



Из речи товарища Л. И. БРЕЖНЕВА на Всесоюзном съезде учителей

Мы живем в эпоху научно-технической революции. Уже сегодня об экономическом потенциале, о перспективах развития хозяйства судят не только по запасам полезных ископаемых, энергоресурсам и другим привычным меркам... Знания, человеческий гений становятся в наше время важнейшим источником прогресса и могущества каждой страны.

Успехи Советского Союза в экономике и науке, в культуре и воспитании нового человека имеют огромное международное значение. Эти успехи — наш решающий вклад в ту борьбу между старым и новым миром, от исхода которой зависят судьбы народов, будущее всего человечества.

В номере:

Две колонки обозревателя

НАУКА + ТЕХНИКА

В. ЛАММ — Клей, мосты и психология

Клей надежно держит почтовую марку, клей так же надежно держит железнодорожный мост... Не действует ли вам «на нервы» второе положение? Для тревоги за судьбу моста нет оснований, все дело в нашей психологии — доказывает статья и практика строителей.

Э. СОРКИН — Все четыре колеса

Автомобиль — хорошо, надежный и безопасный автомобиль — неизмеримо лучше. Как заставить автомобиль «бежать за зайцем», как обойтись без шоферов, нужны ли автомобильные гонки — много проблем вертится вокруг четырех автомобильных колес.

Курьер страны Агро

С. ДРАБКИНА — Тобископ

Приходилось ли вам слышать о новом направлении в медицине — уходиагностике? Между прочим, оно тесно связано с древнейшим видом лечения — иглоукальванием. Новый советский прибор «тобископ» окажет громадную помощь врачам, исследующим «загадочные точки» человеческого тела.

РЕПОРТАЖ НОМЕРА

Ю. ЛЕКСИН — Рассказ об алмазах, которые никогда не станут бриллиантами

Кровавый след преступлений тянется за алмазами из прошлого. Но сегодня, приобретая рабочие специальности, алмаз очищается от грязи и крови, хотя и не становится дешевле...

Во всем мире

Гипотезы, предположения, проекты

В. ЧЕРНЫШЕВ — Часы и компас у жука в кармане

Муха села на стол. Факт более чем обычный. Но вот что интересно: мухи предпочитают садиться так, чтобы ось их тела располагалась по линии север-юг или запад-восток. Внутри них словно спрятан маленький компас. А каким образом насекомые узнают время? До сих пор биологи толком не разобрались, как им это удастся. Автор статьи — один из тех, кто исследует поведение насекомых.

ДИСКУССИЯ

А. МОСКВИТИН — Новые геростраты

В. ЧУВАРДИНСКИЙ, И. КИСЕЛЕВ — Было ли оледенение Кольского полуострова?

Был ли четвертичный Ледник? Не было, — утверждал И. Зайонц в № 12 нашего журнала за 1967 год. Но вопрос очень не простой. Спор о Леднике продолжается — на сей раз в разделе «Дискуссия».

Ю. АЛЕКСАНДРОВ — Поиски древнего Рима

Кроме просто Рима — в Италии, кроме второго Рима — Византии, кроме третьего Рима — Москвы, знала древность еще четвертый Рим. О нем упоминают летописи, о его гибели скорбит «Слово о полку Игореве». Этот русский город пал под ударами половцев в год неудачного похода Игоря. И почти 800 лет было неизвестно, где он стоял. Автор статьи нашел древний Рим, он же Римов.

ПРОБЛЕМА: ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗДУМЬЯ

Л. КАШКАРОВ, В. ВОЛИН — След, который не простыл

2 Мечта ученого — послать свои приборы на световые годы вперед и на миллионы лет назад. Осуществимо ли это?

3 Именно такими приборами оказываются метеориты. Они хранят в себе сведения о частицах космических лучей, встреченных ими за годы странствий, страницы собственной биографии.

М. ХРОМЧЕНКО — Сколько у человека лиц?

26 Журналисты обнаружили следы нацистских преступников — Бормана и Скорцени. Лицо Бормана преобразено пластической операцией, Скорцени пренебрег ею. Прошло больше двадцати лет с тех пор, как они скрылись. Можно ли их узнать? Можно, — говорит судебная медицина. Фотосовмещение распутает загадки пластической операции и времени.

Задачи и ответы

НАШИ ЭКСПЕДИЦИИ

Н. ЭЙДЕЛЬМАН — Саранча летела и... села

7 Сколько на своих заседаниях и летучках мы говорили о наших редакционных экспедициях. Сколько спорили, с чего начинать, с какой темы.

И вот экспедиция первая. И первый экспедиционер — член редколлегии нашего журнала историк Н. Эйдельман. Тема — поиски утерянных материалов о великом поэте России А. С. Пушкине.

Читатель сообщает, спрашивает, спорит

8 Понемногу о многом

А. ОНЕГОВ — Человек, ты самый сильный — будь добрым!

Седьмой, последний из серии очерков.

10 А. ДОБРОВИЧ — Мы и цыплята

25 лет!

ЧИТАТЕЛИ! НЕТ, ИЗОБРЕТАТЕЛИ!

Б. ВАСИЛЬЕВ — Задачи, выросшие из земли

42 Это несколько страниц из задачника для изобретателя. А изобретателем может стать любой наш читатель. Не правда ли, в этом есть нечто заманчивое?

Новинки советской техники

В ожидании исследователя

44 Эта статья появилась в ответ на многочисленные письма читателей, желающих узнать, «Шутит ли Атлант?» (так называлась статья в № 12, 1967 г.).

АКАДЕМИЯ ВЕСЕЛЫХ НАУК

Веселый физтех

Сенсация — не порок

19 Мозаика

НА НАШЕЙ ОБЛОЖКЕ:

1 стр. — кормовая часть ракеты-носителя «Восток», выставленной на ВДНХ.

4 стр. — к статье Ю. Александрова «Поиски древнего Рима». Мы не знаем, как выглядел древний город Римов. Но какое-то представление об этом могут дать планы и макет более поздних средневековых поселений и городов на Руси.

Вверху: планы, изображающие поселения и постройки давних времен.

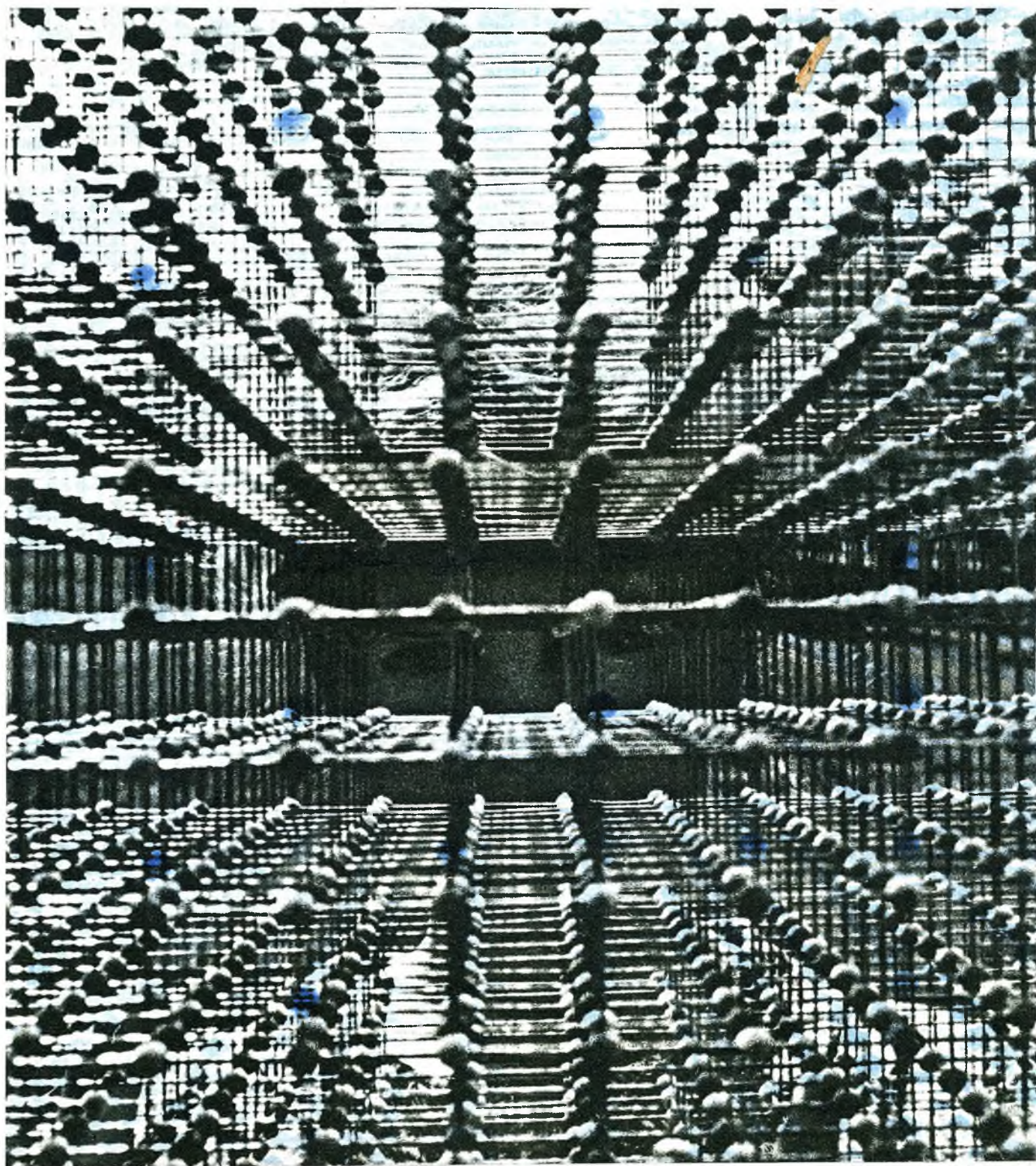
Внизу: макет одного из районов средневекового русского города. Планы и макет сфотографированы в Государственном научно-исследовательском институте архитектуры им. А. В. Шусева.

УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!

В этом номере мы печатаем последний из серии очерков А. Онегова о мире животных. Это уже второй опыт журнала в публикации многосерийных очерков, посвященных одной проблеме или одной области знания.

Редакция просит сообщить, понравилась ли вам такая форма рассказа о науке. И если понравилась, то о каких проблемах, направлениях исследований, областях знания вы хотели бы прочитать в новой серии очерков в следующем году.

„Мир сквозь кристалл“ — так назвал корреспондент АПН А. Сергеев свой снимок. Математически точные законы управляют строительством кристаллических решеток. И всегда природа работает одинаково тщательно и красиво: будь это эфемерная однодневка — снежинка или алмаз с долгой историей. В этом номере мы публикуем репортаж Ю. Лексина „Рассказы об алмазах, которые никогда не станут бриллиантами“.





В этом номере наш обозреватель — заслуженный изобретатель РСФСР, доктор технических наук Моисей Григорьевич Дубинский. Под его руководством разработаны знаменитые турбохолодильные машины, ведущие свою родословную от авиационных реактивных двигателей.

Сейчас в нашей стране впервые в мире начато производство мощных турбохолодильников, которые позволяют строить передвижные мясокомбинаты, наводить ледяные переправы через реки, быстрее ремонтировать мартеновские печи и регулировать микроклимат на жарком юге.

Современной технике известно много так называемых обратимых устройств, устройств «наоборот», собственных антиподов. Например, динамомашинка. Если ее вращать, она будет вырабатывать ток. А если в нее подать готовую электроэнергию, она станет электромотором. Насос, получая жидкость под давлением или сжатый воздух, превращается в пневматический или гидравлический двигатель. С точки зрения термодинамики, точно такая же неразлучная пара — холодильная машина и любой тепловой двигатель. В них обоих идут одни и те же процессы: подвод и отвод тепла, сжатие и расширение газа-носителя тепла и холода. Но результаты получаются противоположные, так как холодильник и тепловая машина работают по разным термодинамическим циклам.

Несколько лет назад на земле, на воде и в воздухе «хозяйничали» поршневые тепловые машины-двигатели. И холодильные машины были поршневыми. Но вот появились турбореактивные и турбовинтовые двигатели. Благодаря небольшому «удельному» весу и колоссальной мощности они сразу же стали вытеснять поршневые моторы из авиации, а сейчас ведут успешное наступление в судостроении и на железных дорогах. По логике вещей пора было появиться их антиподу — реактивной холодильной машине. И этот антипод появился. Так что мы просто осуществили назревшую необходимость. Как и следовало ожидать, «реактивный холодильник» — турбохолодильная машина ТХМ — унаследовала от своего авиационного предка его основные достоинства: малый вес и колоссальную производительность, в данном случае — производства холода. Уже одно это сулило большие выгоды использования ТХМ в самых разных отраслях промышленности и сельского хозяйства.

Внешне ТХМ очень напоминает турбореактивный авиационный двигатель. Осевой компрессор, турбина, выпускное сопло. Но камеру сгорания не ищите. Вместо нее — электромотор. Да по бокам видны два серебристых цилиндра. Это регенераторы — накопители холода. Внутри они сплошь заполнены гофрированной алюминиевой лентой.

Вот механик нажал кнопку. Вместо того, чтобы в камере сгорания вспыхнуть топливу, у нас заработал электромотор. Компрессор, вместо того чтобы засасывать воздух снаружи, стал, наоборот, откачивать его из системы. Турбина тоже заработала «задом-наперед». В результате из нашей турбомашинки начала вырываться струя не раскаленного газа, а морозного воздуха. Попеременно проходя то через один, то через другой регенератор, воздух заряжает их холодом, охлаждая до -80°C . Теперь к машине подключают холодильную камеру, где находится все, что угодно, — от помидоров до туш китов. Все новые порции атмосферного воздуха поступают в турбину, охлаждаются сами, охлаждают холодильную камеру, заряжают холодом очередной регенератор и выбрасываются компрессором наружу.

Весит одна из наших ТХМ около двух с половиной тонн, мощность мотора — сорок пять киловатт, а за час она успевает охладить почти четыре тонны воздуха до -80°C . Это в несколько раз больше, чем сумеет любой другой холодильник тех же размеров.

О колоссальных возможностях и перспективах, которые открываются благодаря машинам типа ТХМ, проще всего рассказать на примерах.

Представьте, что где-то «на глубинке» громадный урожай фруктов. Ни съесть, ни вывезти их на консервные заводы за несколько дней невозможно. В таких случаях фрукты иногда гибнут сотнями тонн.

Теперь же достаточно пригнать одну ТХМ, смонтированную на грузовике, и она заморозит все фрукты за несколько часов. В термоизоляционных контейнерах их можно будет хранить замороженными не меньше трех недель. Передвижные мясокомбинаты, созданные на базе ТХМ, позволяют везти мясные туши к большим городам уже в замороженном виде. Это уменьшит потери и удешевит перевозку.

Пару лет назад на одном из консервных заводов под Москвой мы замораживали борщи, салаты, мясные блюда. После оттаивания эксперты не могли отличить их от свежих. А микробов в пище стало в четыре раза меньше. Весь секрет в скорости замораживания. Обычно для этого требуется 4—5 часов, ТХМ справляется с делом за тридцать минут.

Наверное, мало кто знает, что промышленные холодильные установки — довольно опасная штука. Ведь хладагентом им служат аммиак или фреон. При пожаре фреон нагревается и образует ядовитый фосген — боевое отравляющее вещество. Аммиак тоже токсичен. Вдобавок он часто разлагается, выделяя взрывоопасный водород. Так что за холодильными машинами нужен глаз да глаз. ТХМ же имеет дело только с обычным воздухом. Поэтому ее можно полностью автоматизировать и обойтись без дежурного персонала. Это очень важно, к примеру, для глубоких шахт, где мы собираемся с помощью ТХМ охлаждать воздух. Утечки ядовитого хладагента под землей были бы особенно опасны.

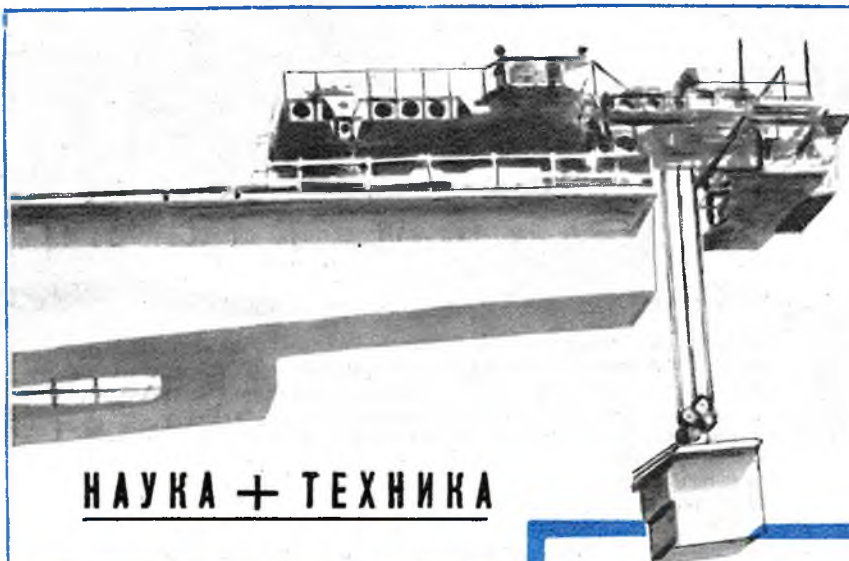
Хотя на время ремонта в мартенах гасят огонь, печи остывают очень медленно. Рабочим приходится работать в стоградусном пекле. Если же к мартену подвезти ТХМ и продуть печь ледяным воздухом, наружные слои кладки сразу остынут, и в печи станет прохладно. После ремонта печь можно будет быстро нагреть: тепла при таком способе охлаждения теряется очень мало.

С помощью ТХМ можно быстро наводить ледяные переправы через реки, замораживать пловуны при проходке шахт, закалывать аустенитные стали, для чего сейчас применяется дорогостоящий жидкий азот и т. д.

На основе ТХМ можно создать мощные холодоцентрали, которые будут подавать в квартиры по трубам морозный воздух. В такой квартире не нужен электрический холодильник. Его заменит дешевый встроенный шкаф.

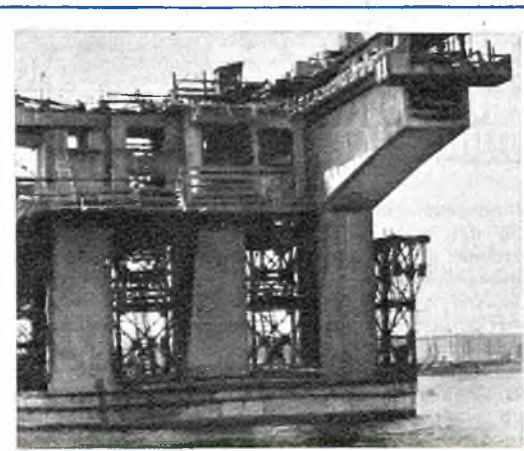
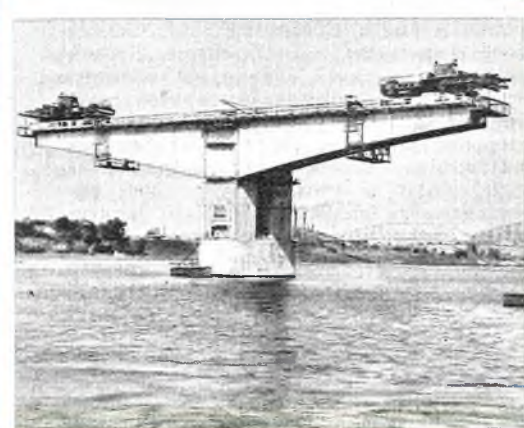
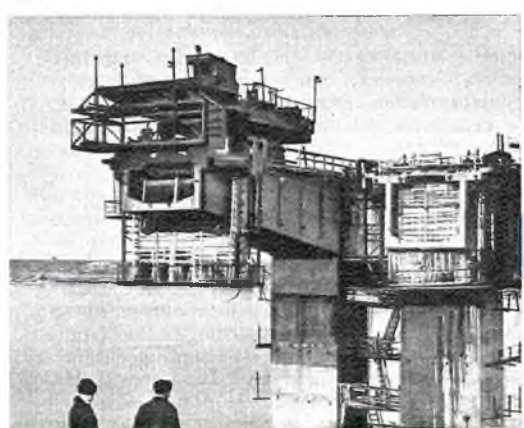
В принципе можно сконструировать турбохолодильники в сотни раз более мощные, чем существующие, и они не будут слишком громоздкими. Такие ТХМ смогут кондиционировать атмосферу целых городов, возведенных в жарких пустынях под защитой прозрачных пластмассовых куполов.

В создании ТХМ принимал участие большой коллектив исследователей. Среди них член-корреспондент Академии наук СССР Сергей Константинович Туманский, директор Одесского института пищевой и холодильной промышленности Владимир Сергеевич Мартыновский, доктор технических наук Григорий Львович Лившиц и другие. На ВДНХ СССР машина получила Диплом первой степени и четырнадцать медалей. О ней хорошо отзывался Президент Академии наук М. В. Келдыш и родоначальник теории реактивных двигателей академик Б. С. Стечкин. Она с успехом демонстрировалась за рубежом: в Лейпциге, в Лондоне, в Японии. Патенты на ТХМ нами получены в девяти странах: США, Англии, Италии, Швеции, Франции и т. д. Сейчас работа над ТХМ продолжается, начался выпуск первых серийных машин, мы стремимся сделать машину еще более производительной и надежной.



НАУКА + ТЕХНИКА

К Л Е Й, М О С Т Ы И П С И Х О Л О Г И Я



Кроме неподатливости камня и жесткости стали инженер-строитель преодолевает еще одну трудность — привычки человеческие. За сотни лет люди привыкли, что балконы и эркеры домов подпирают угрюмые, мускулистые атланты или кариатиды в тяжелых гипсовых одеяниях, или, самое меньшее, толстые лепные подкосы. Когда в новейшем строительстве балкон выглянул из фасада легкомысленным козырьком без всяких подпорок, пришлось преодолевать психологический барьер — боязнь мнимой непрочности и неустойчивости.

То же и в строительстве мостов — мощные быки, балки в два человеческих роста, тысячи заклепок. Грубо, зримо и, главное, — на глаз видно — прочно!

А не хотите ли мост на клею? Вместо бочкообразных заклепок или мощных сварных швов слой клея — даже сказать страшно! — всего лишь в полмиллиметра толщиной. Так, чуть-чуть помазано. Но прочность — больше, чем у монолитного железобетона. И летом, и в лютый мороз особый клей (в нем эпоксидные смолы, цемент и другие вещества) «схватывает» железобетонные блоки — части моста — намертво.

Двухкилометровый мост через Днепр, мосты через Волгу, в столице на трассе Фили—Шелепиха... Построено уже восемь склеенных мостов, и все они стоят непоколебимо.

Коробчатые железобетонные блоки, весом в десятки и сотни тонн, делают на бетонном заводе рядом со строительной площадкой, везут на понтонах к строящемуся мосту, перед монтажом, уже в воздухе, когда блок поднят краном, смазывают торцы клеем. Потом блоки плотно прижимают друг к другу специальными мощными зажимами. И так блок за блоком, пролет за пролетом.

Скорость возведения мостов при этом увеличивается в два-три раза. Многие новые мосты построят «клеевым» способом, который изобрели научные сотрудники ВНИИ транспортного строительства Юрий Мельников и Леонид Захаров.

Рассказал о них журналист В. Ламм.



ВСЕ ЧЕТЫРЕ КОЛЕСА

Автомобиль — это хорошо. Выходите утром из дома. Навистывая веселый мотивчик, небрежно открываете дверцу своего «Запорожца», включаете зажигание и выезжаете на улицу. Гордо проехав мимо очереди на автобус, вы ложитесь на курс «дом—работа». Красота! Одно плохо — на улицах становится все больше и больше автомашин. А когда двигаешься в сплошном потоке, приходится все время беспокоиться, как бы на кого-нибудь не наехал. Гляди, как говорится, в оба.

Между прочим, получается несколько странная вещь. Вот люди едут на работу в автобусе. Читают газеты, знакомятся с новинками художественной литературы, болтают друг с другом и даже назначают свидания. И все это — за пять копеек. Единственный человек в автобусе, который не смеется, не болтает и не расширяет свой интеллектуальный кругозор, — водитель. Но он за это получает зарплату. А вот автомобилист сам оплачивает бензин, все время напрягает нервную систему, да к тому же еще рискует нарваться на штраф, если вдруг не заметит, что движется на желтый свет или превышает скорость.

Где же справедливость?

Нет, к владельцам автомобилей нужно относиться с особым вниманием, как, скажем, к донорам. И не штрафовать их, а давать им бесплатные путевки в санаторий — ведь эти люди активно участвуют в разгрузке общественного транспорта! Впрочем, путевки можно и не давать. Достаточно будет, если сделать так, чтобы водителей не штрафовали. Или хотя бы штрафовали, но поменьше. Но как это сделать?

Застрянем еще разок!..

Мотор взревел, и из-под задних колес полетели комья грязи. У человека, который толкал застрявший автомобиль, от напряжения побагровело лицо. Стоявшие рядом, на сухом месте, люди внимательно следили за безуспешными попытками двух автомобилистов вытащить машину и... не вмешивались.

...Мотор несколько раз чихнул и заглох. Водитель вылез из автомобиля и, раздраженно хлопнув дверцей, направился к обочине дороги. Туда же пошел утирающий пот крепко в заляпанной грязью кожаной куртке.

— Ничего не поделаешь, придется тащить обратно, — обратился водитель к «наблюдателям». — Видно, поторопился я переключить передачу...

Вездеход, который стоял сзади автомобиля, подъехал ближе, с него подцепили буксирный трос, и вот автомобилисты снова оказались на твердом участке дороги, откуда только что так неудачно съехали. Вторая попытка преодолеть размытый участок оказалась успешнее, машина медленно выползла из грязи и, набирая скорость, скрылась за поворотом. Оставшиеся на дороге люди сели в вездеход и поехали в ту же сторону.

Следующий труднопроходимый участок дороги — подъем с речного брода на песчаный берег — ехавшая впереди машина преодолеть не смогла. Когда автомобилисты уже совсем выбились из сил, машину снова подцепили к вездеходу и потащили наверх. И опять: один — за рулем, а другой, сменщик, устало откинувшись на сиденье, ждет, когда придет его очередь толкать автомобиль.

Испытания продолжают... Но испытывается не мастерство водителей и не их физическая выносливость. Проверяется выносливость опытного образца автомобиля новой модели. Вот почему так спокойно наблюдают за мучениями автомобилистов люди, едущие следом на вездеходе: по условиям

испытаний буксировка разрешается только при застревании, вызванном ошибкой водителя (буксировка назад), или когда все возможности для преодоления препятствия собственными силами исчерпаны (буксировка вперед).

Ученые Центрального научно-исследовательского автомобильного института (НАМИ) предложили новую методику испытаний автомобилей — определять их «подвижность». Что это такое?

Каждый автомобиль конструируют, учитывая дорожно-климатические условия, в которых он будет работать. Сверкающий лимузин с низкой посадкой рассчитан на асфальт городских улиц. Кургузый автомобильчик с торчащими колесами — на сельское бездорожье. Но, как и везде в технике, автомобиль имеет «коэффициент запаса»: надежность машины должна быть выше той, которая необходима ей в обычных условиях.

Поэтому автомобиль испытывают в заведомо худших условиях — на тяжелых дорогах, при максимальных скоростях. Разумеется, автомобилем должен управлять опытный спортсмен, человек с сильными руками и стальными нервами. И, хотя называть крепкие нервы и мышцы «стальными» довольно тривиально с точки зрения литературы, в данном случае лучше не скажешь. Участие в испытательном пробеге под силу только настоящему автомобильному асу, который и не покалечит машину зря, из-за неумелости, и выжмет из нее все, что можно. В общем, сталь против стали.

Если машина застрянет на подъеме из-за несвоевременности переключения скорости, то время пребывания в пути, которое как раз и характеризует «подвижность» автомобиля, соответственно увеличится. Но время каждого «застревания» строго учитывают: когда «застревание» случайно, его время вычитается из общего времени пробега, а если водитель сделал все, что мог, значит, машина не приспособлена для данных дорожных условий. Время пробега включает и все вспомогательные операции: заправку, подготовку к преодолению препятствий и т. д.

На Московском заводе малолитражных автомобилей есть специальный цех, который так и называется — цех испытаний. Есть здесь и свои спортсмены, мастера спорта. Крепкие ребята, ничего не скажешь. Уж такой нажмет на тормозную педаль, так нажмет. На ралли, проводившемся этой зимой в Подмоскovie и Ярославской области и носившем поэтическое название «Снежинка», заводские спортсмены испытывали новый «Москвич-412». Надо заметить, что лирическое название «Снежинка» несколько не соответствует таким гонкам. Когда пушистая снежинка падает на длинные ресницы девушки — это одно. Но когда из снежинок, легких, по выражению поэта, «как смех», наматывается сугроб, и через него нужно проехать на «Москвиче», хотя бы в нем и было 75 лошадиных сил, — это совсем другое. А обледенелые дороги, крутые подъемы, гонки по лесу! Достаточно сказать, что из двадцати одной команды к финишу пришли только семь. Вот вам и «Снежинка»!

Как же показали себя новые «Москвичи»? Неплохо. Машины хорошо зарекомендовали себя и на горных дорогах. Но

в отчетах о работе автомобильных узлов «крепкие ребята» все-таки указали, что при высоких скоростях эффективность торможения недостаточна. И конструкторы учли результаты испытаний: у «Москвича-412» будет стоять специальный гидроусилитель тормозов. Тот, кто от природы рассеян и по утрам не делает зарядку, пусть не переживает: он сможет надежно останавливать перед красным светом «Москвич-412» даже с помощью своих нетренированных мышц.

Стало быть, чтобы на автомобиле ездить из дома на работу и обратно, а по воскресеньям — за город, особой физи-

КУПИЛИ БЫ ДРОЖКИ...
ВЕЛОСИПЕД...
НУ
НЕ БОЛЕЕ ЖЕ Ж МОТОЦИКЛА!
В. МАЯКОВСКИЙ

ческой выносливости не требуется: с машиной справиться и хрупкая девушка. Можете смело садиться за руль — автомобиль вас не подведет, и уж если он вытерпел все «издевательств» «крепких ребят», то у вас он исправно откатает положенные ему до капитального ремонта километры. На то он и рассчитан. Автомобиль только не рассчитан на то, чтобы, скажем, ударять им по стоящей впереди машине.

Не отставайте от «зайца»!

Да, самый прочный легковой автомобиль не приспособлен для «тарана». Но и грузовые автомобили-гиганты не любят удара сзади малюток-«легковушек».

Разумеется, «Запорожец» вряд ли сможет нанести серьезные повреждения 25-тонному самосвалу. Это все равно, что ожидать нокаута боксера-тяжеловеса при встрече его с боксером в весе «пера». Плохо здесь другое: легковой автомобиль может легко и просто, если его водитель зазеваается, очутиться... под высоким кузовом самосвала. И вот во Франции, Бельгии, Голландии и Люксембурге ввели новый закон: применять на грузовых автомобилях задние буфера такой конструкции, которая предотвращает, говоря боксерским языком, «клинч» — двухъярусное «сцепление» автомобилей. Пусть лучше легковой автомобиль ударится о буфер, чем подлезет под самосвал, решили конструкторы и начали усиленно испытывать новые типы буферов. Испытания подобного рода проводятся, вполне понятно, не с живыми людьми, а с манекенами. При этом досконально изучают, что происходит при ударе с манекеном — обо что и как ударится он головой.

Но гораздо большего эффекта можно было бы достичь, если бы ни одна машина не ударяла бы по другой. Если бы водители были, как говорится, взаимно вежливы и внимательны. А нельзя ли сделать сам автомобиль более «внимательным»? Конечно, можно, — наверно, скажет поднаторевший на научно-фантастических романах читатель, — просто ставить на автомобили фотоэлементы и счетно-решающие устройства. Что ж, мысль неплохая, но... представляете себе, насколько подскочит цена такой машины? А может, лучше вместо того, чтобы делать автомобиль «умнее», сделать «умным» шоссе?

Сейчас все механизмуется: производство яиц и прием экзаменов, выпекание пончиков и собачьи гонки. Как раз последние и натолкнули инженеров на мысль о том, как сделать движение на автомобильных дорогах более безопасным. Специалисты предложили уподобить автомобилиста... охотничьей собаке, которая гонится за зайцем. А зайца на автоматических собачьих гонках, разумеется, механический и нужен он для того, чтобы собаки бежали в одном направлении и как можно быстрее.

Теперь представим себе длинный туннель, по которому один за другим мчатся автомобили. Впрочем, «мчатся» — не то слово, так как в туннеле водители заметно снижают скорость и стараются не очень-то «мчаться». И делают это непроизвольно: мелькающие рядом стены туннеля создают впечатление гораздо большей скорости, чем она есть на самом деле. Водители сразу вспоминают поговорки типа «Тише едешь — дальше будешь», «Спешу, не торопясь» и перестают торопиться. Но снижение скорости движения на автомагистрали, вполне понятно, приводит к образованию пробок. А потом, если один водитель, будучи осторожным человеком, сбавил скорость в туннеле, а другой, лихач, едущий следом, этого не сделал, то вот вам и авария.

Поэтому-то и решили оборудовать туннели «зайцами», следуя за которыми, водители никогда не наскочат на переднюю машину и в то же время будут ехать достаточно быстро. На самом деле «зайца» в туннеле, конечно, никакого нет. Есть просто ряд поочередно вспыхивающих ламп, расположенных на полметра-метр друг от друга. Специальные датчики засекают каждый въезжающий в туннель автомобиль, причем определяют его размеры и скорость. Данные посту-

пают на электронно-вычислительную машину, и та задает «зайцу» необходимую безопасную скорость. Местонахождение в туннеле каждого автомобиля в любой данный момент известно вычислительной машине, поэтому движение всех «зайцев» строго согласованно. Подобная система разработана и для участков автомагистралей с интенсивным движением.

Итак, если вы не будете обгонять «зайца» и не отставать от него, то ваша безопасность на дороге обеспечена.

Автомобили „на рельсах“

Но самым безопасным было бы, конечно, делать автомобили, которые сами следуют за дорожными «зайцами». И такие автомобили уже появляются на наших дорогах. Точнее, появились «системы автоматического вождения автомобилей по заданной траектории». Разработаны эти системы в Московском автомобильно-дорожном институте, специалисты которого задалась целью автомобильный транспорт сделать похожим на рельсовый.

Чем хорош, например, электровоз? Тем, что он ездит по рельсам. А чем плох электровоз? Тем, что он ездит по рельсам. Электровозу не грозит опасность сбиться с «пути истинного», даже если этот путь очень плохо различим, скажем, в густой туман или сильную метель. Это с одной стороны. Автомобиль же в таких условиях, к сожалению, не гарантирован от попадания в кювет. Особенно, если водитель превысил безопасную скорость. Тут у электровоза явные преимущества. А недостаток рельсового транспорта виден хотя бы из его названия: для него необходимы рельсы, от которых и электровозы и тепловозы — ни на шаг. Это с другой стороны. Здесь уже автомобили вне конкуренции. Но нельзя ли соединить все положительное вместе?

Для этого не нужно к автомобилю приделывать дополнительные колеса для езды по рельсам — они очень утяжелят машину (хотя автобусы с такими колесами уже испытывают). Лучше дать автомобилю «поводыря», но уже не в виде зайца, а в виде электрического кабеля, проложенного под полотном дороги.

А теперь немного физики. Пропустим через кабель переменный электрический ток. Вокруг кабеля тут же возникает электромагнитное поле. Если на автомобиле укрепить у передних колес по антенне, то при движении вдоль кабеля в них появится электродвижущая сила — электрический сигнал, величина сигнала будет зависеть от расстояния между антенной и кабелем. Когда кабель находится точно посередине между колесами автомобиля, величина обоих сигналов одинакова. Но вот кабель вместе с дорогой начал изгибаться направо, то есть стал приближаться к правому колесу. Тогда «правый» сигнал увеличится, а «левый» — уменьшится. Не очень сложная электромеханическая система прореагирует на это.

Ближе стал кабель к левому колесу — и колеса «сами» повернутся влево.

А как заставить автомобиль снижать скорость, допустим, на повороте? Для этого можно, например, укладывать поперек дороги специальные «вехи» — электрические контуры. Автомобиль обучен проскакивать расстояние между ними за одно и то же время. Чем дальше «вехи» друг от друга, тем больше скорость автомобиля, и наоборот.

Автомобиль можно быстро переключать с автоматического управления на ручное и обратно. На легких участках дороги водитель сам управляет машиной, а на тяжелых, например в горах, доверяет ее электрическому «поводырю».

Испытания показали надежность такой системы. На поворотах отклонения автомобиля от заданной траектории не превышали нескольких сантиметров. Систему рекомендовали для внедрения на автомобильном транспорте. Ее можно использовать на автомобилях любых моделей и на любых дорогах. Но в первую очередь ее выгодно применить на замкнутых трассах, там, где автомобили ездят все время по одному и тому же пути: в карьерах, на дорожном строительстве,

внутри заводов и складов. Сейчас системой автоматического вождения оборудуют мощные самосвалы, работающие на карьерах Балаклавского рудоуправления, подготавливается также внедрение этой системы на предприятиях Дальнего Востока и Крайнего Севера.

В тяжелых условиях, когда особенно важна точность управления автомобилем, мы будем пускать это дело, так сказать, «на самотек». Но что может быть тяжелее тех условий, в которых проходят ралли? Тогда не следует ли испытание автомобилей, например, на горных дорогах, доверять не «крепким ребятам» — спортсменам, а «электроповодырям»? Скорость, радиусы поворотов — словом, вся программа испытаний будет заранее задана и выполнена, какой бы тяжелой она ни была, со скрупулезной точностью, причем без всякого риска для жизни водителя, которого попросту не будет в машине. И на испытательных автодромах спортсмены уже не понадобятся; всякие восьмерки и другие сложные фигуры автомобили будут прекрасно выполнять сами.

Автомобильные гонки... без автомобилей

А нельзя ли при испытаниях автомобилей обойтись не только без водителей, но и без автомобилей? Ну, примерно так, как обходится без противника боксер при тренировочном «бое с тенью». Людей, далеких от бокса, всегда удивляет могучая сила воображения боксеров: стоит им в спортивном зале надеть перчатки, как лицо у них суровое и они начинают наносить беспощадные удары невидимому противнику, увертываясь от града встречных ударов «тени».

А чем хуже автомобильный конструктор? Он сидит за кулеманом и мучительно размышляет: какой будет скоростной режим автомобиля при тех или других конструкциях системы «двигатель-трансмиссия»? Как повлияют на скорость покрытые дороги, ее уклоны? Дело-то ведь серьезное: запроектируешь узел, а при испытательном пробеге выяснится, что он негоден: впустую уйдут время, средства на изготовление опытного образца...

Кандидат технических наук В. Медведков и В. Ярков предложили испытывать «воображаемые» автомобили с помощью электронно-вычислительной машины. Для этого ученые разработали теоретические методы расчета скоростного режима автомобиля. Математическая модель учитывает все — скорость, состояние дороги, уклоны, изменения мощности двигателя при разгоне. Запрограммировано не только «поведение» машины, но и действия водителя в зависимости от обстоятельств: своевременное переключение передачи, преодоление тяжелых участков «с разгона», ограничение скорости по условиям безопасности...

Для того, чтобы с помощью вычислительной машины получить все изменения скорости самого прихотливого движения автомобиля, нужно всего три минуты на каждые 200—300 км. И это независимо от того, каков путь, по которому мчится автомобиль, — «тень», прямое как стрела бетонированное шоссе или разбитая горная дорога.

Когда ученые решили проверить, насколько теоретические скорости соответствуют экспериментальным, практическим, то выяснилась одна особенность: расчетный график и график, полученный после испытательного пробега, прекрасно совпадали, за исключением участков дороги с заметными уклонами. На крутых спусках водители превышали безопасную скорость, предусмотренную программой. Что ж, еще одно доказательство преимущества автопробегов без водителей и машин: индивидуальные лихаческие наклонности не искажают общих результатов испытаний.

А спорт, конечно, останется спортом. Если ралли и потеряют частично свое технико-практическое значение, то это не значит, что захватывающих дух автомобильных гонок уже не будет. Спортсмены с волевыми подбородками будут и впредь элегантно сидеть за рулями гоночных автомобилей.

А вот штрафов с водителей будут брать меньше.

Стекланные удобрения — фритты

Как внести микроудобрения в почву? Это не «микропроблема». Совсем небольшую порцию этих «витаминов земли» надо равномерно распределить внутри всего пахотного плодородного слоя. И чтобы ни в коем случае не получилось «где густо, а где пусто». Ведь если «микро» будет много, то для растений лекарство обернется ядом. По той же причине нельзя вносить микроудобрения впрок, создавать их запасы в земле на несколько лет. А это было бы очень удобно!

Новый вид микроудобрений — стекланные удобрения — решают проблему. Порошок из обыкновенного стекла смешивают с материалом, содержащим микроудобрения, затем все это расплавляют, охлаждают, получается губчатая масса, которую вновь толкут в порошок. Это и будут «фритты» — медленно и продолжительно действующие удобрения, содержащие любой набор микроэлементов: магний, бор, цинк, марганец, молибден, — что хотите. Влага почвы не в силах вымыть из фриттов полезные вещества, а корни растений, охватывая крупинки фриттов, свободно высасывают из них все им нужное.

Стекланные удобрения, сделанные по рецептам Новочеркасского политехнического института, прошли суровые испытания. Один раз внесенные в почву, они на три-четыре года принесли прибавку урожая льну, салату, виноградникам.

Медоносный антибиотик

Пчелы, как и люди, болеют. И, как людей, их лечат. В том числе антибиотиками. Чтобы избавить пчел от пчелиной гнили, советские пчеловоды стали подкармливать их новомицином. Эффект превзошел все ожидания. Пчелы не только выздоровели, но и стали более работящими. Они приносили в улей за год на 10—15 килограммов меда больше, чем их вполне здоровые сородичи, не попробовавшие живительного антибиотика.

Опять лопата?

Непрерывно или по «кусочкам» — в этой фразе скрыто принципиальное отличие друг от друга многих технологических процессов.

К примеру, в сельском хозяйстве вспашка земли — всегда процесс непрерывный. За самой устаревшей сохой и за новейшим ротационным, вращающимся плугом тянется непрерывно-нескончаемая борозда свежеспаханной земли. А вот лопата — та работает «по кусочкам». Но кто-же в наши дни вспашивает огромные земельные массивы лопатой? Никто, кроме новой голландской машины, орунующей, правда, сразу двумя десятками лопат.

На вращающемся валу машины действительно торчат лопаты. Причем они по мере движения вперед «лопато-плуга» поворачиваются еще и вокруг собственных осей. Словом каждая лопата захватывает «куличик» земли, проникая в нее на 30—35 сантиметров, затем переносит «куличик» вперед и, переворачивая его доньшком вверх, остатками прошлогодней растительности вниз, опускает. Достоинство «лопато-плуга» — аккуратность в работе, небольшое распыление почвы.

