теперь стало ясно, что без учета нового эффекта практикуемое ныне радиолокационное измерение скорости ветра над морем по характеру волнения может оказаться ошибочным.



НЫРЯЙТЕ СПОКОЙНО. Удобные устройства для любителей подводного спорта предлагают французские фирмы. Благодаря двум клапанам на дыхательной трубке полностью исключается попадание воды в рот. Верхний предохраняет от волн и брызг, а если все же что-то и попало внутрь трубки, то

нижний позволяет продуть ее даже под водой. А наручный измеритель «Диджи» с миниатюрным дисплеем на жидких кристаллах укажет ныряльщику температуру воды и глубину, измерит время погружения и пребывания на поверхности. Кроме того, учитывая все эти параметры и контролируя пульс, он подает сигнал срочного всплытия. Объем памяти позволяет хранить данные о 4 погружениях. Включается прибор автоматически, от соприкосновения с водой.

ВОТ КАК БУДУТ ЕЗДИТЬ В XXI ВЕКЕ. Посетители традиционного международного автошоу в Детройте (США) не могли оторваться от пятиместного «Мерседеса» F 100, воплотившего невероятное количество новейших конструктивных, технических и даже научных идей. Новизна начинается прямо «с головы»: водитель сидит впереди по центру, а четыре пассажира попарно — за ним. Но это только то, что сразу бросается в глаза. Машина имеет водородный двигатель, радар для измерения параметров собственного движения, а также слежения за другими машинами и препятствиями, компьютер, автоматически регулирующий скорость, настоящую систему навигации с помощью искусственного спутника Земли, устройство распознавания речи для голосового управления — ну, и множество разных приятных мелочей вроде раздвижных дверей, открываемых электрическим приводом. В создание новой модели внесли вклад все отделения и дочерние фирмы концерна «Мерседес». Но... построенный исключительно в исследовательских целях, этот чудо-экипаж никогда не поступит в серийное производство.





Назовите свой адрес и номер...

(Окончание. Начало см. в «ТМ» № 10)

ВКЛЮЧЕНИЕ В БЕЙСИК-ПРОГРАММУ ПОДПРОГРАММЫ В КОДАХ читатели сочли самым легким заданием, ведь у всех вариантов интерпретатора бейсика есть соответствующий оператор передачи управления на подпрограмму в кодах, например, `USR adr, CALL adr` (или `CALL USR(adr,n)`, где `n` — число, заносимое в регистр `HL`. — *Ред.*), но хитрость вопроса заключалась не в способе запуска подпрограмм и не в способе перезаписи кодов из блока `DATA` оператором `POKE` в соответствующие ячейки `ОЗУ`, а в том — куда эти коды записывать, чтобы не стереть что-нибудь нужное. И только Владимир Смолий из Москвы («Микроша», *ZX Spectrum*) обратил на это внимание. Он предложил записывать коды в область, свободную от бейсик-системы, для чего необходимо изменить адрес доступного бейсику пространства. Хорошо В.Смолий, он знает адрес ячейки, где хранится максимально допустимый адрес `ОЗУ`, которым может распоряжаться бейсик-система его ПЭВМ. А если у вас неизвестный ПК? Так куда заносить машинные коды? От читателей мы не получили ответа. И потому предлагаем «свой» алгоритм, хорошо знакомый профессиональным программистам: необходимо оператором `DIM` зарезервировать целочисленный или символьный массив с нужным количеством байт, определить его местоположение в памяти и по найденным адресам заносить коды подпрограмм. Данный алгоритм имеет много преимуществ по сравнению с другими. Каких? Попробуйте разобраться самостоятельно. (В ПК Enterprise эта задача решается максимально просто: область памяти для размещения подпрограмм в кодах резервируется оператором `ALLOCATE n`, где `n` — длина подпрограммы в байтах. — *Ред.*)

ЗАЩИТА ПРОГРАММ оказалась крепким орешком. И немудрено. Если для профессиональных ПК разработа-

ны десятки достаточно надежных алгоритмов защиты программ от копирования, то для бытовых ПК этой проблемой еще никто всерьез не занимался (по крайней мере у нас).

Для начала приведем некоторые известные профессиональные способы защиты, чтобы читатель смог самостоятельно определить, что годится для бытовых ПК, а что слишком сложно для них. Заодно выясним, когда защита необходима и в каких случаях «овчинка выделки не стоит».

Прежде всего уясним следующее. Проблема защиты программных продуктов от несанкционированного копирования актуальна во всем мире. У нас — в особенности, поскольку труд программиста в СССР законодательно никак не защищен. Представим ситуацию. Некий коллектив программистов разработал пакет прикладных программ для решения производственных задач. Группа на это затратила, скажем, год, вносила арендную и амортизационную плату за машинное время, привлекала (естественно, за вознаграждение) консультантов. И вот пакет программ готов. Пусть его создание обошлось в 50 — 60 тыс. рублей. Разумеется, у коллектива авторов уже есть несколько заказчиков, для которых они, собственно, и разрабатывали данный пакет. Авторы подсчитали, что, продав десяти заказчикам пакеты программ по 8 — 10 тыс. рублей за копию, они оправдают вложенные средства. Но заказчики, в свою очередь, не спешат выполнять условия договора, более того, они сносят друг с другом, в складчину покупают одну копию и тиражируют ее. Что прикажете делать коллективу программистов? Деньги-то на создание программы уже истрачены, дальнейших поступлений не предвидится. И в суд подавать бесполезно, программа не вещь, попробуйте доказать, что ее украли. Другое дело, если она защищена. Стали заказчики ее размножать, а она «не размножается», а если и копируется, то в ходе

работы выдает неверные результаты, или хуже того — вирусы запускает, другие программы портит. После такого «дешевого» приобретения десять раз подумаешь, что дороже — честная покупка или «бесплатная копия».

Но программа программе рознь. На алгоритм распечатки таблицы умножения никто защиту ставить не станет. А для серьезных разработок существуют профессиональные приемы. Например, такие.

У многих ПЭВМ в ПЗУ защиты тип, заводской номер, дата изготовления компьютера. Задача программиста — при передаче пакета программ определить эти атрибуты, вписать их в известное одному ему место программы и обеспечить при каждом запуске сравнение атрибутов ПЭВМ с теми, что вписаны в программу. На другом компьютере у данного пакета сработает защита (атрибуты не совпадут).

Поскольку результатом работы производственных программ является некий документ (отчет, смета, чертеж и т.д.), как правило, содержащий наименование организации-заказчика, чаще всего устраивают проверку на совпадение этого имени с аналогичным именем, хранящимся в «недрах» программы в зашифрованном виде. Их несоответствие — признак несанкционированной передачи программы другой организации.

Стандартный `GW-BASIC` на `IBM`-совместимых ПК уже содержит встроенный кодировщик бейсик-программ. При передаче демонстрационных версий достаточно задать соответствующую опцию, и получатель не сможет просмотреть или распечатать текстовку, внести изменения в программу на бейсике, хотя сама программа будет работать как ни в чем не бывало (впрочем, на сегодня уже известны как минимум два способа расшифровки таких программ, хотя сам алгоритм кодировки достаточно сложен: перемешивание, замещение и перестановка байтов по трем ключам).

Организируют проверку и на взаимное расположение отдельных частей большого пакета на диске: в программу вносятся номера дорожек и блоков, с которых должен начинаться каждый отдельный файл. Бывает, что автор вносит изменения и в организацию самой дискеты: меняет стандартные размеры блоков, метит отдельные блоки дискеты, занятые программой, как сбойные, а программа при запуске сначала восстанавливает структуру файлов, а по окончании работы опять переделывает в нечитаемый для операционной системы формат.

Таковы некоторые варианты защиты на программном уровне. Существует защита и на физическом. Например, так называемый «плавающий бит». В определенном месте программы в нужном байте затирается один бит таким образом, чтобы он считывался неустойчиво: то как логический 0, то как 1. При запуске программа десятикратно считывает этот бит. Если считывание происходит неустойчиво (например, три раза прочитан 0 и семь раз 1) — значит, все в порядке. Если же результат один и тот же (только 1 или только 0), значит, программу скопировали, поскольку только при перезаписи неустойчивое состояние этого бита будет восстановлено: прочтет его ПЭВМ как 1, ну и запишет 1, прочтет как 0 — и запишет 0. Определить наличие в программе «плавающего бита», а тем более найти его и скопировать — вещь почти невозможная (необходимо специальное оборудование).

Другой способ. На диске организуется файл данных со всей необходимой программе информацией. Где-нибудь в середине файла наносится механическое повреждение (например, дискета прокалывается иглой). Программа же использует только начальную и конечную части файла и потому к дефекту не обращается. При копировании операционная система дойдет до повреждения и далее копировать этот файл откажется, ведь она должна будет полностью переписать его, сохранив содержимое и размеры, в том числе и нечитаемую середину. Так что данный пакет программ будет работать только с переданной автором дискеты.

На бытовых компьютерах подобные приемы в большинстве своем не годятся, но если хорошенько поискать, то можно найти свои, совершенно уникальные, способы защиты от копирования.

У многих бытовых ПК запуск про-

грамм осуществляется вручную, после считывания с магнитной ленты. В промежутках между загрузкой и запуском пользователь может просмотреть листинг, переписать программу своему приятелю, изменить фамилию автора на свою, внести любые другие переделки. Хотя у некоторых ПЭВМ и существует автозапуск (ZX Spectrum, Atari и т.д.), пользователь может отключить этот режим. Поэтому защиту следует строить таким образом, чтобы загружаемый с ленты блок был трудночитаем, а после его запуска осуществлял бы все необходимые защитные действия. Этого можно достичь, если программу разделить на две части. Первая из них и является блоком защиты, под управлением которого считывается и автоматически запускается вторая, основная часть программы.

Блок защиты следует писать на языке ассемблера, чтобы усложнить разбор, да и многие защитные эффекты бейсика «не по зубам». А перезагрузить коды из блока DATA в ОЗУ и запустить подпрограмму можно и на бейсике.

Какие функции должен выполнять блок защиты? Прежде всего блокировку команд LIST, SAVE, EDIP, BREAK. Если не получится, попытайтесь исправить вектора передачи управления в бейсик-системе с этих команд на команды NEW или DELETE. В некоторых случаях работу программы можно прервать комбинацией Ctrl+C в момент запроса INPUT или вводом некорректных данных, значит, и эти ситуации следует предусмотреть в блоке защиты. Пользователь может попытаться загрузить сразу вторую часть, без первой, защитной, поэтому необходима кодировка программы, декодирование которой тоже выполняет защитный блок.

Вот некоторые приемы, найденные Владимиром Смолием для ПЭВМ ZX Spectrum: POKE 23613, PEEK 23700-5 маскирует прерывание по BREAK; POKE 23755, X: POKE 23756, N (где N — номер строки) — изменяет (путает) нумерацию строк на величину X, оставляя их на прежних местах. Код «8» («забой»), завершающий строки, не портит программу, но зато затирает символы, выводимые на экран по команде LIST. Можно искусственно увеличить параметр «длина строки» в бейсик-системе до 65 Кб, тогда под первую строку будет отведена вся память ПЭВМ, а на остальную часть программы просто не хватит места. Есть и другие возможности, и если

вы хорошененько повозитесь со своим компьютером, то найдете много хитроумных приемов.

Тем не менее Владимир утверждает, что любая защита бессильна перед копировщиком типа LERM-7, но это не так. Если уж мы создали специальную программу, блокирующую основные команды бейсик-системы, то что нам мешает поручить этому же блоку чтение защищаемой программы с магнитной ленты? Пусть, например, через каждые 256 или 512 байт он меняет скорость обмена. У большинства ПК такая возможность имеется: есть ячейка ОЗУ, содержимое которой устанавливает скорость приема информации. В крайнем случае можно составить свою загрузочную подпрограмму, используя в качестве основы дизассемблированную системную подпрограмму ввода/вывода. Одновременно с чтением блок защиты сможет декодировать зашифрованную программу, например, к четному байту добавлять единицу, а из нечетного — вычитать. Разумеется, для записи всего этого комплекса на ленту понадобится аналогичная записывающая программа, но именно этого мы и добиваемся — запись на пленку сможет осуществить только автор, но не пользователь.

Разумеется, для грамотного составления такого блока необходимо полностью разобраться в собственном интерпретаторе бейсика, его модификациях, знать точки входа системных подпрограмм ввода/вывода (вот и пригодилось решение первого вопроса нашего задания), уметь составлять, загружать и запускать в бейсик-системе подпрограммы, написанные на ассемблере (а это был второй вопрос). Зато на один такой «замок» можно «запереть» любую разработанную вами программу.

В заключение отметим, что полностью надежной защиты (кроме законодательной), конечно же, не существует, не случайно у нас сейчас буйно расплодилось кооперативы, которые специализируются именно на снятии защиты с западных программных продуктов («взломе» программ), необходимых большинству пользователей, но слишком дорогих в розничной торговле. Поэтому при создании защитного блока следует исходить из простых условий: его стоимость не превысит цену защищаемой программы, а снятие защиты обойдется дороже честно приобретенной копии.



ОТ ПЕРЕВОДЧИКА

«Если когда-нибудь — ведь любое безумие может осуществиться — автора этой небольшой, но поучительной поэмы осудят за бессмысленный труд, обвинение, я уверен, будет основано на словах:

Была нередко с рулем перепутан бушприт.

В предвидении столь неприятного исхода не буду (хотя бы и мог) с возмущением ссылаться на другие свои произведения, чтобы доказать, что не способен на такого рода поступки; не буду (хотя бы и мог) говорить о выдающихся моральных достоинствах поэмы, о затронутых в ней проблемах арифметики и некоторых естественно-исторических наук; вместо этого я просто поясню, как обстояло дело.

Благовозн, болезненно педантичный в вопросах внутреннего распорядка, обычно раз-два в неделю распоряжался снимать бушприт, чтобы снова покрыть его лаком. И неоднократно случилось, что, когда приходило время устанавливать эту деталь на место, никто на борту уже не помнил, с какого конца судна ее следует вставлять. Все знали, что обращаться по этому поводу к самому Благовозну бесполезно, ибо тот в ответ обязательно сослался бы на «Морской кодекс» и воодушевленно процитировал «Инструкцию Адмиралтейства», уяснить до конца которые никому пока что не удавалось. Кончалось, как правило, тем, что бушприт вставляли куда попало, в том числе и поперек руля. Рулевой наблюдал за действием со слезами на глазах — он-то знал, что это неправильно, но... Параграф 42 «Кодекса»: «Никому не дозволяется обращаться к Рулевому» — Благовозн дополнил такими словами: «...и Рулевому не дозволяется обращаться к кому бы то ни было». Поэтому невозможно было ни возражать, ни управлять судном до очередной запланированной лакировки. В таких несколько обескураживающих условиях корабль чаще всего перемещался встречным курсом, то есть задом наперед».

Примерно так разъяснял Льюис Кэрролл непонятные места из своей знаменитой «Охоты на Снарка», написанной чуть более века назад. Многочисленные комментаторы продвинулись в толковании поэмы значительно дальше, однако трактовки эти весьма разноречивы и подчас диаметрально противоположны. С учетом специфики рубрики «КЛФ» уместно предложить, например, и такую: в поэме в символической форме изображен... поиск внеземных цивилизаций! В рамках столь новаторского толкования легко объясняется, скажем, непосильный для большинства комментаторов момент: прозвища персонажей Л. Кэрролла начинаются одинаково (с буквы «Б»). Но ведь и профессии ученых, ведущих поиск ВЦ, тоже начинаются одинаково — с приставки «ксено» либо «экзо» (ксенобиолог, экзотолог и т.п.). И совершенно излишне упоминать, что никто пока не знает, чего нам ждать от этих самых ВЦ — всяческих благ или неисчислимых бедствий. Прямое отношение к фантастике имеет и вполне традиционное толкование: «Охота на Снарка» — одна из курьезнейших в мировой литературе антиутопий...

В отличие от «Алисы» и других произведений в «Снарке» Льюис Кэрролл почти не пользуется своим излюбленным средством — разнообразными неологизмами, а когда они и встречаются, то позаимствованы из той же «Алисы», вернее, из небольшой баллады «Джаббервоки», откуда, кстати, ведут свою родословную и птица Джубджуб, и Бандерхвост. Единственное исключение — имя самого объекта охоты. Это слово «бумажник», сложенное из английских «snake» (змея) и «shark» (акула). Русский язык вполне допускает подобные нововведения — например, В. Орел, опубликовавший отрывки из перевода поэмы в «Иностранной литературе», предложил остроумную замену — «змерь» («змея» плюс «зверь»). Однако, учитывая, что слово «снарк» прочно вошло во многие языки, в том числе и русский, мы в предлагаемой версии предпочли ничего нового не выдумывать.

ОХОТА НА СНАРКА

погоня в восьми приступах

Приступ Первый Высадка

— Вот где водится Снарк! — закричал Благозвон,
Выгружая с любовью людей!¹
Чтоб не сбило волной, их придерживал он
За власы пятернею своей.

— Вот где водится Снарк! Объясню я потом,
Чем слова нас такие бодрят.
Вот где водится Снарк! Знайте — истина в том,
Что повторено трижды подряд!²

Экипаж хоть куда: были здесь Башмаки —
И пошивщик Бантов и Беретов;
И Барышник — оценивать их рундуки;
И Барристер — для дельных советов.³

Бильярдист, чье искусство не знало преград,
Мог шутя сколотить капитал,
Но Банкир, приглашенный на крупный оклад,
Под замком все их деньги держал.

Был в команде Бобер: плел он кружев узор,
Свежий ветер вдыхая морской;
Он команду сто раз от опасности спас —
Но упорно молчал, от какой.

Был и некто, прославленный кучей добра, —
Ждет на суше оно до сих пор:
Кольца, зонтик, часы, кошелек серебра
И дорожной одежды набор.

Сорок два сундука — и на всех начертать
Постарался он имя свое:⁴
Но оставил в порту эту тяжкую кладь
Наш герой — и забыл про нее!

Не утрата вещей огорчала его:
Был обут он в три пары сапог
И одет в семь пальто: но ужасней всего —
Свое имя припомнить не мог!

Отзывался на «Эй!» и на клички длинней,
На «Пеки-парики!», «Жги-матрас!»;⁵
«Слушай-как-там-тебя!», «Ах-представьте-себя!»
И особенно «Эй-как-бишь-вас!»

Но для тех, чей язык к сильной фразе привык,
Имена он другие носил:
Для близких друзей — «Огарки свечей»,
Для недругов — «Жареный сыр».

«Ростом парень не вышел — и ум не ахти —
(Благозвон сомневался порою) —
Но отважен зато! Чтоб на Снарка идти,
Только это и надо герою!»

Незаметным кивком вспышки злого огня
В мрачных взорах гиен он гасил:
И с медведем прошелся средь белого дня
Просто так, «для поднятия сил».

Был он Булочник: но, лишь покинули порт,
Благозвону (тот слушал с тоскою)
Объяснил, что печет только свадебный торт —
Из чего пригостишь такое?

Крайний в списке имен, скажем, не был умен,
Но тупица и тот не без мысли:
Не беда, что одна — ведь о Снарке она...
Был в команду тотчас же зачислен.

Подвизался на бойне: но вскрылось, что он
(А поход продолжался неделю)
Лишь бобров забивал: онемел Благозвон,
Так его эти факты задели.

Но потом заявил, пересилив свой страх,
Что Бобер здесь один, да и тот
Не простой, а ручной, и на первых порах
Будет грустно, коль оный помрет.

Ненароком Бобер услышал разговор
И не смог удержаться от слез:
Показалось Бобру, что совсем не к добру
Заостренный вот эдак вопрос.

«Пусть отдельный корабль ваша Бойня берет
И на нем бороздит океаны!»
Но сказал Благозвон, что такой поворот
Подорвет утвержденные планы.

Ведь водить корабли вдалеке от земли —
Это дело немыслимо сложное:
Крайне трудно оно, если судно одно:
Если два — то почти невозможное!

Выход только такой: или с рук доставать
Где-то должен кольчугу Бобер —
Дал Барышник совет; или жизнь страховать
В одной из известных контор.⁶

Так Банкир подсказал, предложив напрокат
Две страховки — отличную пару:
Против града одна (если выпадет град),
А вторая — на случай пожара!

Страшный день миновал: но и позже Бобер,
Поступь Бойни едва уловив,
В тот же миг отворачивал в сторону взор
И бывал беспричинно пуглив.

Приступ Второй Речь Благозвона

Экипаж обожал вожака своего:
Как он прост! Как велик и высок!
Чтоб понять, как он мудр, нужно было всего
Лишь в лицо ему глянуть разок!

Карту кормчий добыл: было море на ней
Без намека на землю и мели;

Как всегда, угодил он команде своей:
В карте все разобраться сумели.

«Пусть малюет Меркатор Полюса и Экватор»⁷ —
Что нам толку от Тропиков всяких?» —
Благозвон прокричал — экипаж отвечал:
«Это только условные знаки!

Не понять, где залив, где пролив или риф,
Если смотришь на карту простую;
Капитан молодец — он достал наконец
Высший сорт — абсолютно пустую!»

Это было прекрасно; но потом стало ясно:
Тот, кого полагалось любить,
Бросил вызов пучине по одной лишь причине —
Чтобы в колокол громче звонить!⁸

Был он вдумчив и смел; но указом умел
Экипаж озадачивать свой:
Крикнет: «Право руля, влево нос корабля!» —
Как вести себя мог рулевой?⁹

Был нередко с рулем перепутан бушприт.
Благозвон толковал: не беда;
Так бывает, когда, как народ говорит,
В южном море «снаркуют» суда.

Все же править пришлось в основном на авось,
Но — с надеждою глядя вперед.
Хоть стихия жестока — если ветер с востока,
Вряд ли флот не на запад плывет!

Завершился вояж: все выносят на пляж
Саквояжи и прочие вещи;
Но не радует глаз живописный пейзаж —
Мешанина уступов и трещин.