Травинка сосну ломит

Сколько весит травинка? Чуть тяжелее муравья. Сколько весит трава? На этот вопрос можно ответить точнее. Шелковистая травинка, устилающая молодые леса Украины, — это сто — сто пятьдесят тонн на каждый гектар лесочка. Ежегодно эта влажная зеленая масса разлагается и снабжает лесной воздух большим количеством биологически активных веществ. И тут оказывается, что невинная и ласковая травка очень коварна. Умирая, она отравляет деревья. Вернее — губительно действует на семена и молодые саженцы сосен.

На Днепропетровщине провели несложный опыт — добрый кусок степи расчистили от травы, тщательно удалили всю растительность, потом посеяли семена сосны, посадили маленькие саженцы. Но некоторым из них «подложили свинью» — расстелили по земле слой свежей травки. Разлагаясь, она так отравила своими выделениями приземной воздух, что семена всходили вдвое меньше, чем на «голом месте», а маленькие сосны еле достигали четверти роста своих братьев на чистой земле. Вывод: хочешь сажать сосновые леса — тщательно очищай землю от травянистых растений.

Кстати, взрослые сосны мстят траве — их мощные узловатые корни выделяют ароматы, губительные для трав. В сосновом лесу идет настоящая химическая война! И лесоводу надо с ней считаться.

Прибор находит точки биологической информации

С. Дробкина



Больше пяти лет знаю я авторов этого прибора, рожденного содружеством медицины и электроники. Оба ищущие и беспокойные, они долго не знали, что живут в одном городе. Познакомились случайно. Воля судьбы, вероятно, повинна в этом меньше, чем общность их устремлений и интересов.

Михаил Кузьмич Гейкин давно убежден, что есть тесная связь между физиологическим состоянием организма, его внутренних органов и наружной границей, то есть кожным покровом...

Владислав Иосифович Михалевский, одержимый электронщик, вызвался помочь медицине средствами электронной техники. Многолетнему поиску доктора медицины и инженера-электронщика, как водится, сопутствовали победы и поражения, радости и огорчения.

И вот, наконец, то, что когда-то именовалось идеей, потом единственным авторским опытным экземпляром, получило «массовый тираж» — началось промышленное изготовление нового медицинского прибора — карманного электронного тобископа для иглоукалывания.

Посетители Всемирной выставки «ЭКСПО-67» в Монреале под стеклом одной из витрин Советского павильона увидели изящно оформленный никелированный «карандаш», умещающийся на ладони.

Если слегка провести его острием по поверхности кожи человека или животного, вспыхивает или гаснет вмонтированная в «карандаш» миниатюрная электрическая лампочка. Зажигается она, когда «карандаш» попадает в точку, в которую при иглотерапии вводится игла, в так называемую «точку акупунктуры».

На первый взгляд странно: что общего между современным, выполненным по последнему слову электронной техники прибором и испокон веков известным иглоукалыванием? Оказалось, есть. Электроника усовершенствовала древнейший метод терапии, принятый на вооружение еще при палеолите.

На месте раскопок первобытных стоянок в Азии не раз попадались остро обитые камни, мало похожие на орудия труда. Долгое время считалось, что ими прокалывали и сшивали шкуры зверей, в которые рядились люди тысячи и тысячи лет назад. Но может быть, иглообразные камни — не портновский инструмент? Может быть, с их помощью первобытные врачи исцеляли наших далеких предков? Примерно так же, как искусные специалисты лечат теперь тончайшими иглами из нержавеющей стали...

Современные иглотерапевты насчитывают на теле человека около семисот незримых таинственных точек. Найти их на коже нелегко: в обычных анатомических атласах они не обозначены, под микроскопом не видны. Обычно ориентируются по сложным специальным атласам, по ощущениям пациента, которому вводят иглы в кожу.

Попробуйте, угадайте! Кто поручится, что укол сделан точно, если результат его действия зависит от доли миллиметра?

Игла практически вводится вслепую. Это, конечно, снижает эффект лечения, затрудняет широкое применение полезного метода.

Электронная техника «открыла глаза» древней акупунктуре — тобископ не позволит врачу ошибиться: как только кончик прибора коснется точки, ярко загорится лампочка, словно освещая место для укола.

— В этом нет ничего загадочного, — говорит доктор медицинских наук М. К. Гейкин, — точки акупунктуры обладают наибольшей по сравнению с другими участками кожи проводимостью электрического тока, — на этом свойстве и основан прибор.

Но этим далеко не исчерпывается роль тобископа.

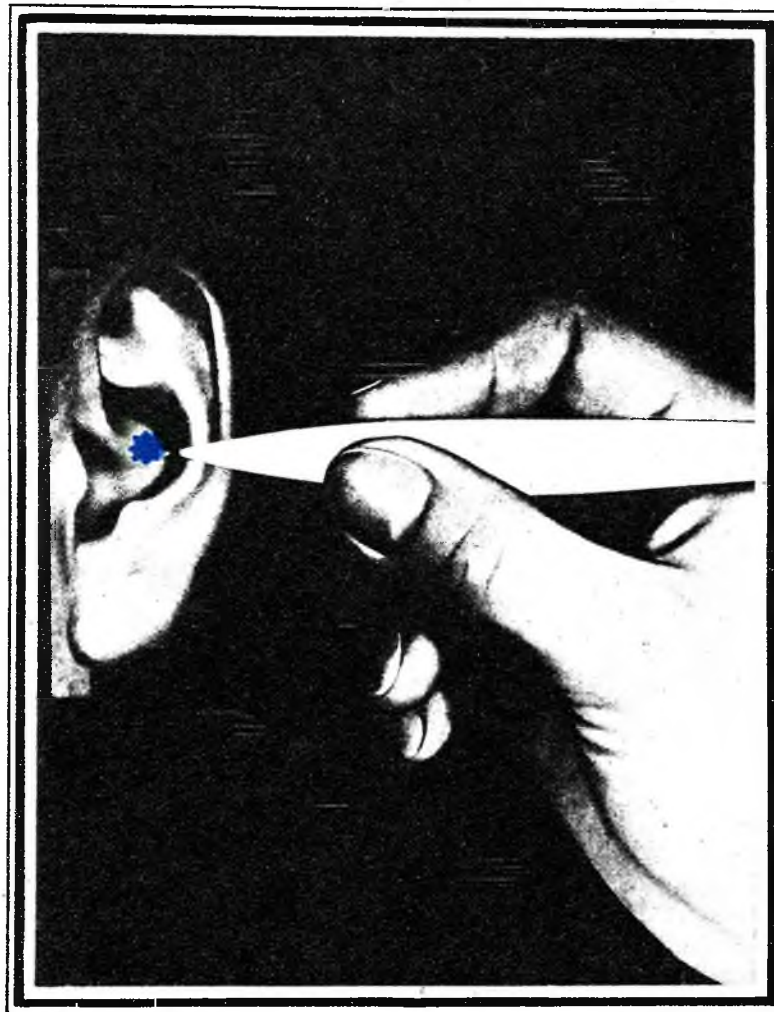
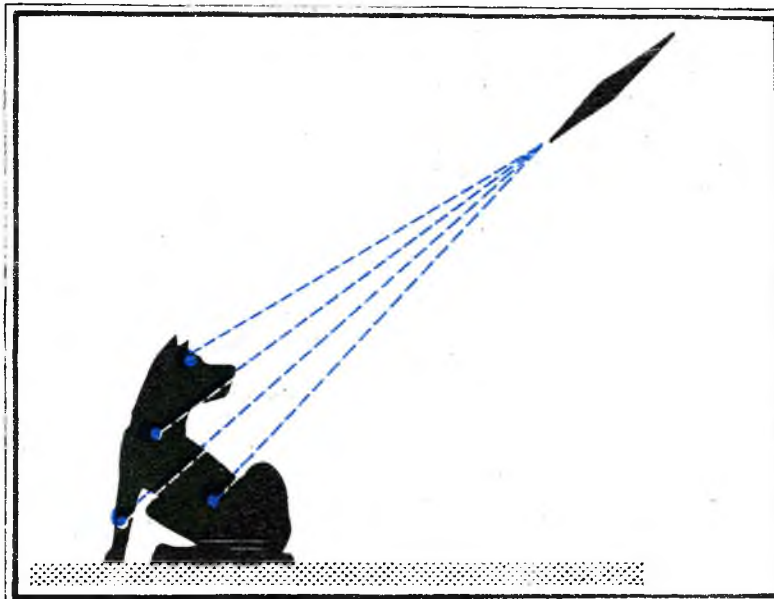
— Принято думать, — продолжает Михаил Кузьмич, — что иглы нужно вводить под кожу на разную глубину, в некоторых случаях на 10—12 сантиметров, что довольно болезненно и не совсем безопасно — можно ненароком задеть кровеносный сосуд или нерв. Точки, определяемые тобископом, лежат на поверхности кожи, — значит, вовсе не требуется глубокое введение иглы.

— А может быть, тобископ поможет разгадать природу таинственных точек, подобно тому, как открыл их местонахождение? — спросила я у Михаила Кузьмича.

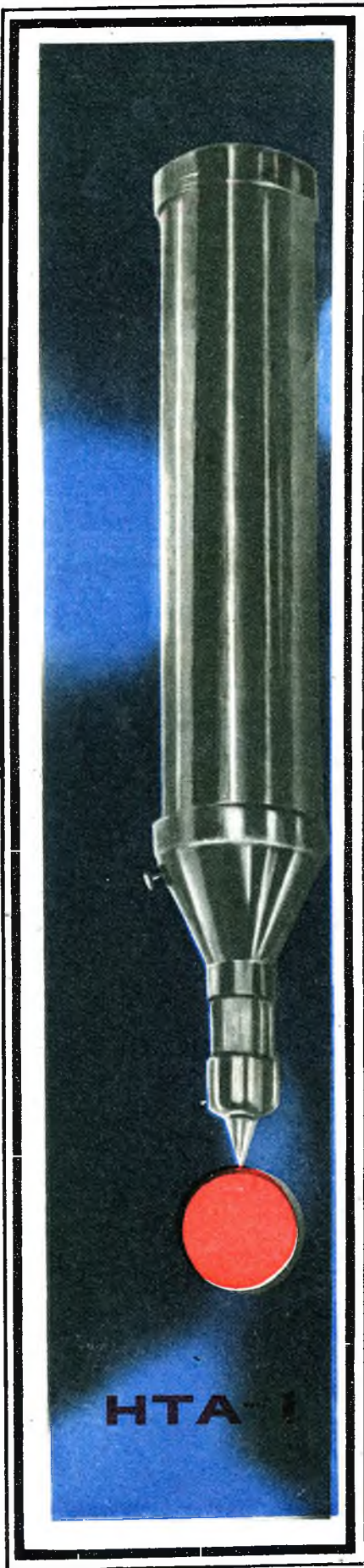
— Хотя иглоукалывание — самый древний в истории медицины метод лечения, — ответил ученый, — в нем еще много «белых пятен». Мы, в сущности, не знаем, что же это такое — точки для акупунктуры. Большинство специалистов считают их нервными окончаниями или связанными с ними образованиями. Тобископ опроверг такой взгляд, обнаружив подобные точки у растений, у которых нет нервной системы.

Действительно, опыты с тобископом натолкнули на совершенно неожиданное: водишь, например, прибором по листу сирени — и вдруг лампочка сигналист: «Внимание! Точка!»

Точки, которые обнаруживает тобископ, невидимы под обычным микроскопом. Вероятно, структура их может быть расшифрована



Вот этот карманный электронный никелированный «карандаш» находит на коже человека и животных точки для иглоукалывания.



только с помощью методов молекулярной биологии. Пока ясно одно: они обладают повышенной способностью проводить электрический ток.

Кстати, прибор устроен так, что он легко обнаруживает точки для иглоукалывания и у коровы, и у собаки, то есть через густую шерсть. И это свойство тобископа весьма пригодится в ветеринарии.

По всей вероятности, «волшебные точки» — это как бы выход на поверхность тела невидимых, но вполне реальных внутренних каналов связи — связи биотоками или электромагнитными полями. По этим каналам, через точки, можно воспринимать биологическую информацию о состоянии организма. Отсюда и название нашего прибора (ТОБИ — точка биологической информации).

Способность воспринимать информацию о состоянии внутренних органов позволила применить тобископ в области, казалось бы, совершенно неожиданной. Речь идет о так называемой «уходиагностике» — новом направлении, которое стремится распознавать болезнь по невидимым точкам на коже ушной раковины.

Ушные точки отличаются от всех остальных: у здоровых людей они не выявляются. Но когда человек болен — на ухе его можно определить ту или иную «точку». Впервые соответствующие схемы составлены французским врачом Ножье в 1956 году. Однако лишь с помощью тобископа схему удалось уточнить. Теперь на ухе описано 44 точки, у каждой — свое название: «почки», «печень», «сердце», «пальцы», «колено», «затылок».

Врачи, признающие уходиагностику, ориентируются по точкам, как по маякам: точки предупреждают врача об угрожающей здоровью человека опасности.

Для уходиагностики тобископ незаменим. Не случайно Франция — первая страна, купившая у Советского Союза лицензию на этот прибор. За Францией последовала Италия.

С прошлого года тобископ стал доступен советской медицинской практике. Его выпускает Всесоюзное объединение «Союзмедтехника».

У тобископа, безусловно, большое будущее. После того, как прибор раскрыл биоинформационную природу точек для акупунктуры и уходиагностики, вероятно, он станет незаменим при новых исследованиях электропроводимости и биоэлектрических особенностей кожи человека и животных.

РЕПОРТАЖ НОМЕРА

«...И ТЕМ ИСКУПИТ ОН
ГОРЕ И СЛЕЗЫ,
ПРЕСТУПЛЕНИЯ

И
ТЩЕСЛАВИЕ,
КОТОРЫМИ ПОЛНА
ЕГО ИСТОРИЯ В ПРОШЛОМ»

А. Е. ФЕРСМАН

Разговор шел о каком-то человеке, который должен был сдать оружие и поступал глупо, не сдавая его.

Все четверо за придвинутым к гостиничному дивану столом говорили так нескрывто и горячо, будто среди них не было «чужого». Уже минут десять я был для них чем-то вроде кошки — пускай себе слушает, вряд ли ей это нужно.

Мне, и правда, это не было нужно. Я пришел к ним, случайно узнав, что работник смоленской милиции, за которым я охотился уже два дня, вместе с двумя своими помощниками пришел в гостиницу навестить приехавшего в город товарища, одноклассника по заочному юридическому факультету. У них было о чем поговорить.

Для меня же это посещение было последним шансом попасть на бриллиантовую фабрику. Кто же еще может помочь, если не они? Но я никак не решался начать разговор. К тому же я всегда считал, что видеть милиционеров в штатском да еще за суботним разговором — это привилегия лишь домашних, и потому помалкивал. Но наконец меня заметили.

— Что вам нужно?

Я сказал...

— Так. А знаете вы, кто мы? — спросил старший.

— Да.

Я назвал всех троих. Как и положено — слева направо.

— Правильно, — сказал старший. — Покажите документы.

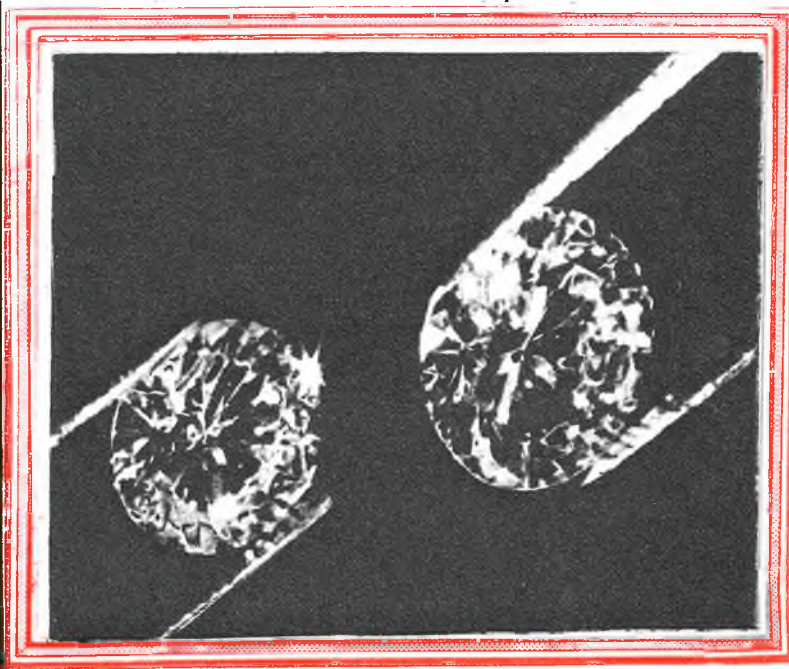
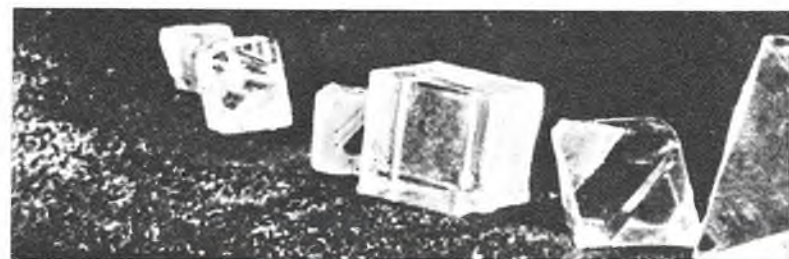
Он рассматривал мое удостоверение, потом передал его другим. — Все правильно...

Честно говоря, я уже начал было сомневаться в том, что все правильно, — как они разглядывали! Но тут я положился на их опыт.

— Нас двое. Еще есть фотокорреспондент. У нас задание. Нужен репортаж.

— Ну и как, попали? — Я не успел ответить. — И не попадете. Я — и то был там всего раз три. И каждый раз нужно было новое разрешение. Тут мы вряд ли поможем. Если бы что другое... Да и это... обыскивать будут. Знаете?

Ну, что ж. Я был согласен. Вообще-то понятно... Алмазы, превращаясь в бриллианты, становятся дороже во много раз. Последнее движение рук огранщика превращает их в произведение искусства, в котором все свойства природы камня поняты человеком и усилены без разрушения, лишь с пониманием и талантом. И хотя тут же из рассказов стало ясно, что воровать их станет только



РАССКАЗ ОБ АЛМАЗАХ, КОТОРЫЕ НЕ СТАНУТ БРИЛЛИАНТАМИ

Ю. Локсин

закоренелый дурак («Куда потом денешь? Да и зарабатывают огранички нормально»), но порядок есть порядок.

И все-таки было во всем этом что-то отталкивающее.

Алмаз! Я не мог ему этого простить. Как этот камень — в сущности камень, как ни крути! — до сих пор продолжал диктовать какие-то условия, едва люди находили его и решались брать в руки. Его везли особой почтой, а привезя на место, выкладывали на стол и трижды пересчитывали. Пальцы человека едва прикасались к нему, к его граням, и он вздрагивал, откатываясь от одного человека к другому. В нем была игра света (простите за дежурную поэтичность!), было солнце и нежная хрупкость, из него почти сочились лучи, и он обладал невиданной твердостью. Но он был злым камнем. Я бы сейчас уже не смог восхищаться им — пусть в нем будет весь свет радуги и все что угодно; я был уверен: случись — и я не увижу в нем всего этого, даже если буду держать в руках сам «Шах» или «Санси»... Нет в нем этого!

Я знал, что в нем есть. «Природа, окраска, блеск, твердость, объем, качество, месторождение, недостатки, оттенки, цена — таковы 10 свойств драгоценного камня, которые надо научиться различать». Так говорила книга «Ратнапарикша», написанная еще в VI веке до нашей эры. Объем! Твердость!.. Недостатки! Цена!.. И никаких «гор света» или волшебства!

Но чтобы убедиться в этом, нам нужна была горсть алмазов. На меньшее мы не были согласны.

Мы обсудили с Орловым все. Взвесили. Поругались. И поняли: здесь нам не увидеть бриллиантов. Оставалось одно: для очистки совести съездить в Рославль, там была фабрика алмазных инструментов.

...Если многоточия можно принять за сто километров зимнего пути в автобусе (таково расстояние между Смоленском и Рославлем), то считайте, что вы их уже проехали.

В проходной нас не раздевали и не ощупывали, а пропустили охотно и сразу, и это лишило нас последних иллюзий. Мы не увидим горсть алмазов. Увы!

К тому же директор хотел уйти перед самым нашим приходом. Начался обеденный перерыв. Однако перед дверью нас обогнал человек в тулупе: «Мне на пару слов. Я ехал черт-те откуда...» У нас слов, по-видимому, было не больше. Директор грустно оглядел всех троих и поднял трубку: «Одну минуту».

— Левк! Придется тебе обедать одному, — он прикрыл трубку рукой и отреккомендовал нам абор-

нента. — Мой сын, десять лет, ждал меня обедать, сейчас перестанет ждать. Жена в больнице, — и снова в трубку. — Да, да, Левк. Ко мне пришли дяди, — он засмеялся, — нет, Левка, я не справлюсь, их много. Не жди... Ну, слушаю вас. Кто первый? Своих бы я выпер, но перед чужими — сдаюсь.

Решения он принимал стремительно и четко. Он даже слегка подчеркивал это, словно немного восхищаясь собой.

— Пять стеклорезов? Для интерната? Заявка тоже от интерната? Хотите проще?.. Составьте от правления колхоза — получите сразу, в первую очередь. А если так, то будете ждать. Вам задержка не нужна?.. Мне тоже... Пожалуйста. Всего доброго...

Директор, сидящий за столом и оттого казавшийся еще меньше ростом, чем был на самом деле, слушал внимательно, но не дослушивал до конца. Начинал отвечать, как только ему становилась ясной главная мысль.

— Корреспонденты?! К нам? Зачем бы? Нет. Секретного у меня ничего нет. Все открыто. Алмазы? Сколько угодно... Да, самые настоящие. Якутские. Сырье у нас то же самое, что и на бриллиантовой фабрике... Неужели все? Как славно!

Он взял трубку: «Левк! Да, да, ушли дяди...»

А мы шли к «своей» горсти алмазов...

Как и приличествует гиду, главный технолог начал бы с сотворения мира. Но так как никому доподлинно не известно, в какой день образовались алмазы, а о природе их образования в ученых кругах ходит несколько теорий, то ему пришлось начать с древнеримской легенды.

В ней усталые рабы с потухшими взорами угрюмо взмахивали молотами, пытаясь разбить патрицианский алмаз. Едва бы брызнули солнечные осколки камня — раб стал бы свободным. Алмаз не поддавался — иначе не было бы легенды! Это была одна из красивых неправд о царе камней. Хрупкая твердость подменялась прочностью. Но в вымысле жило древнее восхищение людей необыкновенным камнем.

...В одном из цехов почти беззвучно работало множество одинаковых, как близнецы, аппаратов. Этим и еще, наверно, тем, что их было много — целый цех! — они напоминали гномов, маленьких и трудолюбивых. В зажим каждого из них на рассвете был вложен драгоценный алмаз, и теперь «близнецы» безропотно трудились, «выгрызая» в царе камней отверстие. Но делали это совсем не сверла и не ультразвуки и даже не токи высокой частоты, как наивно полагают многие. Алмаз пока верен себе: он поддается только... алмазу. Изредка девушки (конечно же, в белых халатах!) подсаживались к одному из «близнецов» и добавляли в едва наметившееся отверстие в камне, — туда, где вращалась обыкновенная швейная игла с отломанным ушком, — пасту из алмазного порошка, замешанную на прованском масле. Никакое другое не годится. «Царь» привередлив даже в уступках.

Так проходили часы, дни. И алмаз сдавался. Плотно схваченный со всех сторон металлом, он превращался в волок для протягивания тончайших металлических нитей. Алмаза уже не было видно, в нем не было света (или он все-таки был? Только его нельзя было увидеть сквозь оболочку металла?). Но он все равно оста-

вался алмазом — самым твердым из всего, что сумела создать природа. Но был работником, как и на коронках бура или на пиле, легко входящей в скалу. И к нему, только готовому стать работником, но еще не ставшему им, здесь относились совсем не так, как к такому же камню, но готовому стать украшением — бриллиантом. К нему относились проще. Не берусь судить, каким он больше нужен людям, — работником или бриллиантом, но больше половины добываемых алмазов становятся сейчас не украшениями, а помощниками человека. И даже те избранные кристаллы, которые превращаются, наконец, в бриллианты, обрабатывает сам алмаз.

Но все это совершалось не так просто, как хотелось бы. Камень, уже готовый стать работником, готовил подвох. Подвох этот считался непонятным, но проявлялся так редко, что сначала не принуждал о себе думать. Только однажды была загублена почти целая серия алмазов. Это было здесь, на фабрике. Алмаз обрабатывался: крутилась игла, «близнецы» все так же истово трудились, отверстие все углублялось и углублялось и вдруг... камень давал трещину!

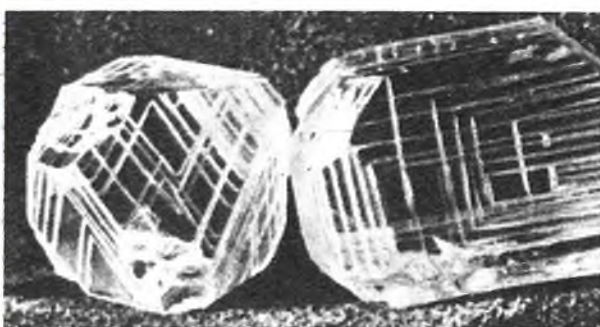
Сделанный самой природой, будто по заказу человека, добытый с трудом и уже пришедший к людям, он обманывал их. Жестоко! Внезапно! И по какому-то странному закону это случилось именно тогда, когда долгая и кропотливая работа с камнем почти подходила к концу.

Люди были злы; они не понимали камня, а он молчал. Даже с трещиной, он был тем же алмазом — ничем не отличался от своих целых собратьев. И все же был другим. Почему?





Репортаж номера



Внутреннее напряжение... Заложенное еще в огненном горниле, где алмаз стал алмазом под давлением страшной силы замедленного вулканического взрыва. Оно, это напряжение, и разрывало камень.

Но как отличить алмазы, готовые обмануть, от тех, что будут служить человеку честно?

Лживые камни оказались самыми красивыми.

Игра? Случайность? Кто знает! Но в скрещенных поляризодах под микроскопом они были прекрасны! Кристаллы светились тончайшим оранжевым светом, были нежно-серыми, горели цветом индиго, тлели красными огнями или блестели зеленым, голубым... и были лживыми.

Это было очень поучительно.

Но где же «наша» горсть алмазов?

— Сейчас увидите, — пообещал технолог. — Пойдемте.

Мы ожидали увидеть нечто монументальное, — казemat что ли. Ведь как-никак хранилище алмазов для работы целой фабрики!

А мы подошли к фанерной двери, на которой висело старинное, почти классическое объявление: «Посторонним вход воспрещен!»

В комнате стоял обыкновенный канцелярский стол, и за ним сидела женщина.

— Вот и наша хозяйка медной горы.

У нее действительно было лицо спокойной хозяйки, которая точно знает, зачем к ней могут прийти гости. Но когда она принесла серенький полотняный мешочек, достала из него простой, серой бумаги пакетик и высыпала обыкновенные алмазы, то все-таки улыбнулась — так улыбаются детям, ожидая от них удивления подарком: «Да, это самые крупные, по три карата».

— ?!!

Вы можете еще раз взглянуть на фотографию, она не даст соврать... Это были стекляшки! Прекрасной, строгой формы, поблескивающие, но стекляшки.

— А можно отличить стеклянный «алмаз» вот от этого?

— Нет. На глаз никто не может. Очень трудно. Разве только анализ в поляризованном свете. И то...

И все-таки мы во все глаза смотрели на эти алмазы, которые никогда не станут бриллиантами... Завтра придут девушки и возьмут в кармашек халата по алмазу. Он будет лежать в обидно сером пакетике, на котором написана вся биография камня: Якутский. Три карата...

Я невольно вспомнил Ферсмана. «Некоторым исследователям уже рисуется красивая картина будущего освещения городов, когда начнут светиться и фосфоресцировать в пустоте большие кристаллы алмаза, а микроскопическая техника и астрономия получат для своих оптических линз новый сказочный материал». Может быть. Наверно, это будет здорово — алмаз над городом! А пока... пока он только работник. Или только украшение.

Женщина начала медленно пересчитывать камни. Все-таки за столом сидело четверо. В том числе двое «чужих». Таков порядок. Она кончила считать, но не убрала камни, а снова начала считать, осторожно отбрасывая к левой ладони по паре алмазов. В конце счета остался один, чуть зеленоватый камень. Сто пятьдесят первый... Ему должна быть пара? Или он должен быть один? Это знала только хозяйка медной горы. Мы все посмотрели друг на друга и улыбнулись.

Естественно, мы не удержались от глупого вопроса. И, конечно, она не удивилась ему.

— Сколько стоит? — она легонько прикоснулась мизинцем к одному из алмазов. — Каждый камешек — двести рублей. Тонкая здесь работа, сложная: многое зависит от умения, а то и просто от интуиции. Некоторые не выдерживают. Учатся, учатся, а потом вдруг уходят. И удерживать,

конечно, нельзя. Тут уж надо верить в самого себя. Быть может, как нигде. Все-таки алмаз!

Мне придется сознаться: мы не оригинальны в мышлении, когда дело касается драгоценного камня. Все многочисленные истории, которые накопило время и люди, — истории кроваво-романтические, их будут пересказывать еще очень долго, — они сидят в нас. Попытайтесь забыть их, глядя на эти камни и представляя себе все бриллианты мира.

— Ну, а бывает такое? Сейчас? Может ли быть?

Более снисходительной улыбки я не видел. Технолог ждал этого вопроса так же, как хозяйка медной горы ждала нашего восхищения.

— Нет! Не бывает. Просто не может быть. — Ну возьмет человек алмаз: взять свой — ты за него отвечаешь. А если и взял, что потом? Тебе ведь не будут доверять. Узнается это, шила в мешке не утаишь. А украсть у своего же товарища, хотя бы вот у нашей хозяйки — ведь это все равно, что убить человека...

А все-таки было однажды...

Пропал алмаз. Вылетел из зажима — и исчез! Никто из смены не вышел с завода. Искали. Тут уж не важна была стоимость камня. Просто он не должен был пропасть. Не должен — и все!

Сначала выверяли траекторию, по которой камень мог вылететь из зажима. Потом просто искали. Потом сгребали с пола тряпки, бумагу, весь мусор — и носили все это в металлических урнах в кочеварку, там сжигали и искали в пепле алмаз... Его не было. Это продолжалось почти сутки.

...Камень нашли перед самым уходом. Нельзя же искать вечно! Нашли на халате, который висел на стене. Он ведь маленький — алмаз, вцепился в халат и висел себе. Забавно?

— Да знаете, как-то не очень. Технолог понимающе улыбнулся.

Остров пустился в путь

Геологи спорят, движется или нет материка. Вопрос пока окончательно не решен, и не ясно, как насчет движения континентов. Зато вполне неожиданно обнаружилось, что могут двигаться... острова.

Точные геодезические измерения, проведенные с помощью искусственных спутников, позволили установить, что маленький субантарктический островок Кэмпбелл вращается в направлении против часовой стрелки со скоростью один оборот в... 45 880 лет.

Кроме того, он движется на северо-восток со скоростью 0,00001142 узла. До ближайшей суши в этой стороне — до побережья Гватемалы — ему «стоялось» проделать около 5 тысяч миль, а узел — это миль в час. Так что желающие могут подсчитать, через какое время произойдет столкновение.

Во всяком случае, ученые сочли своим долгом сообщить обо всем этом властям Новой Зеландии, которой принадлежит остров Кэмпбелл, для принятия соответствующих мер.



Фантазии нет предела!

Когда-то дома все были на один манер: параллелепипеды. Одни побольше, другие поменьше, третьи — с «архитектурными излишествами». Сегодня архитекторы поражают нас взлетами фантазии. Дом-паруса, дома-елки, дома-шары... Архитекторы всего мира на полную мощность используют возможности, которые открывают перед ними новые строительные материалы и новая технология строительства. Французские архитекторы не отстают от своих зарубежных коллег. Отель «Дромон» почти не отличается от гор, среди которых он поднялся. И как ни странно, окна и балконы этого «дома-скалы» придают ему даже большее сходство с утесом. Новый дом отлично вписывается в ландшафт.



Алмаз верен себе: он поддается только алмазу. Паста из алмазного порошка, вращающаяся игла — и за несколько дней высверливается волок для протягивания тончайших нитей из сверхтвердых металлических сплавов.



Оригинал или подделка?

Это был любопытный вернисаж! Итальянский художник Марино Марини стоял перед дюжиной холстов, на которых была написана одна и та же картина, и пытался найти ту, которую он писал сам. Тщетно. Толщина краски, характер мазков — все было одинаковым. Но самое интересное, что одиннадцать картин, среди которых затерялся подлинник, были не подделкой искусного художника-фальсификатора, а типографскими отписками! Печатник Гюнтер Дейц из Мюнхена (ФРГ) разработал весьма сложный процесс копирования, состоящий почти из сорока операций. В результате с литографского станка сходила копия, поверхность которой не отличалась от оригинала.



Трикотаж из пленки

Чтобы связать кофточку из нейлона, нужна нейлоновая нить. Утверждение бесспорное. Но сотрудники одной из зарубежных фирм подвергли его сомнению. Они попробовали связать трикотажную ткань из широкой пластиковой ленты! Правда, они пустились на небольшую хитрость: прежде чем приступить к вязке, разрезали рулон ленты на множество тонких, около миллиметра шириной, полосок. Рулон разматывался, острые ножи раскраивали его на ленты, а вязальная машина неутомимо превращала ленты в трикотаж с приличной скоростью — 70 квадратных метров в час.



Как сделать вкусный дым?

Эта проблема, судя по всему, очень волновала жрецов различных религий: еще бы, дым жертвенников и благовонных курений возносился не куда-нибудь, а к жилищам богов! Но боги богами, а за вкусным дымом рьяно охотятся такие далекие от всяких религиозных обрядов люди, как инженеры. Технические требования на дым для копильного производства чрезвычайно жестки, и приходится идти на всевозможные хитрости, чтобы дым удовлетворял строгим вкусам «богов» — придирчивых дегустаторов. Польские исследователи нашли, что самый лучший дым — из букowych поленьев. Но сразу же возникла другая задача: как сжечь эти поленья, чтобы дыма было много, а огня мало? Дыма без огня не бывает, — говорит пословица. И все-таки можно создать дым без огня! Для этого оказалось достаточно прижать поленья к быстро вращающемуся диску. Оно трется о диск, дымит, — и дым этот удовлетворяет вкусам самого несговорчивого «бога»: и по густоте, которую, кстати, можно в широких пределах регулировать, и по запаху.



Сколько можно прожить в вакууме?

Обычно считают, что если живое существо внезапно очутилось в вакууме, то оно тут же погибнет. Ну, а если бы удалось быстро вернуться в атмосферу? Что тогда? На это ответит только эксперимент. И выяснилась удивительная вещь: если перед опытом обезьяны дышали чистым кислородом, они оставались в живых даже после трех с половиной минут пребывания в вакууме!



Чистый самолет летит лучше

Такое утверждение немного похоже на шутку. Однако вполне серьезное исследование, проведенное инженерами компании «Эр Франс», заставило компанию срочно построить «баню» для самолетов. Тонкий слой грязи на поверхности крыльев и фюзеляжа заметно ухудшает обтекаемость и увеличивает расход горючего. Грязь съедает на трассе Париж—Нью-Йорк целых полторы тонны отнюдь не дешевого авиационного топлива! Чистота самолета неожиданно оборачивается источником дохода...



Подушка, набитая паром

Их называют «скользящими самолетами». Они летят по рекам и морям, не касаясь волн, а вместо крыльев их поддерживает воздушная подушка. Но разве только воздух годится для «набивки» этой невидимой подушки? Английские изобретатели считают, что пар здесь более перспективен: судно на паровой подушке при тех же размерах поднимает больше груза. Воды — сколько угодно, а превратит ее в пар атомный реактор. Вслед за атомными ледоколами и атомными подводными лодками приходит эра и атомных «подушечников».



Непробиваемая броня — алюминий

Главной опасностью космических полетов во всех фантастических романах была встреча с метеором. Потом, когда от проектов перешли к делу, оказалось, что метеоры не так уж страшны. И все-таки...

Во время дальних полетов вероятность встречи с метеором резко возрастает. В месте, где кусочек камня столкнулся с обшивкой корабля, мгновенно образуется облачко плазмы. Давление достигает миллионов атмосфер! Какой же материал способен противостоять такому невероятному давлению?

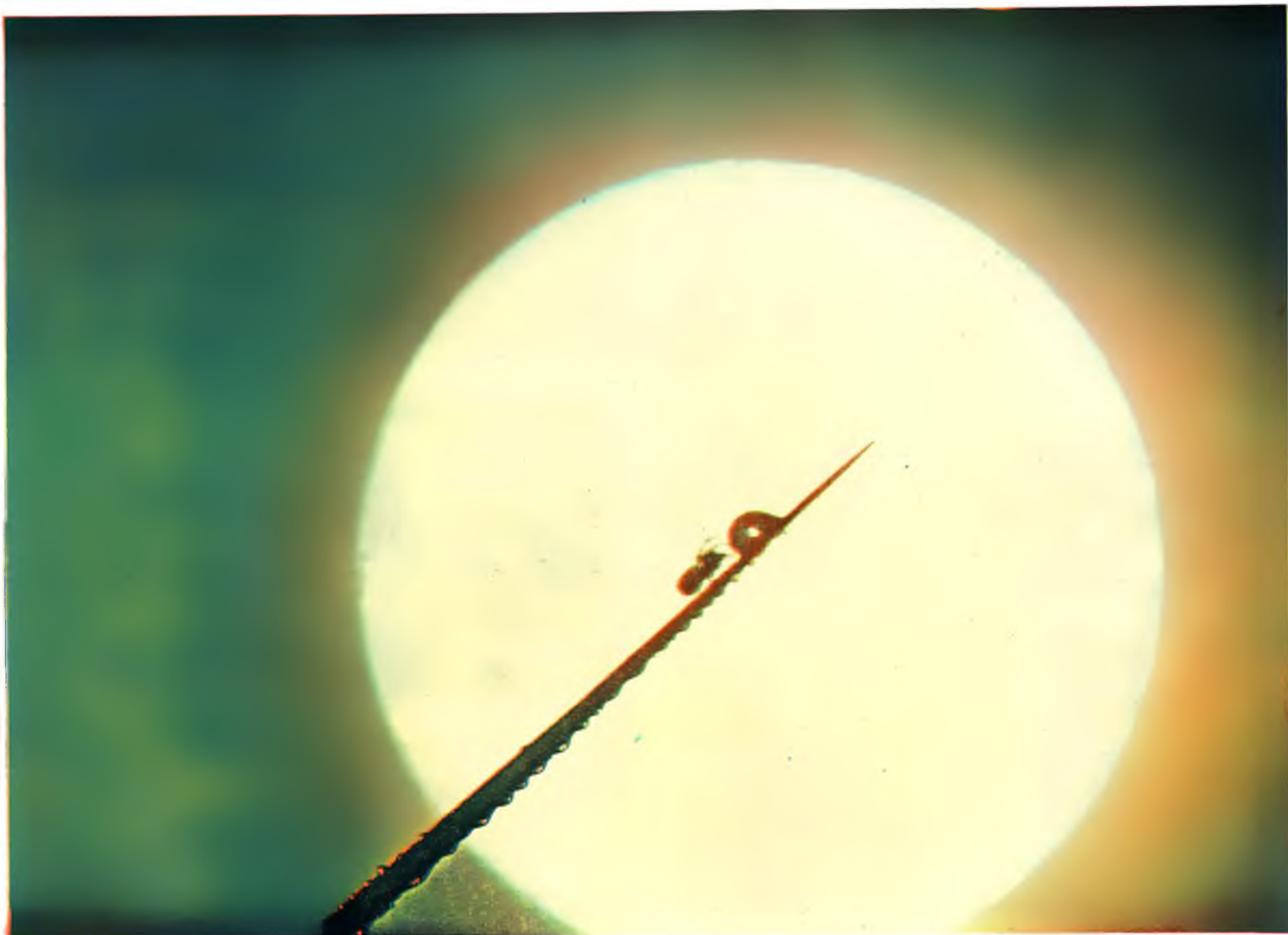
И вот, чтобы найти его, небольшие металлические пылинки стали разгонять до скоростей, близких к космическим, — до 35 километров в секунду! И обрушили эти искусственные метеоры на титан. Металл, соединяющий в себе легкость алюминия с крепостью стали. Он считался самым перспективным материалом для космических кораблей. И что же? Столкновение с искусственным метеором оказалось для десятислойной обшивки губительной. Кстати, обшивка была пробита не столько метеором, сколько обломками слоев, действующими наподобие «вторичных» метеоров. Зато когда на пути искусственного метеора выросла стенка из алюминиевых плиток, результат столкновения выглядел совершенно по-другому. Метеор пробивал в первом слое лишь маленькое отверстие. Выбитый металл превратился в облако плазмы. Стремительно расширяющееся облако пробило во втором слое отверстие размером с ладонь; а в третьем — размером с тарелку. Однако уже на шестом слое энергия взрыва иссякла. Десять слоев или шесть: не правда ли, существенная разница.

ЧАСЫ И КОМПАС У ЖУКА В КАРМАНЕ

В. Чернышов,
кандидат биологических наук

Фото

Н. РАХМАНОВА



На Солнце появились пятна. Они росли, менялись. Около них возникали чудовищные вспышки-взрывы, каждый из которых охватывал площадь в миллиарды квадратных километров. Солнце вращалось, и вот один из гигантских потоков заряженных частиц ринулся на нас. Примерно через сутки это страшное облако долетело до Земли. Но земное магнитное поле отклонило эти частицы, и они с колоссальной скоростью стали вращаться вокруг планеты. Это произошло 12 мая 1959 года.

День 12 мая прошел незаметно. Правда, в полярных районах вспыхнули полосы северного сияния. Статистика бесстрастно отметила увеличение числа инфарктов и автомобильных катастроф. Помехи нарушили радиосвязь. А на всех магнитных станциях мира лихорадочно бегали лучики магнитометров, выписывая

замысловатые зубцы на ленте. Была сильная магнитная буря.

Я, как обычно, зажег вечером свою кварцевую лампу — с ее помощью я собирал насекомых.

Красный шар солнца быстро ушел за хлопковые поля. На фоне оранжевой закатной полосы четко чернели обкарненные силуэты шелковиц.

При мертвенно зеленоватом свете лампы еще заметнее были трещины и морщины иссохшей земли. Я стоял в освещенном круге — дальше темнота обволакивала все. Уже пришли два моих знакомых таракана, навещавшие меня каждый вечер. Они сидели на пригорке и, глядя на лампу, задумчиво шевелили усами.

Погода не предвещала хорошего лета: было прохладно. Но с каждой минутой над лампой все выше поднимался громадный столб трассирующих в лучах насекомых. Можно

было подумать, что кто-то мешками высыпает жужжащих и царапающих насекомых прямо на меня. Синий дым клубился над лампой — это горели попавшие на горячий кварц мухи и жуки. Скоро стоять у ловушки стало уже невозможно, тучи насекомых сыпались на голову, лезли в глаза и уши; чтобы менять банки, приходилось нырять в эту гущу, задерживая дыхание.