Благозвон ощутил: дух ловцов невысок,
И прочел на рифмованный лад
Пару шуток, что к черному дню приберег, —
Дружным стоном ответил отряд.

Либеральной рукою напитки разлив,
На песок указал он прилечь;
И нельзя не признать — был до боли красив,
Начиная великую речь.

— Люди, Римляне, братья — услышьте меня!¹⁰
(Все взбодрились от теплого слова:
Загремело «ура», и стаканы, звеня,
Поднялись и наполнились снова.) —

Плыли мы много месяцев, много недель
(По четыре примерно за месяц),
Но пока что, клянусь, не достигнута цель —
Не сумели мы Снарка заметить!

Плыли много недель,плыли множество дней
(Приближенно — по семь за неделю),
Но клянусь — до сих пор (мне, поверьте, видней)
Углядеть мы его не сумели!

Я напомним сейчас по порядку все пять
Самых главных и верных примет,
По которым легко может каждый сказать,
Есть поблизости Снарк или нет.

Свойство первое — вкус; он не слишком хрош:
Хоть и тонок, зато ограничен;
Словно пара отличных, но тесных галош —
А в оттенках совсем необычен.

Во-вторых, он не скор в пониманье острот,
И вздыхает в отчаянье хмуром,

Если кто-то рискнет рассказать анекдот
Или, скажем, блеснет каламбуром.

Признак третий: обычай так поздно вставать
(Это просто привычка, не лень),
Что садится он завтракать вечером, в пять,¹¹
А обедать — на завтрашний день.

И такая примета — для купанья кареты:¹²
Он их всюду таскает и даже
Почему-то считает, что эти предметы
Украшают любые пейзажи.

Признак пятый — зазнайство и вера в успех.
Подчеркну: надлежит отличать
Тех из них, кто пернат и клюется, — от тех,
Кто усат и умеет рычать.

Снарки, в общем, безвредны; но предостеречь
Вас я должен (пусть шанс этот мал):
Среди них есть Буджумы... — но прервана речь,
Ибо в обморок Булочник пал.

Приступ Третий Рассказ Булочника

Поднесли ему пышек, пломбира брикет,
Горчицу и ранний салат...
Поднесли ему джем и толковый совет —
И дюжину лучших шарад.

Наконец удалось ему сесть и начать
Свой донельзя печальный рассказ;
Закричал Благозвон: — Обормоты! Молчать! —
И свой колокол звучно потряс.

Абсолютная тишь! Не шепнешь, не взвопишь,
И не крикнешь «ура», например;
Тот, кого звали «Эй!», драму жизни своей
Излагал на старинный манер.

— Я рожден в благородном, но честном роду...
— Опустить! — Благозвон заорал. —
Ночь нагрянет вот-вот, снова Снарк ускользнет —
Нам грозит неизбежный провал!

— Опушу сорок лет, — прозвучало в ответ, —
И продолжу со скорбного дня,
Как включился я в ваш удалой экипаж,
Ибо вам не хватало меня.

Мне мой дядя (в честь коего назван я был)
Дал совет в расставания час...
— Опустить и его! — Благозвон отрубил
И свой колокол грозно потряс.

— Дал совет он такой, — продолжал наш герой, —
«Если Снарка найдешь, не зевай:
Излови — и назад, с ним попробуй салат,
И огонь из него выбивай.»¹³

Ищите в наперстках — и в здоровых умах;
Гоняйтесь с надеждой и вилкой;
Грозите пакетами ценных бумаг,
И мылом маня, и ухмылкой...

(— Это верный подход, — Благозвон произнес,
Торопливо вмешавшись опять, —
Это правильный путь, если хочешь всерьез
Настоящего Снарка поймать!)

Но, мой светлый, беда, если встретишь хоть раз
Вместо Снарка — Буджума! Тогда
Ты внезапно и плавно исчезнешь из глаз
И для нас пропадешь навсегда!»

Это то, это то, что грохочет в ушах,
На какой бы я ни был земле, —
Это то, от чего холодеет душа,
Как кастрюля с дрожащим желе;

Это то, это... м-м... — Прекратите мычать!
Сколько можно болтать, идиот?! —
Но раздался ответ: — Я не в силах молчать —
Это то, что мне душу гнетет!

Ей давно уж невмочь — я ведь каждую ночь
Бьюсь со Снарком опять и опять;
Много суток подряд я жую с ним салат
И пытаюсь огонь выбивать;

Но лишь только увижу Буджума, тотчас,
А вернее — минуту сию,
Я внезапно и плавно исчезну из глаз —
Вот что душу снедает мою!

Приступ Четвертый Охота

Благозвон огрубился и высморкал нос.
— Но куда же вы раньше глядели?
Неуместно сегодня так ставить вопрос,
Коли мы, наконец-то, у цели!

Не тревожьтесь: не раз мы восплачем о вас,
Если вас с наших глаз унесет;
Но тогда, на причале, почему вы молчали,
Собираясь в нелегкий поход?

Неуместно сегодня так ставить вопрос —
Говорил я уже, и не раз.
Тот, кого звали «Ах!», отвечает, в слезах:
— Я сказал это в первый же час!

Обвиняйте в убийстве — в потере ума
(Сходим все временами с пути):
Но поймите — молчанья идея сама
Мне на ум не могла бы прийти!

Я сказал вам по-русски про дядин совет,
По-японски, армянски, марийски;
Но забыл (сознаю — мне прощения нет),
Что вы знаете только английский!

— Очень жаль. — Изменился в лице Благозвон
(С каждым словом оно удлинялось). —
Но изложены факты — болтать не резон,
Ни минуты на спор не осталось!

Эту славную речь, — стал вожак объяснять, —
Я продолжу потом как-нибудь.
Снарки водятся здесь, повторяю опять!
Мы должны попытаться рискнуть!

Искать их в наперстках — и в здоровых умах;
Гоняться с надеждой и вилкой;
Грозиться пакетами ценных бумаг;
И мылом манить, и ухмылкой!

Снарк — особая дичь; не поймаешь его,
Как обычного зверя, друзья.
Сделать все... все, что можно... и больше того —
Мы должны сделать все, что нельзя!

Ибо Англия ждет — продолжать не могу:
Жуткий смысл вложен в громкую фразу¹⁴.
Соберем лучше все, что предьявим врагу
В поединке немедля и сразу!

Башмаки и Барышник схватили брусok
И лопату, сменяясь, точили;
Добрый Булочник ус подкрутил и мешок
Из пальто своих вытряхнул пыли.

А Банкир все добро обратил в серебро
И его обменял на банкноты;
Выплетал лишь Бобер свой коронный узор,
Уклоняясь от славной работы.

И Барристер не смог в установленный срок
Показать, что он где-то не прав,
Даже сделав обзор по делам, где узор
Был сплетен с нарушением прав.

Тут пошивщик Беретов с поспешностью внес
Предложения по методам кроя;
Бильярдист в это время намеливал нос
Деловито дрожащей рукою.



Бойня вдруг появился изящно одет,
В белоснежных перчатках и рюшах;
Волновался он так, словно шел на банкет
(Благозвон обозвал это «чушью»).

Бойня ныл: — Объясните вы Снарку, я свой —
Мы на бойне добры от природы. —
Благозвон, поразмыслив, кивнул головой:
— Все зависит, увы, от погоды.

А Бобер, прыжествуя, забегал кругом
(На душе стало как-то спокойней);
Даже Булочник, стойкий, но слабый умом,
Подмигнул, наблюдая за Бойней.

— Будь мужчиною! — в гневе увидел главарь,
Что у Бойни лицо побледнело. —
Если встретим Джубджуба, крылатую тварь,
Пригодятся все силы для дела!

Приступ Пятый Урок Бобру

Искали в наперстках — и в здравых умах;
Гонялись с надеждой и вилкой;
Грозил пакетами ценных бумаг;
И мылом влекли, и ухмылкой.

А Бойня нашел обособленный путь,
Ведущий к задуманной цели;
В пустынных горах навещающее жуть
Безлюдное вилось ущелье.

Бобер независимо выбрал его
И постыбну двинулся твердой,
Ни словом, ни вздохом не выдав того,
Что ясно показывал мордой.

Каждый думал, что думою занят одной:
О том, кого нужно найти;
Ни один не хотел замечать, что другой
Идет по тому же пути.

Ущелье все уже, и солнце спешит
Спуститься все ниже и ниже;
Гонимые страхом (не зовом души),
Друг с другом сходились все ближе.

Вдруг чудовищный скрежет под тучи взлетел,
Знак опасности близкой и верной;
Даже хвост у Бобра побледнел и вспотел,
Бойне сделалось попросту скверно.

Святое, ушедшее в зыбкую тьму,
Он детство представил в тоске;
Звук с неба так явно напомнил ему
Скрип мела по классной доске!

— Это голос Джубджуба! — он выкрикнул вдруг
(Тот, кого называли «тупицей»). —
Умоляю: считай! Но, пожалуйста, друг,
Постарайся со счета не сбиться!

Это крики Джубджуба! На все времена
Нас ученьем вожак одарил.
Это песня Джубджуба! Догадка верна —
Если трижды ее повторил!

Бобер, напрягая свой мозг небольшой,
Считал с напряженьем во взоре,
Но горестно всхлипнул и дрогнул душой
На третьем, последнем повторе.

Осознал он, что где-то допущен просчет:
Вычислений оборвана нить.

И единственный способ закончить расчет —
Это заново числа сложить!

— К Двум прибавить Один... Я таблицу забыл, —
И Бобер захлебнулся от плача,
Вспоминая, как в детстве решать не любил
На уроках такие задачи.

— Это можно, — в ответ человек проронил. —
Это нужно, меня не обманешь.
Это будет! Бумагу, перо и чернил —
Самых лучших, какие достанешь!

Вынул перья Бобер, и чернильный прибор,
И пенал, и тетрадь из портфеля.
Ядовитые твари из сумрачных нор
Кровожадно на Бойню смотрели.

Но, решая пример, тот не видел химер;
Вместо этого в каждой руке
Он сжимал по перу и свой вывод Бобру
Пояснял на простом языке.

— Вот искомое — Три, — говорил он. — Смотри:
Мы Три умножаем на Двадцать;
Перемножим опять — предположим, на Пять,
И вычтем Сто Пять плюс Двенадцать.

Дальше просто совсем: добавляем Сто Семь
И Десять; затем, разделив
Это в столбик на Сто, убеждаемся, что
Ответ абсолютно правдив.

Мне мой метод так ясен, что я бы о нем
Рассказал, если было бы время...
И мозги у тебя; но уж лучше пойдем
Мы вперед по затронутой теме!

Разобраться пора в том, что только вчера
Было пищей для злых языков;
И сегодня урок прочитаю я впрок
Про запретные тайны веков.

Излагал свои взгляды он негромко, как надо
(Но забыв об известных законах,
Ибо каждое слово потрясло основы
Всех наук и воззрений ученых):

— По натуре Джубджуб — бесшабашная тварь,
Порождение буйной природы;
Если речь об одежде — он явный дикарь,
Обогнавший столетия моды.

Но он помнит друзей — тех, которые есть;
К подношеньям относится косо;
И на съезд филантропов мечтает пролезть —
Собирать добровольные взносы.

Все согласны: вкусней он любых балыков;
Где же лучше хранится — загадка:
То ли в кубках из цельных слоновьих клыков,
То ли в красного дерева кадках.

Кипятите в опилках; солите в клею;
Саранчой и тесьмой укрепите;
Но и главную цель не забудьте свою —
Симметричность ему сохраните!

Завершился урок; хоть с готовностью мог
Бойня наш говорить до утра,
Только начал рыдать, не сумев передать,
Как он ценит и любит Бобра.

А на морде того было столько всего,
Что без слез стал понятен ответ:

То, что нынче постиг, он не смог бы из книг
Почерпнуть и за семьдесят лет.

Шли за ручку назад; Благозвон, говорят,
С потрясением в ликующем зоре
Закричал: «Как я рад! Это стои́т утрат,
Понесенных в бушующем море!»

Так сдружиться, как с Бойней сдружился Бобер,
Невозможно — никто так не дружит;
Друг без друга того и другого с тех пор
Не увидишь ни летом, ни в стужу.

А при ссорах (которые, каждый поймет,
Неизбежны, пускай скоротечны)
Эхо песни Джуддуба в их душах встает,
Цементируя дружбу навечно!

Приступ Шестой Сон Барристера

Искали в наперстках — и в здравых умах;
Гонялись с надеждой и вилкой;
Грозили пакетами ценных бумаг;
И мылом влекли, и ухмылкой.

И отважный Барристер, уснув со стыда,
Что Бобра не сумел устыдить,
Увидал полутемную залу суда
С тем, кого так мечтал победить.

В парике и при мантии, в туфли обут,
Сквозь монокль на Присяжных взирая,
Снарк свинью защищает: рассматривал суд
Дезертирство свиньи из сарая.

Подтверждают Свидетели: найденный хлев
Пребывает и впрямь в запустенье.
И законы толкует Судья нараспев
В оскверненном свиньей Уложенье.

Но не сказана вслух обвинения суть:
Три часа заседание длилось,
А Присяжным никто не успел намекнуть,
Чем конкретно свинья провинилась.

Утвердился особый у каждого взгляд
На искомый состав преступления;
И поэтому все возмущенно галдят,
Заглушая противные мнения.

«Я...» — Судья говорит; Снарк отвечает:
«Стыд!

Вы кругом абсолютно не правы!
Я считаю, друзья, обойтись тут нельзя
Нам без манориального права.¹⁵

Исключается сговор. Хотя умысел есть —
На Измену не вытянет дело.
Что ж касается долга... Свинья, ваша честь,
Видит Бог, таковых не имела!

Остается одна, небольшая, вина —
Дезертирство из отчего дома.
Груз тяжелых улик, безусловно, велик,
Но и Алиби тоже весомо!

Жизнь моей подзащитной зависит от вас!» —
Он вернулся на место в тревоге
И Судью попросил, чтобы прямо сейчас
Тот подвел поскорее итоги.

Но Судья с арифметикой не был в ладу;
Так что Снарк, напрягая все силы,
Подытожил все сам и представил суду
Много больше, чем сказано было!

И с вердиктом не менее сложный вопрос:
У Присяжных с грамматикой туго;
И поэтому Снарку немедленно пришлось
Оказать им и эту услугу.

Вынес он и вердикт, хоть и сильно устал
От забот неотложных и важных;
Он воскликнул: «ВИНОВА!» — народ застонал,
И упал кое-кто из Присяжных.

С приговором он тоже согласен помочь,
Чтоб пресечь всевозможные толки.
Тишина — хоть убей, как в глубокую ночь,
В коей слышно паденье иголки.

Приговор лаконичен: пожизненный срок,
Ну и штраф по отбытии срока.
Загремело «ура», хоть Судья и изрек,
Что немного не понял намека.

Но смотритель тюрьмы охладил их умы:
Зарыдав, он поведal суду,
Что во время спанья около свинья
То ли в том, то ли в этом году.

От конфуза Судья убежал в коридор;
И тогда, чтобы честь уберечь,
Снарк устало поднялся, и руку простер,
И промолвил защитную речь.

Это видел Барристер, и чувствовал он:
Голос Снарка все звонче, и вот —
Он проснулся; а рядом стоит Благозвон
И в свой колокол яростно бьет.

Приступ Седьмой Судьба Банкира

Искали в наперстках — и в здравых умах;
Гонялись с надеждой и вилкой;
Грозили пакетами ценных бумаг;
И мылом влекли, и ухмылкой.

И Банкир, ощутивший отвагу в груди,
Восхитившую славный отряд,
Сделал мощный рывок и исчез впереди,
Лихорадкой охоты объят.

Но пока он в уме и наперстках искал,
С неба плавно слетел Бандерхват,
И Банкира схватил, и Банкир закричал,
Ибо знал: нет дороги назад.

Дал Банкир отступного — он чек предложил,
Чек на целых семнадцать гиней;
Бандерхват этот чек в тот же миг проглотил
И впился в Банкира сильней.

Без споров и пауз — повергнутый в хаос
Угусами грызущих уст —
Он кричал и мычал, он ворчал и рычал —
И рухнул, как срубленный куст.

Улетел Бандерхват... Выбиваясь из сил,
Все сбежались на стынущий глас.
Закричал Благозвон: — Я же вам говорил! —
И свой колокол важно потряс.

Почернело лицо: кто в Банкире сумел
Опознать бы высокого чина?
Так велик был испуг, что жилет побелел —
Уникальная, право, картина!

Но — к смятению всех, кто был там в этот час, —
Встал Банкир (был костюм его строг),

Попытавшись посредством невнятных гримас
Передать, что словами не смог!

А потом сел на стул — жалок стал и сутул, —
И несвязно слова зазвучали.
Стало ясно по фразам, что утратил он разум,
Только кости тоскливо стучали¹⁶.

— Пусть сидит он и впредь — скоро станет темнеть! —
Благовзон вдруг воскликнул со страхом. —
Хоть и близок закат — но далек результат,
Лишний час — и все кончится крахом!

Приступ Восьмой Исчезновение

Искали в наперстках — и в здравых умах;
Гонялись с надеждой и вилкой;
Грозил пакетами ценных бумаг;
И мылом влекли, и ухмылкой.

Но напрасна погоня в просторе пустом,
Впереди непроглядная тень;
И Бобер от земли оттолкнулся хвостом,
Чтоб достать ускользящий день.

Благовзон закричал: — Что кричит Какбишьвас?
Он кричит, он на кручу взошел.
Он рукою взмахнул, он главою потряс —
Вне сомнения, Снарка нашел!

Все смотрели, и Бойня воскликнул: — Постой!
Он и был лоботрясом доньше! —
Это Булочник — их безымянный герой —
Одиноко стоял на вершине.

Был он прям и велик — но всего только миг;
А к исходу второго мгновенья,
Словно спазмой пронзен, смело бросился он
В бездну мрака, объятую тенью.

— Это Снарк! — слабый голос в их души проник.
(Слишком тих, чтоб звучать наяву.)
Загремело «ура», поздравления, крик;
И зловещее: — Нет, это Бу-у-у...

И — молчанье. Но вдруг еле слышимый звук
Напряженного слуха достиг.
Он звучал будто «...джум!» — этот тающий шум —
Просто ветер, что сразу затих.

Было тщетно искать в наступающей мгле,
Затопившей пустыню кругом,
След того, что они — на священной земле,
Где их Булочник бился с врагом.
С полусловом в устах и на полкуивке,

Не склонив до конца головы,
Он внезапно и плавно исчез вдалеке —
Ибо Снарк был Буджомом, увы.

Перевел с английского
Михаил ПУХОВ

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Изображая сцену высадки, первый иллюстратор поэмы Генри Холидей поместил в толпу охотников две женские фигуры. По мнению ряда комментаторов, это Любовь, с которой их выгружает предводитель, и Надежда, с которой они охотятся на Снарка.

² Благовзон формулирует знаменитое «тройное правило», на которое ссылается, в частности, Норберт Винер: «Вряд ли можно думать, что передача важного сообщения может быть поручена одному нейронному механизму. Как и вычислительная машина, мозг, вероятно, действует согласно одному из вариантов знаменитого принципа, который изложил Льюис Кэрролл. «Тройным правилом» неоднократно пользуются герои поэмы.

³ Б а ш м а к и — так в Англии называют чистильщика обуви в отелях; постельные выставляют ее в коридор, а наутро она оказывается начищенной, причем исполнителя этой операции, как и кэрролловского персонажа, за работой никто не видит. Б а р р и т е р — высшее звание адвоката.

⁴ Число сундуков скорее всего символизирует возраст самого Кэрролла в момент написания поэмы. Есть основания полагать, что он частично отождествлял себя с Булочником.

⁵ Происхождение этих прозвищ до конца не выяснено, однако несомненна их связь с высокими температурами, с которыми постоянно имеет дело Булочник по долгу службы. С ними же связана и его привычка трясти головой и время от времени пускать слезу.

⁶ Мартин Гардин считает, что имеется в виду просто одна из страховых контор, пользующихся всеобщей известностью.

⁷ Благовзон ошибается: на картах, выполненных в меркаторовской (прямоугольной) проекции, полюса, разумеется, отсутствуют.

⁸ Все иллюстраторы поэмы (примером тому наш Роберт Авотин) неизменно изображают руководителя экспедиции с большим колоколом в руке.

⁹ Ответ на данный вопрос затруднителен прежде всего из-за его неправильной постановки: рулевой должен вести не себя, а вверенное ему судно.

¹⁰ Ссылка на прославленный монолог Марка Антония над телом Цезаря в трагедии Шекспира «Юлий Цезарь».

¹¹ Время традиционного английского вечернего чая.

¹² Употреблявшиеся в старину купальни на колесах. Затаскивались лошадьми по мелководью далеко в море.

¹³ Когда Холидей прислал Кэрроллу на одобрение рисунок «изобретенного им Снарка, Кэрролл написал, что это чудовище восхитительно, но не может быть допущено на страницы книги, ибо Снарк непредставим! «Непредставимость» Снарка иллюстрируется и двусмысленностью рекомендации дяди Булочника: непонятно, нужно ли кормить Снарка салатом или использовать его самого для приготовления оного.

¹⁴ Начало знаменитой фразы адмирала Нельсона: «Англия ждет, что каждый исполнит свой долг», — сказанной перед началом Трафальгарской битвы, в которой он был смертельно ранен.

¹⁵ М а н о р — феодальная община в средневековой Англии.

¹⁶ Судя по иллюстрации Г.Холидея, имеются в виду обыкновенные игральные кости.