Я кончил работу, когда уже пропели петухи, и долго вытряхивал насекомых из одежды. По голове у меня стаями ходили жуки-чернотелки величиной с кофейное зерно, они с трудом пробирались, путаясь и раздвигая волосы сильными лапками.

Конечно, я не знал тогда, что в этот день была магнитная буря. И долго никак не мог объяснить, что



же в ту ночь происходило с насекомыми.

Спустя несколько лет мы провели специальные наблюдения в течение многих дней. Сомнений не оставалось: если магнитное поле неспокойно, насекомые летят на свет тучами.

Но откуда у них такая чувствительность? По сравнению с общей магнитной напряженностью земного поля колебания поля во время бури — это обычно доли процента, подобно тому как десятиметровые волны во время шторма на море ничтожны по сравнению со всей гигантской толщей воды. Что же — в каждом жуке или мухе сидит что-то вроде маленького компаса, и во время бури насекомое лихорадит, словно компасную стрелку? Но для чего нужен такой компас?

Осенью в пустом светлом небе летят к югу птицы. Но бес дальних странствий знаком и насекомым. Легкие нежные бабочки, собираясь вместе миллионами, пролетают сотни километров. У птиц молодые летят вместе со старшими, и есть кому показать дорогу. Но молодые бабочки сами летят на родину своих предков и без особых затруднений находят верный путь. Может быть, именно для этого и необходим таинственный компас?

Майские жуки выходят из куколок на полях, где питаются и растут в почве их личинки. Вылупившись, они обзоревают горизонт и улетают по направлению к силуэту ближайшего леса. Здесь на деревьях они кормятся, а потом возвращаются на поле откладывать яйца — и при этом находят примерно то же место, откуда вылетели. Если собрать жуков в лесу и перенести в любую сторону как угодно далеко, — они все-таки повернут туда, где должно было быть «их поле».

Знаменитый Фабр изучал песчаных ос. Когда оса улетает за добычей, вход в норку часто засыпается, но хозяйка, вернувшись, находит его моментально. Как ни старался Фабр сбить с толку осу: прикрывал место, где была норка, навозом или ореховой скорлупой, закрывал камнем, поливал эфиром, чтобы отбить запах, даже обрезал у осы предполагаемый орган обоняния — антенны, — все равно он никак не мог помешать ей найти свою норку.

Посидите сами часок-другой на солнышке у песчаного обрыва — вы увидите, как мелкие осы-бембеки носят парализованных мух. Сухой песок течет по склону, микрорельеф все время меняется, но оса с точностью автоматического снаряда опускается на песок именно над входом в свою нору.

Фабр уносил меченых краской пчел-каменщиц в коробке далеко от гнезда, выпускал их там, и хотя пчелы оказывались в совершенно незнакомом им месте, они сразу же поворачивали по направлению к гнезду и скоро оказывались дома. Исследованиями Фабра очень интересовался Дарвин. По его совету Фабр повторил опыты. Но теперь

он нес пчел в одном направлении от гнезда, потом вращал коробку с пчелами на бечевке и затем отправлялся подальше в направлении, почти противоположном первому. Пчелы, выпущенные на расстоянии в несколько километров от гнезда в густом лесу, все равно возвращались.

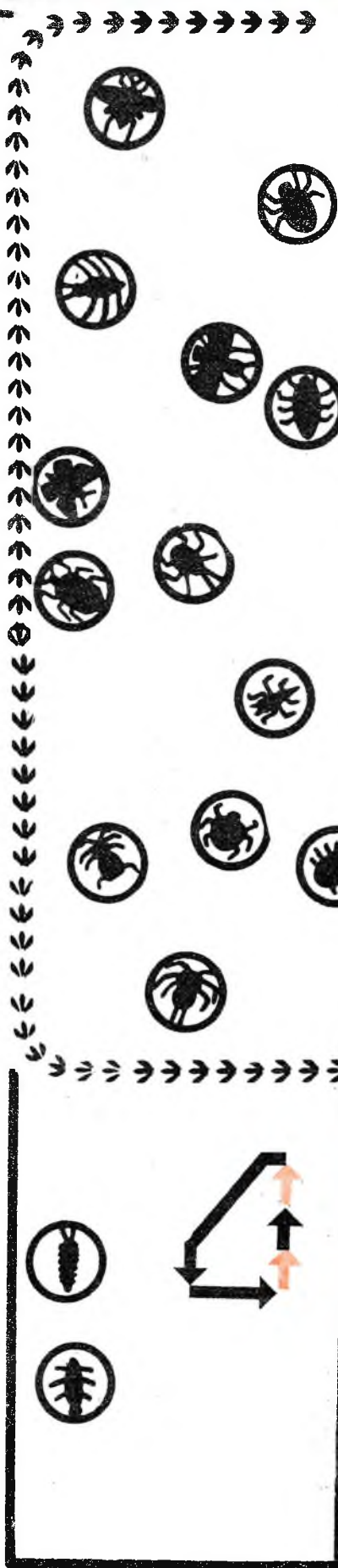
Прошло уже почти сто лет со времени наблюдений Фабра, а биологи до сих пор не разобрались толком, в чем тут дело. Совсем недавно один американский зоолог провел такие же опыты не с насекомыми, а с земноводными. Саламандра из одного горного ручья он перенес в другой, почти такой же, — но по другую сторону высокого горного хребта. И что же? Через несколько лет саламандры вернулись в свой родной ручей, а автор эксперимента вынужден разводить руками: по его словам, объяснить такой переход без мистики невозможно.

Находят дом, возвращаясь из любого далека, и собаки, и кошки, и птицы и многие другие животные. Все они способны не только определять географическое направление, но и координаты.

стрелкой компаса скажет нам о координатах.

Во-вторых, если подвесить магнитную стрелку на очень тонкой оси, в наших широтах она никогда не повиснет горизонтально. Один ее конец, а именно северный, опустится вниз, наклонится под определенным углом. И наклон такой стрелки будет в Москве — один, в Ярославле — другой, в Ялте — третий.

Итак, мы имеем уже два показателя, зависящих от координат: отклонение стрелки компаса от меридиана и наклон ее к земле. Казалось бы, сопоставляя их, можно довольно точно определить координаты. Но беда в том, что все эти отклонения не очень постоянны. Летом они одни, а зимой — несколько другие. В полночь одни, а в полдень немножко иные. Представьте себе, что мы действительно пользовались бы этими магнитными показателями для определения координат. Тогда каждый город «гулял» бы по карте ежедневно на десятки и сотни километров. Однако заметим: гулял бы не как попало, но по определенному маршруту и расписанию! Ведь суточные изме-



нения места, и не только определять, но и запоминать их.

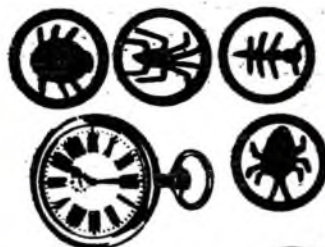
А можно ли вообще определить координаты с помощью сверхчувствительной магнитной стрелки? Геофизики отвечают: да. Очень ориентировочно — можно. Каким образом?

Во-первых, земной шар имеет не два полюса — Северный и Южный, а четыре. Географический полюс — место, где воображаемая земная ось вонзается в земной шар. Магнитный полюс удален от него не на одну сотню километров. Стрелка вашего компаса показывает своим концом не на Северный полюс, затерянный где-то во льдах океана, а на магнитный северный полюс в Северной Канаде. Направление по компасу не совпадает с направлением паутин меридианов на карте. Чем ближе к магнитному полюсу, тем больше это расхождение. Можно определить истинное направление на север, например, при помощи звезд. Тогда угол между этим направлением и

направления наших показателей повторяется изо дня в день (правда, при магнитной буре с ними происходит что-то невообразимое). А раз они повторяются, их можно учесть и внести поправку на время. И тогда, имея в руках часы и зная, что, например, в десять утра стрелка отклоняется на столько-то долей градуса вправо, а в два часа дня — влево и вниз, можно определить координаты точно. Но, подчеркнем, обязательно нужны часы.

Мы уже предположили, что жук носит с собой отличный компас. Пойдем и дальше — предположим, что у него есть и часы.

Действительно, сейчас хорошо доказано, что насекомые могут ориентироваться и во времени. Мне самому пришлось работать с маленькими жуками-кожеедами. На воле они обычно летают днем. В лаборатории мы держали этих жуков без естественного дневного света, но круглые сутки освещали сильной лампой. Чтобы жуки могли по желанию прятаться



от света, я сделал для них удобное укрытие из черной бумаги. Весь день жуки бегали на освещенной половине. И вот наступил вечер. Жуки стали один за другим прятаться от света, и в седьмом часу вечера освещенное поле опустело. Я остался ночевать в лаборатории, чтобы посмотреть, что же будет дальше. Всю ночь освещенная половина пустовала. Только в 6 часов утра выполз первый жук, за ним второй, третий... Каким-то образом они определяли время с большой точностью. Судите сами: регулярная ошибка в сутки на 15 минут через две недели привела бы к сдвигу во времени на 3,5 часа. Но в течение двух недель, пока велись наблюдения, жуки не ошибались.

Любые часы начинают врать, случись что-нибудь с механизмом. Позже мы с помощью особых методов регистрировали движение жуков в течение многих дней и месяцев подряд. Ленты с записью показали, что жуки двигались днем примерно с шести утра до шести вечера и так довольно точно изо дня в день. Точно, но не всегда. Иногда жуков охватывал какой-то массовый психоз. Тогда они бегали в своих камерах и день, и ночь, забывая и о времени суток и об освещении. Оказалось, что уж если как-то объяснить эти явления, то без магнитных бурь не обойтись. Действительно, стоит разразиться такой буре, как жуки сами не свои.

Каким же образом жуки узнают время? Может быть, сигнал подает голод? Нет. Если пищи сколько угодно, они все равно точно знают время. В организме нет колесиков, но многие физиологические процессы цикличны, то есть повторяются снова и снова. Большинство биологов думает, что один из таких процессов помогает измерять время. Этот процесс совершенно особый. Благодаря очень тонким и сложным приспособлениям он почти независим от состояния организма, от голода и жажды, от температуры тела. Так ваши часы на руке ходят верно независимо от того, успели ли вы пообедать.

Американский профессор Браун и его соратники выступают против этой ортодоксальной точки зрения. Они считают, что клетки организма могут воспринимать очень слабые суточные колебания геофизических факторов, в том числе и магнитного поля. Проникающий сквозь стены лабораторий приток информации извне — это, так сказать, сигналы проверки времени; а по физиологическим часам животное определяет часы и минуты.

Итак, если наш жук не путешествует далеко, он привыкает к своему магнитному полю: к его ритмам и колебаниям. А если

увезти этого жука на новое место, он должен почувствовать, куда его привезли. Ведь его физиологические часы по инерции будут показывать одно время, а магнитное поле — что-то совсем иное. Он будет ожидать, что магнитное поле к полудню отклонится влево, а оно поедет, например, вправо. Примерно то же получается и без всяких путешествий в дни магнитных бурь. Только в этом случае изменения поля резки и беспорядочны.

Вот почему можно принять как рабочую гипотезу следующее: блестящие способности насекомых ориентироваться во времени и в пространстве основаны на восприятии ими магнитного поля.

В последние годы появились исследования, как будто прямо ее подтверждающие.

Начнем с наблюдений немецкого биолога Беккера.

Муха села на стол. Факт более чем обычный. Но Беккер заметил: направление оси тела мухи по отношению к странам света в момент посадки не так уж случайно. Мухи предпочитают располагать ось своего тела по линии Север—Юг или Запад—Восток. Направление головы при этой ориентации не имеет значения. Так усаживаются мухи и в Европе, и на Африканском континенте, и в Северной Америке. Испугавшись и взлетев, муха поворачивается резко: на 90° или 180° и, садясь, сразу принимает одно из своих излюбленных положений. Беккер укрепил под поверхностью стола искусственный магнит — теперь мухи садились на стол уже не так, как раньше, а ориентировали свое тело по силовым линиям поля. Он убирал магнит — восстанавливалась прежняя геомагнитная ориентация.

Можно поступить наоборот: магнитное поле Земли компенсировать при помощи равного по величине и обратного по направлению поля так называемых колец Гельмгольца. В этом случае мухи будут садиться как придется.

На магнитное поле реагируют самые разные насекомые: жуки, сверчки, тараканы, осы, саранча. Занятно, что на древнем китайском компасе, сделанном в 1315 году, изображено какое-то саранчевое. Не была ли магнитная ориентация насекомых известна в Китае еще 600 лет назад?

Если начертить циркограмму, показывающую, насколько часто насекомое принимает то или иное положение по отношению к странам света, получится в общем случае четырехконечная звезда, ориентированная лучами на Север, Юг, Восток и Запад. Между этими лучами могут быть еще четыре меньших, идущих под углом 45° к первым.

Как же это получается? Может

быть, внутри каждого насекомого спрятан малюсенький магнитик?

Беккер убил десяток мух, высушил их, растер в порошок и исследовал его свойства. Ничего специфически магнитного в порошке не оказалось — он ничем не отличался от других органических веществ. Где же магнит, спрашивается?

Тогда Беккер убил еще одну муху, и сразу же повесил на тончайшей нити. Как только он поднес к мухе сильный магнит, ее тело стало поворачиваться, как стрелка компаса. То же самое получилось, когда он прикрепил муху к крохотному поплавку, плавающему в воде между полюсами сильного магнита. Результат удивительный: значит, дело не в каких-то особых органах чувств, воспринимающих поле (муха-то дохлая!), а в чисто физических свойствах самого тела насекомого.

Беккер основательно высушил ту же муху и опять ее подвесил на нитке. И представьте — муха уже не вращалась, как прежде! Ничего не оставалось сделать — только размочить ее снова. И насыщенное влагой тело мухи опять стало ориентироваться в магнитном поле.

Вспомним: влажное тело значительно лучше проводит электрический ток, чем высушенное. Вспомним еще: не только стрелка компаса может показывать направление силовых линий поля. Были еще такие «рамки с током» в школьном курсе физики, и ориентировались они по правилу буравчика. А если в том месте, где входят в рамку несущие ток провода, устроить короткое замыкание, ток в рамке, конечно, не пойдет, ее ориентация исчезнет.

Что-то похожее проделал Беккер с высушенной мухой: он положил ее в насыщенный раствор соли. Труп мухи пролежал в растворе, пока им не пропитался. Беккер рассуждал так: если в теле мухи были какие-то токи, электролит должен замкнуть их накоротко. Так и получилось. «Просоленная» муха не ориентировалась в магнитном поле. Она снова уподобилась компасной стрелке лишь после того, как полегала в воде, которая вымыла из ее тела всю соль.

Откуда же берутся в теле насекомого эти токи? Может быть, при контакте химически различных тканей в теле насекомого возникает нечто вроде гальванической батареи? А может быть, с магнитным полем взаимодействуют вовсе не эти «гальванические токи» — их ведь, кстати, еще никто непосредственно не измерял...

Как бы там ни было — в магнитном поле насекомое, очевидно, чувствует себя удобно и спокойно, если ориентирует тело определенным образом. Теперь попробуем





вращать магнит. Компасная стрелка, находящаяся в таком поле, начнет раскачиваться в такт с изменениями поля. Будем увеличивать частоту — стрелка закачается так сильно, что в конце концов тоже станет вращаться. Чем меньше размер стрелки, тем больше частота, вызывающая подобный «резонансный» эффект. Значит, и насекомое, если оно ориентируется в магнитном поле пассивно, подобно компасной стрелке или рамке с током, на определенных частотах должно прийти в возбуждение. И чем меньше насекомое по размеру, тем выше должна быть эта частота.

И вот насекомые разных видов помещены в переменное магнитное поле. Картина очень пестрая. Это и понятно: насекомое наколото на иглу только в коллекции, — у живого у него шесть сильных упругих ног, которыми оно отлично управляет. И все-таки создается впечатление, что чем меньше насекомое, тем выше возбуждающая его частота.

Теперь вернемся к «чувству места» у насекомых.

Конечно, для точного поиска места мало такой грубой ориентации. Насекомому необходим даже не просто хороший компас, но очень точный измерительный прибор. Очень бы облегчило ситуацию, если бы насекомое могло воспринимать еще какой-нибудь направленный фактор, который служил бы своеобразной шкалой, системой отсчета для измерения магнитного поля.

И это вполне может быть. Если поднести к опытной камере магнит, далеко не каждое насекомое изменит ориентацию своего тела, как бы хотелось наблюдателю. Некоторые виды насекомых продолжают упорно ориентироваться по географическому направлению. Значит, на них действует не только магнит, но и еще что-то.

Много опытов по влиянию на насекомых таких «проникающих» факторов провел швейцарский энтомолог Шнейдер. Его воображение поразили удивительные способности майских жуков к ориентации. Вечером, как раз в то время, когда жуки летят или из леса в поле, или наоборот, Шнейдер подвешивал одного жука в лаборатории на проволоке. Жук висел, размахивая ногами, полчаса или час, потом его снимали и сажали в садок с кормом. Когда на следующий вечер ему дали возможность свободно полетать, жук после «некоторого размышления» поднялся в воздух именно в том направлении, в котором он был подвешен накануне. То же удалось повторить и со многими другими жуками, правда, некоторые из них летели в направлении прямо противоположном. Значит,

жуки не только каким-то образом ощущают направление, но и запоминают его.

Чтобы экспериментально изучить, как действует на насекомое магнитное или электрическое поле, надо было, насколько это возможно, отгородиться от внешних, неучитываемых полей. В обыкновенном здании железо арматуры могло бы помешать опыту. Шнейдер стал проводить свои опыты в подвале средневекового замка, где не было никаких железных деталей, куда никогда не проникали солнечные лучи, где толстые стены и своды надежно защищали от шума и сотрясений и сохраняли постоянную температуру. Специально было оборудовано освещение — слабый и сильно рассеянный свет. Чтобы защититься от радиоволн и посторонних электромагнитных полей, все опыты проводили в клетке из тончайшей бронзовой сетки.

Майских жуков хранили перед опытом в холодильнике, почти в замороженном состоянии. Так они могут существовать очень долго, а если их согреть, полностью оживают. Шнейдер смотрел, как ориентируют жуки ось своего тела по отношению к геомагнитному полю и искусственным электрическим и магнитным полям. В каждом из полей жуки ориентировались примерно так же, как мухи в опытах Беккера: они оставались преимущественно параллельно или перпендикулярно силовым линиям поля. Если одновременно включали электрическое поле и подносили снизу магнит, жуки пытались ориентироваться сразу по отношению и к тому, и к другому. Естественно, при одних взаимных положениях полей жуки легко находили нужное положение и быстро успокаивались. Если же силовые линии шли по отношению друг к другу под углом 45°, ориентация была затруднена, и жуки беспокоились.

Шнейдер считает: каждое поле воспринимается каким-то своим гипотетическим «фасетчатым органом», причем число «фасеток» для каждого поля неодинаково. Каждая из этих «фасеток» дает жуку возможность расположить свое тело по отношению к силовым линиям под разным набором углов. Но так как жук должен удовлетворять требованиям нескольких «фасеток», то число возможных комбинаций направлений очень невелико.

Основное правило любого опыта — его повторяемость. Казалось бы, можно рассчитать эти предпочитаемые секторы по отношению к каждому полю, расположение ко-

торых явно не ограничивается просто крестом, но гораздо сложнее. Однако как ни старался Шнейдер контролировать все условия опыта, это ему не удалось. Предпочитаемые секторы в каждом опыте были разными, более того, они все время вращались в течение суток, иногда по часовой стрелке, а иногда — против. В некоторые же дни жуки вообще как будто забывали, как им положено реагировать на искусственные поля.

Шнейдер считает, что ко всему тому жуки воспринимают и изменения гравитационного поля, связанные в первую очередь с движением Луны.

Действительно, в некоторых опытах с помощью больших свинцовых грузов он изменял гравитационное поле внутри камер. И ориентация насекомых в этих камерах несколько отличалась от той, что была в контрольных...

До решения проблемы, даже до сколько-нибудь ясного ее понимания еще очень далеко. Сегодня разрозненные, пока во многом загадочные наблюдения в природе и результаты нескольких серий экспериментов, не всегда удачных, скреплены не слишком надежной замаской гипотез. Истинную картину создать труднее, чем по одной косточке представить облик ископаемого животного. Но если позволить себе немного пофантазировать, можно представить, сколько интересного и важного скрывается в решении этих вопросов.

Отрываясь от нашей планеты, мы порываем с привычным набором геофизических факторов, на которые, пожалуй, слишком мало обращаем внимания. А ведь геомагнитное, гравитационное, электромагнитное поля действуют не только на насекомых. А как действуют?..

А представьте себе самолет с автоматическим управлением, который движется, подобно пчеле-каменщице, к точке с заданными координатами, столь же неуклонно и точно, как шарик скатывается в воронку. При этом не надо вводить никаких поправок на снос ветром: машина, чувствуя координаты, сама исправляет все ошибки курса.

Аналоги опасны. Но будучи уверен, что не один читатель улыбнулся, дойдя до того места статьи, где солидный исследователь подвешивал сушеную муху на ниточке, — я все-таки хочу напомнить о других исследователях. Они, не обращая внимания за улыбки окружающих, натирали тряпочкой янтарные палочки, и янтарь начинал притягивать рваные бумажки.

А ведь с этого начался век электричества.



Насколько можно судить по редакционной почте, читатель принял судьбу Великого четвертичного ледника близко к сердцу. Писем-откликов на статью И. Зайонца в № 12 нашего журнала за 1967 год поступило много. Причем пишут не только геологи...

Пишут и «за», и «против». Иногда резко против. Два наиболее интересных, на наш взгляд, ответа мы публикуем здесь почти полностью (лишь слегка сократив их из-за недостатка места).

В иных письмах чувствуется недовольство по поводу того, что вопрос этот поднят на своих страницах научно-популярный журнал. Недовольство, вероятно, напрасное. Журнал не берется быть судьей в научном споре, но дать читателю представление о сути наиболее важных дискуссий в современной науке мы считаем себя обязанными. И сам факт широкого интереса читателей к академической, казалось бы, проблеме подтверждает, что мы не ошиблись.

ОТКРЫТОЕ ПИСЬМО ОТВЕТ ИНЖЕНЕРАМ В. КОЛОСКОВУ, В. НОВИКОВУ И П. ТРИФИЛЕНКО

«Забудьте имя безумного Герострата!» Так целый год кричали глашатаи, обегая города и села Древней Греции. И таким образом, «по Чехову», создавалась «слава Герострата». О ней забыли только в средние века, но пробудилась она снова в эпоху Возрождения в связи с ростом наук — истории и естествознания. Истории геростратовы эпигоны касались мало, там много не напутает. Однако в области естествознания они проникали, действуя прежним методом. Благо, за «храм Дианы» в этом царстве не грозила судебная ответственность, создать же себе имя, опровергая всеми признаваемые теории, оказалось делом довольно простым.

Еще в конце третьей четверти прошлого столетия «ледниковая гипотеза» уже превратилась в прочно обоснованную и всеми признанную теорию. Несколько позже выдвинулась и получила всеобщее признание эоловая, ветровая теория происхождения лесса. Но вот появились отрицатели той и другой. Не будем называть имен, но упомянем, что шумиха, ими поднятая, принесла им все же заметную славу и... земные блага. Не будучи геологами, они рьяно вцепились в упоминавшиеся ледниковую и эоловую теории, силясь опровергнуть их и доказать опровержение геологически абсурдными домыслами.

Вам, инженерам, проходившим когда-то курс геологии, можно было бы, конечно, и самим разобраться в «отрицательских» писаниях таких авторов, как Игорь Зайонц, и не раздувать их отнюдь не благовонные кадила. Но, если уж дело дошло до вмешательства «специалистов» в указанной области знания, то имейте терпение и читайте внимательно.

Статья Игоря Зайонца, о которой вы спрашиваете, написана в стиле шаблонных популяризаторских писаний, с обязательной целью поразить воображение читателей. Так писано, начиная с заглавия («Великий глетчер. Конец гипотезы?») и с первой фразы: «Еще в школе мы прививаем к мысли о грандиозной катастрофе, постигшей нашу планету в недавнем геологическом прошлом — в четвертичном периоде». «Грандиозная катастрофа!» Позвольте на это заметить, что живые существа того времени никакой катастрофы не чувствовали, даже долгие мамонты! Охлаждение климата совершалось столь медленно, что оно едва ли могло быть «предметом обсуждения» даже мыслящих существ того времени... Но об этом — ниже.

В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА «ЗНАНИЕ—СИЛА»

Направляем вам копию «Открытого письма» нашего старшего научного сотрудника доктора геолого-минералогических наук А. И. Москвитина, которому дирекция Геологического института АН СССР поручила составить ответ инженерам В. Колоскову, В. Новикову и П. Трифиленко, обратившимся к нам с вопросом по поводу статьи И. Зайонца, напечатанной в нашем журнале.

Ученый секретарь Геологического института АН СССР

К. И. Кузнецова

НОВЫЕ ГЕРОСТРАТЫ

В статье И. Зайонца многое преувеличено и искажено, каждая его строка (шириной всего в узкий газетный столбец) таит возможность неправильной информации. Прежде всего: представления ученых об оледенениях в настоящее время являются не гипотезой, как считает автор, а теорией, которая «не так уж очевидна» только для непосвященных, но имеющих достаточный апломб и самомнение, а к тому же, может быть, и природную склонность к скептицизму. Геологов, признающих оледенения и работающих с пользой для практики в этой области, в настоящее время очень много — несколько сот, а может быть, и тысячи в одной только нашей стране (за рубежом об «отрицателях» не слышно, «отвергателей» же — считанные единицы). При этом, среди последних нет геологов или присутствуют только не имеющие дело с ледниковыми осадками (а может быть, не могущие в них по каким-либо причинам разобраться). Так что «острейшей дискуссии» (слова И. Зайонца) о четвертичном оледенении фактически нет.

Дальше в статье И. Зайонца читаем заголовок «От гипотезы к теории» и совершенно непонятный эпиграф из Абэ Кобо — автора, мало известного или, точнее, неведомого геологам*.

Рождение ледниковой теории И. Зайонцем ошечено правильно или почти правильно. Верно также и то, что авторитет Чарльза Лайеля сильно мешал ее развитию, так как Лайель придерживался гипотезы дрефта, «согласно которой обломки горных пород разносились плавающими льдами по огромному морю». И только не знал или скрыл от читателей И. Зайонц, что хотя и к концу жизни, но геолог Лайель все же убедился в абсурдности «дрейфа» и в справедливости ледниковой теории.

Далее приводятся выдержки из БСЭ о сути ледниковой теории как «совокупности теоретических представлений о неоднократном развитии оледенений, происходивших в геологическом прошлом Земли, и о причинах, их вызывающих». По-видимому, неточность формулировки, допущенная автором этой статьи К. К. Марковым (ледниковая гипотеза — не только «теоретические представления»), позволила И. Зайонцу не останавливаться на фактах, обосновывающих «неоднократное развитие оледенений» (в данной статье К. К. Маркова они и не упоминаются), а непосредственно перейти к причинам, вызывающим оледенения. Причины еще не найдены, и автор

* Этот автор, вероятно, неведом не всем геологам. — Прим. ред.

УЧЕНОМУ СЕКРЕТАРЮ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ АН СССР

В журнале «Знание—сила» № 12, 1967 г. напечатана статья старшего геолога Печорской экспедиции Игоря Зайонца «Великий глетчер. Конец гипотезы?». В ней автор приводит много фактов, направленных против ледниковой теории происхождения той части четвертичных отложений, которые названы «моренами», «озами», «камами» и др. Автор пользуется данными океанологии северных морей, палеонтологических исследований морен северной части СССР, геоморфологических наблюдений на Печорской и Западно-Сибирской низменностях, ихтиологии, ботаники, климатологии, цитирует ученых.

Просим проверить факты, изложенные в статье (правильно ли они поняты автором), и ответить нам по адресу или статьей в этом же журнале.

В вашем институте, вероятно, есть специалисты указанных областей знаний.

Данный вопрос имеет для нас большое практическое значение и научный интерес.

В. КОЛОСКОВ, инженер-геолог

В. НОВИКОВ, инженер-строитель

П. ТРИФИЛЕНКО, инженер-гидротехник

г. Симферополь

имеет основание процитировать еще одну фразу из той же статьи: «Гипотезы не дали до настоящего времени возможности истолковать механизмы возникновения ледниковых эпох». Если бы причины оледенений были найдены, то, смею утверждать, это открытие было бы куда важнее любого открытия астрономии в нашем веке. Нерешенностью вопроса, находящегося еще в процессе изучения, о числе оледенений И. Зайонц старается усилить впечатление о недостоверности ледниковой теории.

«Тем не менее считается твердо установленным, — пишет И. Зайонц, — что ледники вторгались в умеренные широты из Скандинавии, Полярного Урала, плато Путорана и т. д.; что высота ледников, их мощность достигала 2—3 километров; что льды, передвигаясь, отрывали и перемещали на большие расстояния крупные блоки горных пород; и что, наконец, они откладывали морены с хибинскими, уральскими и иными валунами». Далее автор спешит прибавить: «правда, гляциологи, изучающие современные ледники, до сих пор не уверены в способности льда отрывать огромные массы твердых пород. И до настоящего времени не подтверждена математически способность льда перемещаться на тысячи километров, преодолевая многочисленные возвышенности, реки и даже моря, только в силу своих пластических свойств. И со временем количество затруднений у ледниковой теории не сокращалось, а росло».

Неверно все это от начала и до конца! Если изучающие современные ледники гляциологи не в состоянии видеть, как лед отрывает отторженцы и переносит их, то это и не удивительно: они видят только снежные равнины и, находясь на их поверхности, не могут даже составить себе представление о том, движутся ли они сами с течением льдов или нет. Иное дело — осадки исчезнувших льдов: морены, включающие громадные отторженцы, порою целые горы, свыше 50 м мощностью и до 3—5 км в поперечнике, — например Вышневолоцко-Новоторжский вал.

Перенос громадных отторженцев по морю льдинами невозможен и невообразим. А вот образование и перенос отторженцев самых раз-



Морские льды за работой: несут вмерзшие в них валуны по воле ветров и течений.

личных пород ледниками на многие сотни километров от мест первичного залегания прочно доказано, многократно описано и вошло в учебники. Среди них встречаются даже куда более редкие находки, отторженцы со дна древних долин, включающие многочисленные кости и даже скелеты гигантских травоядных, например слонов-трогонтериев. Льдам, движущимся по мелководью или по осушенному дну бывшего моря, было много легче захватывать и перерабатывать (часто не полностью) массы еще не затвердевшего или только промерзшего ила, со всеми ракушками «в их прижизненном положении».

Давно известны морские осадки, отлагавшиеся во время межледниковых трансгрессий моря на севере Европы и Азии. И морскими осадками на Печоре были признаны не морены (как пишет И. Зайонц), а действительно морские осадки, подотлапанные и накрытые морскими. «Огромное море непосредственно у центров оледенения на севере, о котором пишет И. Зайонц, и на самом деле было (хотя бы в облике современного Белого моря), но не в моменты оледенений, а в межледниковьях. И. Зайонц определяет «высоту» стояния уровня этих морей в 140—150 метров над современным уровнем моря, забывая о подвижности земной коры — прогибании ее под тяжестью льдов и «всплывании» после их стаявания. Эти движения хорошо известны как «гляцио-изостатические», темпы их измерены, изображены картографически и т. д. Попытки И. Зайонца по высоте современного положения осадков судить о прежнем уровне моря и о возможности проникновения северных вод в Каспий — занятие бесплодное.

Последний раздел статьи И. Зайонца... К нему — три эпиграфа из высказываний троих отрицателей оледенений: П. И. Дорофеева, В. Н. Васильева и М. В. Клокова. Все трое — ботаники, в геологии мало просвещенные. Из эпиграфа наиболее все же компетентного, первого из них, взято и заглавие: «Катастрофы не было». Мы уже говорили выше, что климатические изменения от межледникового тепла к холоду оледенений происходили так медленно и плавно, что едва ли ощущались живыми организмами как катастрофические: летавшие на Таймыр древние казарки начинали гнездоваться ежегодно, может быть, чуть-чуть южнее; разносимые в массах семена полярной ивы приживались немного южнее, где до того их глушили другие ивы и т. д.,

и т. п. Оледенения были, но катастроф обычно не было. Обычно, хотя, вероятно, не всегда, особенно на заре «ледникового периода». Но и это не позволяет говорить об оледенениях как о катастрофах.

И. Зайонц начал этот раздел с утверждения: «Ботаники давно и упорно сопротивлялись ледниковой гипотезе». Действительно, ботаники скорее и раньше находили межледниковые флоры в торфах, образцы которых приносили им геологи из ископаемых болот, залегающих между моренами, чем им попадались под лупу отпечатки полярных ив и мхов. Но и полярные ивы и карликовые березы уже давно были найдены в глинах Голландии. Все же это были редкие исключения, умножившиеся только после того, как в изучении четвертичных отложений и погребенных флор просвещенные палеоботаники приняли непосредственное участие, не ограничиваясь при этом изучением только семян, как П. И. Дорофеев, но привлекая все, в том числе и пыльцу, игнорируемую этим исследователем.

Палеоботаника и особенно палинология (наука, изучающая прошлое по ископаемой пыльце) далеко ушли теперь вперед по пути точного воспроизведения палеоклиматов. Те, кто изучает растительность прошлого только по макроостаткам (как трое перечисленных отрицателей оледенений), оказались далеко позади науки, они отстали от общего ее уровня. Отстал и автор И. Зайонц, утверждающий, что «флора четвертичного периода, особенно в областях предполагавшихся оледенений, еще ждет своих исследователей». Не берусь утверждать, что все уже сделано, но сделано очень много, и все это отнюдь не опровергает ледниковой теории, сколь бы желательным это ни было И. Зайонцу. Даже среди других опровергателей он, видимо, все же совсем одинок в объяснении признаваемых им (все же!) климатических колебаний — похолоданий и потеплений... «Похолодания», — пишет он, — хорошо объясняются глубокими вторжениями ледниковых северных морей, а потепления, соответственно, их отступлением. Именно это чередование и составляет одаю из особенностей четвертичного периода в Евразии».

Мы, четвертичники Москвы, Ленинграда и вообще Советского Союза, признаем обратный порядок минувших колебаний климата: с глубокими наступлениями океана, откуда бы

они ни шли, приходило тепло. Оледенения вызвали регрессии, климат распоряжался уровнем моря, а не наоборот.

Малопонятна концовка статьи. Здесь идет речь о «некоем качественном скачке» в развитии науки, о «необратимом процессе» в усилиях самых разных школ и направлений, имея в виду, конечно, только опровергателей ледниковой теории. Они изысканно скромно признаются автором находящимися пока еще в меньшинстве, но автор твердо уверен в том, что «настанет день, когда четвертичный ледник останется лишь в трудах историков науки как смелая и красивая для своего времени рабочая гипотеза».

Пока что эти мечты остаются только плодом неумеренно пылкого воображения автора, в весьма слабой степени осознающего, что наука о четвертичном периоде и теории оледенений, несмотря на имеющиеся еще у нее важные нерешенные вопросы, вроде причин оледенений, стоит все же недосыгаемо высоко для нападок дилетантов, хотя они и «полны энтузиазма и все чаще бросаются в турнирные схватки».

Оканчивая на этом разбор шумливой заметки И. Зайонца, обращаюсь к вам, уважаемые инженеры В. Колосков, В. Новиков и П. Трифиленко, с вопросом: где же те факты («много фактов»), направленные против «ледниковой теории происхождения той части четвертичных отложений, которые названы «моренами», «озамя», «камами» и др.»? Где данные океанологии, геоморфологии, ихтиологии, ботаники и климатологии, которыми оперирует якобы автор? И. Зайонц их не приводит, их и не существует. Каких ученых, кроме упомянутых выше в моем разборе, привлекает он?

Об озах и камах И. Зайонц не упоминает; они не могли образоваться в море. Об этом И. Зайонц знает, конечно. Если же вы, товарищи, действительно заинтересовались какой-либо научной статьей или заметкой, то должны прочесть ее внимательно. И прежде чем обратиться к «специалистам», попробовать самим разобраться, что в ней написано в соответствии с известными достижениями, а что является досужим домыслом или шумливым опровержением со стороны новых геростратов.

С уважением
А. И. МОСКВИТИН,

доктор геолого-минералогических наук

Уважаемая редакция!

С большим интересом прочли мы в вашем журнале статью И. Зайонца «Великий глетчер. Конец гипотезы?». Статья с фактической стороны правильная и весьма нужная.

За период геологических работ на Кольском полуострове (1960—1967 гг.) нами собраны материалы, показывающие отсутствие материковых оледенений Мурманской области.

Посылаем вам нашу статью (в несколько переработанном виде) «Было ли оледенение Кольского полуострова?», напечатанную в газете «Геолог Заполярья».

В. ЧУВАРДИНСКИЙ
И. КИСЕЛЕВ, геологи

Мурманской геолого-съемочной
экспедиции

БЫЛО ЛИ ОЛЕДЕНЕНИЕ КОЛЬСКОГО

ПОЛУОСТРОВА?

Слабосильный ледник

В научной и научно-популярной литературе с выплывающей деятельностью ледника связаны прочно укоренившиеся понятия: ледник стер, ледник выпал, ледник сгреб, ледник смял, ледник снес, ледник раздавил, ледник нагромодил и т. д. Эти понятия часто применяются для объяснения весьма сложных и далеко не ясных явлений.

Например, на Кольском полуострове сторонники Ледника выделяют 3—4 и больше оледенений. Однако в четвертичных отложениях здесь можно видеть только один горизонт «морены», то есть как бы было одно



Вот так вылизывают берега прибой и прибрежный лед.

оледенение. Как же тут быть? На помощь пришел тот же Ледник. Считается, что каждое последующее оледенение уничтожало следы предыдущего.

Но это еще не все. По мнению некоторых ученых, Ледник снес с Балтийского щита толщу пород в несколько сотен метров и даже 2 километра!

Геологические работы последних 10—15 лет, однако, показали, что на Кольском полуострове и в Скандинавии кристаллические породы нередко покрыты характерным слоем рыхлых образований — корой выветривания. Толщина коры, которую невозможно спутать ни с какими «моренами», местами достигает 100 метров. Как показали работы академика А. В. Сидоренко и других ученых, эта кора выветривания древняя, она образовалась еще до четвертичного периода, то есть до наступления Ледника.

Получилось в высшей степени курьезное положение: Ледник снес толщу кристаллических пород, но... сохранил лежащую на них кору выветривания! Кроме того, бурение показало: в долинах, якобы выпавших Ледником («строгах»), — наиболее полный «набор» слоев четвертичных отложений. Картина, характерная для речных долин, а не для ледниковых. Это было полной неожиданностью для гляциалистов.

И во взглядах многих сторонников Ледника произошел «большой скачок» — выпавшая деятельность ледника была сведена с нескольких сотен метров и километров до сантиметров и метров.

А морена ли это?

Что же представляет собой «морена» Кольского полуострова, Карелии? Обычно это смесь песка, гальки, щебня.

Нередко можно видеть: «морена» полностью состоит из продуктов разрушения местных пород. То есть все обломки по составу те же, что и коренные породы, на которых лежит «морена». Иногда в такой «морене» встречаются обломки пород, снесенные с ближайших склонов гор.

Но в большинстве «морен» Скандинавии есть чуждые валуны, валуны, принесенные издалека. О них-то и спор. Гляциалисты говорят: их мог принести только ледник. Так ли это? Давно известно, что валуны переносят и плавающие льды — речные, морской припай, айсберги. Широко эти процессы развиты и в Белом море, где морской лед, припай, образующийся у берегов и на мелководьях, переносит валуны до 2 метров в поперечнике! Мощные арктические льдины и айсберги переносит глыбы и побольше. На дне северных морей, в том числе и в Белом море, сейчас, на наших глазах, образуются отложения — типичные «морены». А не морского ли происхождения «морена» Скандинавии? Недаром в «морене» Кольского полуострова, Карелии, Норвегии все чаще обнаруживают морские раковины и микроскопические морские организмы — фораминиферы и диатомовые водоросли.

„В Греции есть все...“

А как быть с «типично ледниковыми» формами рельефа — бараньими лбами, шлифовкой, шрамами? Как они возникли? Достаточно выйти на скалистый участок морского берега, чтобы увидеть собственными глазами рождение этих форм. Морские волны соответствующим образом шлифуют и полируют плоские прибрежные скалы. Важная деталь: пологие и сглаженные склоны бараньих лбов

на Кольском полуострове и Карелии очень часто обращены «не туда, куда надо» гляциалистам. По всем их правилам эти пологие сглаженные склоны должны быть обращены навстречу «течению» ледника. А «лбы» явно смотрят туда, откуда ледник двигаться не мог никак.

Без участия ледника могут образовываться штрихи и шрамы. В Кандалакшском заливе мы часто видели, как прибрежные льды, в днищах которых очень часто вмерзают валуны и мелкие обломки камней, оставляют борозды и штрихи на прибрежных скалах и бараньих лбах.

А как же с фиордами? Еще со школьной скамьи все мы усвоили, что фиорды — длинные морские заливы с отвесными скалистыми берегами высотой до 2 км, выпавшие ледником. Работы геологов последних лет показали, однако, что образование фиордов прямо связано с тектоническими силами. Растрескивается земная кора при поднятии того или иного участка земного шара, трещины размываются водой — и все. Ведь есть же фиорды не только в районах, которые якобы подверглись оледенению, но и в Югославии, Турции, Корее, Греции, куда никто еще не распространял четвертичного оледенения.

Один из персонажей комедии А. П. Чехова «Свадьба» сказал: «В Греции есть все». И он, пожалуй, прав. Кроме фиордов, в Греции есть бараньи лбы, шрамы, а совсем недавно на о. Хиос в Эгейском море был найден скелет мамонта! Оказывается, не только наши предки, но и доисторические греки лакомились мясом «ледникового зверя». И одного не было в Греции — ледника.

А «озы» — эти длинные «моренные» гряды Финляндии, Карелии? Они очень напоминают подводные валы, образованные деятельностью морских волн. Кстати, в знаменитых озлах Колы, Карелии и Финляндии найдены морские ракушки и остатки водорослей.

Как подводные образования оказались на суше? Ответ опять же дает действительность. Кандалакшские тундры, например, поднимаются по сей день. И не плавно, равномерно, как должна распрямляться земная кора после снятия ледовой нагрузки, а блоками, рывками. Здесь идет что-то вроде современного горообразования. Землетрясения до 5—6 баллов сотрясают Хибинны, Кандалакшские и Норвежские горы. До высоты 700—800 метров во многих местах встречаются явные признаки береговой линии, пляжи, береговые валы, прибойные ниши в скалах...

Не только теория

Геолог обнаружил валун. А в нем прожилки никелевой, медной или другой руды. Откуда же его принесло? Может быть, где-то есть целое месторождение этой руды, скрытое под толщей наносов? Здесь спор гляциалистов и антигляциалистов уже носит не только теоретический, но и практический характер. Как показали исследования, проведенные на Кольском полуострове в последние годы, реальные пути переноса валунов часто не совпадают со схемами движения предполагаемых ледников. Получается, что валуны нередко переносились против «установленного» движения ледника, то есть как будто ледники двигались навстречу друг другу, взаимно «просачиваясь» один сквозь другой. Еще чаще пути валунов из разных мест пересекаются, то есть ледники как бы переползали друг через друга. Не странно ли вели себя ледники четвертичного периода?