Людмила КОЗИНЕЦ
г.Київ

ГАДАЛКА

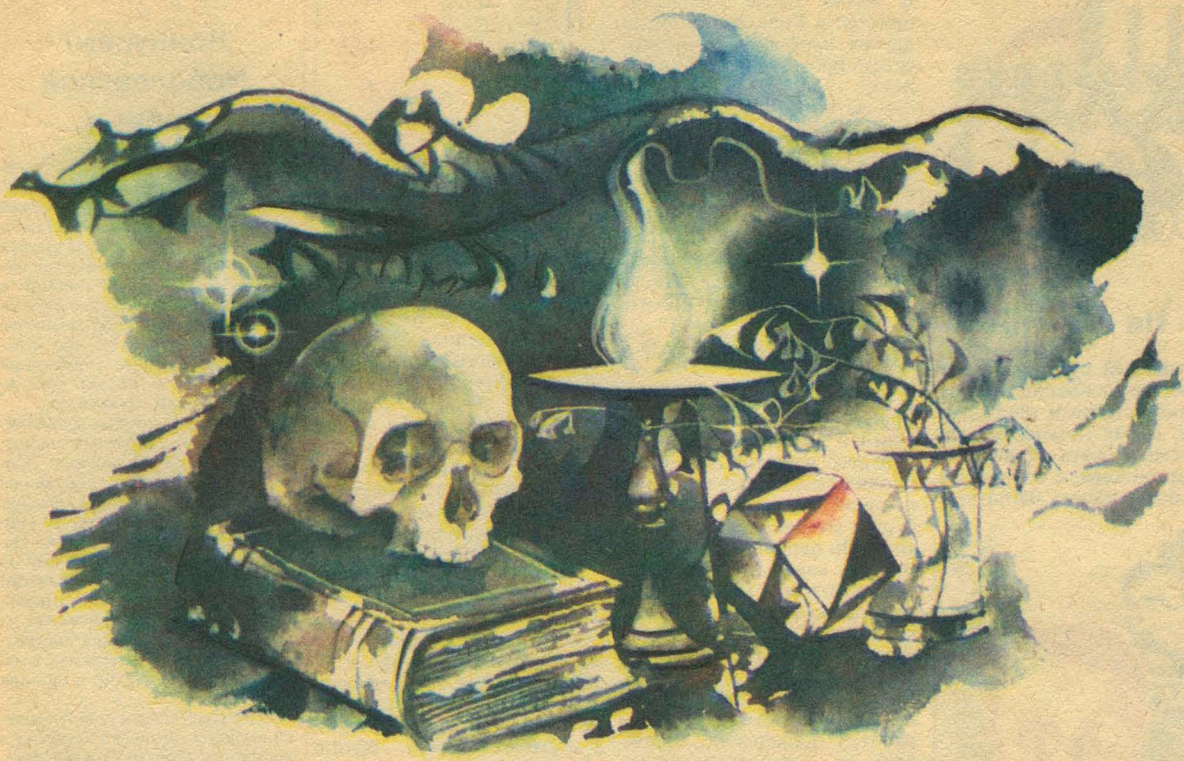
Тьма лежит, как угольный пласт. Часы отзванивают четверти, время идет. Почему же мне кажется, что оно остановилось, что незбылемо оно?..

Почему это утро, которое я упорно не хочу впустить в свой дом, продолжается уже вечность? Легкая пыль покрыла все предметы, окаменели цветы в вазе, где давно уже высохла вода, свернулось в бокале красное вино... Мертвым куском радужного стекла мерцает на столе магический кристалл, ехидно скалится желтый череп, осыпается позолота с пентаграммы на потолке, осыпается на при-

чудливые рисунки карт девицы Ленорман. Эх, содрать бы с себя проклятое оцепенение, влезть в узкие-узкие джинсы, змееш изгибаясь, чтобы застегнуть «молнию», вывести из сарайчика мотоцикл и рвануть по пустой автострасде...

Но надо работать. Кто-то нетерпеливый уже топчется на крыльце и дышит в замочную скважину. Я бреду в ванную, стучат деревянные гэта. Смотрю в зеркало, привожу волосы в беспорядок, придавая себе рабочий, стервозно-инфернальный вид. Разглаживаю черное атласное кимоно — словно рана навывлет горит под левой лопаткой алый иероглиф. Я готова. Бродят по салону ароматы мохко, слоистый можжевеловый дымок плывет от свечей.

Изгоняю из души последние остатки себя. Теперь я озеро. Бездонный провал в ущелье, заполненный ледяной черно-зеленой водой. И рождается в глубине огненный шар, легкий, брызжащийся искрами. Бесшумно всплывает и лопается на поверхности недвижимого зеркала. И бегут, бегут барговые кольца, и превращаются в



слова, дарующие забвение, надежду, отчаяние.

Произношу первую формулу ритуала. Я не вижу, кого приветствую этой формулой. Не все ли равно? Мне не нужны его глаза, только ладонь. И она ложится в рытый бархат скатерти спокойно, отдохновенно, словно в траву. Затертые привычные фразы говорю я:

— Линия вашей жизни длинна. Вы проживете долго, сильно болеть не будете. Грандиозных перемен не случится. Вот здесь... линия жизни соединяется с линией судьбы. Вы будете дважды жены, но брак сложится неудачно, ибо в прошлом была у вас несчастливая любовь, и вы будете тосковать по этой женщине всегда. У вас родится двое детей, мальчик и девочка. Линия вашей судьбы двойится — вы будете недовольны, но ничего не сможете изменить. Вообще... вы принадлежите к людям, которыми владеет рок. Ваша жизнь предопределена свыше, и не вам ее изменить. Характер ваш неустойчив, импульсивен, вы добры и доверчивы, но боязливы. Линия характера берет начало точно посередине между бугром Солнца и бугром Луны, то есть бугром разума и бугром сердца. Это значит, что в характере поровну разумности и сердечности. Вы подвержены влияниям более сильных личностей, способны быть очень преданным. Примерно в тридцать лет вам предстоит серьезная ломка характера, что поставит вас на грань самоубийства, но вы благополучно выйдете из этого кризиса. Ваш Сатурн... взгляните... вот эта звезда под безымянным пальцем обозначает таланты и дарования человека... Ваш Сатурн богат, но линии его прорезаны нечетко. Впрочем...

И вдруг... как я могла просмотреть?! В центре ладони, перечеркивая судьбу, проявился зловещий трагический крест. Паучьи лапы вцепились в нежную небольшую — совсем не мужскую! — ладонь. Я задержала дыхание. Как посмотреть в глаза обреченного человека? Я посмотрела.

Он оказался молод. Приятное лицо, аккуратные щегольские усы. Доверчивая, открытая, немного испуганная улыбка. Глаза серьезные, в них грусть.

Не хочу, чтобы он умирал. Трагический крест сулит гибель скорую, страшную и необъяснимую. Ангел смерти и отчаяния, чернокрылый демон стоит за его спиной. Сказать? Или скрыть? Мило-сердце или истина?..

И что-то во мне воспротивилось. Вот не хочу — и не хочу. Господи, но что я могу? Эта мысль лишила меня сил. Я опустила голову, вновь склонившись над полудетской еще ладонью. Длинный лиловый ноготь вонзился в бороздку судьбы. Мысль какая-то мелькнула. Я напряглась. И почему-то вспомнила стихи. Написал их один светлый, печальный мальчик... Как там... Нет, не вспомнить точно. Что-то меня в них поразило... Стихи о гадалке, о том, как бежит по ладони хищный ноготок, расшифровывая тайные знаки. Бежит ноготок... «иглою по старой пластинке». О, как он был прав! Шекотное, немного двусмысленное и интимное движение ноготка по ладони, по сокровенным записям судьбы... А что я? Один лишь голос ее. Что записано, то и скажу. Ничего более.

И тогда я вдруг взбунтовалась. Для начала сбросила со стола тусклый кремовый череп. Потом сдернула скатерть — порхнули по комнате черно-карминные карты. Холодная злость кипела во мне, как ледяной ключ. К черту, к черту! Не хочу, чтобы он умирал.

И я крепко взяла его взгляд, привязала невидимыми нитями к пальцам своих рук. Глаза его качнулись и покатались, померкли, как звезды. Он уснул. Я поцеловала его ладонь, и дыхание мое растопило колдовство судьбы. Линии задрожали, смазались и потекли. И в небе сдвинулся Зодиак.

Вонзился ноготь мой в рисунок ладони, который свивался драконом, грозя поглотить и меня, и спящего, и весь этот мир. И вдохновенно провела я первую линию, щедро отмеривая годы жизни. О, какую я нарисую судьбу! Кто будет он? Я припомнила милые ореховые глаза и поняла: он будет поэт. Сатурн расцвел на ладони колючей звездой, которая падает в душу, вонзается всеми своими чистыми и острыми лучами, жжет, леденит и мучает, и тогда невозможно молчать. Как будут любить его женщины! Так, как любил бы его я...

Он будет смел и удачлив. И добр. И честен. Ноготок дрогнул, открыв путь опасной болезнью. Нет, нет, не бойся, милый. Я не пушу. И, обжигаясь, я быстро заровняла бороздку. А вот здесь, на Меркурии, я нарисую наследство. Не очень большое. А здесь...

Он шевельнулся и застонал. Поспи еще минутку. Теперь путешествия. Теперь волю к действиям. Теперь нежность. Что еще? Что же забыла я? Сейчас проснется... Да!

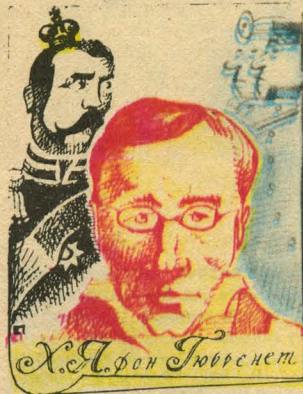
Теперь я сделаю так, чтобы мы никогда не встретились...



Однажды...

Не я, а он!

Известный русский хирург профессор Гюббенет, прославившийся своими операциями во время Крымской войны, имел брата — киевского полицмейстера, с которым у него были весьма натянутые



отношения. Когда Александр II вскоре после коронации приехал в Киев, ему в числе других профессоров университета представили и Гюббенета.

— А, так это ты брат здешнего полицмейстера? — рассеянно спросил его император, который всех называл на «ты».

Кровь бросилась Гюббенету в лицо.

— Ваше величество! — с возмущением сказал он. — Это не я — его брат, а он — мой брат!

Кто счастливее?

В конце прошлого века в Брюсселе собрался международный железнодорожный конгресс, на котором в числе прочих обсуждался и вопрос о преимуществах европейской и американской систем тяги. По первой системе машинист как бы закреплялся за паровозом, и тот находился в движении ровно столько, сколько в состоянии вынести организм человека. И когда машинист спал, локомотив тоже «отдыхал». По второй же системе паровоз работал непрерывно, менялись на нем только машинисты. Таким образом, в Европе локомотивы действовали в сутки не более 10 ч, а в Америке — до 20 ч.

Европейскую систему на конгрессе отстаивал бельгийский инженер Бельпер.



Воодушевившись присутствием своего короля Леопольда II, он произнес патетическую речь, в которой сравнивал паровоз и машиниста с женой и мужем и доказывал, что нельзя разлучать супругов, что жена может быть счастлива и благополучна, если всегда находится при муже.

Ему возражал защитник американской системы инженер Сортио:

— Господин Бельпер живет рядом с Парижем, а не знает того, что там давно известно всем. А именно, что женщина, у которой не один, а несколько мужей, гораздо счастливее и содержится гораздо лучше, нежели женщина, живущая с одним мужем...

Под общий хохот аудитории и короля, склонного «к супружеской легкости», конгресс рекомендовал американскую систему...

Узелок на память

Конкурент Нобелевской премии

В Швейцарии учрежден банковский фонд наград имени Гельмута Хортена. Они будут вручаться за выдающиеся работы в области медицины и биологии, за вклад в дело улучшения здоровья человечества. Специалисты пришли к выводу, что Нобелевские премии в данной области несколько утратили свой авторитет, ибо стоковые научные учреждения субъективны и подчас присуждают их людям случайным.

Да и сами некоторые избранные, достаточно здравомыслящие, склоняются к этому мнению. Приведем пример хотя бы с недавним лауреатом Нобелевской премии, профессором Гарвардского университета Джеймсом Кори. Награда была присуждена ему за синтез некоторых биологически активных веществ. Он открыл путь получения «кирпичиков», из которых складываются природные молекулы, извлекаемые в малых дозах из растений и органов животных.

О награде ученый узнал от своего студента, которого встретил в коридоре лабораторного корпуса. И был изрядно удивлен. «Это статистически невероятно», — иронично заметил он журналистам. — Моделирование на персональном компьютере показало, что моя кандидатура не вполне подходяща. Она находится в самом конце списка химиков-органиков,

Информация к размышлению

Лучшая из азбук

Многие специалисты, в том числе и зарубежные, признали кириллицу лучшей из когда-либо изобретенных азбук. В ней нет так называемых диакритических (над- и подстрочных) значков, комбинаций букв для передачи одного звука, типичных для латиницы в разных ее вариантах. Выгодно отличается кириллица и от других систем, особенно иероглифических. «Это настоящий шедевр! Как далеко до него алфавитам англосаксов и ирландцев!» — воскормгал видный французский лингвист Ж.Вандриес.

Кириллица недаром легла в основу письменности у большинства советских народов. Судите сами: из 28 арабских букв самостоятельное начертание имеют лишь 16, прочие отличаются друг от друга разве

только добавочными значками. Кроме того, едва ли не каждая из них изображается по-разному в зависимости от места в слове и в предложении. Недостатки арабской графики мешали широкому распространению просвещения. Отказ от нее и переход на латинскую в 20-х годах, а затем в 30-х — на русскую, еще более совершенную, были вполне естественными шагами.

Из 200 наиболее распространенных языков кириллицу се-



годия используют примерно 60 стран, латиницу — около 70, арабскую графику — примерно 10, иероглифику — 3.

Кириллическая основа письменности помогает осваивать русский язык, который служит у нас средством межнационального общения. Он слывет «трудным», но справедливо ли это? В нем почти 9 слов из 10 сохраняют соответствие произношению написанию, тогда как в английском и французском — лишь одно из 10. Русская орфография проще и совершеннее, пожалуй, любой иной. Недаром Бернард Шоу едко высуживал английскую «абсурдную и скверную орфографию», утверждая, что за год литературной работы он месяца два тратил на выведение лишних букв. Экстравагантный романист завещал даже изрядный капитал на реформу английской орфографии.

Л.БОБРОВ, инженер

Цитаты

Если нельзя по партийной линии, то...

С одной стороны, после выхода известного указа о департизации и последующих документов прервалась нить, с помощью которой можно было напрямую координировать деятельность людей в разных областях народного хозяйства, корректировать их деловые взаимоотношения. С другой же, до обещаемых взамен «саморегулируемого механизма рынка» и «правового государства» еще очень далеко, они пока в туманной перспективе. Вот и возникает у руководителей того или иного ранга вопрос: что же делать сейчас, как воздействовать на тех, кто не находится в их непосредственном подчинении? В этом отношении характерно предложение, высказанное академиком В.И.Субботиным на очередном годичном Общем собрании АН СССР. Тем более что оно напрямую касается нашего брата, журналистов — популяризатора

достойных премии по законченным работам. Шведская академия наук, очевидно, сделала свой выбор без компьютерной проработки вопроса».

Конечно, профессор Кори чересчур скромнен. Редко, кто так реагирует на мировую славу. Однако он действительно объективен в этом конкретном случае, поскольку еще не закончил цикла своих работ. И дело тут даже не в этике, а в научной справедливости. Кори подчеркивает, что случайный выбор может вызвать самодовольство награжденного и привести к серьезным недоумениям других претендентов. И чтобы выбор теперь был максимально справедливым, новый европейский фонд награды создает широкую международную комиссию экспертов, состоящую из ведущих ученых мира. Не исключается, что в нее войдут и наши специалисты.

Кандидатуры могут выдвигаться институтами, лабораториями, научными обществами. Личные предложения (и самовыдвижения) приниматься не будут. Приоритет намечено отдавать достижениям как в фундаментальных разработках, так и в прикладных, связанных с ликвидацией опасных заболеваний. В денежном выражении премия будет примерно такой же, что и Нобелевская, но, возможно, в ряде случаев — и выше. Вручение должно начаться в нынешнем году.

Остается добавить, что этот банковский фонд предложил создать еще в 1987 году бизнесмен Гельмут Хортен, завещав для него 60 млн. швейцарских франков.

Д. АРНАУДОВ,
инженер

ров науки и техники, вышедших из под контроля благодаря Закону о печати. Приводим фрагмент его выступления, которое полностью помещено в «Вестнике АН СССР», № 6 за 1991 год, с. 71 — 73:

«Справедливо мнение академика В.Л. Гинзбурга по поводу мракобесия, которое обрушила наша пропаганда (печать, телевидение, радио) на наш народ. «Комсомольская правда» дошла до того, что месяц назад заявила: при глубинном бурении на 12 км бур вошел в ад, зафиксированы вздохи, крики, стенания грешников, которые там находятся. Куда мы идем? Это не смешно. Это трагедия. Если люди едят портреты Алана Чумака, то что нас ждет дальше? У меня есть предложение. Надо, чтобы в средствах массовой информации те, кто отвечает за науку, за публикацию научных статей, имели ученые степени доктора или кандидата наук.

С кандидатов и докторов наук ВАК уже в состоянии жестко спросить. Если поток галиматии будет идти через прессу, то можно поставить вопрос о лишении звания. Нельзя, товарищи, только уговаривать, где-то нужно и власть употребить».

Ю. ФЕДОРОВ

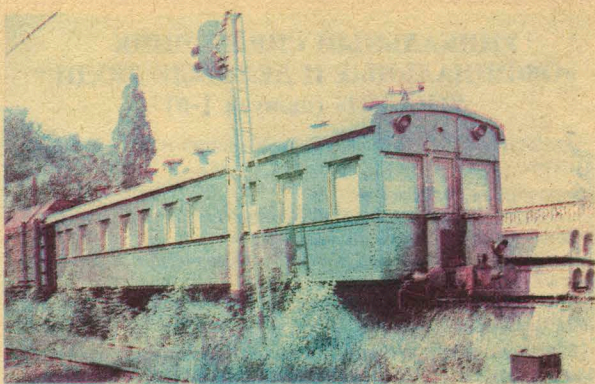
Почтовый ящик

Блеск и нищета вагонов

А вот еще два интересных памятника железнодорожной техники — старые вагоны. Первый ныне редчайший — это вагон-салон особого назначения, который был специально построен в 1909 г. для тогдашнего председателя Совета министров П.А. Столыпина и входил в состав его поезда. К сожалению, сейчас практически невозможно установить, где именно, на каком заводе он был сооружен, так как никаких документов по нему не сохранилось.

После убийства Петра Аркадьевича вагон-салон обрел не менее именитых пассажиров. Так, в первую мировую войну его передали в состав поезда главнокомандующего Юго-Западным фронтом генерала А.А. Брусилова. Затем в нем ездили министры Временного правительства. В период гражданской войны им пользовались для поездок на фронты Л.Д. Троцкий, К.Е. Ворошилов, М.И. Калинин, И.В. Сталин и многие другие. В 20-е годы он был капитально отремонтирован, усилен броневым поясом и в 30-е и 40-е годы использовался в составе поездов Советского правительства. А когда окончилась Великая Отечественная война, вагон-салон по просьбе только что назначенного начальника Юго-Западной железной дороги, прославленного машиниста П.Ф. Кривоноса передали в состав его поезда. Где он и использовался по прямому назначению до самой смерти Петра Федоровича в 1980 году.

И вот с этого момента начались злключения вагона-са-



лона под номером 100. Первые пять лет его применяли в составах технических поездов МПС. Затем вообще начали катать по всем тупикам станций, пока не задвинули в дальний тупик напротив локомотивного депо Киев-Пассажирский. Больше того, он ухожен и даже имеет охрану. Но все равно, ведь стоит без толку в тупике! А не разумнее ли было организовать в нем музей на колесах? Допустим, перегнать в депо Киев-Пассажирский и внутри открыть музей Киевского железнодорожного узла, о котором давно говорят, но ничего не сделали. К тому же в депо уже есть паровоз-памятник ИС 20-578 («Иосиф Сталин»).

Правда, этот локомотив, после установки на пьедестал в мае 1982 г., практически брошен на произвол судьбы. Краска облезла, стекла в кабине выбиты, сама она превращена в туалет, да и территория, прилегающая к памятному знаку, — тоже! А если привести ИС в порядок, а рядом поставить салон-вагон № 100, превращенный в му-

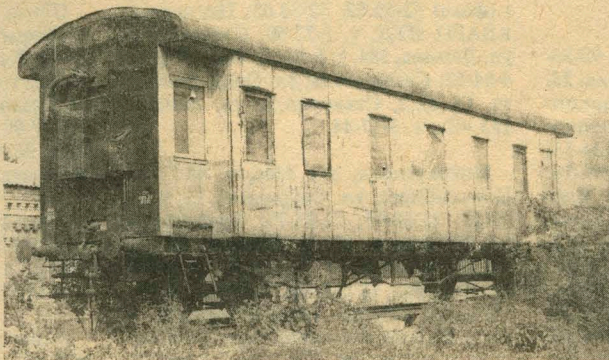
зей? Как бы они гармонично дополняли друг друга! Но на все это работникам депо Киев-Пассажирский просто наплевать! И ведь хорошо знают, что и ИС, и вагон-салон остались последними из этих серий.

Уникален также и второй вагон — двухосный пассажирский жесткого типа дальнего следования длиной 14 м. Построен он в 1898 г. одной из зарубежных фирм — увы, ни фирма, ни страна неизвестны, ибо документов по нему тоже не сохранилось. Однако кое-что и знаем: например, тип упругости — винтовая, не сквозная; освещение — свечное, позднее — электрическое; вентиляция — естественная; отопление — водяное, самостоятельное; количество мест — 35/55; нагрузка на ось — 15,5 т. Нашли его на одной из самых дальних станций Юго-Западной железной дороги в самом далеком тупике — наверное, потому и сохранился, а так бы давно сдали в металлолом.