А «морская» гипотеза удачно выходит из этого положения. Направление переноса валунов плавучими льдами зависит от ряда причин — от направления течений, ветров, конфигурации берегов. Деятельность этих факторов время от времени меняется, и льдины с валунами могут менять направление своего дрейфа. Например, в том же Кандалакшском заливе Белого моря вынос валунов плавучими льдами обычно идет на юго-восток. В то же время льдины с валунами часто дрейфуют и на юг, и на запад, и на север. Вот и пересекаются основные и второстепенные пути расселения валунов.

Советские океанологи А. П. Лисицын и П. Л. Безруков прослеживали в Охотском море, как льды переносят валуны иной раз за 500 километров!

Мог ли мамонт жить под Ледником?

Скандинавия была покрыта огромным ледником, вроде Антарктического, толщиной в 3 километра и даже более. Так считают сторонники Великого ледника. Значит, все живое должно было там погибнуть или отступить далеко на юг. Но растительность и животный мир в Скандинавии не были уничтожены и даже нигде не отступали. Ботаники и зоологи обнаружили в Скандинавии много реликтовых видов растений и животных. Эти виды когда-то были широко развиты по Северной Европе, Азии, Америке, но со временем вымерли, сохранившись только... в Скандинавии и некоторых других отдаленных друг от друга районах Земли. Многокилометровая толща льда и реликты. Как это совместить? Профессор В. Н. Васильев, много лет посвятивший изучению реликтов Скандинавии и Кольского полуострова, пришел к выводу: «Биогеографические данные в корне противоречат ледниковой гипотезе, и эта гипотеза непригодна в любом ее варианте».

А вот другие факты. В Балтийском и Белом морях зоологи К. М. Дерюгин, М. Н. Книпович, Е. Ф. Гурьянова и другие ученые нашли много реликтовых рыб, ракушек, водорослей. Как же они не погибли, если эти моря приняты полностью «заполнять» материковыми льдами?

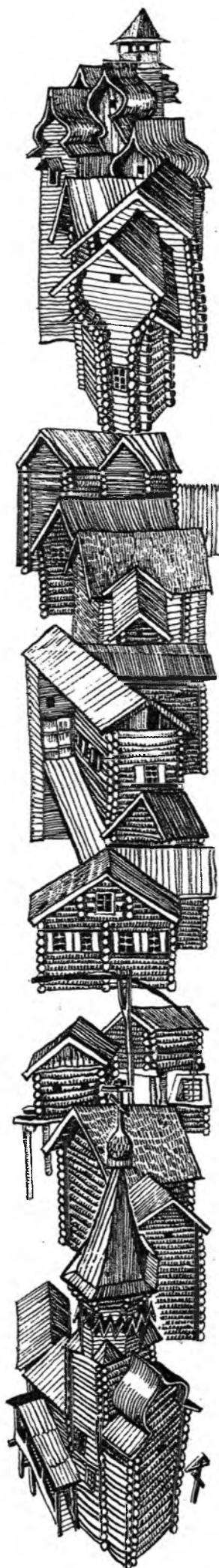
И это еще не все. За последние 10 лет на помощь геологам пришел новый метод определения возраста органических остатков — радиоуглеродный метод. По этому методу узнали возраст костей мамонта, оленей, дрессины, раковин из четвертичных отложений Скандинавии. И оказалось: тайга и лесотундра вместе с мамонтами, оленями, лосями была здесь не только в «межледниковую» эпоху, но и в самый разгар «оледенения»!

Любая научная теория должна не только объяснять уже известные факты, но и предвидеть еще не открытые. Истинные научные теории обнаруживают и большую силу научного предвидения.

С этой точки зрения положение складывается сейчас далеко не в пользу ледниковой теории. Фактов, противоречащих ей, очень много, и с каждым годом появляются новые данные, в которых эта теория совсем не заинтересована. Напротив, антигляциалистическая теория подтверждается все новыми фактами. Данное в свое время И. Г. Пидопличко объяснение происхождения европейской «морены», форм рельефа, развития морских бассейнов, ландшафтов и прочего подтвердилось и подтверждается позднейшими исследованиями геологов, ботаников, географов и зоологов.

ПОИСКИ ДРЕВНЕГО РИМА

Юрий Александров



ПОИСКИ ДРЕВНЕГО РИМА

Читатель, видимо, удивлен: как может вообще идти речь о поисках Рима? Ведь и первый Рим, и второй, хоть и погибли как столицы великих империй, по сей день существуют как крупные современные города. Первый Рим — в Италии. Второй Рим — Византия. Царьград русских летописей, он же Константинополь, он же современный Стамбул. (Мало какой город может похвастаться такой коллекцией имен.)

Третьим Римом монах Филофей называл Москву. И не один он — в XV—XVI веках многие на Руси называли ее так, считая белокаменную столицу наследницей величия и продолжательницей исторической роли Второго Рима — Византии.

Так в чем же все-таки дело?

В том дело, что ошибся монах Филофей. Не два, а три Рима погибли прежде, чем Москву стали называть Третьим. И как раз о Третьем Риме, о его трагической гибели, о поисках места, где он находился, и пойдет сейчас речь.

В XIII веке в огне татаро-монгольского нашествия погибла большая часть сел и городов нашей страны. Погибли архивы, библиотеки и почти все письменные древнерусские источники. Видимо, существовали до нашествия и карты Руси, и подробные списки городов, но до нас они не дошли. Лишь летописи, описывая исторические события, называют сотни городов и селений, существовавших до Батыева нашествия. Но не все, конечно. Летописи не географические, а исторические произведения.

Летописные сведения хорошо согласуются с археологическими данными. На территории древней Киевской Руси археологи действительно находят следы многих городов. Ведь все древнерусские города были укреплены — защищены глубокими рвами, высокими валами и бревенчатыми стенами на валах. От стен, естественно, и следа не осталось, но рвы и валы в большинстве случаев сохранились до наших дней. Правда, в «живых», до наших дней существующих городах следы укреплений часто исчезают. (Нет их, например, в Москве, Киеве.) Но лишь незначительная часть древнерусских домонгольских городов дожила до современности на старых местах под старыми названиями. Другие либо возродились позже уже на новых местах (Рязань, Смоленск, Изяслав), либо дожили до наших дней, но под новыми именами (Бересте — нынешний Брест, Здвижень — современный Воздвиженск). Третьи — погибли, но мы знаем, где они находились и как назывались. У четвертых известны лишь имена, но не «адреса» (Вьяхань, Попашь и другие). Наконец, есть еще большая группа городов, обнаруженных археологами, но безымянных. На месте их лишь древние городища, следы полузапавших за века и века рвов да валов.

Должен только заметить: не везде, где есть древнее городище, находился древнерусский город. Многие городища были в свое время просто славянскими укрепленными поселками, в том числе пограничными крепостями. На месте других люди жили вообще только в очень отдаленные, еще дославянские времена. Но современный археолог довольно легко и быстро определяет, когда возникло городище, когда оно прекратило свое существование, жили ли здесь славяне, было ли когда-то городище настоящим городом, то есть более или менее значительным укрепленным поселком с ремесленным и торговым населением, или это просто порубежное укрепление, либо феодальная усадьба.

В нынешней Курской области, например, известно около сотни городищ. Из них лишь на пятидесяти с небольшим жили славяне. Настоящими же городами были (кроме ныне здравствующих домонгольских городов Курска и Рыльска) только шесть или семь.

Один из древних городов Киевской Руси летописцы называют то РИМОВЫМ, то РИМОМ. Первое упоминание о Римове относится к 1095 году. Содержится оно в «Поучении» Владимира Мономаха сыновьям. Рассказывая о походе на половцев, князь пишет: «...идохам на вои их, за Римов, и бох ны поможе. Избиша их, а другие поимаша». (То есть: «...пошел на войско

их за Римов, и бог мне помог. Истребил их, а других полонил».)

Из этого краткого упоминания можно только понять, что на Руси во второй половине одиннадцатого века был город Римов, что находился он, видимо, где-то на далеких восточных или юго-восточных рубежах Киевского государства.

Второе, гораздо более подробное и на этот раз трагическое упоминание о Римове относится к 1185 году. Это был тяжелый для Руси год. В начале его на нашу землю вторглись половцы, предводительствуемые ханом Кончаком. Русские дали врагу отпор. Кончак был разбит, многие из его воинов попали в плен к русским, остальные бежали.

Потом, все в том же 1185 году, был несчастный поход Игорева полка. Игорь Святославович, храбрый, но самоуверенный и неосмотрительный князь Северский, двинул в половецкие степи свою дружину и дружины соседних с ним князей Путивльского, Трубчевского, Рыльского, Курского. Выступил князь до времени, на свой страх, не дождавшись собиравшихся в тот же поход на половцев полков князей Киевского и Переяславского.

Но с гибелью Игорева полка еще не сыт был кровью тысяча сто семьдесят пятый год. Разгромив Игоря, половцы сами, во второй уже раз в этом году, вторглись в русские пределы. Опять во главе их стояли ханы Кончак и Кза. (Увы, только в опере Бородина Кончак великодушен и гуманен.)

В набеge половцы разделились: одна орда, во главе с Кзой, обрушилась на Посеймье, на Северские земли, почти беззащитные после гибели в несчастном Игоревом походе путивльских, рыльских и курских дружин. Так и сказал Кза Кончаку: «Пойдем на Сейм! Там одни женки да дети остались!»

Но Кончаку, верно, незавидным показалось делить с Кзой добычу и славу набега на обезлюдевшее Посеймье. Он повел свою орду южнее — в глубь русских земель, к самому Днепру, к городу Переяславу.

Кончак разгромил множество городов и сел. В частности, летописец упоминает, что еще в начале набега половцами взяты были и разрушены «все города на реке Суле». Запомним это обстоятельство. К нему мы еще вернемся.

Дойдя до Днепра, орда Кончака осадила Переяслав и застряла под его крепкими стенами. В это время на выручку городу по суше и днепровскими водами двинулись рати киевского князя. Не решившись на открытый бой, половцы отошли от Переяслава и стали отступать. Одновременно начала отход из Посеймья орда Кзы, осадившая было город Путивль.

Уже перед тем, как окончательно покинуть пределы Руси, враги осадили город Римов. И здесь разыгралась последняя трагедия жестокого 1185 года. Вскоре «божьим судом» пали два римовских укрепления. Враги овладели городом, жителей кого убили, кого полонили. Спаслись, по словам летописца, лишь те, кто, выйдя из города, сражался на находившемся поблизости «Римском болоте». На «Римском» — так и названо болото в летописи.

Слова о «божьем суде», разрушившем римовские укрепления, на первый взгляд могут показаться нелепой, лишенной всякого основания выдумкой. Действительно: подходит враг к пограничному городу-крепости, и вдруг этот самый «суд» валит наземь славянские городни. Но все проясняется, если вчитаться в летописное описание первого в 1185 году половецкого набега. Оказывается, тогда у половцев появились «пороки» (так на Руси звали боевые машины), в том числе «луки, которые пятьдесят человек едва натянуть могут» (то есть, видимо, баллисты). Появились, очевидно, впервые, так как летописец рассказывает о них, как о новинке.

Ясно, что до XII века русские пограничные со степью крепости строились без расчета на действие этих стенобитных машин и не смогли поэтому устоять против новой и мощной по тем временам военной техники.

Сразу же после гибели Римова половцы с полоном

«ушли восвояси». Видимо, непосредственно за павшим городом начиналось кочевническое Дикое поле.

Во время второго набега половцами захвачено и разрушено было много русских городов. Но ни один из них летописец даже не называет по имени. Кроме Римова. О гибели же Римова говорит подробно и горестно. Говорит и о скорби на Руси, вызванной падением этого города. Вообще в летописном рассказе гибель Римова выглядит основной военной неудачей и потерей русских во время этого набега половцев.

Отзвук римовской трагедии мы слышим и в единственной поэме, дошедшей до нас от времен домонгольских. «Се у Рим кричат под саблями половецкими!» — восклицает, скорбя, безымянный автор бесмертного «Слова о полку Игореве». Здесь опять мы слышим имя погибшего города в его гордой и, видимо, первоначальной форме, не «Римов», а «РИМ».

Погибший в 1185 году славянский Рим не возродился. Что мы знаем о нем? Знаем, что был это, видимо, один из значительных древнерусских городов, что находился он где-то на далекой южной или юго-восточной окраине, что был укреплен (причем летопись говорит о двух отдельных его укреплениях). Знаем, что близ города находилось обширное болото. Еще знаем, что в 1185 году город был взят в кольцо половцами, после чего кочевники овладели Римовым, причем погибла значительная часть жителей. И, наконец, знаем, что город находился на пути отступления половцев от Путивля и Переяслава к Северному Дону. (Кончак и Кза были ханами донецких половецких орд.)

Но где именно находился Римов? Современного населенного пункта с таким названием нет. Историк Соловьев пишет: «Есть село Рим в Полтавской губернии, на границе уездов Роменского, Лохвицкого и Прилукского». Это ошибка. Есть там не село, а урочище Рим. Но близ него нет ни реки, ни болота, ни курганов, непремных спутников древнерусского города. Да и вообще нет следов крупного древнего поселения.

Одно время предполагали, что на месте Римова стоят теперь Ромны. Но и это, конечно, ошибка: в «Поучении» Мономаха и Римов и Ромны упомянуты почти рядом, как два отдельных города.

Искали Римов и на реке Суле, то в верховьях ее, то в самых низовьях, у села Великая Буромка. Найти следы крупного домонгольского города не удалось ни там, ни там. К тому же Римов и не мог находиться на Суле. Это ясно из анализа летописного текста. Ведь, по словам летописца, половцы еще в начале набега захватили и разрушили «все города по Суле». Римов же захвачен был кочевниками уже значительно позже, в самом конце набега, при отступлении половцев.

К тому же, в сложившейся к концу набега военной обстановке не могли Кончак и Кза отступать ни через нижнее, ни через верхнее течение Сулы. Кончак осаждал Переяслав, Кза — Путивль на Сейме.

К концу набега у Кончака и Кзы был только один путь отступления — удобный для продвижения конных масс водораздел между Сулой и Пслом на юге, Сеймом на севере. Во-первых, идя этим путем, орды соединялись. Во-вторых, на этом пути не было речных преград. В-третьих, это был для донецких половцев кратчайший путь на родину. Притом путь относительно безопасный: ведь с севера, с Посеймья половцам ничто не угрожало. Там в это время оставались «одни женки да дети».

Итак, пал третий Рим. Пал, и место, где он находился, поросло земляным быльем и забыто почти восемь столетий назад. Навсегда ли забыто? А что, если попытаться все же его найти? Город стоял на юго-восточной окраине Руси, где-то к северу от верховий Сулы и Псла, к югу от Сейма. И на месте, где он стоял, обязательно должны остаться городище. И поблизости должны быть славянские курганы.

Археолог начал поиск. Были часы и часы, прове-



денные за летописями, за трудами по истории и археологии лесостепного левобережья Днепра. Были сотни километров пешей археологической разведки в междуречье Псла и Сейма, были ночи в палатке, в стогах и просто под звездами летнего неба.

Среди городищ междуречья оказалось три мертвых города эпохи Киевской Руси. Древние имена всех трех неизвестны. Теперь городища именуются по селам, близ которых они находятся: Горнальское и Гочевское на Псле и Бесединское на реке Рати (притоке Сейма).

Особенное внимание автора привлекло Гочевское городище. Это, собственно, не одно городище, а целый сложный комплекс следов древнерусского города: «Гочевские древности», как назвал их первый исследователь, профессор Д. Я. Самоквасов, проводивший здесь раскопки еще в 1910 году. Километрах в двух к северу от села Гочево, на высоком правом берегу долины Псла, круто поднялся чуть не на сотню метров над уровнем реки мыс. Еще несколько десятков лет назад тут хорошо виден был вал, который защищал расположенный на мысу древний город, площадью свыше сорока гектаров. На территории большого городища расположены два городища меньших. Одно из них, видимо, было городским кремлем, второе — укрепленным жилищем феодала — князя или княжеского наместника. Меньшие городища местные жители называют одно Крутым Курганом, другое — Царским Дворцом.

Гочевские древности неоднократно раскапывались. В последний раз, еще перед войной, раскопки здесь вел археолог Б. А. Рыбаков (ныне академик, директор Института археологии Академии наук СССР).

Тут, в частности, найдено немало кусков витых стеклянных браслетов, которые на Руси бытовали только до монгольского нашествия и только в городах. В одном углу городища обнаружено много сыродутных металлургических горнов. Здесь предки наши из местных болотных руд выплавляли железо. Его много нужно было пограничному городу-войну.

Особый интерес представляет громадная, сейчас уже в значительной части распаханная, группа курганов, расположенная рядом с городищем и занимавшая в свое время несколько десятков гектаров. Здесь исследователи в начале нашего века насчитывали 3648 курганов. (По другим данным, их было даже еще больше.)

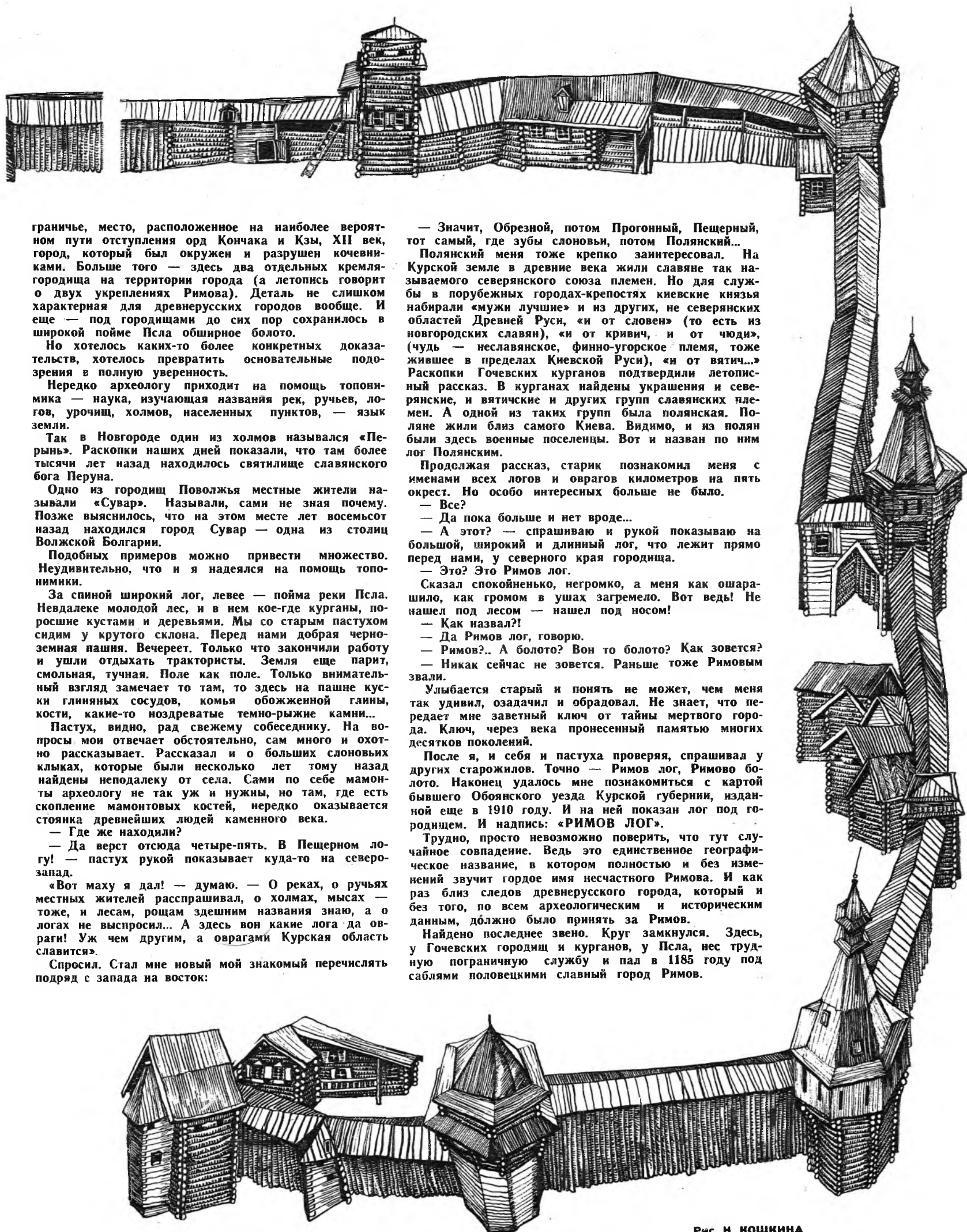
Это знаменательно! Самой большой в стране (и в мире) считается Гнездовская курганная группа — языческое кладбище древнего Смоленска. И в ней, как полагают, всего 2500—3500 курганов.

А тысячи курганов Гочевской группы позволяют полагать, что здесь находился значительный по тем временам славяно-русский город.

Несколько сот курганов было раскопано еще до революции Самоквасовым. Все они оказались славянскими. Некоторые относились к VIII—IX векам, большинство — к X—XII. Археологи так хорошо изучили славянские древности, в частности оружие, что могут определить, какие боевые топоры, наконечники копий, стрел относятся к десятому веку, какие — к одиннадцатому, двенадцатому, тринадцатому. Изучение оружия из Гочевских курганов показало, что все оно изготовлено в десятом, в одиннадцатом, может быть, в начале двенадцатого века. Более позднего оружия в курганах мертвого города не было. Значит, город не дождался Батыева нашествия.

Раскопки, которые вел на Гочевском городище Р. Я. Баков, были прерваны Великой Отечественной войной. Но и незаконченные, они рассказали о многом. Выяснено, в частности, что город был разрушен кочевниками. Много скелетов обнаружили в ямах засыпанных пеплом и землей полуземлянок. Видимо, взяли враги город в кольцо, и жители не могли спастись бегством.

Читатель, очевидно, уже заметил, что картина очень напоминает римовскую: далекое восточное по-



границе, место, расположенное на наиболее вероятном пути отступления орд Кончака и Кзы, XII век, город, который был окружен и разрушен кочевниками. Больше того — здесь два отдельных кремля-городища на территории города (а летопись говорит о двух укреплениях Римова). Деталь не слишком характерная для древнерусских городов вообще. И еще — под городищами до сих пор сохранилось в широкой пойме Псла обширное болото.

Но хотелось каких-то более конкретных доказательств, хотелось превратить основательные подозрения в полную уверенность.

Нередко археологу приходит на помощь топонимика — наука, изучающая названия рек, ручьев, логов, урочищ, холмов, населенных пунктов, — язык земли.

Так в Новгороде один из холмов назывался «Перынь». Раскопки наших дней показали, что там более тысячи лет назад находилось святилище славянского бога Перуна.

Одно из городищ Поволжья местные жители называли «Сувар». Называли, сами не зная почему. Позже выяснилось, что на этом месте лет восемьсот назад находился город Сувар — одна из столиц Волжской Болгарии.

Подобных примеров можно привести множество. Неудивительно, что и я надеялся на помощь топонимики.

За спиной широкий лог, левее — пойма реки Псла. Невдалеке молодой лес, и в нем кое-где курганы, поросшие кустами и деревьями. Мы со старым пастухом сидим у крутого склона. Перед нами добрая черноземная пашня. Вечерет. Только что закончили работу и ушли отдыхать трактористы. Земля еще парит, смольная, тучная. Поле как поле. Только внимательный взгляд замечает то там, то здесь на пашне куски глиняных сосудов, комья обожженной глины, кости, какие-то ноздреватые темно-рыжие камни...

Пастух, видно, рад свежему собеседнику. На вопросы мои отвечает обстоятельно, сам много и охотно рассказывает. Рассказал и о больших слоновьих клыках, которые были несколько лет тому назад найдены неподалеку от села. Сами по себе мамонты археологу не так уж и нужны, но там, где есть скопление мамонтовых костей, нередко оказывается стоянка древнейших людей каменного века.

— Где же находили?

— Да верст отсюда четыре-пять. В Пещерном логу! — пастух рукой показывает куда-то на северо-запад.

«Вот маху я дал! — думаю. — О реках, о ручьях местных жителей расспрашивал, о холмах, мысах — тоже, и лесам, рощам здешним названия знаю, а о логах не выспросил... А здесь вон какие лога да овраги! Уж чем другим, а оврагами Курская область славится».

Спросил. Стал мне новый мой знакомый перечислять подряд с запада на восток:

— Значит, Обрезной, потом Прогонный, Пещерный, тот самый, где зубы слоновьи, потом Полянский...

Полянский меня тоже крепко заинтересовал. На Курской земле в древние века жили славяне так называемого северянского союза племен. Но для службы в порубежных городах-крепостях киевские князья набирали «мужи лучшие» и из других, не северянских областей Древней Руси, «и от словен» (то есть из новгородских славян), «и от кривич, и от чюди», (чудь — неславянское, финно-угорское племя, тоже жившее в пределах Киевской Руси), «и от вятич...» Раскопки Гочевских курганов подтвердили летописный рассказ. В курганах найдены украшения и северянские, и вятичские и других групп славянских племен. А одной из таких групп была полянская. Поляне жили близ самого Киева. Видимо, и из полян были здесь военные поселенцы. Вот и назван по ним лог Полянским.

Продолжая рассказ, старик познакомил меня с именами всех логов и оврагов километров на пять окрест. Но особо интересных больше не было.

— Все?

— Да пока больше и нет вроде...

— А этот? — спрашиваю и рукой показываю на большой, широкий и длинный лог, что лежит прямо перед нами, у северного края городища.

— Это? Это Римов лог.

Сказал спокойненько, негромко, а меня как ошарашило, как громом в ушах загремело. Вот ведь! Не нашел под лесом — нашел под носом!

— Как назвал?

— Да Римов лог, говорю.

— Римов?... А болото? Вон то болото? Как зовется?

— Никак сейчас не зовется. Раньше тоже Римовым звали.

Улыбается старый и понять не может, чем меня так удивил, озадачил и обрадовал. Не знает, что передает мне заветный ключ от тайны мертвого города. Ключ, через века пронесенный памятью многих десятков поколений.

После я, и себя и пастуха проверяя, спрашивал у других старожилов. Точно — Римов лог, Римово болото. Наконец удалось мне познакомиться с картой бывшего Обоянского уезда Курской губернии, изданной еще в 1910 году. И на ней показан лог под городищем. И надпись: «РИМОВ ЛОГ».

Трудно, просто невозможно поверить, что тут случайное совпадение. Ведь это единственное географическое название, в котором полностью и без изменений звучит гордое имя несчастного Римова. И как раз близ следов древнерусского города, который и без того, по всем археологическим и историческим данным, должно было принять за Римов.

Найдено последнее звено. Круг замкнулся. Здесь, у Гочевских городищ и курганов, у Псла, нес трудную пограничную службу и пал в 1185 году под саблями половецкими славный город Римов.

Рис. Н. КОШКИНА

Л. Кашкаров,
кандидат физико-математических наук
В. Волин

Камешек на ладони

— Как вы думаете, дорогой Уотсон, что за предмет я держу на ладони?

Мой друг отложил скрипку, на которой он наигрывал концерт Сарасате. Его худощавая фигура и ястребиный профиль явственно рисовались на фоне зашторенного окна уютной гостиной на Бейкер-стрит. Попыхивая длинной трубкой, он подбрасывал на тонких пальцах небольшой камень и вопросительно глядел на меня. Я, как обычно, робко ответил:

— По-моему, это самый обыкновенный камешек, минерал, ничем не примечательный.

— Вы так полагаете, Уотсон? — усмехнулся Холмс. — А между тем этот камень мог бы рассказать многое опытному глазу, если, конечно, не в пример инспектору Лестрейду из Скотланд-Ярда, уметь читать его тайные письмена. Он попал к нам из глубин Солнечной системы, милейший Уотсон, и его радиогенный возраст — свыше четырех миллиардов лет. До падения на Землю в виде метеорита он имел средний радиус сорок сантиметров. — Холмс подошел к стоявшему в углу электронному микроскопу (за последние полстолетия его лондонская квартира пополнилась также лазерной установкой для варки яиц, домашним атомным реактором и портативным синхрофазотроном).

— Да, теперь я вполне уверен, — удовлетворенно промолвил Холмс. — Этот, как вы выразились, камешек — не что иное как знаменитый метеорит Есзервилл. Полюбуйтесь, Уотсон: следы космических лучей. Видите, как они ориентированы? Вы наблюдаете здесь так называемое анизотропное угловое распределение. Можно с полной уверенностью говорить о принадлежности этих треков к тяжелым частицам первичного космического излучения...

Мой друг погрузился в такие дебри, что у меня закружилась голова.

Летающие фотозмусьси

Здесь мы оставим доктора Уотсона, верно-го, хотя и несколько тугодумного сподвижника гениального сыщика. Оставим и Шерлока Холмса, так быстро и с таким непрекращаемым апломбом разобравшегося в анкетных данных небесного минерала. Они — накануне новой увлекательной погони за похитителями ценных небесных камней из научных музеев. Нас же интересует другое: тонкие знаки, оставленные космическими лучами в недрах метеоритов, дактилоскопия космоса...

Частицы космических лучей. Непрерывным потоком, словно невидимым ливнем, падают на нашу Землю из внешнего пространства эти загадочные посланцы космоса. Незваные пришельцы из далеких миров, они бомбардируют атмосферу Земли, производя в ней сложные превращения. Это им обязаны мы естественной радиоактивностью неба. Разгадывая загадки космических лучей, мы давно уже научились «ловить», регистрировать их, вернее, их следы в камерах Вильсона, в фотозмусьсах.

Лет восемь назад американцы Е. Силк и Р. Барнес, советские ученые Н. Правдюк и И. Голянов с помощью электронных микроскопов исследовали кристаллическую структуру обычного земного минерала — слюды. И в глубине ее заметили пустотелые каналы длиной в несколько микрон и диаметром до десятых долей микрона. Откуда взялись эти следы?

...Тяжелая частица, обладающая высокой энергией, пролетает в твердом веществе. При



этом она ионизирует по пути атомы: сдирает с них электроны. Ионизированные, а следовательно, одновременно заряженные атомы, довольно плотно уложенные в твердом веществе, отталкиваются друг от друга с огромной силой. В крошечном пространстве (около одной миллиардной доли кубического миллиметра) в одно мгновение образуется несколько миллионов взаимно отталкивающихся ионов! И все они с огромными скоростями разлетаются в противоположные стороны.

Но одного только электростатического отталкивания еще мало, чтобы проложить туннели в кристаллах. Бурная деятельность ионов сильно разогревает путь частицы. А это приводит к микровзрыву. Ну, а уж взрыв, как ему и положено, производит разрушения и образует воронки (тоже, конечно, в микромасштабе). Разрушается кристаллическая решетка твердого тела и появляется пустотелая воронка — трек.

Опыты со слюдой повторяли в разных вариантах. Было замечено: треки образуют только тяжелые заряженные частицы.

Выяснились и другие интересные вещи. Треки можно наблюдать только в диэлектриках — веществах, не проводящих электрический ток. В проводниках треки довольно быстро «рассасываются». И еще один каприз: треки могут «заплывать» и при нагревании. Нагрели как-то слюду до температуры выше трехсот градусов и держали так несколько часов. Заглянули после этого в электронный микроскоп, — а след-то и «престыл»...

Кстати, а нельзя ли отказаться от электронного микроскопа? Очень громоздкая машина. Дорогая, и не во всяком институте есть.

Оказалось — можно. В 1962 году американские физики П. Прайс и Р. Уокер прогнали слюду в концентрированной плавиковой кислоте. И вот уже в обычный оптический микроскоп при двухсоткратном увели-



чении можно увидеть раздавшиеся вширь туннели. Все просто: там, где прошла частица, нарушилась прочность вещества. Здесь оно гораздо быстрее поддается травлению.

А дальше оставалось только подобрать химические «проявители» для разных веществ и минералов. Это уже было, как говорится, делом техники, точнее — химии.

По следам космических странников ученые идут к разгадке тайн микромира. А по вариациям космических лучей, по тому, как меняется их состав и интенсивность, можно судить об устройстве всего окосмосолнечного пространства (см. журнал «Знание—сила», № 9, 1967 год).

Но и этого оказалось мало.

Ведь науке необходимо знать все. Например — менялся или оставался постоянным поток тяжелых частиц первичного космического излучения раньше, задолго до появления на нашей планете племени ученых. И что тогда происходило с веществом Солнечной системы?

Ракеты бороздят космос десяток лет. Они уже помогают «космикам», щупают потоки частиц в их родной стихии. Но летают ракеты пока недалеко и работают недолго — не успевают зарегистрировать самое интересное, например, наиболее редкие тяжелые ядра космических лучей, приходящие из глубин Галактики.

Как же быть? Конечно, было бы неплохо, если б наши приборы могли летать за световые годы вперед и на миллионы лет назад.

Тут-то и приходят на помощь метеориты. Это они, миллионы лет бороздившие просторы Вселенной, словно естественные приборы регистрируют по пути космическое излучение. Минералы, входящие в состав метеоритов, — оливин, диоксид и другие — способны «фотографировать» следы частиц,

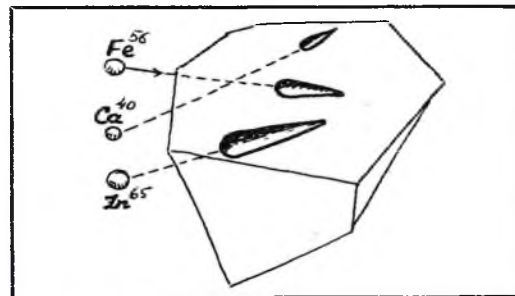


Рис. Б. ЛАВРОВА

причем именно тяжелых, самых интересных. Идя по следам частиц в метеоритных минералах, мы переносимся, как на уэллсовской машине времени, в глубь прошлого.

Конец пути

Перед нами два одинаковых минерала. Оба содержат треки. Оба похожи, как два брата-близнеца. Но только один брат земной, а другой — небесный, взят из метеорита.

После химического травления мы детально исследуем треки в обоих минералах. Что можно ожидать общего и что — различного? Большинство треков в них связано с осколками самопроизвольного радиоактивного деления урана, который содержится в любой породе. Это — общее. Но метеориты в отличие от земных собратьев облучались тяжелыми ядрами первичных космических лучей. Поэтому в небесных минералах есть еще и треки космических частиц — первичных и вторичных, выбитых первичными из ядер, входящих в состав метеоритов. Картина сложная и запутанная... Как быть?

В лабораторных условиях проводят «чистые» — модельные опыты. «Почерк» частиц разного происхождения устанавливается точно и безошибочно. После этого можно разобратся в хаосе следов, заполняющих недра метеорита.

И вот что, между прочим, показали эксперименты. Чем выше энергия частицы, тем дальше летит она сквозь толщу вещества. Пробег, например, ядер железа с энергией в сотни миллиардов электрон-вольт в каменном метеорите составляет около метра. Гигантское расстояние для частицы!

Так, может быть, и треки, образованные частицами-марафонцами, тоже будут метровой длины? Нет. Самые длинные треки в метеоритах не превышают... десятых долей миллиметра!

Почему же высокоэнергичные тяжелые частицы, пролетая в плотном веществе десятки

и сотни сантиметров, оставляют столь короткие следы? Ответ может показаться неожиданным: часть дистанции частицы проходят... невидимками. Пролетая мимо атомов с огромной скоростью, тяжелые ядра сначала просто не успевают образовать на своем пути достаточного числа ионов. Поэтому и след возникает в самом конце пробега частицы, когда скорость ее падает.

И вот что важно: этот момент перехода от невидимого к видимому наступает тем раньше, чем массивнее летящее ядро.

Тут-то и нащупывается путь к определению массы и энергии частиц, оставивших в теле метеорита свои автографы.

П. Прайс и Р. Уокер тщательно исследовали тысячи треков в метеоритах и нашли — правда, немного — весьма длинные (до 150 микрон) треки. А расчеты показали, что такие следы могли оставить только высокоэнергичные ядра первичного космического излучения с массой большей, чем у ядер железа!

Метеориты загадали загадку. Таких массивных частиц станции космических лучей и приборы, установленные на ракетах и спутниках, еще никогда не регистрировали! Значит, время от времени через космос пролетают необыкновенно тяжелые и энергичные частицы. Что за механизм породил их? Пока космофизики не могут определенно ответить на этот вопрос.

Рожденный в пламени мир

«Прежде земля и вода и небесные чудные своды,
Вся отовсюду природа была
одинаковым видом,
И называлась хаосом, — как дикая
грубая масса...»

Так выглядел изначальный мир по авторитетному свидетельству Овидия Назона. Но даже фантазия древнеримского поэта блед-

неет перед картиной «сотворения» мира. Здесь, наверное, больше подошли бы звенящие терцины Дантова ада...

Но давайте по порядку. Вещество, из которого строились в дальнейшем планеты Солнечной системы, само прежде всего было создано из чего-то. В какой-то момент, задолго до рождения планет, в протопланетном облаке должны были как-то возникнуть тяжелые элементы — торий, уран и другие.

...Вот одна из гипотез. Тяжелые элементы возникли мгновенно. Сразу по всему пространству будущей планетной системы (задолго до ее формирования), существовавшей пока в виде газового облака, к исходным легким ядрам присоединяется большое число свободных нейтронов. Чтобы получить таким путем ядро тяжелого трансуранового элемента, нужно, например, к ядру железа присоединить около двухсот нейтронов. Откуда же они взялись — нейтроны, необходимые для такого синтеза? Может быть, они родились при близком взрыве сверхновой звезды?

Предположим, что такая звезда вспыхнула совсем рядом с будущей Солнечной системой. Тогда плотный сгусток нейтронов почти разом настигает протопланетное облако. При этом, действительно, должен произойти мгновенный синтез тяжелых ядер.

Сразу после этого все вещество Солнечной системы содержит всевозможные радиоактивные тяжелые элементы — и примерно по-ровну.

Но вот, взяв старт, радиоактивные ядра начинают распадаться. Каждый радиоактивный элемент распадается наполовину за строго выдержанный промежуток времени. Интервал таких периодов полураспада необычайно широк: от долей секунды для наиболее неустойчивых элементов — до миллиардов лет.

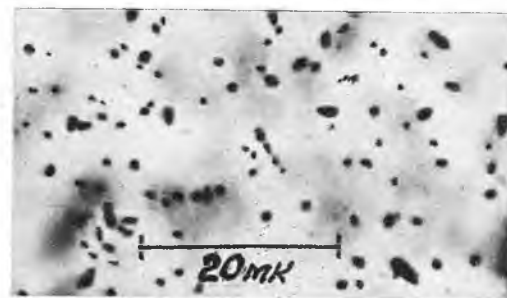
Все радиоактивные ядра в конечном итоге превращаются в стабильные — продукты своего распада. Значит, по количеству этих продуктов можно определить время, в течение которого они накапливались. Таков замечательный естественный часовой механизм, подаренный нам природой. Эти часы заведены раз и навсегда, никогда не выходят из строя и не нуждаются в починке. Безотказный атомный хронометр дает единственную возможность определить абсолютный возраст Земли и метеоритов.

Представим себе этот момент: минералы сформировались и начали остывать. В их состав входят уран и трансурановые элементы, родившиеся в процессе первоначального ядерного синтеза. Наиболее короткоживущие радиоактивные элементы — уподобим их бабочкам-однодневкам — бисто распались, еще до того, как новорожденные небесные тела остыли. До температуры, при которой треки в дальнейшем уже не исчезают, дожили только радиоактивные долгожители — уран-238 и плутоний-244. Именно они образовали в минералах исконые треки, те, которые произошли не от космических лучей.

Дальше идут расчеты. Их смысл сводится к тому, что обычные методы радиоактивного датирования дают нам возраст элементов, из которых состоит вещество. А треки от осколков распада, которые появляются только в остывшем веществе, дают возможность судить о времени жизни того тела, в недрах которого обитал некогда наш метеорит в холодном состоянии. Если вычесть один воз-



Дактилоскопия космоса: следы ядерных частиц в толще метеоритного вещества.



раст из другого, можно узнать, сколько времени понадобилось на остывание мира, рождения из огня.

Так, подсчитывая плотность древних треков в метеоритах — тех треков, которые были рождены без участия космических лучей, — изучали предысторию Солнечной системы американцы Р. Флейшер, П. Прайс и Р. Уокер. Они исходили из гипотезы о мгновенном процессе образования тяжелых ядер. И пришли к выводу: время, прошедшее с момента окончания процесса ядерного синтеза и до остывания минералов исследованных метеоритов, равно примерно 500 миллионам лет. Целых полмиллиарда лет после своего первого рождения наша Солнечная система была горячей!

А что было дальше? В остывшем протопланетном облаке появляются и холодная пыль, и предки метеоритов, и более крупные тела. Из всего этого, по шмидтовской космогонии, и лепятся планеты. Во всяком случае, похоже, что земная кора образована «под занавес» этой холодной космогонии из выпавших в последнюю очередь каменных метеоритов.

«Так о великих вещах помогают
составить понятие
Малые вещи, пути намечая для их
постижения».

Это — из Лукреция.

Четыре возраста метеорита

Ежегодно на поверхность нашей планеты из окружающего пространства выпадают сотни тысяч тонн внеземного вещества: метеоритная пыль, мелкие и крупные, до нескольких тонн, метеориты.

Надо сказать, наши небесные гости не дают по себе соскучиться: частота падения метеоритов на Землю — около одного в день. С другой стороны, и назойливыми этих визитеров не назовешь: ведь среднее число находок — всего два-три метеорита в год. Не мудрено, что каждого космического посланца ученые встречают с распростертыми объятиями.

Мы видели, что метеориты могут рассказать многое о первых днях после «сотворения мира». Мы можем по ним узнать возраст вещества всей Солнечной системы: можем узнать, сколько лет это вещество было горячим. Но это еще не все. Это анкетные данные Солнечной системы в целом. А метеорит может поведать кое-что лично о себе, о своем рождении и даже о своих родителях...

Имя одного из этих родителей Фазтон. Так ученые назвали некогда существовавшую в Солнечной системе планету или крупный астероид. Среди теперешних метеоритов вряд ли сохранились ровесники тех, которые когда-то принимали участие в создании планет Солнечной системы. В космосе происходит как бы круговорот метеоритного вещества. Фазтон, сам рожденный метеоритами, возможно, погиб при столкновении с каким-то другим родителем, тоже астероидом или планетой. Осколки от этого столкновения продолжают летать в астероидном поясе в виде теперешних метеоритов. Орбиты многих из них пересекают земную... Возможны и последующие, вторичные соударения между детьми Фазтона: метеориты становятся еще меньше, образуется межпланетная пыль.

Но вот метеорит родился из начального крупного тела. Теперь его подстерегают всяческие испытания. Именно с этого момента первичные космические лучи начинают его

бомбардировать. В результате в метеоритном веществе происходит множество ядерных реакций, под действием которых образуются продукты расщеплений.

«Паспорт» метеорита необычен. В нем указаны целых четыре возраста. Два из них мы знаем: возраст его вещества (радиогенный возраст) и возраст в относительно холодном виде. Третий — возраст радиационный, или космогенный. Это — время облучения метеорита первичными космическими лучами, время его существования в современном виде. Четвертый возраст — время «земной жизни» небесного камня.