Вагон перегнали в депо ст. Бахмач и поставили на специальном, только для него отведенном месте. Но пока на этом дело и закончилось. Для реставрации вагона нет денег, а для создания внутри его музейной экспозиции нет пока подлинных документов и фотографий. Пользуясь случаем, прошу читателей «ТМ» помочь в подборе этих материалов.

г.Киев **Е.СЕВАСТЬЯНОВ,**
член головного совета УООПИК

Фото автора



Вверху — знаменитый вагон-салон, в котором ездили многие исторические деятели нашей страны; внизу — этот вагон был построен на десяток лет раньше, и история его пока неизвестна.

УНИКАЛЬНЫЙ СПРАВОЧНИК «ОФИЦИАЛЬНЫЕ И ДЕЛОВЫЕ ЛЮДИ РОССИИ» (выпуск 1-й)

предлагает МП «Инфосервис-Унисон» и СП «Проект-Кампо».

Справочник содержит:

- телефоны руководителей 70 регионов России от председателей горисполкомов до министров;
- сведения о более чем тысяче коммерческих и кооперативных банков;
- данные о 2000 совместных предприятиях (с указанием видов деятельности).

Издание оснащено также справочным аппаратом, указатели которого содержат перечни руководителей регионов, банков, справки о специализации СП (в алфавитном порядке).

В справочнике вы найдете обобщенные сведения обо всех регионах России (количество банков и СП в каждом, краткая географическая справка и т.п.).

Полнота и достоверность сведений и удобство их поиска — основные достоинства справочника.

Поставляется как на дискетах, так и в виде печатного издания.

Гарантийные письма направляйте по адресу:
105043, Москва, а/я 8, тел. 255-98-68.

ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

ИПК «Атолл» Добровольного творческого союза «Помощь» открывает подписку на 1992 год сборника фантастических произведений из 4-х томов. В сборник вошли ранее не издававшиеся в нашей стране произведения известных писателей-фантастов, таких, как Брайан Олдис, Джон Уиндем, Курт Воннегут, Фред Сабержаген, Е.Е.Дог Смит.

В каждом томе 350-400 стр., твердый переплет, иллюстрации. Выход 1-го тома в 1-м квартале 1992 года, в него войдут произведения Е.Е.Дог Смита «Космические ищейки Межпланетной корпорации» и Брайана Олдиса «Подземные работы».

Для оформления подписки необходимо отправить почтовым переводом 70 рублей на р/с 609411 в Земельном коммерческом банке г.Челябинска МФО 278917.

Ваш почтовый перевод будет являться Вашей заявкой на подписку.

Наш адрес: 454080, г.Челябинск, ул.Энгельса, 47а.
Для справок: А/Я 10568 в почтовом отделении 454092 г.Челябинска.

«МММ» —

это самые низкие коммерческие цены на

КОМПЬЮТЕРЫ: IBM-совместимые с любой периферией; ОПТЕХНИКУ: пишущие машинки, дигитайзеры, электронные записные книжки, бухгалтерские калькуляторы, ксероксы, телефаксы, автоответчики и т.п.; БЫТОВУЮ ТЕХ-

НИКУ: аудио- и видеоаппаратуру, холодильники, пылесосы, СВЧ-печи, стиральные машины; ТОВАРЫ: одежду и обувь; За рубли и без предоплаты вы приобретете высококачественную технику и товары производства известнейших фирм Японии, Кореи, США и Западной Европы.

Все для эффективного труда и жизни с комфортом!

Мы не делаем различий между столицей и провинцией: 87 филиалов «МММ» предлагают тот же выбор товаров, что и московский торговый центр.

Наш клиент близок нам всегда и везде!

«МММ» открывает новые филиалы. Предложения о сотрудничестве направлять в письменном виде по адресу: 109518, Москва, ул. Газгольдерная, 10.

☎ 171-13-81, 171-06-90, 173-44-15, 171-03-97.

Адреса филиалов

Минск, пос. Сосны, 12, к.1, кв. 8, т. 46-78-42; Рига, ул. Дзирнаву, 33, т. 33-25-08, 33-12-73, 33-25-64; Мурманск, ул. Коминтерна, 13.

Донецк, ул. Горького, 146, т. 90-36-19, 90-19-60; Донецк, б-р Пушкина, 28, т. 93-67-28; Донецк-55, ул. Марьяинская, 17, т. 99-83-85, 99-82-71; Днепропетровск, ул. Рогалева, 21, т. 44-24-55; Киев, ул. Радищева, 3, т. 488-49-18; Киев-655, ГСП, Контрактовая площадь, 4, факс (044)417-03-72; Киев, Ярослав Вал, 26, т. 224-71-92, 212-19-13; Киев, ГСП, пр-т Науки, 47, т. 265-69-77, 269-30-17; Николаев, Мельничная ул., 23, т. 37-56-49, 29-89-59, 29-89-65, 29-89-73; Северодонецк Луганской обл., Гвардейский пр-т, 59а/76;

Саранск, ул. Советская, 35, т. 17-64-31.

Краснодар, ул. Красная, 6, к.12, т.(факс) 52-55-82, 52-52-02; Пятигорск, КВАРЦ ЛТД, т. 5-77-50; Ставрополь, ул. Ленина, 384, т. 6-15-71, 4-66-53, факс 4-84-52; Ставрополь, ул. Орджоникидзе, 15, кв.2; Ставрополь, ул. Ленина, 133 «Б», т. 3-17-44.

Новокузнецк, а/я 4366, т. 44-27-42; Новосибирск, ул. Фабричная, 13, т. 23-75-29, 21-38-07, 21-83-73; Красноярск, ул. Урицкого, 61, т. 27-84-09; Свердловск, а/я 835, т. 22-76-14, 29-34-18; Свердловск, П-112, ул. Первомайская, 85, кв.34; Тюмень, ул. Советская, 60, т. 25-01-04; Усть-Каменогорск, ул. Питерских коммунаров, 17, кв.27, т. 42-94-01;

Нижневартовск, пр-т Победы, 20 «Б», т. 3-67-11, 3-67-12.

Пенза, 2-й пр-д Молокова, т. 33-22-65; Пермь, ул. Холмогорская, 4/3, т. 39-84-70; Казань, ул. Кирова, 53, т. 32-79-32; Реутов, Моск.обл., ул. Котовского, 11; Рязань, ул. Либкнехта, 107, т. 77-66-27, 77-92-61; Тамбов, ул. Никифоровская, 96/49, т. 5-72-65, 2-40-02; Тула, ул. Вересаева, 24, а/я 451, т. 20-87-33.

Улан-Удэ, т. 3-57-72, 7-55-57, 3-13-33; Южно-Сахалинск, Коммунистический пр-т, 1, т. 3-25-41; Якутск, а/я 09, т. 4-14-51.

Ташкент, шоссе Луначарского, 63, т. 67-85-86, 67-04-90, 67-77-06.

Фридрих МАЛКИН,
патентовед

В чем держится чернильная душа

В «ТМ» № 7 за 1990 год была представлена панорама металлических писчих перьев. Теперь они практически полностью вытеснены шариковыми ручками, а ведь еще лет сорок назад без них не обходились ни школьник, ни профессор. Вместе с перьями отжили свое и чернильницы, которые тоже были постоянным объектом изобретательства.

Классическим сосудом для чернил стала многим еще памятная простая непроливашка (рис. 1). Ее автором принято считать жителя Берлина Р.Зарре (пат. Германии № 19739, 1882 год). За счет того, что края воронки доходят почти до самого дна сосуда, при опрокидывании его проливается лишь небольшая часть содержимого: основная же масса перетекает в боковые, ограниченные стенками воронки, пазухи. Просто и надежно,

чего еще, казалось бы, выдумывать? Но изобретатели всегда чем-то не удовлетворены и вечно борются с недостатками прежних конструкций, правда, порождая при этом новые.

Удобное обмакивание пера — главное достоинство чернильницы, предложенной Д.Гамбургом (пат. СССР № 18633, 1930 год, рис.12). Если чернильное озерцо мелкое, то, окунув в него перо, и слова за один раз не напишешь, глубокое — клякс понаставишь. Вот изобретатель и сделал емкость с центральным резервуаром и боковыми ответвлениями в виде лепестков. У каждого — своя глубина, под разные перья. А чтобы не ошибиться, в какой «лепесток» макать, у чернильницы есть подвижная крышка с одним отверстием, которое устанавливается над нужным ответвлением.

В том же году запатентовал свой ша-

рообразный пузырек, из которого удобно вымакивать чернила, и немец Э.Херманн (пат. Германии № 511444, рис. 2). Сосуд крепится на подставке стержнем, входящим в одну из его внешних прорезей. В зависимости от количества чернил шар фиксируется в том или ином положении, жидкость внутри перетекает в соответствующее место, образуя чернильную лужицу нужной глубины.

Емкость в виде сферы использовал и Т.Гольке (пат.Германии № 271234, 1914 год, рис.9). Он свободно поместил ее внутри полого корпуса. К нижней части шара подвешен груз-маятник, который даже при качке (чернильница предназначалась для использования на судах) стремится сохранить вертикальное положение. В результате отверстие чернильницы, пусть и негерметично, но все же перекрывается частью корпуса.

К корабельному прибору для письма относится и чернильница О.Лоренца (пат.Германии № 343660, 1921 год, рис.10). Он расположил емкость-неваляшку в массивном корпусе с шаровой полостью. Если даже весь прибор опрокинется набок, чернила на стол не выльются.

А вот Ф.Баблер из США усовершенствовал «вороночный» вариант чер-

Центр в МГУ советско-американского предприятия «Диалог» предлагает



пакет программ

Системы Обслуживания Клиентов:
Расчет, Анализ, Тестирование.
версия 1.0

Диалоговая система поможет Вам эффективно моделировать, рассчитывать и анализировать характеристики систем и сетей массового обслуживания при проектировании сложных систем.

СОКРАТ будет Вам полезен при разработке и проектировании систем и сетей связи, вычислительных систем и сетей, конвейерных линий и многих других технических систем, связанных с потоками требований и их обслуживанием. Он совершенно незаменим в учебном процессе.

СОКРАТ - это широкий набор моделей и глубина их исследования, уникальная точность и быстрота сложнейших расчетов, наличие баз данных и современный дружественный интерфейс, статистический блок, позволяющий провести предварительный анализ данных.

Пакет разработан для персональных компьютеров фирмы IBM и совместимых с ними.

Принимаются заказы на аналитическое и численное исследование моделей массового обслуживания, возникающих в задачах заказчика.

Адрес: 119899, Москва, Ленинские горы, 2-ой учебный корпус, Центр СП "ДИАЛОГ" в МГУ, проект СОКРАТ.
Телефоны: 939-17-96, 939-38-90.