Радиационный возраст для различных групп метеоритов оказался неодинаковым: он колеблется от десятков до сотен миллионов лет. Возможно, это говорит о том, что был не один и не два родителя у братьев-метеоритов, а много... Видимо, столкновение и разрушение астероидов — происшествие довольно частое для Солнечной системы... Но во всех случаях время облучения космическими лучами (радиационный возраст) оказывалось много меньше времени, прошедшего с момента затвердевания метеорита (радиогенного возраста), которое и для метеоритов, и для Земли равно 4,6 миллиарда лет. Как все это узнали?

Это было нелегко! Чтобы определить радиационный возраст, надо знать скорость, с которой образуются продукты расщепления при бомбардировке метеорита первичными космическими лучами. А эта скорость тем больше, чем больше космических частиц попало в наш образец метеорита. Но ведь этот конкретный, исследуемый нами образец витал в космосе совсем не в том виде, в каком лежит он сейчас перед нами. Слово матрешка в другой матрешке, залегал он в более крупном метеорите, оплавленном под действием атмосферы. Первоначальные размеры метеорита нам неизвестны!

Получается уравнение со многими неизвестными. Икс: мы не знаем времени облучения. Игрек: не знаем первоначальных размеров метеорита... Да и, пожалуй, зет — интенсивность частиц первичного космического излучения на больших расстояниях от Земли и в далеком прошлом...

Неужели же все так безнадежно и уравнение неразрешимо? Оказывается, нет! Космические «матрешки» — не простые, они с секретом. В чем же он?

Абляция, или лучший способ похудеть

Знаете ли вы, что такое абляция? По-латыни абляцию — отнимание, снос. В геологии — постепенное разрушение поверхности горных пород под действием воды, или льда, или ветра. Это — на Земле. А в космосе?

Проходя через земную атмосферу, метеорит нагревается от трения. И его тончайшие верхние слои оплавляются, обдуваются. Многократно повторенный процесс этот, абляция, приводит к резкому падению «весовой категории» космического гостя.

Какие же размеры имели метеориты до абляции, падения на Землю? Образно говоря — имея в руках только меньшую матрешку, как узнать величину ее старшей сестры, внутри которой она находилась в космосе?

В 1964 году профессор А. К. Лаврухина предложила остроумный метод определения

доатмосферных размеров метеоритов. В чем его суть?

Измеряют радиоактивность двух изотопов, один из которых образуется в основном за счет первичного космического излучения, а другой — накапливается в реакциях, протекающих под действием как первичного, так и вторичного излучений. Измеренные на опыте активности этих пар изотопов примеряют к теоретически рассчитанным величинам. А в итоге узнают глубину залегания исследуемого образца в метеорите до его выпадения на Землю. То есть узнают величину большей матрешки, которая не сохранилась в полете, не долетела до земной поверхности.

Так удалось определить, например, первоначальные поперечные размеры Ярдмлинского метеорита. И что же? Они оказались равными примерно 80 сантиметрам при весе (соответствующем!) в 1360 килограммов. Таким «упитанным толстяком» был этот небесный гость до прихода в атмосферу Земли. А между тем вес найденных его обломков — всего 150 килограммов. Иными словами, космический тяжеловес изрядно похудел: потерял 85 процентов веса!

А теперь снова о треках. Они тоже помогают определять доатмосферные размеры метеоритов.

Вот как это делается. Теоретический расчет показывает: число треков от тяжелых частиц космических лучей должно резко изменяться при углублении в толщу метеорита. Среднюю величину потока этих тяжелых частиц в составе первичных лучей мы тоже знаем. И вот, подсчитав в микроскоп плотность треков, образованных этими ядрами, узнаем, на какой глубине метеорита находился наш образец до того, как он попал на Землю. То есть опять-таки «вычисляем» большую матрешку.

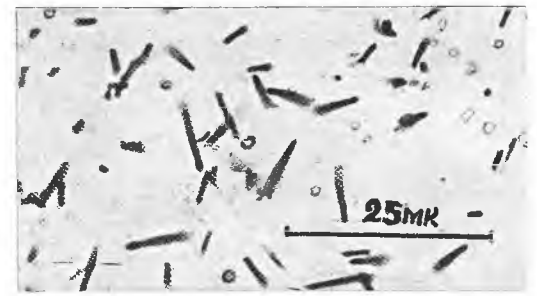
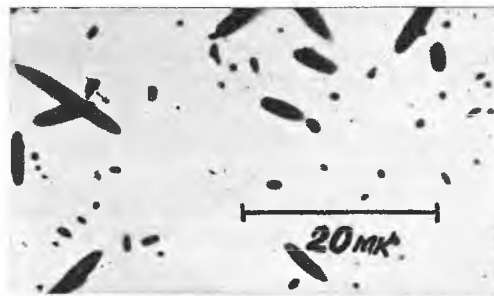
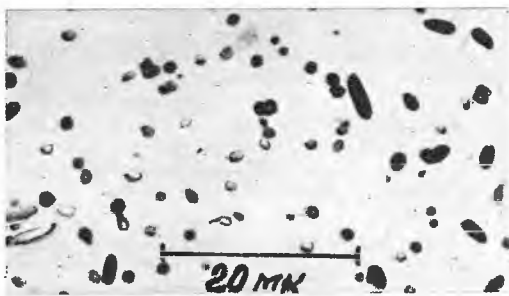
Но сначала надо отделить нужные в данном случае треки от ненужных. Это, кстати, и сделал Шерлок Холмс в самом начале нашей статьи: помните, он говорил Уотсону об ориентации, направленности треков? Ведь частицы космических лучей направлены снаружи внутрь камня. А частицы — осколки самопроизвольного распада радиоактивных веществ — летят во все стороны, хаотично.

Американский ученый П. Прайс исследовал метеорит Есзервилл (правда, не с такой скоростной быстротой, как великий сыщик Холмс). В кристаллах метеорита плотность треков от первичных тяжелых ядер (примерно от кальция до никеля) изменяется очень резко. А именно: от трех тысяч треков на квадратный миллиметр на одном конце метеорита до нескольких десятков на другом его конце. Размеры исследованного образца — около двадцати сантиметров в поперечнике. Несложный пересчет — и вот результат: до падения на Землю метеорит имел средний диаметр не менее 78 сантиметров, а исследованный образец находился в космосе в глубине метеорита под слоем вещества около 33 сантиметров.

Кто вы, тектиты, откуда вы?..

Много тайн хранит Земля. словно в запечатанном конверте, скрывает она неразгаданные еще секреты. Гибель Атлантиды и радиоакция у насекомых, гигантские плиты Бальбека и язык дельфинов...

Вот еще одно из самых загадочных явлений на нашей планете — маленькие, от до-



лей миллиметра до нескольких сантиметров в поперечнике, кусочки оплавленного стекла, найденные в некоторых местах земного шара. Наука назвала их тектиты. Но легче было найти и назвать, чем понять их природу.

Известно о тектитах немного: форма их различная, но чаще всего они округлые. По составу близки к кварцу. Внутри твердой массы, отвердевшего расплава вещества — множество воздушных пузырьков. Загадочных найденнейшей именовали по месту обнаружения: молдавнит, австралит, индошинит... А находили их среди третичных или четвертичных отложений. Попадались тектиты и в раскопках археологов: видимо, предки наши использовали эти богатые кварцем стекловидные образования для бус и прочих украшений.

В чем же загадка тектитов?

А вот в чем: никакими физико-химическими исследованиями до сих пор не удавалось определить их происхождение. Кто они и откуда? Дети Земли или космоса?

Было подозрение, что в составе вещества тектитов есть радиоактивный изотоп алюминий-26, а это — свидетельство в пользу их космической природы. Другие ученые провели радиохимическое изучение и определяли возраст тектитов по свинцовому методу. И пришли к выводу: тектиты либо космического, либо смешанного происхождения, то есть представляют собой смесь космического и земного вещества.

А вот мнение академика В. Г. Фесенкова. Все известные нам тектиты, — говорит он, — выпадали в течение последних нескольких десятков миллионов лет на очень ограничен-

ных участках земной поверхности. Значит, они представляли собой чрезвычайно тесные рои — нечто вроде тех, что образуют пчелы, когда переселяются на новое местожительство. Это совсем не похоже на метеорные потоки, здесь совершенно противоположная картина! Ведь подобный тесный рой никак не мог бы долго находиться в межпланетном пространстве в виде самостоятельного потока. Но тогда рои тектитов могли совершать только короткое путешествие? Например, с Луны на Землю! И не являются ли они в таком случае продуктами выбросов лунных вулканов?..

Но природа не дает окончательного ответа, она охраняет свои тайны. Так что же, не подберется ключик к тектитах? Таким ключиком могут оказаться наши старые знакомые — треки. Да, и тут они приходят на помощь! Ибо треки были обнаружены и в тектитах.

Бывает так: тяжелая, энергичная первичная частица космических лучей попадает в тяжелое же ядро, к примеру, в свинец или торий. Ядро после этого делится на два тяжелых осколка. Правда, такие случаи редки — ведь концентрация тяжелых элементов мала, как мал и поток первичных высокоэнергичных частиц.

По внешнему виду треки таких делений напоминают вилку. Почему получается вилка? От быстро летящей частицы в момент деления ядра его осколкам сообщается импульс по направлению движения первичной частицы. Поэтому осколки вылетают не в противоположные стороны, как это бывает при самопроизвольном делении атомов ура-

на, а под некоторым малым взаимным углом.

Так вел бы себя большой бильярдный шар, если при очень сильном ударе по нему другим шаром он мог бы разделиться на два шара меньших размеров.

Тщательное исследование тектитов показало: в них встречаются, хотя и очень редко, вилкообразные треки. И это значит, что загадочные стекловидные тела все же были в космосе!

* * *

Когда-то Камилл Фламарион — блестящий французский ученый и писатель — отметил в своей знаменитой «Популярной астрономии»:

«...Не являются ли метеориты частичками недр какого-либо небесного тела? Каким же путем могли попасть в пространство частицы пород, залегающих на глубине многих километров под поверхностью небесных тел? Дать ответ на это мы пока еще не можем, главным образом потому, что мы многого еще не знаем о метеоритах, как и о недрах Земли и других небесных телах. Метеориты становятся доступны нашему изучению лишь с того момента, когда они воспламеняются в атмосфере Земли, с которой им неожиданно довелось столкнуться. Каков был их путь в мировом пространстве до этой роковой встречи, мы почти никогда не знаем...»

С тех пор, как были написаны эти строки, прошло много лет. И сегодня несколько пессимистический вывод французского астронома уже нуждается в поправке. Метеориты сами могут рассказать о своих приключениях — достаточно выразительно и подробно.



Вы приближаетесь на вертолете к музею авиации, где на гигантской выставочной площадке установлены самолеты разных лет. Вы не разбираетесь в авиации (а если разбираетесь, попытайтесь не думать об этом). Бегло окинув с высоты контуры машин, попробуйте определить на глаз, интуитивно, какие из машин — военные самолеты. Выпишите себе их номера, а затем загляните на стр. 40.

М. Хромченко

Сколько у человека лиц?

«Борман стал неузнаваем после пластической операции, которая была сделана в Буэнос-Айресе вскоре после того, как он прибыл в Аргентину в 1947 году. Лицо Бормана частично деформировано. Небольшой шрам, который можно увидеть на фотографиях Бормана военных лет, теперь скрыт складками кожи на лбу...»

Сенсационная корреспонденция Энтони Терри была перепечатана многими газетами. Бормана узнать невозможно, «так как неумело сделанная ему в 1947 году пластическая операция страшно изуродовала его».

— Но разве можно изменить лицо настолько, чтобы человека не узнали даже близкие люди?

— Нет, невозможно — не изменить овал лица, цвет глаз, общее соотношение черт, которые все вместе делают лицо человека неповторимым.

— Но пластические операции! Искусный врач может так исправить дефекты лица, что вместо уродливого человека к вам выйдет кинематографический красавец. Вспомните знаменитого Антонио Престо из романа Александра Беляева «Человек, нашедший свое лицо».

— Так то фантастический роман. В жизни так не бывает.

Вымышленный мною собеседник явно не хотел сдаваться, но червь сомнения уже подтачивал его прежнюю уверенность. И тут сомневаться начал я сам. Тем более, что в корреспонденции Терри была еще одна фраза: «Борман все еще боится быть узнаваемым».

Так что же: может ли человек полностью избавиться от своего, данного ему

новить пол и возраст убитого, давность наступления смерти эксперт не сумел.

Сотрудники милиции, просмотрев хранящиеся у них розыскные дела, предположили, что кости скелета могут принадлежать рабочему лесопункта (назовем его условно Петровым), пропавшему без вести за год до этого.

Петров за свои тридцать лет вдоволь поколесил по стране — оседлая жизнь была ему явно не по душе. Вот и в лесопункте он пробыл всего несколько месяцев, и никто из его немногочисленных знакомых не мог сказать, где он и что с ним. И хотя никого он не предупредил о своем неожиданном отъезде, через полторы недели безуспешных поисков все решили, что его вновь одолело стремление к перемене мест.

Охотники обнаружили не только кости скелета: рядом лежали авторучка, портсигар и курительная трубка — эти вещи, по словам знакомых Петрова, как будто принадлежали ему. Прокуратура постановила произвести судебно-медицинскую экспертизу костных останков. Перед сотрудниками Научно-исследовательского института судебной медицины Министерства здравоохранения СССР юристы поставили несколько вопросов.

Чем могли быть причинены повреждения черепа? Если они — результат огне-

стей» указывала стрелка. Это и был Петров.

Но что можно узнать по черепу?

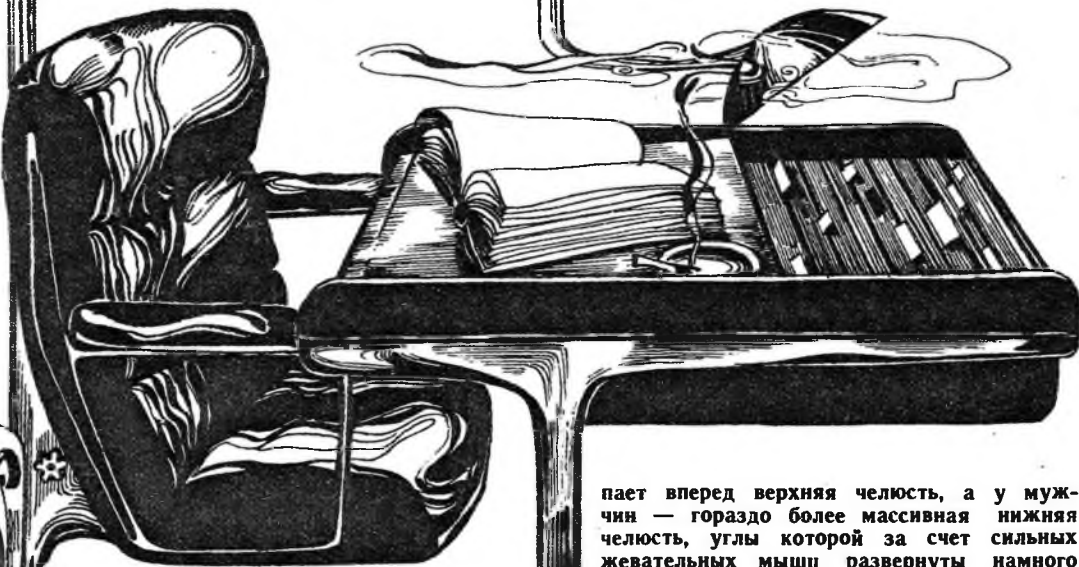
Очень многое. Удастся определить пол, возраст и даже рост погибшего человека.

«Я слышал, — сказал Портос, — что некий Милон Кретонский проделывал удивительные вещи. Он стягивал себе голяву веревкой и разрывал ее, ударом кулака сваливал с ног быка и уносил его на своих плечах, останавливал лошадь на бегу за задние ноги и тому подобное. Узнав об этом, я проделал в Пьерфоне все то же, что и Милон, за исключением одного: не мог разорвать головой веревки.

— Это потому, что сила у вас не в голове, — сказал Д'Артаньян».

Хотя фокус древнегреческого силача оказался Портосу не под силу, у него, как у большинства представителей сильного пола, мышцы головы были намного массивнее, чем у женщин. Череп мужчины больше женского, свод его имеет более округлую форму, а за счет более развитой мускулатуры рельефнее выражены шероховатости в местах прикрепления мышц. Заметнее развиты у мужчины надбровные дуги, резче выражен так называемый лобно-носовой угол. Глазницы у мужчин большей частью квадратные, а у женщин — округлые; у женщин выступа-

Рис. Н. КОШКИНА

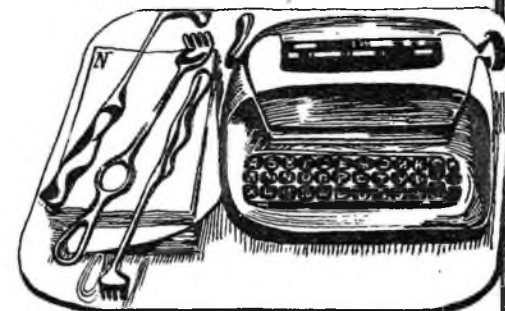


пает вперед верхняя челюсть, а у мужчин — гораздо более массивная нижняя челюсть, углы которой за счет сильных жевательных мышц развернуты намного шире.

Впрочем — «резче», «шире», «рельефнее» — все эти различия достаточно субъективны и относительны. А судебные медики стремились различать мужские и женские черепа не только на глаз, но и пользоваться какими-то совершенно объективными цифровыми показателями. Чтобы найти их, заведующая физико-техническим отделом Института судебной медицины В. И. Пашкова провела измерение более семисот черепов по двадцати пяти антропометрическим признакам.

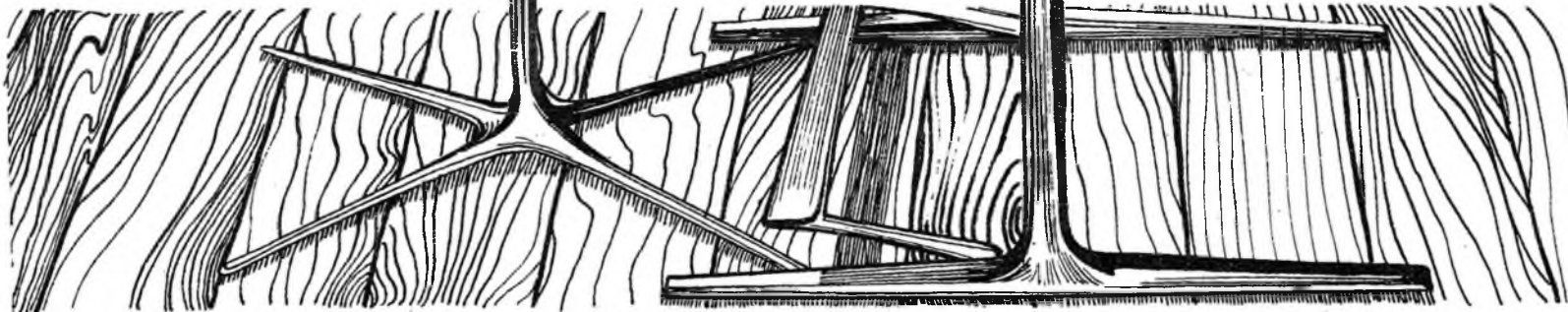
Легко сказать: провела. Работа заняла несколько лет. Неделю за неделей, день за днем приходилось измерять одни и те же признаки. Сотни, тысячи цифр! Зато в итоге В. И. Пашкова получила крайне ценный материал. Оказалось, что признаки черепа,

стрельного ранения, то какое отверстие при выстреле было входным, а какое — выходным? Кроме того, медики должны были по черепу установить пол и возраст пострадавшего и, наконец, ответить на основной вопрос: принадлежит ли найденный череп гражданину Петрову. Вместе с костными останками в институт прислали единственную, которой располагало следствие, фотографию Петрова. Местный фотограф запечатлел троих сидящих мужчин. «На долгую вечную память, — было написано на обороте, — от друзей (имена и фамилии). Пусть волны огненного моря не смоят память обо мне, пусть на память вам останется неподвижная личность друзей». На одну из «неподвижных лично-



от рождения лица? И сколько у человека может быть лиц?..

1. Это случилось несколько лет назад, в далеком сибирском лесопункте. В середине мая, когда стоял снег и подсохла земля, охотники обнаружили в лесу кости человеческого скелета. О находке сообщили в районное отделение милиции. Исследовав костные останки, судебно-медицинский эксперт обнаружил в черепе следы огнестрельного ранения. Однако уста-





доступные для измерения, можно разделить на три четкие группы.

Первая охватывает признаки достоверные: они могут встречаться только у мужчин или только у женщин. Вторая группа — признаки вероятные: одни чаще мужские, но могут быть и женскими, другие — наоборот. Третью группу составили признаки неопределенные, в одинаковой мере присущие и мужским, и женским черепам. И сегодня по анатомо-морфологическим и измерительным признакам эксперт определяет пол человека по черепу примерно в девяноста трех процентах случаев.

Череп, присланный из сибирского лесопункта, обладал разными признаками. Но явно выраженный носолобный угол, скошенный назад лоб, округлый свод черепа, глазницы прямоугольной формы и, главное, размеры черепа — все доказывало его принадлежность мужчине.

По совокупности признаков черепа эксперты установили возраст, а затем и причину смерти Петрова. Характер, размеры и форма входного и выходного отверстий, расходящаяся вокруг них паутина трещин подсказывали род оружия, а спектральный анализ отложений на костях вокруг отверстий позволил установить и «автограф» пули.

Теперь предстояло ответить на самый ответственный вопрос следствия: был ли убитым Петров или кто-то другой. С этой целью череп и групповой снимок с «неподвижными личностями друзей» перешли для исследования в руки А. С. Кравчинской.

2.

В 1932 году в геттингенском институте анатомии работал доктор Штадтмюллер. Однажды к нему обратилась полиция с необычной просьбой. Несколько дней назад исчез господин А. Вскоре в окрестностях Геттингена обнаружили останки неизвестного человека. Родственники признали пропавшего и, оплакивая его смерть, попросили выплатить им сумму, на которую был застрахован бедняга. Не хватало одной маленькой детали: доказательств, что погибший был именно господин А.

Доктор Штадтмюллер был человек добросовестный. Но как докажешь? И тут его осенила блестящая идея. Он потребовал предоставить ему прижизненную фотокарточку господина А., затем сфотографировал череп и совместил силуэт черепа с фотографией пропавшего без вести. Результат получился обескураживающий: ничего не совпадало. Ни слуховой проход кости и ушной раковины, ни рот с отверстиями между зубами, ни глаза с глазницами. Поразмыслив, анатом осторожно написал, что череп и профиль принадлежат разным людям, однако подтвердить свое заключение он не может, так как подобных исследований ранее не проводилось.

Полиция отказала в иске родственникам господина А., и горе их стало еще безутешнее. Доктор Штадтмюллер с сознанием исполненного долга вернулся к своим прежним обязанностям.

Теперь перенесемся через Ламанш в английский город Ланкастер. Нам предстоит познакомиться еще с одним медиком — врачом Рекстоном. Нет профессии более гуманной. Но Рекстон был человек удивительно жестокий. Соседи не раз становились свидетелями его безобразных издевательств над женой. Но дом англичанина — его крепость. Ворота ее были распахнуты спустя две недели после того, как хозяин заявил об исчезновении своей супруги и ее молодой служанки. Две недели понадобилось полиции, чтобы в 106 милях от Ланкастера, в овраге найти части трупов. Опознать погибших было невозможно: вода, солнце и микроорганизмы сделали свое дело. Да и убийца оказался малый не промах. Он явно знал толк в криминалистике, аккуратно срезал даже родинки и бородавки, понимая, что и такие мелкие детали могут его уличить.

Однако отсутствие улик — тоже улики. К тому же и эксперты не сидели сложа руки. Им удалось установить пол и возраст погибших — полученные данные довольно точно совпадали с возрастом и ростом мадам Рекстон и ее служанки. К их обуви подошли слепки ног найденных трупов. С отпечатками, обнаруженными на некоторых предметах в доме подозревае-

мого врача, — а подозревали его все, — совпадали отпечатки пальцев младшей из убитых женщин.

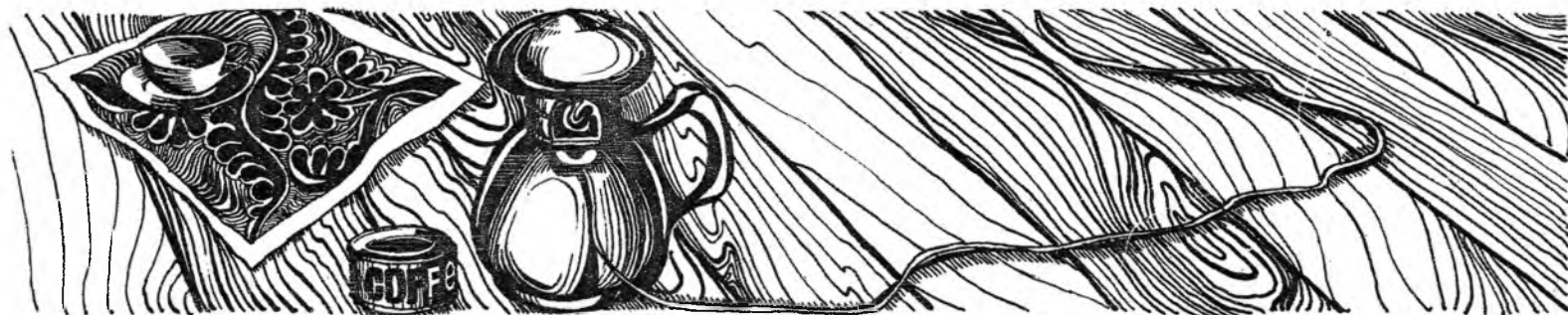
Чтобы получить окончательные улики, нужно было сравнить оба черепа, найденные целыми и невредимыми, с прижизненными фотографиями погибших. Однажды мадам Рекстон позировала фотографу в диадеме. Карточка сохранилась, сохранилась и диадема. Украшение использовали как масштаб для увеличения изображения головы до натуральных размеров. Сопоставив затем прижизненную фотографию с диапозитивом черепа, эксперты пришли к выводу, что один из черепов может принадлежать жене врача.

Тем временем в Геттингене объявился... господин А. Живой и невредимый! Разумеется, его арестовали. На допросе незадачливый мистификатор признался в убийстве человека с целью получить страховую премию. Господина А. приговорили к смертной казни, но он успел наказать себя сам, покончив жизнь самоубийством. Потрясенный таким поворотом дела Штадтмюллер решил проверить примененный им метод и после гибели господина А. добился разрешения получить в институт череп преступника. Эксперименты геттингенского анатома убедили его в больших возможностях нового метода, но на фоне сенсационного дела Рекстона на сообщение Штадтмюллера почти не обратили внимания. Мы же теперь с полной достоверностью можем утверждать, что именно с этих двух экспертиз в практику судебно-медицинской криминалистики вошел новый многообещающий метод — фотосовмещение.

Впрочем, и у геттингенского анатома, и у его английских коллег были предшественники. Правда, исследования Джузеппе Серджи и Фабио Фраскати не имели никакого отношения к судебной медицине, да и сами эти выдающиеся антропологи не подозревали, что о них вспомнят в связи с разговором о фотосовмещении.

А дело было так.

В 1921 году весь мир отмечал шестисотлетие со дня смерти Данте. Усыпальница великого поэта была вскрыта, кости скелета извлекли для антропологического



осмотра. Тогда-то Фраскатти и решил установить действительный жизненный облик автора «Божественной комедии», одновременно сверяя характеристики черепа с сохранившимися изображениями Данте. Впервые в мире, используя точные научные методы, антрополог установил, что наиболее точно оригинал передают фреска Джотто, миниатюра Кодиче Палатина и бюст Веля.

3.

В 1941 году первую в Советском Союзе экспертизу с привлечением фотосовмещения провел ныне покойный профессор Ю. М. Кубицкий.

Воспользоваться методикой своих предшественников он не мог — в их статьях была изложена лишь сама идея. Кубицкий разработал свою методику. Он знал, что определенные точки и контуры лица «привязаны» к совершенно определенным точкам черепа. Скажем, внутренние углы глаз всегда лежат на середине черепной слезной ямки, а наружные — на глазничном бугорке. Если бы мы обрели способность смотреть сквозь непрозрачные мягкие ткани лица человека, то увидели, что переносица всегда находится над определенной точкой носовых костей, а линия смыкания губ — над нижней третью зубов верхней челюсти. У некоторых людей ширина бровей достигает сантиметра, у других брови тянутся еле заметной ниточкой; но вне зависимости от ширины, средняя линия брови всегда будет как бы опираться на верхний край глазниц.

Профессор Кубицкий разработал подробную систему таких ориентиров, на основании чего и давал свои заключения. Однако делать категорические выводы он остерегался: абсолютно точных точек и контуров и, главное, как эти ориентиры меняются при различных поворотах и положениях головы, он не знал. К слову, не знали этого и его предшественники.

С тех пор прошло больше двадцати лет. За это время судебные медики не только окончательно установили столь необходимые ориентиры. Они пошли гораздо дальше.

Объясняя методику Кубицкого, я сказал: «если бы мы обрели способность посмотреть сквозь непрозрачные ткани лица человека». Именно так и сделал, воспользовавшись рентгеновской установкой, молодой судебный медик С. Буров.

За два-три года исследователь накопил несколько сотен рентгеновских снимков головы фас и в профиль. Установил проекционные закономерности между мягкими тканями головы и костями черепа. Данные С. Булова, с точки зрения теории вероятностей, были обработаны на кафедре математического анализа Саратовского университета. И вот вывод: «Вероятность встречи черепов со всеми одинаковыми признаками настолько ничтожна, что практически ее можно не принимать во внимание и считать, что таких черепов не существует».

Но и Буров ответил далеко не на все вопросы. Судебные медики редко получают на экспертизу фотоснимки пропавшего без вести человека четко в профиль или фас. Взгляните на обычные снимки. Только на фотографиях для документов человек смотрит прямо. Обычно голова на фотографиях — в самых различных положениях: приподнята, опущена, повернута в сторону. Люди улыбаются или хмурятся, позируют с папиросой или снимая очки, подмигивают и даже высовывают язык. Короче, держат себя совершенно свободно, нестерпимо вольно. И фотограф, стремясь передать характер своего героя, ищет наиболее впечатляющий ракурс. Но при наклоне и поворотах головы проекционные соотношения мягких тканей лица и костей черепа меняются. Например, чем больше голова отклонена вверх, тем выше над верхним краем глазницы располагается средняя линия бровей, которые при четком положении фас полностью совпадают; при различных поворотах головы углы глаз сдвигаются с углов глазниц и так далее.

Выяснению этих изменений посвятила свою работу ученица профессора Кубицкого, сотрудница физико-технического отдела Института судебной медицины А. Кравчинская. Скоро она закончит свои исследования. И, вероятно, в числе других экспертиз, обобщенных ею в диссертации, будет экспертиза черепа, присланного из сибирского лесопункта.

Вначале Кравчинская изучает череп и фотоснимок отдельно. Ее интересуют мельчайшие индивидуальные признаки лица человека: асимметрия, следы врачебных вмешательств, черты словесного портрета. Не-

редко сравнение уже по таким признакам лица и черепа подсказывает, мог ли принадлежать найденный череп лицу, изображенному на снимке, или нет. Кстати, в проводимой экспертизе Кравчинская на этом, предварительном этапе заметила совпадение в строении нижней челюсти черепа и подбородка человека, обозначенного на снимке Петровым.

Затем начинается собственно процесс фотосовмещения.

Перед большим черным экраном на штативе укреплен освещаемый с нескольких сторон череп. К матовому стеклу прижат размеченный по ориентирам диапозитив с фотоснимка пропавшего без вести человека. Кравчинская осторожно поворачивает череп, контролируя себя диапозитивом — ищет совпадающий ракурс. Любое отклонение, хотя бы на 5—10 градусов, меняет проекционные соотношения, форму и толщину мягких и костных тканей.

Но — стоп. Кравчинская закрепляет винт штатива. Можно фотографировать.

Теперь у нее в руках два снимка. В случае, о котором я рассказываю, Кравчинская с большой степенью вероятности доказала, что исследованный череп принадлежал человеку, указанному на присланной групповой фотографии как Петров.

Это заключение вместе с актом экспертизы было отправлено в прокуратуру.

Читателя, вероятно, интересует результат. О нем я узнал из письма, подписанного старшим следователем автономной республики, на территории которой расположен лесопункт:

«Акты экспертиз, выполненные вами по делу обнаружения останков скелета неизвестного человека, — писал следователь, — сыграли большую роль в раскрытии преступления и привлечении к уголовной ответственности гражданина Бакшеева*, который признался в преступлении».

Оценка экспертизы вполне заслуженная. Действительно, что мог предпринять следователь без судебно-медицинского исследования? В сущности, ничего. У него ничего не было. Ну, череп, ну, отверстия в нем, похожие на огнестрельные. И все. Фактически только после экспертизы, проведенной в Научно-исследовательском институте судебной медицины, и началось настоящее расследование.

4.

Но все же, как ответить на вопрос, сколько у человека может быть лиц? И может ли человек избавиться от своего лица?

Совершенствование С. Буловым и А. Кравчинской метода фотосовмещения позволяет утверждать, что с контурами одного лица может быть достоверно совмещен только один, данный человеку от рождения череп. А кости черепа — это та самая твердая основа, на которой лежат ограниченные в своей подвижности мягкие ткани лица. Поэтому анатомо-топографические точки и контуры не меняются. Но ведь мы взрослеем, а затем и стареем. С каким трудом мы подчас узнаем нашего хорошего знакомого, которого не видели десять-двадцать лет! Да и всегда ли узнаем?

«Объявляется розыск преступника. Аресту подлежит Отто Скорцени. Приметы...

* Как и Петров, фамилия Бакшеев вымышленная (М. Х.).

Особенности лица: прямоугольное, лоб высокий, с тремя глубокими горизонтальными морщинами; на левой щеке и подбородке — шрамы.

Цвет лица: сильный загар.

Волосы: темно-русые, подстрижены ежиком, над лбом выдаются вперед, на висках торчат щеткообразно.

Глаза: серо-зеленые.

Нос: средней ширины; ноздри прямые, с горизонтальным основанием.

Уши: овальные, мочки висячие.

Подбородок: выдвинут вперед.

Зубы: передние вполне сохранились.

Рот: узкий, отчетливо виден шрам, идущий от левого угла к подбородку...

Так начинается книга немецкого публициста Юлиуса Мадера «По следам человека со шрамом». Уверенный в своей безнаказанности, избранник и любимец Гитлера, нацистский диверсант № 1 Отто Скорцени пренебрег даже услугами специалиста по пластическим операциям. Его, как и Бормана, продолжают искать по всему свету ничего не забывшие и ничего не простившие антифашисты. А он лишь меняет время от времени адреса и фамилии. Что же, разве не достаточны для розыска черты его словесного портрета? Или Скорцени убежден, что прошло достаточно много времени и он внешне стал другим, другим до неузнаваемости?

Но, оказывается, наше лицо не так уж и меняется с возрастом. Единственное исключение — раннее детство. До четырех лет кости черепа развиваются бурно, и так же быстро растет мозговой череп, не случайно дети кажутся «головастиками». После четырех лет темп роста уменьшается и в 9—10 лет прекращается полностью.

С наступлением периода полового созревания рост возобновляется. Меняется окружность головы, соотношения лицевой части черепа: кости, правда, в гораздо меньшей степени, чем до четырех лет, увеличиваются в продольных и поперечных размерах.

Но после 18—20 лет рост прекращается навсегда. Кожа постепенно станет дряблой, покроется сетью морщин, но и в 40, и в 60 лет размеры головы — лица и черепа, основные опорные точки, останутся такими же, как в 20.

Той же А. Кравчинской пришлось однажды проводить фотосовмещение черепа с фотографией четырнадцатилетней девочки, сделанной за четыре года до ее исчезновения. Ориентиры совпали полностью. Интересно и другое: для контроля эксперт попыталась совместить изображение присланного черепа с фотоснимком сестренки пропавшей девочки, — а они были почти одногодки. Ничего не получилось.

Конечно, время меняет нас. Седеют волосы, и можно изменить стрижку. Но расти волосы будут у Скорцени все так же щеткообразно. Может сойти сильный загар, а к трем горизонтальным морщинам на лбу прибавятся четвертая и пятая. Но подбородок все так же будет выдвинут вперед, и глаза останутся такими же — серо-зелеными и узкими, какими были всю жизнь.

Лицо у человека одно — свое, и никуда от этого не деться.





Задачи и ответы



Рис. В. Матюхина

ЗАДАЧА 1

Петя и Боря играют на листе клетчатой бумаги по следующим правилам. Сначала Петя проводит отрезок, совпадающий со стороной какой-то клетки и выходящий из некоторой точки А. Затем Боря продолжает эту линию, проводя отрезок A_1 , A_2 , начальная точка которого совпадает с конечной точкой первого отрезка и который также идет по стороне клетки. После этого очередь хода попадает к Пете и т. д. (отрезок A_2 , A_3). В результате получается некоторая ломаная. Правила игры запрещают этой линии пересекать саму себя. Если ломаная достигает края листа, игра объявляется ничьей. Если один из игроков при своем ходе попадает в тупик (не может продолжить ломаную), то он проиграл. Докажите, что Боря ни при каких обстоятельствах не может проиграть.

ЗАДАЧА 2

На шахматной доске можно поставить 8 ферзей так, чтобы они не били друг друга. Таких расположений имеется довольно много. Приводим одно из них (см. рисунок). Представим себе теперь, что доска сделана из резины и склеена в виде цилиндра. Ферзь ходит по этой доске по обычным правилам, но не замечает линии склеивания. Можно ли на такой доске расставить восемь ферзей, так, чтобы они не били друг друга?

ЗАДАЧА 3

Известный ученый, доктор Шародек принимал однажды участие в экспедиции, которая занималась аэрофотосъемкой местности. Доктор заметил, что одна из фотографий дает следующие любопытные сведения.

Три деревни X, Y и Z попарно соединены прямыми дорогами. К дороге, ведущей из X в Y, прилежит квадратный луг, по дороге

из X в Z тянется полоса леса шириной в 4 км, и, наконец, дорога из Y в Z проходит вдоль квадратного поля, сторона которого составляет половину YZ. Площадь леса на 45 км² больше площади поля и луга.

К сожалению, сама фотография была утеряна, а доктор Шародек забыл данные о расстояниях между деревнями. Однако после некоторых раздумий он точно определил все три расстояния. А можете ли вы это сделать?

ЗАДАЧА 4

Ильф и Петров полагали (см. «Золотой теленок»), что в языке племени мумбо-юмбо насчитывается 120 слов. В настоящее время наука располагает более точными сведениями по этому вопросу.

Оказывается, алфавит этого племени состоит из четырех букв Г, О, А, Е.

Буква Е — особая. Сказанная сама по себе, она означает некоторое слово, но если она стоит в

начале, середине или конце некоторого слова, то она не изменяет значения этого слова.

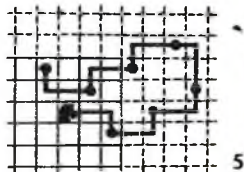
Известно, что когда туземец говорит ГГГГГ, АААААА или ООООО, это означает то же самое, что Е (зачем же, в самом деле, много раз подряд употреблять одну и ту же букву). Кроме того, некоторые туземцы предпочитают говорить ГАА вместо АГ, ГОО вместо ОГ и наконец, АООО вместо ОА, так что эти пары слов обозначают одно и то же. Посчитайте, сколько слов в словаре племени и на сколько ошиблись Ильф и Петров.

ЗАДАЧА 5

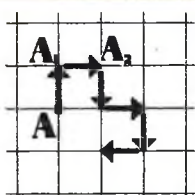
Коробка для торта имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Она плотно перевязана тесьмой, как показано на рисунке. В точках М и N узлы дополнительного скрепления (скажем, сургучом). Доказать, что тесьму нельзя сдвинуть, не разорвав или не повредив узлов М и N (естественно, предполагается, что веревку нельзя растянуть).



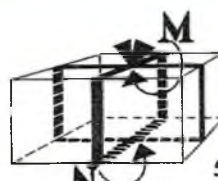
Рисунки и ответы на задачи 1967 года



ОТВЕТЫ



Рисунки к задачам



1. КАНАЛЫ В ГАЛАРДИИ

Для решения задачи изучим историю строительства каналов в Галардии. Первый канал, построенный на острове, разделил Галардию на две части. Выделим ту из них, берег которой целиком засажен пальмами (такая часть обязательно найдется). Обозначим выделенный остров через O_1 . Если ни один из каналов, построенных после, не задел O_1 , то утверждение задачи доказано. Пусть теперь найдется канал, пересекающий O_1 . Первый из таких каналов делит O_1 на две части. Одна из них (обозначим ее O_2) имеет берег, целиком засаженный пальмами. Действуя тем же методом и далее (индукция!), мы в конце концов получим часть O_2 , удовлетворяющую условиям задачи.

2. КОТТЕДЖИ В БУБНЕ

Посмотрим 5 секций, предназначенных для размещения 5 делегаций. Каждая из них, по условию, имеет площадь, равную $\frac{1}{5}$ общей площади коттеджа. Ни одна из секций не может состоять из одной комнаты (нам же еще придется размещать 6 делегаций!). Поэтому общее число комнат не меньше десяти. В то же время 10 комнат, из которых 5 имеют площадь по $\frac{1}{5}$ и 5 по $\frac{1}{10}$, как легко проверить, хватает для размещения любого числа делегаций от 2 до 6. Интересно отметить, что та же задача для большого числа делегаций (скажем, от 2 до 8 и, тем более, от 2 до $h > 8$) очень трудна и, по-видимому, до сих пор полностью не решена.

3. Заметим, что

$$(7 + \sqrt{50})^{1987} = (7 + \sqrt{50})^{1987} + (7 - \sqrt{50})^{1987} + (\sqrt{50} - 7)^{1987}.$$

Докажем, что первые два слагаемых дают в сумме целое число.

Раскрывая по формуле бинома первое и второе слагаемые, замечаем, что все четные члены являются целыми числами, а нечетные равны по величине и противоположны по знаку.

Поэтому их сумма есть целое число. Что же касается третьего слагаемого, то, так как $\sqrt{50} - 7 < 0,1$, то оно меньше $0,1^{1987}$.

Это значит, что в исходном числе первые 1987 знаков после запятой — нули. (На самом деле, число нулей после запятой значительно больше.)

4. Одно из возможных расположений 6 карандашей, при котором каждые два из них соприкасаются, изображено на рисунке. Можно придумать и другие подобные расположения.

5. Обведем на бесконечной доске квадрат размером 200×200 , в котором стоит 2500 черных пешек. Если конь обойдет всю бесконечную доску, то он, тем более, обойдет и выделенный квадрат.

Как это может произойти? Сначала конь делает несколько ходов внутри квадрата, затем выходит наружу, делает несколько ходов там («несколько» — это может быть и ни одного). Затем он опять возвращается в квадрат и опять выходит и т. д. — до тех пор, пока не побывает во всех полях. Докажем, что это невозможно. Действительно, за один маршрут внутри квадрата конь обойдет либо поровну черных и белых полей, либо, быть может, на одно черное или белое поле больше.