Телефакс: 939-38

СОДЕРЖАНИЕ

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ. 1	
ЛУЧШЕ ПОЗДНО, ЧЕМ НИКОГДА	
А.Бородулин — Суперватник для радиоактивной бани	2
НЕЗНАНИКА	
Р.Баладин — Комплект запчастей для механического человека	4
НЕОБЫКНОВЕННО РЯДОМ	
Кархитектурные шедевры	6
ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ	
Г.Киселев — Ядерная трансмутация	9
ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК	12
ЭКОЛОГИЯ И ТЕХНИКА	
Р.Критковский — «Быть в оппозиции властям... — это еще далеко не все...»	14
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ» ...	16
С.Грянкин — Т-72	
СЕНСАЦИЯ НАШИХ ДНЕЙ	
Л.Вяткин — Черный, большой и очень тихий	18
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	
А.Щедрин — Кто обгонит ИВМ? ..	21
ЖУРНАЛ ПРОВОДИТ ЭКСПЕРИМЕНТ	
Н.Будаев — Взаимодействие зарядов — основа мироздания?	24
СУДЬБЫ НАУЧНЫХ ИДЕЙ	
Т.Саруханов — Череп — зеркало души?	26
АУКЦИОН ТЕХНОЛОГИЙ	
Ю.Ермаков — Ленты разные крутя	31
ЭХО «ТМ»	34
ОРУЖЕЙНЫЙ МУЗЕЙ	
С.Плотников — «Максим» был первым	36
АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ	
В.Аккуратов — История с географией.	38
ИНСТИТУТ ЧЕЛОВЕКА	
А.Руденко — Моя жена — колдунья	41
ТАЙНЫ БОЕВЫХ ИСКУССТВ	
А.Маслов — Из плена легенд.	46
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	48
КЛУБ ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР	
В.Алексеев — Назовите свой адрес и номер	50
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ	
Л.Кэрролл — Охота на Снарка	52
Л.Козинец — Гадалка	58
КЛУБ «ТМ»	60
К 3-Й СТР. ОБЛОЖКИ	
Ф.Малкин — В чем держится чернильная душа	63
ОБЛОЖКИ ХУДОЖНИКОВ:	
1-я стр. — И.Анисифорова, 2-я — Г.Гордеевой, 3-я — В.Плужникова.	

нильницы (пат. США № 2048101, 1936 год, рис.3). Изобретатель поместил в сосуд незакрепленную, без сквозного отверстия, воронку, которая опирается на выступы, сужающие горлышко пузырька. Чтобы жидкость из основной емкости попала в воронку, прибор полностью переворачивается (разумеется, при плотно завинченной крышке), а затем возвращается в нормальное положение. Остается снять крышку — и чернильница готова к использованию.

Еще один вариант с воронкой, которая одновременно является навинчивающейся на сосуд крышкой (рис.4). Его предложил житель Уэльса Т.Томас (пат. Германии № 135501, 1902 год). По замыслу автора, чем меньше остается чернил, тем глубже надо закрутить крышку, чтобы ручка нормально в них окуналась. С другой стороны, край воронки не позволяет слишком глубоко утапливать перо.

Американец Л.Поул тоже использовал воронку, правда, резиновую и в довольно оригинальном качестве. Он присоединил ее к нижнему концу стержня, который вставляется внутрь пузырька (пат. США № 2020203, 1935 год, рис.5). Стоит лишь нажать на стержень, как воронка деформируется и создает давление воздуха, которое гонит чернила по внутреннему каналу в верхнюю чашечку для обмакивания пера.

Надо сказать, идея чернильницы-насоса довольно стара. Например, еще в 1879 году Ф.Шенпер предложил такой вариант: на стенке пузырька есть отверстие, закрываемое резиновым колпачком-мембраной, — через него в сосуд наливают чернила (пат. Германии

№ 9417, рис.7). При надавливании на мембрану снаружи та выворачивается внутрь и повышает в пузырьке давление воздуха. За счет этого чернила вытесняются через воронку в ее верхнюю часть, куда и обмакивают перо. А чтобы жидкость вновь не ушла вниз, в воронку помещен металлический шарик, выполняющий роль клапана. Надо подбавить чернил — еще раз нажимают на мембрану.

Впрочем, не мудрствуя лукаво, ту же задачу (доставку чернил в макательницу) решил еще в 1889 году И.Уманн (пат. Германии № 48407, рис.6). Он присоединил черпачок к крышке чернильницы. Закроешь ее — тот погружается вглубь, откроешь — возвращается, уже с порцией чернил.

А вот финн Ф.Книфсунд вообще обошелся без отдельной макательницы. Чтобы уменьшить при этом испарение чернил из основной емкости, он пустил плавать по их поверхности легкую шайбу с воронкообразным отверстием (пат. Германии № 185410, 1907 год, рис.8). Сквозь него и обмакивают перо.

Однако такую чернильницу в дорогу с собой не возьмешь, да и в портфель не положишь. То ли дело конструкция О.Волленберга из Берлина (пат. Германии № 16460, 1881 год, рис.11) — он придал ей вид зажигалки. В корпусе, помимо пузырька с чернилами, поместилась и телескопически складывающаяся ручка. И все же вряд ли кто сегодня путешествует с подобным набором — время традиционных чернил и чернильниц прошло. Лишь все реже встречающееся выражение «чернильная душа» напоминает о них.

Главный редактор А.Н.ПЕРЕВОЗЧИКОВ

Редколлегия: Р.К.БАЛАНДИН (научн. обозреватель), И.А.БОЕЧИН (спец.корр.), А.Н.ВЕРШИНСКИЙ (отв. секретарь), И.Ю.ЛЕБЕДЕВ (ред.отдела), Б.В.ПОНКРАТОВ (научн. редактор), М.Г.ПУХОВ (ред.отдела), Ю.Ф.ФИЛАТОВ (зам.главного редактора).

Редактор отдела оформления В.И.БАРЫШЕВ
Художественный редактор Н.А.КОНОПЛЕВА
Технический редактор М.В.СИМОНОВА

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а.

Телефон для справок: 285-89-07.

С предложениями по рекламе обращаться: (коммерческий отдел) 285-73-94.
Факс 285-16-87

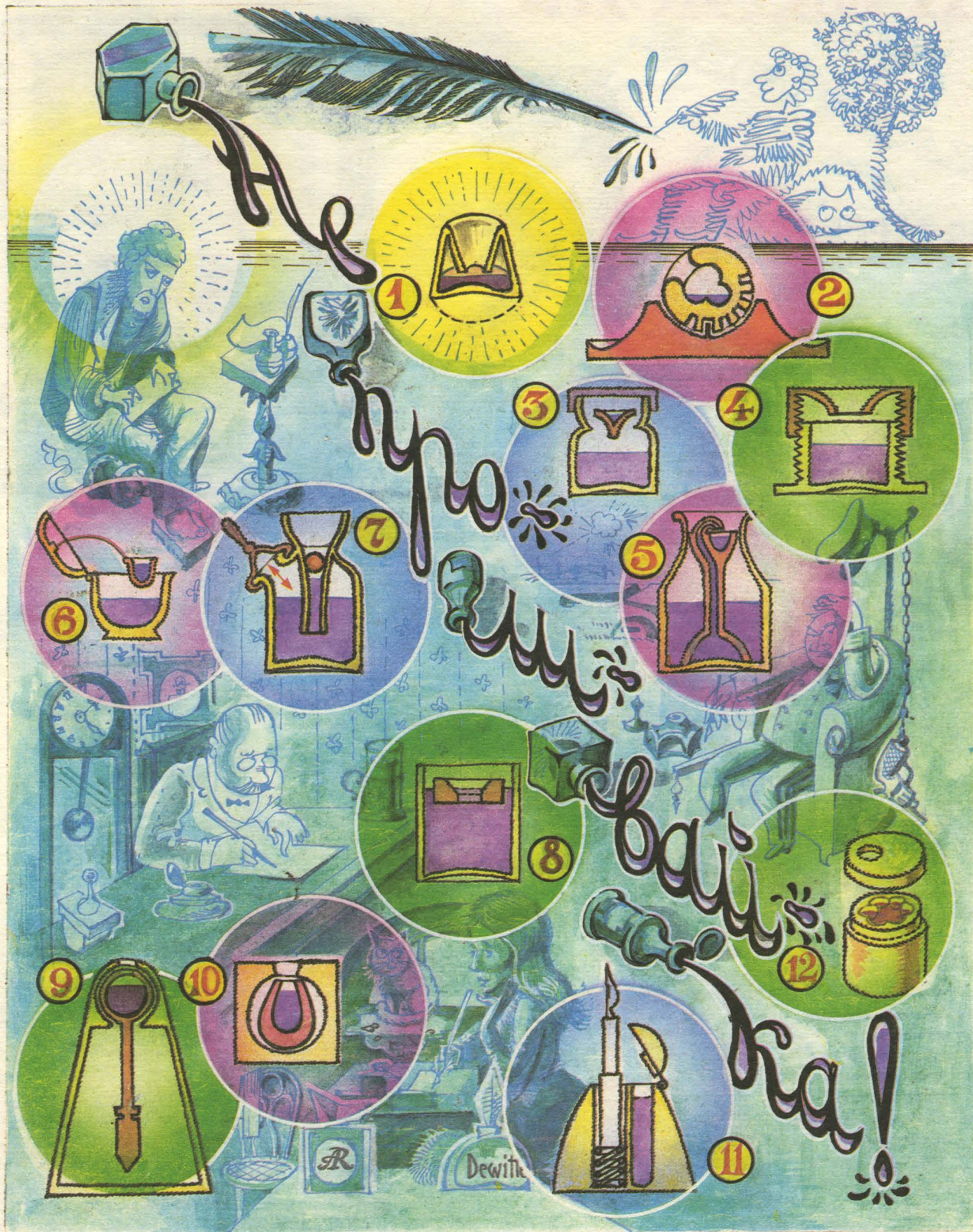
Редакция благодарит читателей и авторов, приславших нам письма, статьи и другие материалы, и приносит извинения, что не может ответить каждому лично.
Рукописи не возвращаются и не рецензируются.

Издательско-полиграфическое объединение «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, Сушеская, 21.

Сдано в набор 28. 08. 91. Подп. к печати 24. 10. 91. Формат 84х108¹/₁₆. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 10,9. Тираж 1 665 000 экз. (1 000 001 — 1 665 000 экз.). Зак. 2170. Цена 65 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения «Молодая гвардия», 125015, Москва А-15, Новодмитровская, 5а.

«Техника — молодежи», 1991, № 11, с. 1-64.



ПРЕКРАСНА,

НАДЕЖНА,

ПРОФЕССИОНАЛЬНА,

ОПЕРАТИВНА,

УДОБНА



И ГЛАВНОЕ ДОСТУПНА
ЗА РУБЛИ И ПО САМЫМ НИЗКИМ
РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ

ОРГТЕХНИКА
ОТ



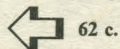
Предложения о сотрудничестве направлять в письменном виде по адресу: 109518, Москва, ул. Газгольдерная, 10.

Телефоны: 171-13-81, 171-06-90, 173-44-15, 171-03-97.

Индекс 70973

Цена 65 коп.

Мы не делаем различий между столицей и провинцией: 87 филиалов «МММ» предлагают тот же выбор, что и московский торговый центр



62 с.