Внутри квадрата белых полей на 2500 больше, чем черных (так как мы не учитываем те черные поля, на которых стоят пешки). Поэтому конь должен сделать по меньшей мере 2500 маршрутов внутри квадрата. Но, выходя из квадрата (или входя в него), конь обязательно пересечет полосу шириной в две клетки, окаймляющую квадрат (на нашем рисунке эта полоса заштрихована). Так как число клеток в этой полосе (даже если считать, что в ней нет пешек) равно 16×16 , а общее число необходимых маршрутов больше, то хотя бы на одну клетку этой полосы конь попадет дважды. Это противоречит предположению о том, что конь посещает каждое поле лишь один раз. Значит, конь не может обойти всю бесконечную доску с соблюдением условий задачи.

6. Выберем из наших точек произвольные четыре и докажем, что уже их можно разбить на две группы так, чтобы никакая прямая не отделяла одной группы от другой. (Оставшиеся 1963 точки можно будет затем присоединить к любой из этих групп.) В самом деле, в принципе возможны следующие четыре способа расположения четырех точек: а) все точки лежат на одной прямой, б) три точки лежат на одной прямой, а четвертая не принадлежит этой прямой, в) три точки образуют треугольник, внутри которого расположена четвертая, г) точки лежат в вершинах выпуклого четырехугольника. Для каждого из этих расположений мы приводим требуемое разбиение на две группы. Белые кружки отвечают точкам одной группы, черные — другой.

ПРОЛОГ — ДИАЛОГ

— Давайте организуем свою экспедицию, экспедицию журнала «Знание — сила».

— Давайте, давайте! А что делать надо! Открывать звезды, античастицы или химические элементы!

— Хорошо бы, да не откроем. Нужны темы, особые темы, где мы можем развернуться без смешной конкуренции с институтами и лабораториями. Ведь Генри Стэнли открыл в свое время неведомые страны и спас экспедицию Ливингстона, находясь в служебной командировке от газеты «Нью-Йорк Геральд»: очень просто — получил от газеты задание открыть, понимаете, не описать чужие достижения, а открыть самому.

Открыл — и описал...

— Ну что ж, в любой редакции найдется пяток-другой стэнли, но где же пропавшие ливингстоны!

— Ах, вы даже не догадываетесь, как много ливингстонов еще не спасено... Представьте, в каком-то сибирском озере появляется дракон, обыкновенный мезозойский дракон. Ученые смеются и не едут, мы тоже смеемся, но едем — и совершаем одно из двух возможных научных открытий: «дракон есть» или «дракона нет»...

— Понятно: первый возможный тип нашей экспедиции — проверка правдивых легенд и невероятных былей. Журналист, не менее крепкий и отчаянный, чем коллега Мелоун из «Затерянного мира», готов последовать за любым Чэлленджером или заменить последнего...

— Кроме легенд, есть еще пропавшие библиотеки, исчезнувшие рукописи, таинственные сундуки, из которых торчат не прочитанные никем (кроме авторов) гениальные стихи, трактаты, мемуары и афоризмы.

— Кстати, кроме старых рукописей есть еще географические названия, происхождения которых пока никто не понял, и есть наскальные знаки и рисунки, которые никто не расшифровал... Да что толковать — обратимся к нескольким бывалым археологам, натуралистам, текстологам и путешественникам; обратимся и скажем: «Поделитесь горстью-другой «неразгрызенных орешков», пошлите нас хотя бы к одной из ваших загадок — не обязательно к самой трудной, но, пожалуйста, и не к самой легкой». «Нас» — это сотрудников журнала, то есть журналистов и ученых-журналистов.

Итак, внимание, дорогие читатели! «Знание—сила» организует свои экспедиции — текстологические и археологические, этнографические и исторические, литературные и географические, краеведческие и ботанические, зоологические и геологические. В общем, экспедиции гуманитарные и естественные. От исследования в области точных наук пока воздержимся — слишком уж они точные, эти науки.

Кстати, одна экспедиция, — правда, заочная, — о бабочках, уже состоялась. Ее итоги были опубликованы в № 1 за 1968 год.



Портрет А. С. Пушкина
работы Э. Вийралья

САРАНА
ЛЕТЕЛА
И...
СЕЛА



Н. ЭЙДЕЛЬМАН

Еще раз внимание, дорогие читатели! Редакция начинает составлять большой список загадок и тайн, нерешенных проблем и необъяснимых эффектов, научных иксов и научных игреков. Список этот будет публиковаться для всеобщего сведения, но нам не собрать его без вашей помощи.

Присылайте поэтому побольше загадок и тайн, иксов и игреков. Особенно нужны такие загадки, с которых могли бы начаться наши экспедиции.

Тот, кто придумает интересные экспедиции, будет в них же и участвовать или получит премию за хорошую мысль. В первую, «пробную» экспедицию отправился историк, член редколлегии нашего журнала. И вот его отчет.

Отправиться в командировку от журнала, да не в простую, а в научную, было, конечно, заманчиво, тем более, что для начала предлагали открыть не бассейн Конго или десятую главу «Онегина», а нечто полегче.

В редакции хранился уже список кое-каких объектов, на которые «хорошо бы двинуться», у меня была своя тетрадка исторических и литературных тайн.

Стали обсуждать. Говорили об архиве Строгановых в Томском университете, где «может найтись что угодно...», о бесценной библиотеке пушкинского приятеля Ивана Липранди, давно исчезнувшей, но недавно «мелькнувшей в Кишиневе», о сундуке сибирского купца Пестерева, близкого к Чернышевскому и Герцену, «а в том сундуке...»

В конце концов первую экспедицию решено было направить в Одессу, и если времени хватит, то и в Кишинев (времени не хватило).

Почему в Одессу? Во-первых, город хороший... Во-вторых (и главных), из-за одной странички в тетради-дневнике двух первоклассных пушкинистов — Мстислава Александровича и Татьяны Григорьевны Цявловских (об этом дневнике под заглавием «Вокруг Пушкина» уже упоминалось в нашем журнале; см. статью «Пушкинские горы — 1963», «Знание—сила», 1963 г., № 8).

22 декабря 1928 года М. А. Цявловский сделал следующую запись: «У меня Александр Михайлович де-Рибас¹ сделал сообщение — Александр Сергеевич Сомов (сын той самой Ольги Александровны, рожд. Тургеневой, в которую были влюблены в свое время И. С. Тургенев и Л. Н. Толстой), служив по дипломатической части, был близко знаком с дипломатом Антоном Антоновичем Фонтонем (1780—1864), который был дружен с графом Михайлом Семеновичем Воронцовым. Этот Фонтон, будучи холостым, завещал свой архив или часть его А. С. Сомову². Разбирая этот архив, А. С. Сомов нашел в нем много писем разных лиц, и в том числе два письма М. С. Воронцова к А. А. Фонтону. Письма эти привлекли внимание Сомова тем, что в них много говорилось о Пушкине. Сомов списал их, готовя к печати. Во время войны с Германией Сомов с архивом был в Бухаресте, а потом попал на румынский фронт. Во время всех этих переездов архив погиб.

Но А. С. Сомов по памяти записал текст этих писем (подлинники были написаны на французском языке), приводя местами и французские фразы. Эти записи Сомов хотел отдать де-Рибасу для публикации, но не успел это сделать и умер. Спустя некоторое время сын А. С. Сомова — Александр Александрович Сомов в 1928 году прислал де-Рибасу эти записи отца, которые де-Рибас привез в Москву. Текст записей представляет совершенно исключительный интерес. Возможно, что Сомов что-нибудь прибавил и «закруглил», но мне кажется, в общем, записи верно передают как содержание писем Воронцова, так и тон их. В частности, этими письмами считающийся в последнее время легендой рапорт Пушкина в стихах о саранче подтверждается».

На этой же страничке — две приписки, сделанные через 11 и 15 лет после смерти Мстислава Александровича Цявловского:

«Прошло тридцать лет. А. М. де-Рибаса давно нет в живых. Он ничего из этого не опубликовал. Так все это и кануло».

Т. Цявловская. 3.XII.1958.

«Впрочем, его бумаги находятся в Одесской научной библиотеке. Видела данные об этом в каталоге личных фондов, изданных Ленинской библиотекой».

Т. Цявловская. 24.IV.62.

Записи в тетради Цявловских были причиной, наша экспедиция — следствием. Цель была проста и ясна: отправиться в Одессу и всего только найти сгоревшие, а после того еще раз пропавшие письма. Как полагают, путешественник вел дневник, который воспроизводится с некоторыми добавлениями, сделанными уже после того, как «все было кончено»...

ОДЕССА

4 МАЯ. Поздно вечером в гостинице «Красная» на Пушкинской улице восстанавливаю впечатления прошедшего дня. Майская Одесса, по литературе, должна быть зелена, весела, «бульвар французский весь в цвету...», «слишком рано женятся у нас в Одессе...» и т. п.

Но показала она хмурой и пыльной. С аэродрома — в такси и к городу по степи. Москвич-попугай тут же принялся объяснять шоферу-одесситу и мне, что такое настоящий «одесский колорит», и я, не сумев

смолчать, также поведал моим спутникам про тот же колорит. Шофер был хмур, молчалив, про колорит слушал без особого интереса.

— Ей-богу, сам видел в стенгазете одесских строителей статью о том, что парадные в домах слишком узки: человек умрет, его и не вынесешь. И там лозунг: «Повысим пробоходимость лестничных клеток!»

— Один московский поэт служил в 1941 году на крейсере, сражался за Одессу, был тяжело ранен, подобран другой частью, а среди своих соотечественников. После войны вернулся — видит доску в память погибших моряков с того крейсера и читает на ней свое имя. Удивился, заявил куда следует — отнеслись холодно. Тогда стал ходить к своему памятнику, приводил знакомых девиц и был через тот памятник неотразим. Но однажды доску закрыли на ремонт. «Все, — подумал поэт, — кончилась моя смерть».

Недели через две видит — памятник снова открылся. Уже издали заметно, что доску переменили: все ясно! Подходит герой, смотрит привычно, ищет свою фамилию и... находит. Оказывается, после переоблицовки исчезло название крейсера: вместо «моряки с корабля такого-то...» теперь было просто — «славные моряки».

Не вынес шофер наших рассказов:

— В Одессу хорошо приезжать и жить в гостинице «Лондон», по-теперешнему — в «Одессе», и там, может быть, вам подадут фрикасе на один стол с академиком или даже раньше, чем народному артисту Эмилю Гилельсу, и вы со всего этого можете почувствовать себя большим человеком...

Потом въехали мы в город. Завернули на Дерибасовскую, оттуда на Пушкинскую. Гостиница «Красная». Бросив чемодан, — в город.

Солнце вышло, но был ветер и было холодно, а холод в теплых местах много грустнее, чем в холодных. Улицы переполнены, и кажется странным — как много людей, для которых Москва столь же чужая, как мне Одесса. В голове вдруг складывается странный расчет: в городе около миллиона жителей, значит, одна минута целой Одессы складывается из миллиона человеко-минут, что составляет примерно два человеко-года: за минуту город в совокупности проживает столько же, сколько один человек за двухлетие, а за 175 лет, что стоит Одесса, все обитатели ее прожили сообща не меньше 20 миллионов человеко-лет, и если бы попытался один человек идти вверх, по своей родословной, то, чтоб пережить все одесские переживания, пришлось бы ему шагать до ранних третичных обезьян... Из этих 20 миллионов одесских лет интересовали меня сегодня неполных два пушкинских года, да еще несколько столетий, занятых пушкинскими друзьями, врагами, соседями и их потомками. Но выловить несколько сотен из 20 миллионов никогда не было легкой задачей...

Расчеты заканчиваются перед дверью адресного стола.

В окошко — за двумя справками. Одна, которую прошу в каждом городе, где бываю:

Фамилия — Липранди.

Имя, отчество, возраст, место рождения, род занятий — Не знаю. Нужен любой человек с такой фамилией.

Морщатся, однако запрос принимают. Фамилия Липранди редкостная. У Ивана Липранди, одесско-кишиневского приятеля Пушкина, были богатейшие дневники о тех годах, были копии двух пушкинских повестей, и все это исчезло. Но ведь были и прямые потомки...

Затем запрос о Сомове: у Цявловских в тетради сказано, что письма Воронцова о Пушкине принадлежали Александру Сергеевичу Сомову, передал же их Дерибасу Александр Александрович Сомов, сын Александра Сергеевича. Старшего Сомова не было в живых уже в 1928, о младшем же пытаюсь узнать: «Сомов Александр Александрович. Год рождения — около 1890—1900. Скорее всего уроженец Одессы...»

Выдают бумажки: Липранди — нет и Сомова — нет. Тогда выхожу из адресного стола и направляюсь к Областному архиву...

* * *

В архиве не могло быть того, за чем я приехал в Одессу, но, туда, где меня ждут или не ждут «пушкинские бумаги», туда я пойду завтра. Сегодня — отдых, а где же лучше отдохнуть, чем над старой рукописью. Книжка, газета — это уже кто-то «отдыхает вместе с тобой»: кто-то за тебя, для тебя поработал. А в архиве будто на море или в горящий камин глядишь: между тобой и стихией — никаких посредников. Вот ты, а вот — отпечаток той жизни на желтой, белой или еще какой-то бумаге, а на бумаге: «Сослать в Восточную Сибирь на вечное поселение...» или «Милая Анушка, никому не показывай этого письма...»

Перебираю в памяти: Черниговский архив, Саратов-

Одесса —
город
южный,
но не самый
южный...



Одесский порт. Литография 1832 г.



Вопрос
один,
вопрос
другой,
норю—
вопрос
щекотливый...



Вопросов
много
было,
ответов
было
мало...

¹ Одесский историк, пушкинист. Потомок адмирала де Рибаса (Дерибаса), одного из основателей Одессы (в честь которого — Дерибасовская улица).

² В записи М. А. Цявловского, сделанной по памяти, как выяснилось позже, было несколько неточностей. В частности, А. С. Сомов был знаком не с Антоном Фонтонем, а с его сыном Николаем Антоновичем.

ский, Смоленский, Псковский. Стоит только как-нибудь войти в тихий прохладный зал (снаружи позванивают трамваи, а в окно лезет провинциальная ветка), и вдруг над тем городом, где ты только что ходил и жил, возникает полумираж-полуреальность: чудо прошедшего.

Человек, никогда не дышавший «пылью затерянных хартий», — тот только и делает, что удивляется: ах, старинный почерк! ах, водяные знаки! ах — ер, ах — ять!

Зато для историка, филолога, архивиста все это — будни. Он уже насмотрелся, он уж наглогался и давно разучился изумляться.

Но иногда третья стадия: архивист-прозаик, давно забывший поэзию удивления; и вдруг снова — перво-радость, усиленная, а не убитая знанием... С такими-то мыслями оказался я впервые в прохладном, просторном и сумрачном здании Одесского областного архива, после войны утратившего много старины, но все же достаточно сохранившего...

И тут-то, забыв про Одессу за стеной, вдруг впервые чувствую себя земляком ушедших одесситов.

Прежде всего — фамилии! Что за набор истинно одесских фамилий в этом архиве! Ксантаки, Кицис, Андре Рипер, Пистоленко, Фабiani, Галаган, Ралли, Кречунец, Кантакузен...

Архивные дела, которые я не смотрел и никогда, наверное, не посмотрю, но что за заглавия в этих архивных делах:

«Дело об Карле Дёазерте, преданном нашему правительству, как по интересу, так и по убеждению».

«Дело о Симе Шапошниковой, обвиняемой за незаписку ни к какому классу людей» (как хорошо: не записавшись, так пропишем!)

Старая Одесса... Все блещет югом и пестреет...

Но я не должен забывать, зачем я в этом городе! Мне нужен один, всего один человек, чиновник канцелярии новороссийского генерал-губернатора, числящийся по Министерству иностранных дел «10-го класса Александр Пушкин».

Пушкин — настолько одессит, что уж никто почти не знает, как называлась раньше Пушкинская улица. О других — пожалуйста: улица Чкалова была прежде Большой Арнаутской, улица Карла Либкнехта — Греческой, а улица Ласточкина — Ланжероновской...

— А как раньше называлась Пушкинская?

— Мсье! (наконец-то дождался настоящего обращения) Пушкинская всегда была Пушкинской.

И я ухожу, стыдливо скрыв, что во времена Пушкина эта улица, естественно, не называлась Пушкинской, а была Итальянской.

Разумеется, одесские историки за 100 лет в этом архиве нашли немало и о Пушкине и вокруг Пушкина. Но канцелярия хозяев южного края — Ивана Никитовича Инзова, позже Михаила Семеновича Воронцова — ведь тут она, и если уж я приехал за письмами Воронцова, за кишиневскими и одесскими друзьями поэта, то грех не перелистать десяток-другой архивных дел о тех годах и тех местах, где было сложено:

*Овидий, я брожу по тем же берегам,
Которым некогда ты пепел свой оставил...*

*Проклятый город Кишинев,
Тебя бранить не перестану...*

...Архив собирался закрываться, а у меня как раз пошла «саранча», кipy синих листов, все — о саранче. Весна 1824 года. «Рапорты о мерах, предпринятых во истребление саранчи».

Страшное бедствие. Мы посмеиваемся: вот сочинил Пушкин — «саранча летела, все съела...», а ведь действительно, все съела...

Перелистываю приказы Воронцова.

Всем велено отправиться в различные уезды, покрытые саранчой. И тут попадаете мне давно опубликованная бумага о посылке на саранчу самого поэта:

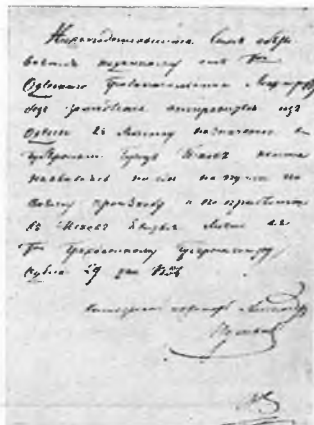
№ 7976, 22 мая 1824 года, Одесса, отделение 1-е.

«Состоящему в штате моем ведомства иностранных дел коллежскому секретарю Пушкину.

Желая удостовериться о количестве появившейся в Херсонской губернии саранчи, равно и о том, с каким успехом исполняются меры, преподанные мною к истреблению оной, я поручаю вам отправиться в уезды Херсонский, Елизаветградский и Александровский. По прибытии в города Херсон, Елизаветград и Александрию явиться в тамошние уездные присутствия и потребовать от них сведений: в каких местах саранча возродилась, в каковых количествах, какие учинены рас-

Архивной пылью освеженный...

Подписка Пушкина о выезде
из Одессы



Улица
Пастера
была
тогда еще
Херсонской,
а Комсомольская —
Старой
Портофранковской

Дом Инзова в Кишиневе



В одном
большом
налете саранчи
участвует
больше
насекомых,
чем прошло по
Земле
людей
за всю
человеческую
историю

поражения к истреблению оной и какие средства к тому употребляются. После чего следует вам осмотреть важнейшие места, где саранча наиболее возродилась, и обозреть, с каким успехом употребляемы к истреблению оной средства и достаточны ли распоряжения, учиненные уездными присутствиями. О всем, что по сем вами найдено будет, рекомендую донести».

Подпись.

За приказами начинаются отчеты о практических действиях: командир корпуса Сабанеев бросает на саранчу роту солдат. Чиновник Михаил Сабаньский отправляется «на теоретическую конференцию» — о лучших методах борьбы с саранчой. Длинные, многостраничные отчеты; выводы примерно одинаковы: «За всей деятельностью военных чинов при пособии поселян саранча уменьшилась весьма незначительно»; «Херсонская губерния покрыта саранчой, и обширность мест ею занимаемых, превозмогает все труды...»

Все рапорты одинаковы, пушкинский рапорт — единственный в делах отсутствует.

Тут архив закрывается. Прошлое под замком до завтрашнего утра.

5 МАЯ. На улицу Пастера, мимо застывшего в позеленевшей бронзе графа Воронцова. Одесская государственная публичная библиотека, где наверху — отдел редкой книги и рукописей и где служил в двадцатых годах Александр Михайлович Дерибас.

День летний, окна открыты, корешки книг из библиотеки графа Строганова, одного из одесских губернаторов (библиотека Воронцова — в университете), шкаф с надписью «Одессика» — все книги про Одессу.

Подробно рассказываю обо всем, показываю запись Цявловских, развешиваю «цепочку»: Пушкин — Воронцов — Фонтон — Сомовы — Дерибас...

— Александр Михайлович Дерибас работал в нашем отделе в этой самой комнате. Он умер 30 лет назад.

— Неужели столь славная одесская фамилия совсем прекратилась?

— Анна Николаевна Дерибас, вдова Александра Михайловича, умерла всего несколько лет назад. Жаль, что вы не приехали раньше... Умерла в доме для престарелых — она была много моложе Александра Михайловича. А знаете ли, что в первом браке красавица Анна Цакни была за Иваном Алексеевичем Бунинным?

И снова: Александр Дерибас — Сомовы — Воронцов — Пушкин...

— Сейчас мы вам все дадим, но только никаких писем Воронцова у нас нет.

Мне приносят папку бумаг, относящихся к Пушкину. И улица Пастера делается моложе ровно на срок лет.

И. А. С. СОМОВ — А. М. ДЕРИБАСУ

КОНЕЦ 1927 ГОДА

«Глубокоуважаемый Александр Михайлович!

Прошу извинить мне — человеку Вам незнакомому, это обращение. Смягчением ему может служить лишь надежда, что фамилия моя, может быть, Вам не неизвестна и что Вы встречались с отцом моим С. И. Сомовым, около 30 лет прожившим в Одессе.

У меня каким-то чудом уцелели воспоминания об А. С. Пушкине бабушки моей Надежды Мих. Еропкиной (внучки Петра Дмитр. Еропкина, отличившегося при Екатерине II в Москве во время чумы). Воспоминания эти записаны были мною в 1882 году с ее слов еще студентом. Сделал это я по настоянию недавно почившего академика Кони, большого почитателя бабушки, который находил воспоминания ее в высшей степени интересными. Того же мнения был и академик Я. К. Грот.

Перед самой революцией, выйдя в отставку, я поселился в своем маленьком хуторе в Ямпольском уезде Подольской губернии, и здесь в тиши начал подготавливать к печати сокровища из двух архивов: 1) деда моего Александра Михайловича Тургенева (часть его воспоминаний я поместил в «Русской старине» 1886 и 87 гг.) и 2) из архива одессита Антона Фонтана. Архив этот был мне подарен сыном его, с которым я прослужил 8 лет в Бухаресте и который полюбил меня, как родного сына. В конце 1917 года на хутор мой нагрянули солдаты, уходившие с румынского фронта, разграбили и сожгли дом. Погибли оба архива. Уцелела лишь незначительная часть, переданная на прочтение знакомым...

Из архива Антона Фонтана сохранились лишь выписки из писем Воронцова к А. Фонтону по поводу Пушкина и об известном рапорте в стихах о саранче...

Моя просьба — дать добрый совет, в какое издание мне обратиться для помещения моих рукописей за скромный гонорар. Если они могут заинтересовать Вас, попрошу разрешения выслать их для ознакомления с

просьбой вернуть мне их, или, что легче, передать сестре моей Екатерине Сергеевне Иловайской в Одессе, Казарменный переулок, д. № 4...

Александр Сергеевич Сомов»

II. ПИСЬМО ОТ 3 ЯНВАРЯ 1928 Г.

«Глубокоуважаемый Александр Михайлович! Искренно благодарю Вас за хлопоты. Конечно, буду очень рад, если Вы найдете возможность сделать в Пушкинской комиссии, не только в закрытом, но и публичном заседании, сообщение по содержанию воспоминаний Н. М. Еропкиной.

Записанные мною воспоминания ее имеются только в одном экземпляре и никогда напечатаны не были. Записал я их по настоянию покойного академика Кони, большого почитателя Н. М., к которой он часто забегал поболтать.

Однажды он обратился ко мне — студенту с упреком:

— То, что рассказывала мне сегодня Н. М. о Жуковском, — золото. Что стоит Вам взять карандашик и записать? Умрет она — все погибнет...

Я так и сделал. Она прочла и нашла все правильным. Читал мое писание и большой друг ее Яков Карлович Грот. Он настаивал, чтобы воспоминания эти тогда же напечатали. Но у меня наступили выпускные экзамены, воинская повинность, дипломатический экзамен и 30 лет заграничной службы. Вернулся я в Россию перед самой войной...

Заметку об архиве Фонтана с выдержками из писем гр. Воронцова о Пушкине и саранче переписываю и вышлю Вам для ознакомления.

Искренно преданный Вам А. Сомов».

В той же папке, которую я разбирал, уж 40 лет хранились записки Надежды Михайловны Еропкиной... Перелистываю нежданные мемуары неизвестной мне женщины: Пушкин, Вяземский, Наталья Николаевна, опять Пушкин — что за наваждение? Неопубликованные воспоминания о Пушкине!.. Но ведь не за этими же воспоминаниями я ехал... Где-то рядом должно бы находиться то, за чем приехал, — но ни строчки из писем Воронцова не видно!

— Нет, к сожалению, ничего у нас больше не найти. Вот — старинные деловые бумаги нашей библиотеки. Видите, счет, выписанный Сомову за записки Еропкиной, но в счете не упомянуты какие-либо письма Воронцова о Пушкине и саранче. Записками Еропкиной интересовались старые одесские пушкинисты, да где они? Михаил Павлович Алексеев теперь в Ленинграде академиком служит, Сергею Петровичу Шестерикову погиб в 1941-м. Кажется, он этим всем занимался... Нельзя ли, спрашиваете, перепечатать или сфотографировать записки Еропкиной? Нет, не водится у нас этого дела, вы уж как-нибудь сами, от руки копируйте.

Снова достаю выписку из тетради Цявловских: в декабре 1928 года Дерибас в Москве читал или пересказывал им письма Воронцова. Значит, между 3 января 1928 года (дата последнего письма А. С. Сомова) и концом того же года произошли следующие события: 1. А. С. Сомов умирает. 2. Текст обещанных писем Воронцова передает Дерибасу сын покойного. Александр Александрович Сомов. Но именно этого текста нет... Может быть, библиотека не приобрела рукопись, которая вернулась к хозяевам, Сомовым? Да и без того в семье Сомовых, конечно, остался список. Вспоминаю:

«Сестра моя Екатерина Сергеевна Иловайская, в Одессе, Казарменный переулок, дом 4»...

40 лет назад по этому адресу жила старая женщина, родная сестра того, кто владел интересующей меня рукописью. Она же была посредницей в переговорах, ей рукопись была переслана, и у нее, может быть, осталась!

Но... 1928—1967; той женщины не может быть в живых...

Благодаря «Одессике» легко нахожу, как теперь называется Казарменный переулок: переулок Некрасова («Казарменный» — из-за казарм Суворова, а Некрасов, кажется, и в Одессе-то не бывал!).

На время откладываю соблазнительные записки Еропкиной и выхожу из библиотеки. Вдруг — старичок, такой старичок, которого сразу захотелось спросить, где находится переулок Некрасова. Старичок, глядя на меня с грустным презрением, поясняет, что Казарменный, где и он сам проживает, начинается в десяти шагах от места нашего разговора...

Старинный двухэтажный дом, переулок Некрасова, № 4. Вхожу. Предстаю перед хмурым человеком, моющим свой автомобиль. Как спросить об Екатерине Сергеевне Иловайской?

Художественная литература учит, что все обо всех знают только дворники.

— Будьте любезны, как мне найти дворника?

Это был
такой дом,
что я
просто
не смогу вам
рассказать,
какой это
был дом



— А што, мы уже такие люди, што не знаем чего-нибудь такого, об чем знает ваш дворник?

— Видите ли, мне надо узнать о Екатерине Сергеевне Иловайской, которая жила в этом доме много лет назад...

Невидимый хор: Пожалуйста! Пожалуйста!

Поднимаю голову: из всех окон высунулись женщины, и на лицах их написано желание освободиться от избытка информации. Тут меня подхватывают, стремительно проводят по сумрачной лестнице и осторожно вталкивают в маленькую полутемную комнату.

Слышу за спиной: «Вот Мария Ивановна Юрченко вам все и расскажет».

Маленькая женщина, приветливая и сядая, приглашает меня сесть и начинает расспрашивать, кто я и зачем я. Понимаю, что предстоящий разговор во многом зависит от того, кто я и зачем. Мы неспешно разговариваем и, когда приходим к общему взгляду, тогда я узнаю, что опытная операционная сестра, Марья Ивановна Юрченко, может мне кое-что рассказать:

— В этом самом доме живу я с 1915 года, вообще-то дом принадлежал Екатерине Сергеевне Иловайской, урожденной Сомовой, но еще до революции часть дома занимал князь Трубецкой (потом уехал, а после этой войны дети его вернулись, культурные люди, инженеры, работают сейчас на Украине). После революции чего только в нашем доме не происходило: братья и сестры Екатерины Сергеевны (графиня Стенбок-Фермор и другие) уехали за границу, в России остался только Александр Сергеевич Сомов, о котором вы спрашиваете, да Екатерина Сергеевна. Ей платили пенсию за мужа, профессора Иловайского, покончившего еще в 1907 году жизнь самоубийством, может быть, от ревности. Между прочим, по его книгам о финансах учились в советское время. Екатерина Сергеевна была женщина бессребренная: во-первых, отдала часть дома мадам Витте. Вы не знаете мадам Витте? Жена родного брата знаменитого министра. Она жила вот за этой кухней до самой смерти. Потом Екатерина Сергеевна помогала девушкам писать французские письма: вы понимаете, что когда французы в 1920-м ушли отсюда, многим девушкам ничего не оставалось, как писать французам воспоминательные письма, а Екатерина Сергеевна переводила их на тот язык. Кстати, помогала она еще тем людям, кто снимали в Одессе фильм «Петр I», потому что они не знали, как там и что было, а Екатерина Сергеевна отдала им свое длинное платье и бусы, и они это использовали...

Вы спрашиваете про Александра Сергеевича Сомова: я хорошо помню его — перед смертью он как-то приезжал сюда из того села, где работал, усы у него уж свисали, а в молодости как топорщик!.. Нет, о письмах и бумагах точно я вам не скажу. Знаю, что какие-то бумаги Екатерина Сергеевна посылала в Ленинград, но, помнится, не о Пушкине, а о Тургеневе: вы ведь знаете, что Иван Сергеевич Тургенев был влюблен в мать Екатерины Сергеевны...

— Да, я об этом знаю, но что произошло дальше?

— А дальше... В конце войны Екатерина Сергеевна умерла...

— Но ведь племянники были: у Александра Сергеевича был сын, Александр Александрович Сомов?

— Да, был такой. Гимназию успел только закончить, а большего образования не получил. Сначала они в деревне жили, потом, после смерти Александра Сергеевича, перебрались в Одессу, к тетюшке Екатерине Сергеевне. Профессор Филатов их пригласил, и где-то у него в Институте Александр Александрович Сомов и состоял. В 1941-м он ушел на фронт, рядовым, — по образованию в офицеры не вышел, и погиб вскоре. Хотя и офицеры погибали тоже, но как-то преследовало его всю жизнь отсутствие диплома...

— Но, может быть, у Александра Александровича осталась семья и сохранились бумаги отца и деда?

После паузы Марья Ивановна сообщает: «Давайте съездим сейчас к ним, я бы дала вам адрес, да они испугаются чего доброго».

И вот мы садимся в трамвай и бесконечно долго едем и разговариваем. Разговор идет о родословной Сомовых. Первое поколение, которое нас занимает, это Александр Михайлович Тургенев, родственник писателя Ивана Тургенева и декабриста Николая Тургенева. Его единственной дочерью была Ольга Александровна, которой увлекался Тургенев-писатель и писал с нее Татьяну в романе «Дым». Она вышла за уланского офицера Сергея Николаевича Сомова. Александр Сергеевич, Екатерина Сергеевна — это ее дети, которых после смерти матери воспитывала лучший друг этой семьи Надежда Михайловна Еропкина. Александр Александрович Сомов, погибший в 1941-м, — это четвертое поколение...

Трамвай везет нас к пятому и шестому.

Квартира на Малой Арнаутской, где — по утверждению Остапа — делалась вся одесская контрабанда



(улица была еще Суворовской, затем — Малиновского и Воровского). На нас удивленно глядят три женщины; у пожилой — спокойные, ясные и очень добрые глаза. Еще в трамвае я узнал, что в деревне, после революции, дворянский сын Сомов женился на милой крестьянской девушке, которая вела все хозяйство не очень приспособленной, растерявшейся в новой жизни семьи. Это ее муж, Александр Александрович, не вернулся с войны...

Пятое поколение представляла женщина энергичная, живая, но тоже, видно, хлебнувшая невеселого житей.

Но одесские мамы желают добра своим детям, и поэтому симпатичная девушка (шестое поколение), как я узнал, «играет на скрипке в музыкальной школе, но бывает, что ленится».

Мария Ивановна объясняет, зачем мы пришли, и я спрашиваю о Сомове, но тут же и меня спрашивают о Сомовых.

«А знаете ли вы, — говорю я музыкальной девочке, — что в вашу прапрабабушку влюблен был Тургенев и, может быть, Лев Толстой?»

Тут пятое поколение, сладко уронив голову на руку, говорит:

— Теперь я хоть понимаю, отчего мне с таких приличных предков не хочется работать.

Старшая из трех женщин между тем начинает рассказывать:

— Жили мы в двадцатых годах в деревне Цекиновке Ямпольского уезда, сейчас это Винницкая область. Александр Сергеевич состоял при метеостанции, и все писал, все работал, целый чемодан после него остался бумаг и книг. А потом умер он, а тут коллективизация надвинулась, и решили мы в Одессу податься к тетушке Екатерине Сергеевне, взяли самое необходимое, а книги, бумаги оставили у наших хозяев, чтоб потом за всем этим вернуться... Через два года приехали — все пропало. Хозяин зарыл чемодан с бумагами в саду.

Так и лежит уже 40 лет в саду, в селе Цекиновка Ямпольского уезда (Винницкой области), чемодан с бумагами Александра Сергеевича Сомова, а в том чемодане, может быть, — о Пушкине и еще мало ли о ком... Напишите в журнале, — может, кто (хоть пионеры цекиновские!) и найдет тот чемодан, жалко места, где он зарыт, точно никто не знает...

Мы прощаемся и выходим на Малую Арнаутскую, затем сквозь хмурый дождик долго едем обратно, и я жалуюсь Марье Ивановне, что вот были люди и были ценные рукописи, пусть не рукою Пушкина, но о Пушкине — и вот никого и ничего нет: нет ни старших Сомовых, ни Дерибасов.

Поздно ночью я возвращаюсь в гостиницу по Пушкинской, бывшей Итальянской улице. Дождь льет, а город спит миллионами человеко-часов...

6 МАЯ. Целый день — в научной библиотеке. Копирую записки Еропкиной. Знакомлюсь с приятнейшими людьми, одесскими историками Вадимом Сергеевичем Алексеевым-Поповым и Саулом Яковлевичем Боровым. Их адреса мне дали в Москве (мой пароль: «Пушкин, Цявловские, Еропкина, Сомовы»).

7 МАЯ. С утра в библиотеке, все копирую записки Еропкиной. Затем новый визит к историкам. Они мне сочувствуют. О записках Еропкиной, конечно, слышали: у них дурная слава, будто бы фальшивые, написанные Сомовым, так сказать, «задним числом». Но, кажется, никто ничего не публиковал — ни за, ни против. Работал над ними Сергей Петрович Шестериков, но погиб...

В. С. Алексеев-Попов — коллекционер. Он показывает мне портрет Надежды Михайловны Еропкиной очень недурной работы. Разговор заходит об искусстве и вдруг С. Я. Боровой предлагает отправиться на одну старую квартиру. Если уж там ничего не скажут о Воронцове и саранче, то не скажут нигде в Одессе, «а за Херсон и Николаев мы, конечно, не ручаемся».

Поход назначается на вечер. Наконец час наступает, и мы входим в старую квартиру, где среди множества жильцов разыскиваем 75-летнего старика, назовем его С. («он для форсу распустил седую бороду и хочет выглядеть на все 90...»). После какой-то немой лестницы и зловещих чуланов мы вдруг открываем дверь и видим небольшой квадрат пола, стиснутый мощными шкафами и полками, давно отогнанными от стен хозяина. Как только увидел он нас, так — прежде чем сказать «мое почтение» — машинальным, очень хорошо отработанным движением достал из углубления в одной из полок желтоватый графинчик с «мамочкой». Меня представляют как московского гостя, снова говорят о Дерибасах, Сомовых, при каждой фамилии хозяин кивает, но не просто кивает, а вспоминает этих почтенных людей.

Он думает... Нет, кроме известного ему портрета Еропкиной и некоторых воспоминаний о Дерибасе, он не может сказать ничего:

— Вы говорите, письма Воронцова, где он жалуется на Пушкина? Очень, очень интересно...

При имени Пушкина хозяин молодеет. И борода его — уже не «девяностолетняя», а не больше как лет на 25, которые исполнились ему когда-то в начале нынешнего столетия. Он говорит, что если б имел средства, то имел бы немало настоящей пушкинаны.

— Ну, мы, одесситы, вас знаем. Конечно, вы человек искусства, но на хлеб и даже на селедку ведь хватает?

— Э, разве это работа! Люди делали состояние на античности, на золоте, на кладах, на скифах: когда власть менялась, то все эти клады, вазы и скифы шли в оборот, и я знал людей — ого, каких я знал людей... Я же не гонялся за цифрой. Мое дело книга, живопись, инкунабула, Пушкин...

И тут я увидел, как любит человек, с которым я познакомился десять минут назад, Пушкина. Он знает все адреса его, и знает, как прежде называлась Пушкинская улица, и у него (только у него!) есть несколько видов тех зданий, куда заходил Пушкин, — а теперь в тех зданиях уж не тот интерьер, — и есть у него (и только у него) журнал «с пушкинского времени».

Он знает о Пушкине все, но... никогда Пушкина не читал. Он любит его и без этого. Пушкин ему очень импонирует своим характером...

— Да, кстати, есть тайна, но я вам расскажу лишь при условии, что вы не вывезете эту вещь из Одессы.

— Нет, я не вывезу эту вещь из Одессы.

— Тогда слушайте: я продал человеку (ну да, тому, у которого отдельная комната только для лекций, а посреди комнаты — кровать, а на кровати спит или не спит мадам и, если кто войдет, она садится на кровать и вместо «здравствуйте» смотрит, чтобы вы чего-нибудь не сперли или муж чего-нибудь не продал) — так я продал этому человеку одну доску, а на той доске несколько медальонов с пушкинскими друзьями. Тайна ее в том, что можно каждый медальон поддеть ножом и в ячейке прочесть имя изображенного. Там все друзья Пушкина, кажется, и этот... Липранди. (Свят, свят, Липранди!.. Всего один портрет его известен, но совсем не достоверен, — а Пушкин любил рисовать своих друзей, а в его рукописях много неопознанных портретов, и если б мы знали Липранди в лицо, многое можно было бы угадать!..)

Вадим Сергеевич Алексеев-Попов объявляет, что постарается разузнать все, что возможно, про «эту вещь».

Разговор подходит к концу. Одесситы несколько смущены, что ничего не узнали о письмах Воронцова. Я же восхищен происходящим.

— Будьте здоровы!

— Таки покажите мне в этом пример...

8 МАЯ. В аэропорт по странной случайности меня доставляет тот же шофер, который вез из аэропорта. Я узнаю его, а он меня — нет, и, прощаясь, он сообщает, что напрасно не жил я в гостинице «Лондонская», где любой может стать таким человеком, что ему подадут на стол раньше, чем народному артисту Гилельсу, между прочим, уроженцу города Одессы...

Самолет — вверх, город — вниз. Город, у которого я выпросил немного чужих человеко-лет, не нашел, чего искал, нашел, чего не искал, и вот еду домой — думать и еще искать.

МОСКВА

14 МАЯ. У Татьяны Григорьевны Цявловской делаю отчет о поездке в присутствии хозяйки дома, а также Сергея Михайловича Бонди и Ксении Петровны Богаевской. Читаю записки Еропкиной, о которых все присутствующие слышали, знают отрывки, но никто не видел их полностью...

I

ВОСПОМИНАНИЯ АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВИЧА СОМОВА О НАДЕЖДЕ МИХАЙЛОВНЕ ЕРОПКИНОЙ (6.III 1808—10.IX 1894 года)

Надежда Михайловна Еропкина принадлежала к одной из древнейших дворянских фамилий, ведущих начало свое от Рюрика. Дед ее самоотверженно работал в Москве во время чужной заразы и был вполне оценен императрицей Екатериной II. Отец ее полу-

С Пушкиным
на дружеской
ноге...
Большой
оригинал

чил прекрасное образование, обладал великолепной библиотекой и считался одним из просвещеннейших людей своего времени.

Обширный дом его в Москве отличался радушием и гостеприимством. Крайне интересны были рассказы бабушки об отъезде из Москвы и о возвращении туда по изгнании французов. Всю молодость свою провела она в Москве. Образование получила она самое изысканное. Библиотека отца была в полном ее распоряжении. Надежда Михайловна ознакомилась с серьезными авторами, барышням ее лет обыкновенно неизвестными. Недурно рисовала она и акварелью. Плеяда славных профессоров Московского университета, литераторы, художники местные и заезжие являлись желанными гостями еропкинского дома. Но больше всех произвел на нее впечатление молодой тогда доктор, затем, кажется, профессор Иноземцев. Мне кажется, что здесь нужно искать бабушкина романа и объяснения, почему она, хорошенькая, умненькая, тонко образованная, осталась в девушках... Из намеков сестры и других можно было заключить, что Иноземцев делал ей предложение, но родные не допустили этого брака. Имя Еропкиных было еще слишком известно, и молодой доктор являлся не парю для внучки спасителя Москвы... После отказа Иноземцеву она редко показывалась в свете и решительно отказывала всем просящим ее руки. После смерти отца бабушка переселилась в дом А. М. Тургенева.

Александр Михайлович недолго жил в Москве и для лучшего воспитания дочери Ольги переселился в Петербург. Квартира его на Миллионной в сороковых и пятидесятых годах являлась гостеприимным домом для наших поэтов и литераторов разных направлений, которые мирно и охотно встречались здесь. И. С. Тургенев, гр. Л. Н. Толстой, Я. П. Полонский, Майков, Фет, Пав. Вас. Анненков, Свербеев, Крылов — все пребывали тут. Василий Андреевич Жуковский, друг деда, которого он, почему-то всегда именовал «дорогой Ермолаф»¹ и в ответ получал «Жук милый», являлся, пока был в России, неизменным украшением этого кружка. К. П. Победоносцев, братья Милютины, братья Семеновы, Брок, Абаза, Пургольт, Ал. Ром. Дренгельн, гр. Як. Ростовцев, Алек. Иракл. Левшин, Аполлон Бибииков зачастую составляли слушателей². Вращаясь всю жизнь в избранном кругу наиболее просвещенных русских людей, Н. М. развила в себе тонкий артистический вкус. Малейшая фальшь, неестественность, натянутость, неудачное выражение резали ей ухо. Чуткость эта перешла и к матери моей. К скромным замечаниям их относились все авторы с большим вниманием. Александр Михайлович, старый геттингенский студент, в свою очередь, вставлял и свои замечания. «Посмотрим, что скажет мой ареопаг на Миллионной», — шутил И. С. Тургенев, отправляясь к деду со своею новою рукописью. Надежда Михайловна обладала еще редким качеством — не отставать от века. Я помню, ей было под 70, а она по-прежнему следила и интересовалась и русской и всемирной литературой... Вообще все новое, все открытия и изобретения всегда восхищали бабушку, и она ретивее молодых шла им навстречу...

Вслед за этим я прочитал и сами воспоминания «бабушки Еропкиной».

II

ВОСПОМИНАНИЯ НАДЕЖДЫ МИХАЙЛОВНЫ ЕРОПКИНОЙ О НАТАЛИИ НИКОЛАЕВНЕ ГОНЧАРОВОЙ

Наталия Николаевна сыграла слишком видную роль в жизни Пушкина, чтобы можно было обойти ее молчанием. Многие считают ее даже виновницей преждевременной его кончины, что, впрочем, совершенно несправедливо.

Я хорошо знала Наташу Гончарову, но более дружна была она с сестрой моей Дарьей Михайловной. Натали еще девочкой-подростком отличалась редкой красотой. Вывозить ее стали очень рано, и она всегда окружена была роем поклонников и воздыхателей.

Участвовала она и в прелестных живых картинах, поставленных у генерала-губернатора кн. Голицына, и вызывала всеобщее восхищение. Место первой красавицы Москвы осталось за нею.

Наташа была, действительно, прекрасна, и я всегда восхищалась ею. Воспитание в деревне на чистом воздухе оставило ей в наследство цветущее здоровье. Сильная, ловкая, она была необыкновенно пропорционально сложена, отчего и каждое движение ее было

преисполнено грации. Глаза добрые, веселые, с подзадоривающим огоньком из-под длинных бархатных ресниц. Но покров стыдливой скромности всегда вовремя останавливал слишком резкие порывы.

Но главную прелесть Натали составляли отсутствие всякого жеманства и естественность. Большинство считало ее кокеткой, но обвинение это несправедливо. Необыкновенно выразительные глаза, очаровательная улыбка и притягивающая простота в обращении, помимо ее воли, покоряли ей всех.

— Федька, принеси самовар, — скажет она и так посмотрит, что Федька улыбнется во весь рот, точно рублем его подарили, и опрометью кинется исполнять приказание.

— Мерси, мсье, — произнесет она, благодаря кавалера за какую-нибудь услугу, и скажет это совершенно просто, но так мило и с такой очаровательной улыбкой и таким окинет взглядом, что бедный кавалер всю ночь не спит, думает и ищет случая еще раз услышать это «мерси, мсье». И таких воздыхателей была у Наташи тьма. Не ее вина, что все в ней было так удивительно хорошо. Но для меня так и осталось загадкой, откуда обрела Наталия Николаевна такт и умение держать себя? Все в ней самой и манера держать себя было проникнуто глубокой порядочностью. Все было «comme il faut» — без всякой фальши. И это тем более удивительно, что того же нельзя было сказать о ее родственниках.

Сестры были красивы, но изысканного изящества Наташи напрасно было бы искать в них. Отец слабохарактерный, а под конец и не в своем уме, никакого значения в семье не имел. Мать далеко не отличалась хорошим тоном и была частенько пренебрежительна. Впрочем, винить ее за это не приходится. Гончаровы были полурозовые, и все заботы по содержанию семьи и спасению остатков состояния падали на нее. Дед Афанасий Николаевич, известный мот, и в старости не отрешился от своих замашек и только осложнял запутанные дела.

Поэтому Наталия Николаевна появилась в этой семье удивительным самородком.

Пушкина пленила ее необычайная красота и не менее, вероятно, и прелестная манера держать себя, которую он так ценил. Для него была она той волшебницей-Музой, которую призывал он. И вот во всей красе спустилась она на землю, и он, как сам выразился, «богомольно преклонился перед нею».

Большого Наталия Николаевна дать не могла. Быть в настоящем смысле подругой жизни такого человека, как Пушкин, превышало ее силы. Вряд ли в состоянии была она оценить и восхищаться произведениями его. Образование ее очень хромало. Любила она его, как любила бы всякого другого мужа, выбранного матерью, и мне кажется, что не раз пожалела, что Пушкин писатель, а не блестящий гусар.

Натали очень любила выезжать и много тратила на свои туалеты. Пушкину приходилось тяжело. Может быть, это и к лучшему: пожалуй, иначе семейная жизнь в довольстве загубила бы его талант. Теперь же ему необходимо было работать, чтобы добыть денег.

Многие обвиняют бедную Наталию Николаевну в неверности мужу, из-за которой он, будто бы, и погиб. Зная Натали, готова поручиться, что кроме легкого кокетства ничего не было.

Многие обвиняют ее и за то, что, по кончине Александра Сергеевича, она скоро утешилась и вышла замуж за другого. Но нельзя больше требовать, чем что кому дано. Насколько Наталия Николаевна была прекрасна по внешности, настолько же неглубока. Пушкин был для нее «обыкновенный муж». Она искренно горевала и плакала сколько полагается, затем утешилась и с чистой совестью вышла за другого.

Пушкин, как видно из писем его, был глубоко счастлив и до последней минуты влюблен в свою жену.

Кто знает? Может быть, другая женщина, хотя бы и с более глубокими чувствами, не сумела бы дать ему полного счастья... Наталии Николаевне это удалось.

Будем благодарны ей и за это.

А. Сомов

В конце своей записки А. С. Сомов поставил дату «8 апреля 1883 года».

Последней, самой важной и самой загадочной частью записок Еропкиной были ее воспоминания об А. С. Пушкине.

(Продолжение следует)

...Толки слушать
о родне,
о толстобрюхой
старине



Наталия
Николаевна
родилась в 1812-м,
когда Пушкин
был уже
лиценстом,
а прожила
немного —
всего 51 год



Н. Н. Пушкина



¹ От слова «ермолафия», то есть чепуховина.

² Министры и важные сановники в период царствования Александра II и Александра III.

Волшебный прут? Всего лишь пружина

Хочу поделиться некоторыми своими соображениями относительно «волшебной палочки», описанной В. Поповкиным («Знание—сила», 1967, № 12).

Я стараюсь по мере возможности верить в волшебство и в волшебников, и поэтому был весьма рад, узнав, что прибор с поистине удивительными свойствами может сделать каждый в течение нескольких минут, буквально тремя ударами топора. Правда, «палочка» слушается далеко не всех. Но если из ста человек трое могут работать волшебниками, то это хороший процент.

Короче, запасуюсь стальной проволокой, как сказано в статье, диаметром от трех до шести миллиметров, и через пару часов...

Прут ожил! Он реагирует на батарею парового отопления, на скрытую электропроводку, на водопроводные и даже газовые трубы. Бегу во двор, прохожу над подземным руслом речушки Капли, а затем, ведомый все той же «волшебной палочкой», подхожу к зданию теплоцентрали... И тут, как говорится, кончается пролог и начинается первое действие...

На земле лежали два металлических прута, сваренных в виде буквы Т. Кто-то позаботился и изотопил для меня еще один экземпляр «волшебной палочки»! Но меня ждало разочарование — «прибор» бездействовал. Значит, для стального варианта пригодна не любая форма.

Бегу домой. Два десятка «волшебных палочек» убеждают меня, что они, действительно, весьма непривердливы к своей форме и материалу, но требуют обязательного выполнения двух условий.

Первое. «Ручки» прута должны составлять угол чуть меньший, чем 180 градусов. При угле 180 прибор не действует, как не действовал случайно найденный вариант прута. Но у деревянных естественных палочек-прутиков угол всегда намного меньше 180 градусов. Правильно, поэтому деревянные палочки вращаются хуже, чем металлические.

Второе. Прибор должен иметь петлю. Это вторая причина, по которой не желала работать жесткая буква Т. Да, но у деревянных палочек тоже нет никакой петли. Опять же правильно. Именно поэтому хорошо работают только свежесрезанные пруты. Они гибкие! Очевидно, «ручки» прута не должны быть связаны жестко. Они должны пружинить, а у ветки дерева упругость через два-три дня заметно уменьшается. В статье В. Поповкина говорится, что многие рудокопы предпочитали другим пруткам пруты из орешника, считая его наиболее

пригодным для нахождения руды, но ведь именно из орешника ребятишки мастерят свои луки, считая эту породу дерева наиболее упругой.

Далее в статье говорится, что если «волшебную палочку» сломать, а затем плотно сложить на месте излома и связать, палочка теряет свои свойства. Справедливо. Связывая палочку в этом месте, мы опять-таки нарушаем ее упругость.

Тогда я сделал «прибор» из дерева по крайней мере трехгодичной давности, сухого, неупругого. Это две палочки на шарнире, а необходимый угол поддерживается упруго при помощи резинок. Действует! Ведь вся такая «система» упруга!

Самое главное — такая конструкция позволяет сделать волшебный прибор почти из любого материала (медных прутьев, стекла, пластмассы...).

Теперь посмотрим, как же происходит отклонение и даже вращение «вилки». Сделаем ее из металлического прута, в середине прут пусть образует петлю. Это тоже будет гибкая система, просто пружина из проволоки.

Предположим, что мы держим петлю за свободные концы. Тогда ее центр тяжести будет спереди от нас, и сила тяжести будет стараться повернуть петлю вниз. В это время руки человека напряжены, внимание сосредоточено на том, чтобы удержать петлю от вращения, и при этом он незаметно для самого себя незачастую сдвигает руки, скажем, сжимая петлю. И тогда... петля отклоняется вверх! Может даже стать вертикально. Но к этому времени руки человека невольно занимают исходное положение (раздвигаются), человек как бы спохватился, и петля под действием силы тяжести опускается по другую сторону воображаемой вертикальной плоскости. Видите, как просто!

Если человек не реагирует сам по себе на железную руду или подземный источник, то вряд ли можно предположить, чтобы он мог реагировать на них с помощью такого простого приспособления.

Постойте, скажете вы, но ведь с помощью «вилки» были найдены многие полезные ископаемые? Так ведь их гораздо чаще находили и без «вилки»!

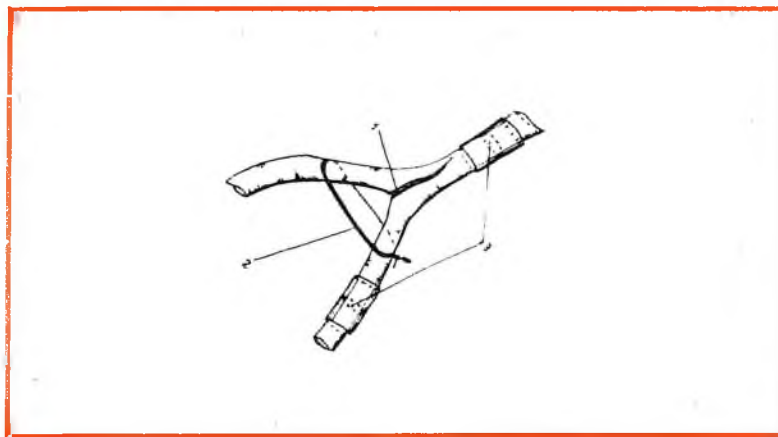
Но «волшебная палочка» отмечает, скажем, пласты угля?

Правильно. Уже открытые пласты.

А если неоткрытые?

Хорошо, «палочка» склонилась. Роем. Находим! «Волшебная палочка» действительно волшебная! Не находим — «аномальная зона волшебной палочки».

Теперь становится понятным, почему совместные усилия нескольких «операторов», равно как



и вмешательство гипнотизера, не смогли увеличить число оборотов «волшебной палочки», ибо ни один гипнотизер не сможет заставить петлю падать вниз со скоростью большей, чем позволяет ускорение свободного падения. Становится понятным, каким образом «неоператор», взяв за руки «оператора», гасит эффекты «волшебной палочки». Стало понятно также, почему, если к запястьям «оператора» прикрепить по полтора метра провода, «эффект палочки» оказывается заметно ослабленным — просто проволока сковывает движение человека. Понятно, почему не влияет на «оператора с палочкой» металлический экран, скорость передвижения и прочее.

Отдельно о «загадке кожаных перчаток». Лично у меня прут вращался в любых перчатках, хотя, конечно, в кожаных несколько хуже, но это объясняется трением. Коэффициент трения кожи и металла довольно высок, недаром в технике применяют ременные передачи. Резиновые перчатки (хирургические) более гладкие.

В заключение хочу просить, чтобы меня правильно поняли. Я никого ни в чем не обвиняю и не уличаю, я только выразил свою точку зрения на загадку, существующую уже, по крайней мере, полтысячи лет.

Юра КАЧАЛОВ,
школьник.
Москва



Уважаемая редакция! С большим удовольствием прочел в № 1 за 1968 г. вашего журнала статью В. Тростникова «Математика и люди». Очень приятная и содержательная работа, видно, что автор не только знает, но и понимает свой предмет и понимает его тонко. Очень хороша ссылка на А. Тьюринга, из его очень хорошей книги выбран действительно перл мысли.

Прошу вас поблагодарить автора за его статью.

Одновременно прошу сообщить ему маленькие замечания или скорее комментарий к одному из приводимых им примеров.

В статье сказано: «...диким мохом порос от вершины до самого края» (то есть целиком)... Но почему автор решил, что «целиком»? В песне такого утверждения нет! Такое толкование произвольно. В песне сказано «от» и «до», то есть совершенно точно поставлены пределы рассматриваемого объекта. Следовательно, судить о положении на вершине утеса, находящейся за этими пределами, нельзя. Таким образом, дальнейшие слова «...на вершине его не растет ничего...» являются не противоречием, а необходимой информацией для того, чтобы получить представление о положении на вершине.

Если бы утес имел форму конуса, то в этом случае вершиной была бы точка, и хоть с натяжкой можно было бы принять рассуждения автора, но в песне о форме утеса ничего не сказано. Утес может иметь форму усеченной пирамиды. Такие горы в природе есть: Столовая гора у Кейптауна, Эфиопские Анты и даже наши Крымские горы. О последних можно сказать, что они покрыты лесом от вершины до самого края (до моря), а на их вершине лес не растет, там пастбище — яйла. Из сказанного следует, что в этом примере автор сам допустил оплошность и рассуждал не как математик. Но это только подтверждает цену его работы.

В. ДЕНИСОВ
г. Москва



Лунные реки: были или сказка?

Когда Галилей впервые направил свой телескоп на Луну, он был убежден, что темные пространства, открывшиеся его взору, — это моря. Сейчас мы знаем, что это не так. Но, может быть, они были полны водой когда-то давно? Американский астроном профессор Гарольд Юри не утверждает этого, но зато высказывает другую, не менее головокружительную гипотезу: он говорит, что, по его мнению, на Луне когда-то давно были реки!

В качестве подтверждения Юри приводит снимки Луны, сделанные американскими орбитальными лунными станциями. На этих снимках видны «русла», напоминающие земные овраги. «Истоки» этих русел, — как правило, довольно большие воронки.

Коллега Юри, профессор Голд, так объясняет появление этих «русел» и «источков». Вода на Луне есть. Она находится под тонким слоем лунного грунта. Скорее всего, это промерзшая почва, напоминающая земную вечную мерзлоту. Когда с Луной сталкивается крупный метеорит или ледяное ядро кометы (такие столкновения за миллиарды лет существования Луны, по-видимому, были), почва в месте столкновения оттаивает, и вода изливается наружу. Поток проделывает небольшое русло, а затем испаряется.

Юри утверждает, что ручьи могут течь на Луне и сейчас. Например, в кратере Кригер, возможно, плавится лунный лед, находящийся в теплой области кратера. Если это так, то в зоне этого ручья должна быть атмосфера с давлением около 5 миллиметров ртутного столба, образовавшаяся в результате испарения воды.

Вместо ремней — катапульта

...Машины стремительно сближались. Сомнений не было — катастрофы не избежать! В какую-то долю секунды поняв это, водитель потянул рычаг. Спинка кресла завалилась назад, сиденье поднялось почти вертикально, он упал на спину, и в то же мгновение раздался грохот удара...

Отрывок из очередного фантастического рассказа? Нет. Скорее, картинка из не очень далекого будущего.

Статистика автомобильных катастроф свидетельствует, что в большинстве случаев страдают люди, сидящие на переднем сиденье. Водители ударяются грудью о рулевое колесо, а сидящий рядом пассажир обычно вышибает головой стекло и разбивает себе колени о приборную доску.

Ремни безопасности, на которые возлагали такие большие надежды, оказались малоэффективны. Главным образом потому, что и водителю и пассажиру лень

застегивать и расстегивать замки, особенно во время езды по городу. Автоконструкторы считают, что на смену ремням должна прийти система своеобразного «катапультирования», но не из машины, а внутри машины. Система, которая изменит положение тела водителя раньше, чем наступит опасная перегрузка от удара.

Для этого и предложено «опрокидывающееся кресло». Оно срабатывает или по желанию водителя, или автоматически от датчика, установленного в переднем бампере. Достаточно 0,03 секунды, чтобы кресла откинулись назад, и водитель и пассажир оказались в горизонтальном положении. Опасность удара о руль и лобовое стекло снижается почти до нуля.

Опыты показали, что при ударе на скорости до 80 километров в час новая система гарантирует полную безопасность. А в дальнейшем конструкторы намереваются изменить ее так, чтобы она была эффективна вплоть до скоростей порядка 120 километров в час.

Уголь ищут в небесах

В такой формулировке это утверждение, конечно, шутка. Но у нее есть серьезное основание.

Геологи непрерывно обнаруживают новые залежи горючих ископаемых, и уже давно никто не верит мрачным прогнозам, что в ближайшие пятьдесят или сто лет весь каменный уголь и вся нефть будут сожжены.

И все же запасы горючих ископаемых не безграничны. На их долю приходится ничтожный процент от веса земной коры. И не лишен интереса вопрос о том, сколько же всего угля, нефти и горючего газа есть на нашей планете. Для ответа на этот вопрос и следует обратить свой взор на небеса.

Кислород атмосферы — продукт жизнедеятельности растений. С химической точки зрения дело обстоит так: под воздействием энергии солнечных лучей молекула углекислого газа раскалывается на две части. Кислород поступает в атмосферу, а углерод остается в растениях. Примем, что все горючие ископаемые образовались из остатков растений (или животных — животные, в свою очередь, получают углерод от растений). В таком случае окажется, что каждому килограмму свободного кислорода атмосферы соответствует определенное количество углерода, вошедшего в состав горючих ископаемых. Какое именно — можно установить опытным путем, сжигая уголь, нефть и газ. В среднем «кислородный эквивалент» топлива оказался равным 400 граммам на килограмм кислорода.

Не все запасы горючих ископаемых доступны для использования. Но до сих пор их разведанные запасы составляют лишь 2,5% от общего количества. И уже поэтому мы можем спокойнее смотреть на будущее человечества: запасы угля, подсчитанные на небе, очень велики.

Правда, подо все это рассуждение можно подвести опасную мину. По мнению многих геологов, весьма солидную долю кислорода в воздух поставили вулканы, и, значит, этот кислород никакого отношения к жизни и созданным ею горючим ископаемым не имеет. «Зато» сейчас получает все большие обоснования теория неорганического, то есть тоже не связанного с жизнью, происхождения нефти. Выходит, на мину нашлась контрмина: есть кислород, не связанный с горючим, но есть и горючее, не связанное с жизнью...

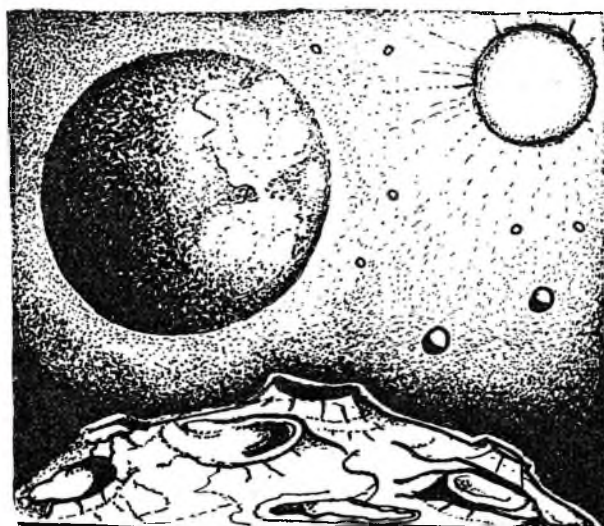


Рис. Н. МАНУЙЛОВА

СЕДЬМОЙ,
ПОСЛЕДНИЙ
ИЗ СЕРИИ
ОЧЕРКОВ



Анатолий ОНЕГОВ

**человек,
ты самый
сильный -
будь добрым**

Помпейская мозаика.

Охотник увидел след серебристой лисы... Шкурка ее стоила дорого. Стрелять нужно было наверняка, но лиса близко не подпускала. Охотник оказался рассудительным человеком: он закинул за плечи ружье и, смирившись с долгой и трудной дорогой в зимнем лесу, отправился следом за животным. Он не слишком приближался к лисе, чтобы не пугать ее, но все время показывался животному — лиса должна была привыкнуть к человеку... Спустя несколько дней лиса поверила, что существо, идущее сзади, не опасно, и позволила подойти к себе на расстояние верного выстрела.

Эта история произошла в канадском лесу. О рассудительном траппере рассказал в одной из своих книг польский писатель Аркадий Фидлер. Лису удалось обмануть.

Я не собирался обманывать этого небольшого медведя, но хорошо помнил случай с канадским охотником. Животное должно привыкнуть к тебе, понять, что не несешь в себе опасности. И тогда у тебя может появиться не только доверчивый сосед, но и добрый друг.

Но этот медведь еще даже ни разу не видел меня. Он знал только мои следы. Следы каждый день появлялись в самом центре его владений, и зверь осторожно обходил их. Затем рядом со своим следом я стал выкладывать небольшие порции медвежьих лакомств. Рыба, сухари и даже сахар — все, что оказалось в моей не слишком богатой кладовой, было подано к столу переговоров. Я ждал ответа. И вот медведь отыскал рыбу и с удовольствием уничтожил ее — рядом с отпечатком моей ноги. На следующий день я обнаружил еще одну приятную для себя новость: мой потенциальный друг снова вышел к тому месту, где вчера ему была оставлена рыба, ничего не нашел и впервые пошел за мной по следам. Отвага животного принесла успех — чуть подальше медведь отыскал жестяную банку и в ней жженный сахар... Новые угощения, новые визиты человека. Визиты делаются в одно и то же время — и теперь медведь стал выходить на мою тропу точно тогда, когда наступал установленный мною час завтрака.

Предстоящая встреча волновала меня, ибо медведь был слишком осторожным. Он жил у дороги, жил не первый год. По дороге еще совсем недавно ходили и ездили люди, и животное, по-видимому, хорошо знало, что такое человек. Мне предстояло «вернуть» медведя к людям, объяснить, что человек может быть и неплохим соседом, попытаться завоевать доверие животного, которое уже могло знать опасность встречи с двуногим существом.

Пока доверие мне было оказано только теми животными, которые до меня, пожалуй, не успели познакомиться с людьми. Такое доверие приходило проще... Несколько уроков примирительного поведения со стороны человека, и жители леса не только соглашались с моим соседством, но иногда и пытались извлечь из него пользу.

Первыми ответили мне, конечно, рябчики. Я сказал «конечно», вспомнив ту лестницу Осторожности, о которой говорил в очерке «Обида. Осторожность. Месть». Рябчики находились в самом низу этой лестницы — они не умели запоминать даже опасное место. Я не делал этим рябчикам ничего плохого, и они просто остались жить рядом с моим домом, там, где жили и до меня.

Немного трудней было с утками. После нашего появления на берегу озера утки убра-

лись из залива и приплывали обратно только ночью. Утки, видимо, основательно побаивались моей собаки, но человека в лодке приняли проще, и порой дикий выводок очень походил на сговорчивую кучку домашних утят.

Позже уток мне поверили гагары. Этих гагар никто не обижал, вскоре они вернулись обратно в свое озеро, но все-таки еще долго не подпускали меня к себе.

Лоси — те редко приходили сами, — пожалуй, травоядным животным не было особой необходимости посещать жилище челове-

ка летом, когда пищи хватало в других местах. Но если человек сам поселялся вблизи дорог этих животных, то лось, не знавший ранее обиды, продолжал преспокойно прогуливаться даже по той тропе, которая оказалась рядом с моей избушкой.

Медведи же опрокинули все предположения человека об их природной угрюмости и еще раз подтвердили ту истину, что они, медведи, принадлежат к категории таких животных, у которых механизмы поведения достаточно гибки. Медведи с успехом разбирались в моих незлых намерениях, порой сами искали контакта и после первой же встречи устанавливали, что человек — это просто так.

Хорошо быть рядом с человеком — пожалуй. Хорошо быть ручным — тоже пожалуй. Наверное, не требуется особых доказательств, что медведи, лоси, лисы, вороны куда легче приручаются человеком, чем рябчики или утки, которые даже в таких жизненно важных вопросах, как умение огордить себя от опасности, успели много меньше, чем вороны или медведи.

Но пока тот медведь, которому я каждый день приносил лакомства, не проявлял желания хотя бы показаться мне... Шли дни, медведь по-прежнему продолжал появляться на моей тропе в одно и то же время, я слышал его, но увидеть не мог. Да, животное уже приняло мои следы, больше не шарахалось в сторону при каждом шуме, исходящем от человека, но все-таки предпочитало держаться в стороне... Какое-то неприятное воспоминание, видимо, держало этого медведя на почтительном расстоянии... Какое?

Но медведь теперь уже вертелся в основном около той поляны, где появлялись мои угощения... Сегодня лакомство появилось несколько раньше обычного срока... Я снова вспомнил охотника, но уже не канадского траппера, а того лесного охотника нашей страны, который стреляет медведя осенью на овсяном поле. Медведь приходит на овес вечером, и охотник заранее укрывается высоко на дереве. Засада на дереве не входила в мои планы — даже очень добрый разговор с почтительной высоты вряд ли оставил бы у медведя приятные воспоминания о существе, которое в основном передвигается по земле. И я ждал первой встречи, сидя на холмике у куста черемухи. Я опередил тот час, когда медведь привык получать мои гостинцы. А вареная рыба лежала совсем неподалеку от меня, я хорошо видел ее и ждал.

И вот первая встреча... Я намеренно с треском сломал веточку в тот момент, когда медведь смачно уплетал очередного окуня. Трапеза была прервана для выяснения обстановки, но перерыву не предшествовал тот нервный испуг, которым реагируют на появление человека волки и лоси. Человек был недалеко. Но он не двинулся, а потому не особенно мешал начатому делу. Рыба была доедена, и лакомка не слишком быстро убралась восвояси.

Да, канадский траппер оказался рассудительным человеком... День, день, еще день — и животное поверит тебе, останется рядом и перестанет быть слишком пугливым существом.

Итак, доверие большинства жителей леса было завоевано, завоевано мирным, добрым путем. Без доверия, без этого нового качества, нельзя было и думать о многом, что интересовало меня в тайге.

Но вместе с доверием животных пришли ко мне и такие вопросы, ответы на которые надо было искать у себя самого...

К осени в тайге появились белки. Их не было весной, летом, а сейчас эти зверьки совершали свое тяжелое путешествие в поисках пищи. Пищи не было и в нашей тайге. Ель не уродила шишки. Сосны было слишком мало, и белкам предстоял долгий голодный переход. Я предложил зверькам сухари и совсем немного сахара, и часть белок не пошла дальше, осталась около меня. По утрам зверьки нетерпеливо цокали за стенкой избушки, шныряли у порога и, видимо, ждали очередного угощения.

Распахивалась дверь, и первым на улицу

вырывался пес. Собака обязана была белку находить и долго облаивать, приглашая меня завершить охоту... Сейчас пес видел наших зверьков, поднимал лай, требовал выстрела.

Подкармливая белок, я сознавал, что совершаю преступление перед собакой, созданной многими поколениями охотников. Но выстрел — и больше не будет того животного, которое только что смотрело на тебя, что-то по-своему говорило, рассказывало тебе на своем языке...

Завтра тебя, человек, будет очень много. Уже и сейчас кое-где не хватает даже растительной пищи. Что дальше? Да, у тебя есть химия. Но все ли ты уже знаешь о том, чем кормятся животные, — не медведь ли, коренной житель тайги, подскажет тебе и такое, что ты даже сегодня можешь внести в свой рацион... Да и разве речь только о пище? А знаешь, человек, твоя собственная история уже опередила тебя. Она осторожно и вовремя поставила перед тобой такие вопросы, ответы на которые можно искать только у живых животных. А ты все раздумываешь, когда рядом с тобой уже живут и требуют разгадки перелеты птиц, миграции млекопитающих, сигналы связи и язык жестов, которым владеют животные и который очень может пригодиться при посещении иных миров, населенных разумными существами. И не только там — язык жестов, пожалуй, пригодится и сейчас при встрече с серьезными животными, как пригодилась нам поза покорности, демонстрация отступления перед рычащей собакой.

Белки, собака, ружье — это был первый моральный бой, который мне дали животные и который я, кажется, не проиграл.

Белки, медведи, лоси, птицы жили рядом. Одни из них просто вернулись в свои дома, как гагары и утки, не дождавшиеся с моей стороны агрессии, другие покинули свои прежние хозяйства и переселились поближе к человеку в надежде поживиться. Так появился около избушки добродушный медвежонок, попрошайка и лакомка. Но были и такие соседи и даже жильцы, для которых присутствие человека стало необходимостью.

В нашем доме жил зайчонок с неправильно сросшейся лапкой. Пока ему жилось беззаботно. Но все ближе и ближе надвигалась пора моего возвращения к людям, именно надвигалась, как надвигается ожидаемая неприятность... Что делать с косопалым зайчиком, которого человек вернул к жизни? Без меня зайчонок погибнет от зубов хищника... Как поступить с белками, которые задержались около избушки до зимы? А не лучше ли было не подкармливать их — тогда зверьки давно могли бы уйти и что-то уже отыскать для себя в другом месте... А сейчас зима, шишки же поблизости нет.

Легче было с медведем — он ушел сам сначала на овес, а потом в берлогу. Но у избушки преступно долго задержались дрозды. В других местах этих птиц уже не было — они давно улетели на юг. Но я собрал много рябины и, не подумав о последствиях, подкармливал своих друзей, попутно получая от них кое-какие интересующие меня сведения. И теперь на мне лежала ответственность за стайку дроздов, которая в один «прекрасный» зимний день вдруг останется без пищи и не найдет ее на многие сотни километров вокруг. Гибель! Гибель только потому, что в жизнь птиц вмешался человек, вмешался вроде и приветливо, но не на всю зиму.

Игру начал я. Я замкнул на себя жизнь дроздов, замкнул живую систему и добился

ее равновесия. Система могла существовать, но только со мной, — и я не имел права взять и уйти, как не имел права замыкать систему на себя, зная, что в начале зимы игра будет закончена. Я вышел из игры и обрек дроздов на гибель. Я воспользовался доверием животных и не оправдал его.

Доверие животных грозило обернуться для них еще более тяжкими последствиями, если после меня явятся в тайгу люди с иными целями... Доверие грозило не только тому медвежонку, что пожаловал к избушке. Здесь моя ответственность была чуть меньше — в

конце концов, животное пришло само. Но ведь я мог прогнать зверя, испугать его и научить обходить опасное существо.

А лоси? Лоси никогда не видели раньше человека, вдруг встретили его, не убежали сразу, не узнали дальше ничего дурного и остались рядом... В моей лодке не было ружья. А если другая, точно такая же лодка, но в ней ружье?..

Здесь я выполнил ту же самую неблагоприятную роль, которая отведена на скотобойне штатному козлу-провокатору. Своим бесчеловечным видом такой провокатор усыпляет бдительность животных, для которых уже заготовлены консервные банки.

Иногда я шел и дальше, сравнивая себя с вороной-оборотнем. Такая ворона появляется в птичьей колонии и поднимает отчаянный вопль-тревогу. Птицы, считаясь с умением вороны знать все наперед, поспешно срываются с гнезд. И тогда ворона, прикинувшаяся было другом, становится грабителем.

Возможно, эти примеры и недостаточно точны, но они не могли не всплыть в памяти.

Уходя на поиски Края Непуганых Животных, я спрашивал себя: «Животное и человек. Вместо ружья и убийства — доброе отношение к лесным жителям... Чем отплатят они, может, нападением, поняв мою видимую беззащитность?»

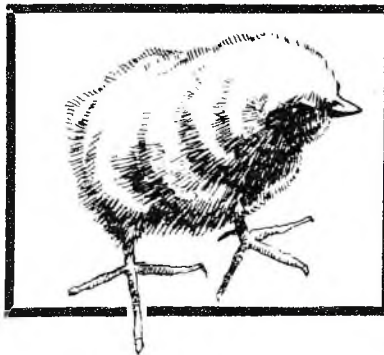
Да, у меня фактически не было ружья, и сдерживать действия некоторых друзей порой приходилось несколькими иными способами...

Вспомните очерк «Голод. Клыки. Прегрды» — медведь на добыче, его рык и мое отступление. Медведь вроде бы и мог предпринять нападение, мог, по крайней мере, вести себя вызывающе, но он только предупредил меня.

Вспомните добрый хрестоматийный рассказ о двух «товарищах» и медведе, который лишь шепнул одному о трусости другого. Сказка? Точно с такой же «сказкой» я познакомился в официальном документе. В документе поступок человека, бросившего товарища, назывался преступлением. А ситуация сложилась та же самая... Один из «друзей», увидев медведя, успел забраться на дерево. Другой, нагруженный приборами, не смог последовать его примеру и приготовился принять смерть, на всякий случай закрывшись от нее руками. Медведь подошел вплотную, тронул чуть живого от страха человека лапой и ушел.

Да, пожалуй, по своей природе животные все-таки не агрессивны по отношению к мирному человеку. Времена саблезубых тигров прошли. Человек стал сильным, он вышел из пещер, построил собственные жилища, и даже самые грозные враги теперь не угрожали ему. Человек перестал быть добычей.

...Я искал доверия и у жителей озера. Пугливые, беспокойные плотвички научились брать корм из рук и даже пощипывать мои пальцы. Иногда эти рыбки сразу узнавали опасность, исходящую от щуки, и поспешно бросались в стороны... Порой плотвичка заплывала в мою ладонь и мирно шевелила плавниками рядом с пальцами человека. Такая рыбка из-за моей ладони не слышала опасности и оставалась спокойно стоять в руке даже тогда, когда ее сородичи спасались от щуки поспешным бегством... И эта рыбка в ладони, крошечная, слабенькая плотвичка, беззащитная жертва любого хищника, по-своему доверилась мне. Она не знала, что я тоже могу быть хищником, она не умела говорить, она просто стояла в ладони, оставив человеку сказать самому себе: «Человек, ты самый сильный — будь добрым!»



МЫ «ЦЫПЛЯТА»

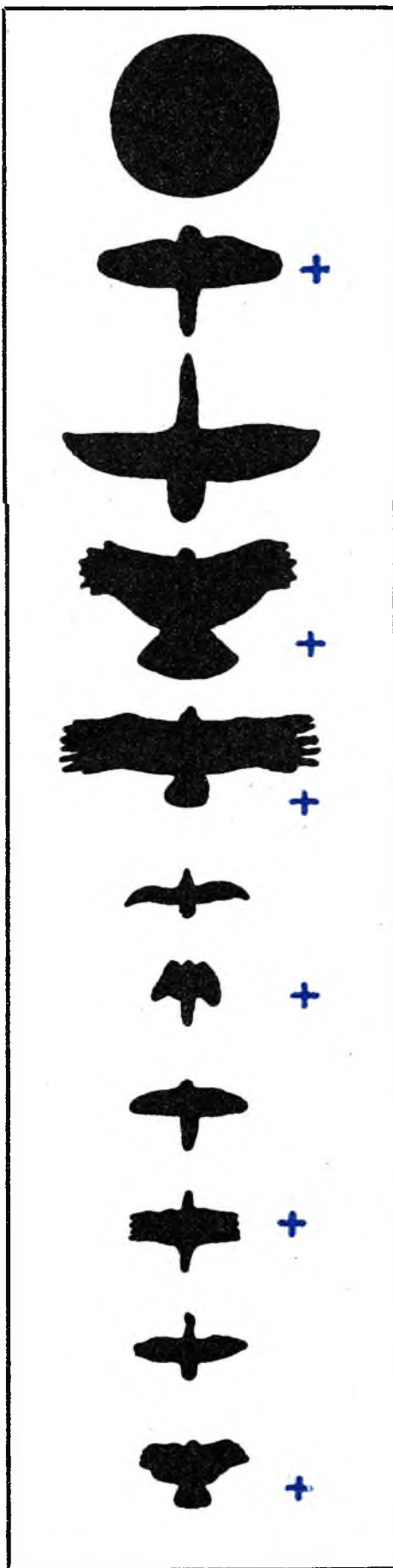
А. Добрович

Итак, какие самолеты вы сочли военными? Какие номера записали? Скорей всего это были: 4, 6, 7, 8 и 10-й номер или хотя бы четыре из этих пяти номеров. Если так, то почему?

Конечно, легко сослаться на то, что мы живем во второй половине XX века и, стало быть, волей-неволей усвоили кое-что из авиационной техники. Но откроем маленький секрет: самолеты на стр. 25 вовсе не скопированы из руководств по авиаконструкторскому делу. Характер рисунков подсказали нам... цыплята.

Едва вылупившись из яиц цыплятам показывают силуэты птиц, с которыми им, естественно, еще не приходилось встречаться. На некоторые из них у цыплят неизменно возникает оборонительная реакция. Это — силуэты хищников. Желтые комочки обладают, следовательно, врожденным знанием того, как выглядят их враги. Есть ли какие-либо устойчивые особенности формы, говорящей об опасности, о хищничестве? Взгляните на силуэты птиц: хищники (оборонительная реакция цыпленка!) помечены крестиками. Если произвести нехитрые измерения этих силуэтов, то оказывается, во-первых, что ширина крыльев хищника более чем в 1,5—2 раза превышает ширину его «фюзеляжа». Во-вторых, выступающий впереди крыльев «нос» составляет менее двух пятых общей длины «фюзеляжа». В-третьих, очертания крыльев хищника мощны и угловаты, между тем как у безвредной птицы они легки и изящны. Последнее, правда, труднее выразить языком цифр. Из этих трех признаков иногда достаточно двух, чтобы возникло интуитивное впечатление «чего-то хищного, опасного».

Не обладаем ли мы врожденным чувством формы, не опираются ли и наши представления о прекрасном и безобразном, об опасном и безобидном на некие инстинкты? Конечно, общность с цыплятами, которую вы у себя, возможно, обнаружили, еще ни с чем не говорит. Для убедительного ответа на этот вопрос требуется прежде всего придумать МЕТОД исследования. У ребенка к моменту



рождения еще не сформированы поведенческие акты (например, оборонительная реакция), а к тому времени, когда они становятся отчетливыми, трудно бывает решить, что — от рождения, а что — от воспитания (подражания, научения).

Выращивание живого существа в условиях изоляции, когда его, так сказать, никто ничему не учит, получило в науке название метода Каспара Хаузеров. Увы, это не имена авторов метода. Это имя некоего Каспара Хаузера, по слухам, сына великого герцога Баденского от первого брака. Мальчик по «государственным соображениям» (лишний наследник) воспитывался до 16 лет в запертой комнате, причем еду и питье ему приносили украдкой, пока он спал. Случай этот «прогремел» в Нюрнберге в двадцатых годах прошлого века.

Конечно же, на людях проводить подобные опыты совершенно недопустимо.

И все же пора обратиться к этой загадке человеческой психики. Простого ответа ждать, конечно, не приходится. Еще лет 200 назад с благословения видных ученых считалось, что если человек напоминает лицом, скажем, орла, то и душа у него «орлиная», а если барана... Дальнейший ход науки опроверг эти схоластические построения, основанные на интуиции. Тем не менее не исключено, что психология восприятия формы имеет свои тайные законы, определяющие наши предвзятые симпатии и антипатии, нашу доверчивость и настороженность друг к другу.

Вслепую, на ощупь эти неразгаданные законы использует каждый из нас — дома, на службе, в случайных встречах на улице. Таинственным «нечто» часто определяется наше отношение к людям — наше их приятие и неприятие.

Понять значение и сущность интуиции при восприятии формы — понять глубже самого человека, найти новые пути к облегчению страданий (например, при психических расстройствах), новые способы сделать жизнь радостней и прекрасней. Разве это не заманчивая и не возвышенная задача?

Понемногу о многом

Запорожцы под Дюнкерком

В 1644 году французский посол в Польше граф де Брежи обратился к польскому правительству с просьбой разрешить ему пригласить на службу во Францию украинских запорожцев, о которых граф был наслышан как о храбрецах и отважных воинах. Польское правительство ответило согласием. И вот в конце 1645 года две с половиной тысячи сечевиков высадились на северных берегах Франции. Они были сведены в специальный полк и сразу же приняли деятельное участие в осаде Дюнкерка. Сначала французские командиры не очень верили в военные способности запорожцев, но скоро сомнения рассеялись: сечевики несли меньше всего потерь и оказались наиболее изобретательными и смекалистыми солдатами в осадной войне. Несколько лет спустя казачье войско вновь показало свою храбрость. Во французских документах 1660 года сохранилось упоминание об отваге полка, которым командовал атаман Сирко. Возможно, что среди воинов этого «экспедиционного корпуса» довелось побывать и Богдану Хмельницкому. Во всяком случае, он вспоминал о днях, проведенных во Франции, беседуя в 1665 году с французским посланником Барини, который приезжал на Украину. Современник и очевидец воинских подвигов запорожцев, историк Пьер Шевалье, писал: «Французским же войскам не было нужды показывать им (казакам—прим. ред.) примеры храбрости, ибо им хватало природной отваги...»

Первобытные вокалисты

КАК УТВЕРЖДАЮТ НЕКОТОРЫЕ УЧЕНЫЕ, В ЭПОХУ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕЧИ ДАЛЕКИЕ НАШИ ПРЕДКИ НЕ ГОВОРИЛИ, КАК РАЗГОВАРИВАЕМ МЫ, А... ПЕЛИ.

Разумеется, первобытные люди не обменивались ариями, подобно оперным певцам, и «пение» их существенно отличалось от пения современного человека. Но выкрики их носили отчасти музыкальный характер.

Современные гласные — потомки древних «музыкальных» выкриков. Люди учились произносить гласные звуки не по букварю: должны были пройти тысячи и тысячи лет, прежде чем из выкрика «аа-аа-аа» (вроде того, который издает Тарзан в фильмах) возник членораздельный звук «а».

Вот некоторые аргументы в пользу связи между членораздельной речью и способностью издавать музыкальные звуки. Из всего животного царства только человек и только птицы могут петь, и в то же время только человек и представители некоторых видов птиц способны произносить членораздельные звуки.

Когда человек после травмы головного мозга теряет способность к речи, он часто в состоянии петь, и не просто петь без слов: он может пропеть любое слово, которое произнести ему невозможно. Потому-то тут при лечении применяют длительные вокальные тренировки, помогающие обрести нормальную речь. Давно уже известно, что заикам часто легче пропеть слово, чем произнести.

Между тем наименее устойчивы среди физиологических функций самые «молодые», то есть позднее приобретенные в процессе эволюции.

25 лет!

Первого июля 1943 года Совет Народных Комиссаров постановил создать спортивное общество «Трудовые резервы». В этом году оно празднует свое двадцатипятилетие.

Наш корреспондент встретился с председателем спортивного общества «Трудовые резервы» Н. А. Никифоровым-Денисовым.

Николай Александрович рассказывает:

— Наше общество готовит для рабочего класса в полном смысле слова крепкое пополнение. Если мы сегодня пишем в отчетах, что с предметом «физическое воспитание» успешно справляется 98 процентов учащихся ПТУ, то это значит, что миллионы ребят уверенно чувствуют себя и в гимнастическом зале, и на беговой дорожке стадиона. Значит, они умеют бегать на лыжах и сражаться на волейбольной площадке и на футбольном поле.

«Умеют, но как!» — спросите вы.

Судите сами, в 1966 и 1967 годах профессионально-технические училища окончили свыше миллиона человек. Более 85 процентов получили значки ГТО и ГЗР, а свыше 72 процентов — спортивные разряды.

Я сейчас привожу цифры и проценты. Может быть, это звучит сухо. Но вы попробуйте увидеть за цифрами массовость нашего спорта, настоящую физическую культуру молодых рабочих. Вам знаком синий значок «Турист СССР»? В последние годы его получила почти половина наших выпускников. Молодые люди становились выносливей и сильнее, и рождалась привычка отдыхать в походах.

Думаю, вас уже не удивит, что в прошлом, юбилейном году 3,5 миллиона учащихся ПТУ участвовало в соревнованиях, спартакиадах, а 223 тысячи человек — в массовых гимнастических выступлениях.

Конечно, в потоке юбилейных цифр все выглядит очень хорошо. К сожалению, это не совсем так. Я не буду сейчас анализировать наши недостатки, но скажу основное: далеко не во всех училищах есть спортивные залы, а они необходимы. Правда, в прошлом году в училищах построено 263 спортивных зала, причем площадь каждого из них не менее 150 квадратных метров. Это очень хорошие залы. Вообще наше спортивное общество ведет сейчас большое строительство. Выстроен четырехзальный спортивный комплекс в Кишиневе. Еще более крупный Дворец спорта в Риге, Дом физкультуры в Ленинграде. Особенно большое спортивное строительство развернулось в Луганской области. На Донце построен лагерь, в котором могут отдыхать 3,5 тысячи учащихся. В самом Луганске прекрасный Дворец спорта, пятидесятиметровый открытый плавательный бассейн с постоянным подогревом воды и заканчивается строительство великолепного 50-метрового плавательного закрытого бассейна.

В юбилейные дни приятно вспомнить, что сборные команды общества выиграли первенство СССР среди юношей и девушек по акробатике и победили в международных встречах спортсменов Польши. А боксеры выиграли встречи у кубинцев.

За 25 лет наше общество подготовило 10 миллионов значкистов ГТО, 2 миллиона общественных инструкторов и спортивных судей, 2 миллиона значкистов «Турист СССР», 7 миллионов спортсменов-разрядников, 42 тысячи мастеров спорта. Среди них чемпионы мира, олимпийских игр и чемпионатов Европы. По стрельбе чемпионами стали воспитанники нашего Добровольного спортивного общества А. Богданов, Т. Ломова, Э. Руси, В. Насонов, Е. Поликаншин и А. Запольский, по боксу — В. Енгиларян, С. Степашкин, О. Григорьев, по лыжам — Р. Ерошина, А. Колчина, по легкой атлетике — В. Цыбуленко, по борьбе — Ж. Сафин, Н. Соловьев, М. Цалкаламанидзе, по хоккею — В. Якушев, Н. Хлыстов, по велоспорту — Т. Гаркушина, по прыжкам в воду — Р. Бренер.

Мы надеемся, что и в дальнейшем спортивное общество «Трудовые резервы» будет готовить сильных, здоровых людей для нашей промышленности и для нашей Советской Армии. Мы надеемся, что по-прежнему наше общество будет надежным резервом советского спорта, для которого оно постоянно готовит кадры.



«Один чудак сказал:
— Я все понимаю, даже то, как
делают горькую настойку из
сладких фигов и как из дерева вы-
тачивают разные сосуды. Но я
никогда не был в состоянии по-
нять, как в них делают отвер-
стия».
(Абуль-Фарадж Бар-Абрей,
«Книга занимательных исто-
рий»)



Читатели? Нет,
изобретатели!

Б. ВАСИЛЬЕВ

ЗАДАЧИ, ВЫРОСШИЕ ИЗ ЗЕМЛИ

Природа радуется своим прихотливым многообразием. Ни одна ветка яблони не похожа на свою соседку, ни к одному колосу на бескрайнем поле не подобрать второго, абсолютно схожего. А стандартный мир техники скрупулезно выверен до микронной точности, и любое отклонение от стандарта карается законом. Картофельный клубень, помидорина, лист чая — их размеры и формы не укладываются в математические уравнения плавных кривых, не втискиваются в таблицы заранее предусмотренных размеров. А детали машин неукоснительно подчиняются строгой геометрии — цилиндр, конус, шестигранник, редко когда что-либо более прихотливое.

И поэтому, и по многим другим причинам там, где природа сталкивается с техникой, завязывается узел противоречий. Радостное для художника и натуралиста живое многообразие природы приводит в смятение и ставит в тупик конструктора машин для уборки плодов и ягод, для ухода за нежными ростками недавнего сева, даже просто для обработки почвы. Приходится решать десятки малых и больших задач, буквально вырастающих из-под земли. Как грубой металлической лапой машины «обрабатывать» нежную мякоть клубники, освобождая ее, к примеру, от чашелистиков? Как сильным, но незрячим металлическим лезвием уничтожить на корню сорняк, не дотронувшись до стебелька культурного растения? Как сберечь в целостности-сохранности спелую, готовую вот-вот лопнуть помидорину, когда она проходит сквозь зубья и спирали помидороборочной машины? Как... Нет им числа, задачам, возникающим на стыке живого и мертвого, природы и техники.

Кстати, задачи эти внешне просты, не сложнее того, как делать отверстия в сосуде, они понятны любому неспециалисту, любому «профану». И мы решили заманить читателя в эту ловушку обманчивой простоты. Настоящий читатель не просто

читает журнал, удовлетворяя свою любознательность, он ищет применение своим силам, пытается попробовать себя в научном или техническом творчестве. К сожалению, разрывая конверты читательских писем, мы иногда вынимаем из них «вечный двигатель на двенадцати пружинах с тремя храповиками», тысяча первый проект просверливания «насквозь и даже глубже» земного шара или толстую рукопись с описанием удивительного опыта, «как увидеть атомное ядро простым прищуренным глазом».

Уберегая энергию ищущих и любознательных от бессмысленного расхода, мы предлагаем решить изобретательские задачи вполне реальные, а главное — действительно важные для народного хозяйства. Не бойтесь, что вы «профан». Пусть ободрят вас множество примеров из истории техники: цирюльник Аркрайт изобрел прядильную машину, часовщик Уатт — паровой двигатель, художник Морзе — пишущий телеграф, писарь Томас — металлургический конвертор, писатель Павел Зарубин — жатвенную машину, наш читатель И. И. Иванов... кто знает, кто знает, что посчастливится сделать ему.

По-латыни «профанус» — это человек, не имеющий права входа в храм, не посвященный в жреческие тайны. В наши дни двери храма техники открыты для всех. Твори, выдумывай, пробуй!.. — как сказал поэт.

Итак, несколько изобретательских задач, выросших из земли. Первая задача — именно о земле.

Плуг всегда свежий

Взрывают весенние плуги корявую кожу земли...
В. Брюсов, «Век за веком»

Трактор встал на дыбы! Урчит, рвет, тащит вперед плуг, а земля его не пускает. Тракторист, чертыхаясь, глушит двигатель, слезает со своего места, идет очищать плуг от огромных лепешек налипшей земли. Сырая,

влажная почва «съедает» значительную часть мощности трактора, «организует» перемены в работе тракториста. Пока плуг просто режет и переворачивает пласт земли, сила, с которой приходится его тащить, не выходит за рамки нормальных усилий трактора. Кстати, слово «трактор» происходит от латинского глагола «трахо» — «тащу», так что порусски трактор некто вроде «таскателя» или, если хотите, «ташун». Итак, при нормальной работе плуга почва свободно скользит по металлу, и наш «ташун» работает нормально. Но вот почва комочек за комочком, слой за слоем налипает на металл плуга, и начинается уже скольжение почвы по почве. Коэффициент трения резко возрастает, «ташун» выбивается из сил, вместо тщательно профилированного режущего орудия ему приходится тащить за собой некую бесформенную глыбу. Налипает даже совсем сухая земля. Даже когда налипание не заметно на глаз, оно все же существует, просто частицы почвы прилипают и соскальзывают, прилипают и соскальзывают — и так до бесконечности.

Спешим предупредить Активного Читателя, что на сегодняшний день, как любят выражаться некоторые ораторы, мы имеем целый ряд изобретений, устремленных на борьбу с налипанием почвы. Все они, грубо говоря, направлены на одно — сделать плуг более скользким.

Первый способ — покрыть отвал плуга, его «крылья», которые переворачивают и отбрасывают в стороны пласт земли, пластмассовой пленкой, к примеру листами тефлона или тефлона со стекловолокном или иным синтетиком с низким коэффициентом трения. Пластмассовые листы приклеивают к металлу или прикрепляют болтами.

Пытались даже весь плужный отвал делать из стекла или плексигласа. Но листы пластмассы быстро протираются до дыр, они недолговечны.

Другое изобретение — «плачущий плуг». На трактор на-

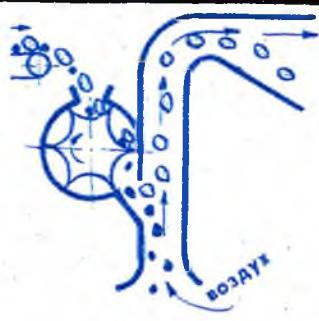
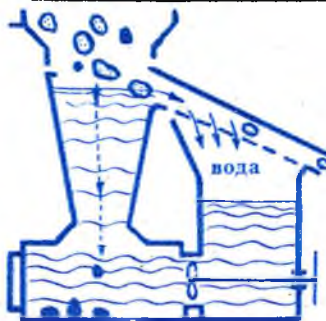
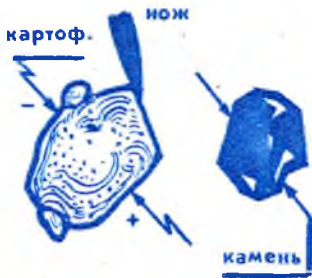
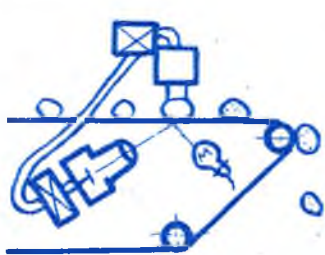
вешивают большущие баки с водой. Вода по шлангам подается к плугу. Она или просто омывает его или по каналам и дырочкам в теле плуга выступает каплями на металле. Получается как бы водяная смазка, плуг скользит легче. Способ неплох, но воды не напасешься. Поэтому изобретатели пускаются на хитрость — вместо воды наливают в баки жидкие удобрения или ядохимикаты. Так убивают сразу двух зайцев: смазывают плуг и удобряют поле или уничтожают вредителей посевов.

Еще одна придумка — «газированной» плуг советского изобретателя А. Кузнецова. Тоже смазка, но не жидкая, а воздушная. Утилизируются «отбросы» — выхлопные газы тракторного двигателя. Это уже хорошо. Газы подводят по шлангу к совсем плоской коробке, приваренной к плугу. Струйки газа, выходя из множества отверстий в коробке, действуют как воздушная смазка, не дают почве приклеиваться к плугу. А можно смазывать и простым воздухом. Центробежный вентилятор, вращаемый от двигателя трактора, подает по шлангу сжатый воздух, создает своего рода тончайшую воздушную подушку между металлом и землей.

Наконец «электрогидросмазка». От специального электрогенератора, установленного на тракторе, к режущим лезвиям плуга подводится ток. Наэлектризованный лемех притягивает к себе влагу, что всегда есть в почве. Мельчайшие капельки воды оседают на металле, образуя водяную пленку — смазку. На этом принципе, — он называется «электроосмос», — работают почвообрабатывающие орудия советского изобретателя В. Трушлякова и другие.

Но, как видите, все эти смазывающие приспособления (баки, вентиляторы, электрогенераторы, шланги, кабели) громоздки, ненадежны, прибавляют хлопот трактористу.

Плуг всегда чистый и свежий — все еще мечта земледельца. В вашей власти, Ак-





Новинки
советской техники

тивный Читатель, помочь этой мечте сбыться.

Сверхупрямая картошка

Тот не ведал наслажденья,
кто картошки не едал...

(Пионерская песня)

Даже в космосе человек не забывает о картошке. Валентина Терешкова, имея на борту своего корабля вполне достаточный запас высококалорийных и аппетитных небесных яств, мечтала о вполне земной картошке с солью.

К сожалению, картофель, этот «второй хлеб», доставляет немало хлопот, в особенности — его уборка. В нашей стране ежегодно на уборку картошки затрачивают сотни миллионов человеко-дней. Разумеется, на подмогу приходит машина. Но и у нее свои недостатки — неприятности. Картофелеуборочный комбайн подкапывает, поднимает, трясет и перебирает каждую секунду примерно двести килограммов земли, пытаясь найти в ней только пять-шесть кило картошки. И не всегда машина в силах найти эти клубни, вчистую отделить их от земли, отсортировать от камней, особенно в дождливую погоду или на глинистых почвах. Окончательно сортируют все же вручную.

Да, человеческий глаз легко отличает клубень от комка глины или от камня. Чего проще! А машина пасует. ТВЕРДОСТЬ картофелины и глины может оказаться примерно равной, и тогда механические руки, если они работают только на ощупь, пропустят и клубень, и плотный ком земли. Им это все равно.

ПО ЦВЕТУ светло-коричневая картофелина не отличается от светло-коричневого камня, — зоркий глаз фотоэлемента их не различит.

К упрямой картошке подступали и так и этак. Оказалось, например, что КЛУБНИ лучше ПРОВОДЯТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК, чем камни. В машине изобретателя В. Сташ-

кова электрические контакты ощупывают каждую картофелину, каждый комок почвы, проходящие по узким желобам, и подают электросигналы, открывающие заслонки в этих желобах. Камни попадают таким образом в один бункер, картофель — в другой.

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС! Вот, казалось бы, ниточка, дернув за которую, можно размотать клубок картофельной проблемы. Действительно, камень тяжелее картофелины. Поэтому пытались создать гидросортировку или аэродинамический сортировщик. Смесь «камни плюс картофель» попадала в восходящий поток воды или воздуха, как бы в струи фонтана. Камни падали вниз, картофель, танцуя в водяных или воздушных струях, уносился в приемный лоток. Но устройства эти, как и многие другие, оказывались слишком громоздкими. Пытались сделать и нечто более простое. Скажем, вращающийся барабан, унизанный иглами. Иглы вонзаются в клубни и уносят их; в камень, понятно, иглу не воткнешь. Но укол в картошке — место будущей гнили. Сортировали гамма-лучами и даже по звукам, которые издают при падении клубень или камень.

Приходя в отчаяние, изобретатели решались на тотальное уничтожение камней. Все камни — с поля вон! Перед посадкой специальная машина американских изобретателей тщательно прочесывала картофельное поле, всю землю, изымая камни и камушки. А результат? Почва хуже стала держать воду, увеличилась плотность почвы и образовались плотные комки земли, которые картофелеуборочная машина отсортировывала еще хуже, чем камушки.

Словом, проблема полной механизации сортировки упрямой картошки продолжает волновать умы конструкторов всех стран. Быть может, она взволнует и вас?

Это лишь ягодки...

...ветви рябины с гроздьями спелых ягод сохраняют водопроводную воду свежей в течение четырех лет...

(Непроверенные сведения)

Сколько ягод — всякой там малины, земляники, клюквы, ежевики, голубики, облепихи — ежегодно созревает в наших лесах «диким образом»? Ботаники считают: что-то около 800 000 000 тонн! Выходит, по несколько тонн на каждого из нас! А очень ли радуют нас магазины и колхозные рынки этой ароматной и целебной лесной ягодой? Не тоннами, а стаканчиками измеряют там дары леса.

В чем же дело? Собирают ягоды слишком хлопотливо, утомительно и малопродуктивно. Пожалуй, только для одной дикорастущей клюквы пытались придумать уборочный агрегат. Был он похож на обычный пылесос, втягивал в себя ягодки воздушным потоком, но дальше опытов дело не пошло.

Вообще, все еще весьма малочисленные ягодоуборочные машины действуют по одному из трех принципов: трясут кусты вибрирующими захватами или прочесывают ягодник металлическими гребнями, или сдувают (всасывают) ягоды мощным дуновением. Но эти машины — пока что несовершенные и неуклюжие — работают только на культурных ягодных плантациях. К диким зарослям ягодника они и не подступаются. Там все еще более сложно — кусты растут как попало, поверхность земли — холмы да кочки, мешают посторонние деревья и кусты. Так что сбор диких плодов и ягод — изобретательская целина, тут есть над чем поломать голову.

А может быть, Активный Читатель знает еще несколько интересных «задач, выросших из земли»?

Пустота вместо пустоты?

Что лучше: маленькая пустота или большая? Не все ли равно, скажете вы, и та и другая — пустота, ничто. Верно, если только вам не приходится эту пустоту возить. Уж, казалось бы, зачем пустота танкеру, трюмы которого можно заполнить нефтью, что называется, под завязку? А без пустоты нельзя: надо учитывать тепловое расширение жидкости и оставить для этого соответствующее место. Но пустота — это не только потерянные тонны грузоподъемности. Это еще и прямые убытки от испарения. Самые ценные, самые летучие углеводороды испаряются и уходят в воздух через вентиляторы. Герметически закрыть трюм нельзя: давление чрезмерно повысится, и может произойти взрыв. Так коварное расширение оборачивается существенными неприятностями. Но достаточно предусмотреть на танкере небольшой отсек, сливать туда избыток расширяющейся нефти, — и можно будет заполнять трюмы до отказа, не опасаясь беды. Простое и изящное это решение предложил советский изобретатель С. Христенко.

Как сделать гайку

Вам дают полоску металла и просят сделать из нее десяток гаек. Вы вооружаетесь ножовкой, дрелью, сверлами, метчиками, принимаетесь резать, сверлить, нарезать — и через известное число часов желаемые гайки готовы. Советские изобретатели А. Машков и Н. Осипов внесли решительные коррективы в эту технологию. Три удара штампа — и гайка готова! Первым ударом отрезают от полосы подходящий кусок, вторым ударом на этом куске выдавливаются треугольные бороздки — будущая резьба, третьим — полоска сворачивается в бублик. Быстро, а главное — в стружку не уходит ни грамма металла.





Рис. Н. КОШКИНА

Многим нашим читателям захотелось узнать, «не шутит ли Атлант» («Знание—сила», № 12, 1967 год). Безусловно, сразу возникли вопросы: что?.. как?.. почему?.. И, разумеется, все эти вопросы были адресованы редакции. Частично мы ответили на них в пятом номере нашего журнала, но поток писем не иссяк.

Увы, мы не имеем возможности предложить последователям Атланта список методической литературы. Причина проста: подобных пособий на русском языке нет (за исключением переводных материалов, опубликованных в журнале «Спорт за рубежом»), и потому мы даем несколько сокращенный перевод работы преподавателя университета из штата Индиана Д. Каунсилмэна, подготовившего — и не без помощи изометрических упражнений — целую группу мировых рекорсменов в плавании.

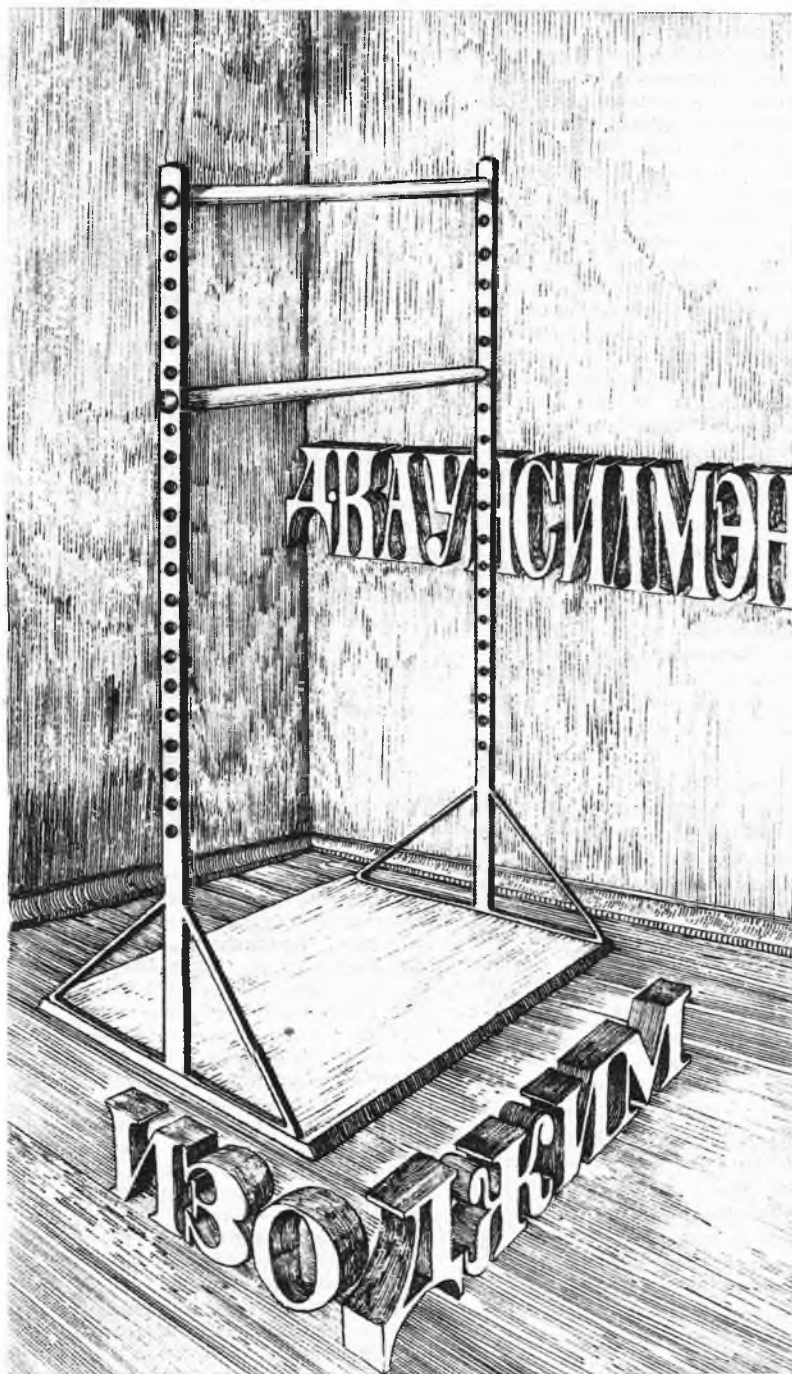
Изометрические упражнения, рекомендуемые Д. Каунсилмэном, выполняются на стандартном станке, известном под названием «изоджим». Состоит он из деревянной площадки размером 100×90 см, двух металлических вертикальных стоек высотой в 225 см и расположенной между стойками металлической перекладины, которую можно закрепить на любой высоте. Станок несложен по конструкции и может быть создан собственными руками. При отсутствии технических навыков остается пользоваться «подручными средствами» — упираться в стол, стену и т. д. В магазинах искать «изоджим» бесполезно.

Итак, слово Каунсилмэну.

Три качества — сила, выносливость, гибкость — присущи настоящему атлету. Чисто изометрические упражнения способствуют только развитию первого из них. И потому — в качестве предисловия — я скажу, что человек, желающий стать хозяином своего тела, не должен ограничиваться лишь статической зарядкой. Упражнения для развития гибкости, мышечной выносливости, бег, плавание, игры — без всего этого мышцы, «накачанные» до самых внушительных размеров, не будут ничем отличаться от мыльных пузырей. Красиво, но...

Прежде чем начать занятия изометрической гимнастикой, нужно трезво взвесить свои силы. Наши комплексы предназначены для четырех — в зависимости от возраста, пола, физического развития — групп. И даны по мере возрастания трудности. Общие же принципы таковы:

1. Перед тем, как приступить к выполнению изометрических упражнений, следует обязательно проделать разминку — 5—6 разогревающих упражнений с большой амплитудой движений, выполняемых с возрастающей интенсивностью в течение 2—3 мин.



2. Каждое статическое напряжение должно длиться не более 5—6 сек., с постепенным нарастанием усилия вплоть до максимального в течение последних 3 сек.

3. Увеличение нагрузок в процессе занятий должно происходить постепенно.

4. Увеличение силы обеспечивается выполнением минимального числа повторений при максимальных усилиях. Развитие мышечной выносливости требует большого числа повторений с меньшими усилиями.

5. Изометрические упражнения необходимо делать регулярно (вплоть до ежедневных занятий).

Продолжительный перерыв приводит к утрате всех «завоеваний».

При выполнении изометрических упражнений особенно — на первом этапе — следует избегать перенапряжений, в противном случае возможны травмы. Например, в большинстве упражнений рекомендуется несколько приподниматься на носки (отрывая пятки от пола), чтобы предотвратить растяжение связок коленных суставов. Ощущение боли в мышцах — это сигнал к немедленному расслаблению.

Что касается дыхания, то, по мере возможности, с середины упражнения следует начинать медленный выдох.

Программа общефизической подготовки

Занятия по этой программе рекомендуется проводить ежедневно. В нее входит (для всех групп) семь упражнений (№№ 1—7).

Занятие обязательно заканчивается ходьбой и бегом на месте с высоким подъемом коленей и энергичной работой рук.

Можно расширить эту программу за счет упражнений №№ 8—34.

1-й комплекс: №№ 10, 12, 14, 25, 28, 29.

2-й комплекс: №№ 9, 10, 14, 16, 28, 29.

3-й комплекс: №№ 8, 9, 25, 29, 32а, 34.

4-й комплекс: №№ 8, 15, 25, 27, 29, 32, 33.

Начинать следует с упражнений первого комплекса с тем, чтобы постепенно переходить к более сложным.

Каждое упражнение выполняется по два раза, то есть с двумя периодами напряжений, продолжительностью по 5—6 сек. и паузой между ними в 5 сек. Паузы для отдыха делаются также между упражнениями.

Специализированная программа для спортсменов

Как известно, помимо общей физической подготовленности, каждый вид спорта требует усиленного развития той или иной группы мышц.

Для представителей различных видов спорта мы предлагаем упражнения №№ 8—37. Каждому — на свой, профессиональный вкус. Упражнения желательно выполнять в указанной последовательности. Это сведет к минимуму паузы.

В период тренировки полезно выполнять изометрические упражнения дважды в день. Вторая серия упражнений, хотя и не способствует увеличению силы так эффективно, как первая, но содействует развитию выносливости, помогая преодолевать мышечное утомление.

Некоторые изометрические упражнения кажутся почти одинаковыми, но это обманчивое впечатление: в разных упражнениях мышцы напрягаются под различными углами. И это определяет эффективность их работы при специальных условиях того или иного вида спорта.

По окончании занятий — бег.

Специализированные упражнения для различных видов спорта

Баскетбол — 6, 7, 9, 11, 12, 26, 28, 33, 35.
 Волейбол — 4, 5, 7, 9, 11, 12, 18, 26, 28, 35.
 Гандбол — 3, 5, 6, 8, 11, 12, 18, 26, 34.
 Футбол — 2, 4, 6, 8, 15, 16, 22, 34, 36, 37.
 Теннис и бадминтон — 2, 4, 6, 9, 11, 12, 26, 28, 29, 31, 34.
 Велосипед — 2, 7, 8, 10, 11, 12, 20, 21, 22, 28, 34.
 Коньки — 2, 4, 6, 8, 16, 21, 25, 28, 29, 34, 37.
 Лыжи — 6, 7, 9, 11, 12, 16, 20, 24, 29, 36, 37.
 Плавание
 вольный стиль и баттерфляй —
 4, 6, 7, 11, 12, 13, 19, 27, 28, 29;
 брасс — 2, 6, 10, 11, 12, 19, 20, 24, 28, 31, 32, 36, 37;
 на спине — 2, 3, 4, 6, 7, 9, 23, 24, 27, 28, 31, 32, 35.
 Прыжки в воду — 4, 6, 7, 10, 15, 16, 21, 28, 33.
 Водные лыжи — 1, 2, 8, 12, 17, 22, 26, 27, 30.
 Легкая атлетика
 бег — 2, 5, 6, 7, 10, 21, 25, 28, 29, 34;
 барьерный бег — те же упражнения, что и для бега, плюс 15, 16;
 прыжки в длину — 2, 4, 6, 7, 8, 10, 15, 21, 34;
 прыжки в высоту — 2, 4, 6, 7, 8, 10, 15, 21, 28, 36, 37;
 прыжки с шестом — 2, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 19, 28, 29, 32, 33, 35;
 метание копья — 2, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 16, 26, 28, 29, 31, 33;
 толкание ядра — 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 21, 28, 29, 35.
 Бокс — 2, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 18, 21, 28, 29, 32, 34.
 Борьба — 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 21, 22, 29, 33, 34, 35.
 Тяжелая атлетика — 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 21, 28, 29, 30, 33, 34, 35.
 Стрельба из лука — 1, 3, 6, 9, 11, 12.
 Художественная гимнастика — 2, 4, 6, 15, 17, 28, 29, 34, 36, 37.

Упражнения общего типа

1. Лечь на пол и взяться за перекладину ладонями к себе. Подтянуться, удерживая туловище и ноги прямыми. Задержаться в этом положении 6 сек. Повторить дважды с 5-секундной паузой.
2. Лечь на пол, упереться ступнями ног в перекладину и взяться руками за вертикальные стойки. Давить на перекладину обеими ногами и тянуть руками за стойки, одновременно стараясь приподнять плечи и упираясь затылком в пол (под голову можно положить мягкий коврик).
3. Взяться за перекладину, закрепленную на уровне пояса, одна рука ладонью вниз, другая — ладонью вверх. Давить в противоположном направлении (вверх и вниз). Повторить упражнение, сменив руки.
4. Наклонившись вперед, взяться за перекладину широким хватом ладонями вниз. Не сгибая рук и ног, максимально опустить туловище вниз. 2 подхода по 8 раз с 5-секундной паузой.
5. Согнув руки до прямого угла, взяться за перекладину, закрепленную примерно на уровне пояса, ладонями вверх. Давить вверх — к себе, не меняя прямого положения туловища и ног.
6. Взяться за перекладину ладонями вниз, выдвинув правую ногу вперед, левую — назад. Правой рукой тянуть назад, левой давить вперед, стараясь максимально напрягать мышцы, вращающие туловище. Повторить упражнение, сменив положение ног.
7. Встав спиной к перекладине, закрепленной на уровне плеч, взяться за нее ладонями вперед. Поднимаясь на носки, давить руками и плечами вверх. Туловище и ноги держать прямыми.

Специализированные упражнения

8. Взяться за перекладину, закрепленную немного выше коленей, ладонями вперед. Напрягая мышцы спины, тянуть вверх, не сгибая рук.
9. Перекладина немного выше коленей. Лечь на пол, взяться за перекладину ладонями вперед и давить вверх, стараясь выпрямить руки.
10. Перекладина между ног на 10—15 см ниже паха. Взяться за перекладину ладонями в разные стороны и тянуть вверх.
11. Взяться за перекладину, закрепленную на уровне пояса, ладонями назад. Стараясь вращать перекладину внутри, одновременно давить внутренней стороной кисти (у больших и указательных пальцев) вниз. Повторить упражнение, стараясь вращать перекладину наружу и надавливая аннз наружной стороной кисти.
12. Взяться за перекладину, закрепленную на уровне пояса, ладонями вверх. Вращательным движением стараться повернуть кисти к себе.
13. Встать спиной к перекладине, закрепленной на 15—20 см выше коленей, наклониться вперед и, взявшись за перекладину ладонями вверх, давить вверх.
14. Взяться за перекладину, закрепленную на уровне кистей опущенных рук, ладонями назад. Не сгибая рук, тянуть вверх, стараясь поднять плечи.
15. Держась за опорные стойки, упереться ступней ноги в перекладину, закрепленную немного выше пояса. За счет силы рук, не сгибая коленей, наклонять туловище вперед до уровня перекладины и задержаться в этом положении 6 сек. Повторить упражнение, сменив ноги.
16. Наклонившись вперед, взяться за перекладину, закрепленную на высоте пояса. Маховым движением отвести ногу назад вверх, не сгибая коленей. Повторить 5 раз каждой ногой.
17. Стоя боком к перекладине, закрепленной на уровне концов пальцев, взяться за нее одной рукой ладонью к себе. Тянуть вверх,

поднимая плечо и наклоняясь в противоположную сторону. Повторить упражнение, сменив руку.

18. Встать между вертикальными стойками, немного согнув колени. Взяться опущенной рукой за заднюю стойку ладонью вперед и другой рукой на уровне лица за переднюю стойку ладонью к себе. Тянуть в противоположные стороны.

19. Наклонившись вперед и держась за перекладину широким хватом, давить вниз, не сгибая рук. Упражнение следует выполнять при трех положениях перекладины: на высоте плеч, пояса и бедер.

20. Перекладина закреплена на уровне таза. Лечь на пол, взяться руками за вертикальные стойки, упереться носками в перекладину и выпрямить ноги, поднимая пятки вверх. Повторить 8 раз.

21. Перекладина закреплена несколько выше пояса. Присесть на носках, взяться за перекладину ладонями вперед и давить вверх, стараясь выпрямить ноги.

22. Наклонившись вперед и согнув руки в локтях, взяться за перекладину, закрепленную на уровне таза, широким хватом. Тянуть вверх, не меняя положения туловища.

23. Встать на колени боком к перекладине, закрепленной на уровне плеч. Не сгибая руки, давить вниз. Повторить упражнение, став другим боком к перекладине и сменив руку. Это же упражнение следует выполнять, закрепляя перекладину выше и ниже горизонтальной плоскости так, чтобы угол между ней и рукой составлял 45°.

24. Встать на колени, взяться за вертикальные стойки ладонями вперед и, не сгибая рук, давить в стороны — вниз.

25. Перекладина несколько выше пояса. Лечь на пол, положив ноги (тыльной стороной лодыжек) на перекладину, и взяться руками за вертикальные стойки. Несколько приподняв таз от пола, давить ногами на перекладину вниз и одновременно тянуть руками к себе.

26. Став правым плечом под перекладину, взяться за нее правой рукой, левой рукой — за вертикальную стойку. Прилагать усилия «как при броске», несколько наклоняя туловище вперед. Другой вариант: браться правой рукой за вертикальную стойку ладонью на уровне головы к себе.

27. Встать перед перекладиной, закрепленной на уровне плеч или выше (в зависимости от подвижности плечевых суставов), наклониться вперед и, отводя руки назад, взяться за перекладину широким хватом, после чего сделать шаг вперед и, не сгибая рук и ног, стараться выпрямить туловище. Повторить 5 раз, задерживаясь в конечном положении 5 сек.

28. Взяться за перекладину, закрепленную на уровне плеч, ладонями вперед. Давить вверх, поднимаясь на носки и слегка наклоняясь в сторону. Повторить с наклоном туловища в противоположную сторону.

29. Стоя боком к перекладине, закрепленной на уровне плеч, несколько согнуть колени, взяться за нее одной рукой и давить вверх. Повторить упражнение, сменив руку.

30. Взяться за перекладину, закрепленную на уровне груди, ладонями назад. Поднять локти и тянуть вверх.

31. Перекладина за головой, несколько выше плеч. Взяться за нее и давить вперед, упираясь локтями в вертикальные стойки.

32. Стоя под перекладиной на коленях, взяться за нее ладонями назад. Подтянуться, не выпрямляя ног, до касания перекладины подбородком. В зависимости от подготовленности повторить от 5 до 25 раз. Это же упражнение можно выполнять, задерживаясь на 6 сек., в положении виса с руками, согнутыми до прямого угла (вариант «а»).

33. Из исходного положения, аналогичного упражнению 25, подтянуться до полного сгибания рук, поднять прямые ноги к перекладине и задержаться в этом положении 6 сек.

34. Из исходного положения, аналогичного упражнению 25, сделать вис на прямых руках, подтянув колени согнутых ног к груди, и задержаться в этом положении 6 сек.

35. Встав под перекладину, закрепленную на 10—15 см над головой, взяться за нее ладонями вперед и давить вверх, стараясь выпрямить руки.

36. Встав между вертикальными стойками, взяться за них прямыми поднятыми руками (ладони внутрь). Упираясь ступней снаружи в вертикальную стойку, давить внутрь. Повторить упражнение, сменив ногу.

37. Из исходного положения, аналогичного упражнению 29, упереться ступней внутри в вертикальную стойку, давить наружу. Повторить упражнение, сменив ногу.

* * *

Сотни писем, пришедших в ответ на статью «Не шутит ли Атлант?», посвященную изометрической гимнастике («Знание—сила», № 12, 1967 год), убеждают, что интерес к изометрической гимнастике огромен и среди спортсменов, и среди людей, которые просто стремятся к физическому совершенству.

Тренеры и врачи, рабочие и военнослужащие, моряки и геологи просят советов и рекомендаций, ибо, начав заниматься изометрической гимнастикой, они постоянно сталкиваются со всякого рода затруднениями методико-теоретического характера.

Еще раз напоминаю, что занятия нужно вести под наблюдением врача. Конечно, изометрическая гимнастика по-прежнему нуждается в научном фундаменте. Тогда можно было бы подробно ответить на все вопросы. Пока изометрическая гимнастика ждет своего исследователя.

Еще в середине шестидесятых годов, когда журнал «Спорт за рубежом» публиковал материалы об изометрической гимнастике, специалисты, работающие в области физиологии, профессора Н. В. и А. М. Зиминки, заслуженный мастер спорта, кандидат медицинских наук А. Н. Воробьев и кандидат биологических наук Б. Н. Таварткиладзе считали, что разумное внедрение изометрического метода в практику тренировок наших спортсменов целесообразно. Однако на пути этого метода развития силы оказалось много преград: субъективность оценок усилий, противоречивые рекомендации, касающиеся длительности нагрузок, наконец, почти полное отсутствие физиологических данных. Казалось, перед исследователями раскрывается широкое поле деятельности. Но... изометрическая гимнастика так и осталась на вооружении относительно небольшой группы тренеров.

Будем надеяться, что работы советских ученых создадут научный фундамент изометрии и дадут возможность всем любителям спорта при желании брать ее на вооружение.



ВЕСЕЛЫЙ ФИЗТЕХ



Физтеховец — бесконечно погруженный в свои мысли и свою науку, замкнутый человек, который все воспринимает только всерьез — своего рода «физик в футляре». Такая легенда живет в армии абитуриентов, испуганных высоким проходным баллом МФТИ.

Конечно, учеба в Московском физико-техническом институте — дело серьезное. Но именно поэтому, говорят, в этом институте нельзя без юмора. В том, что физтех может быть и веселым, вы убедитесь, прочитав здесь подборку материалов, опубликованных большей частью ранее — в многотиражке института.

ВЕСЕЛЫЙ АРХИВ

В прошлом году академик П. Л. Капица побывал в Англии. Петру Леонидовичу была вручена Золотая медаль имени Резерфорда, присужденная ему Лондонским Королевским обществом. На одном из заседаний Ученого совета Института физических проблем АН СССР П. Л. Капица рассказал о своей поездке. Мы приводим две выдержки из его выступления.

...Создание лаборатории Мотта Резерфорд считал настолько важным событием, что предложил выступить на ее открытии тогдашнему премьер-министру Англии Болдуину. Текст его речи Резерфорд написал сам и за два месяца отослал Болдуину, а другой экземпляр текста оставил себе. Но ко дню открытия Резерфорд забыл об этом и, выйдя к микрофону, прочел текст, приготовленный для премьер-министра. Болдуин его выступление не слушал и слово в слово повторил речь Резерфорда. Самое удивительное, что вежливая публика

сделала вид, будто ничего и не произошло!

...Однажды меня пригласили на торжественный обед в Тринити-колледж, в котором я работал, будучи в Англии тридцать с лишним лет назад. Атмосфера встречи была самая радушная, но мне все время казалось, будто я чем-то чуть-чуть нарушаю эту атмосферу. К концу обеда я сообразил, в чем дело: все вокруг меня сидели в мантиях, один я был без нее. Тогда я обратился к слуге:

— Послушайте, любезный, на вешалке второго этажа я забыл свою мантию; будьте добры принесите мне ее.

— Будет исполнено, сэр, — ответил слуга, — но, скажите, когда вы забыли там мантию?

— Тридцать два года тому назад.

И, представьте себе, слуга принес мне мантию! Правда, не тотчас же, а утром следующего дня, но она не отличалась ни цветом, ни покроем от той, которую я носил тридцать два года назад, и даже была мне абсолютно впору!

стых, всем знакомых предметах.

Задачи о папиресе.

1. В закрытой комнате, где нет течения воздуха, на столе лежит папирса. От ее горящего конца кверху тянется ровная ламинарная струйка дыма. С некоторой высоты она начинает изгибаться, становится турбулентной. Оцените эту высоту.

2. Почему игрушка «курильщик» выпускает дым порциями?

3. Если поднести притушенную папиросу к водопроводному крану, из крана тотчас вырывается струйка воды. Почему?

4. В комнате происходит собрание. Все его участники курят. Собрание окончилось — люди покидают комнату. Через какое время в ней исчезает запах дыма?

5. В пространство между пластинками заряженного конденсатора вдувают струйку ды-

ЧАСТИЦА

(Телевизионный репортаж)

ДИКТОР — Товарищи, я вынужден прервать передачу. Важное сообщение, я чуть не забыл. У нас ведь сегодня опять незабываемый день. (Торжественно.) Вчера открыта новая элементарная частица массой в 8 килограммов! По дороге на телестудию я совершенно случайно встретил двух простых советских людей и попросил их поделиться нашей радостью. (Выходят двое. Садятся за стол.) Итак, слово предоставляется крупному ученому, обладающему очень редкими знаниями во всех областях науки и техники, академику К. С. Химкину.

ХИМКИН — Я уже в пятый раз случайно проходил мимо телестудии, как вдруг почувствовал, что не могу не поделиться своей радостью, и вот делюсь.

Открыли частицу! Правда, самой частицы не нашли, но дырка на синхрофазотроне не оставляет никаких сомнений по этому поводу. Для нас, ученых-материалистов, уже ничто не является неожиданным. Существование этой частицы предсказал еще Михайло Ломоносов, что и выразилось в его законе: «Коль у кого чего не достача имеется, то у другого того же прибыло». Но только в наш век, век больших открытий, когда становятся непонятными ранее такие понятные вещи, стало возможно ее экспериментальное открытие.

Размеры частицы говорят сами за себя: она 145 раз укладывается между ГУМом и ЦУМом и 178

раз между «Метрополем» и «Националом». Представьте, насколько эффективнее будет облечение такими частицами!

Радость распирает мою грудь. У меня нет слов выразить ее!

ДИКТОР — Вот именно это и делает наш молодой друг, талантливый поэт... (наклоняется к талантливому поэту)... Федя! Федя, прошу вас.

ПОЭТ — «Тебе, Частица!» Из сборника «Спокойно, товарищ!» Мы — жители искусства.

Науке служим мы.

Нас распирают чувства,

Как физиков умы.

Я верю в грохот лиры,

Я знаю — саду цвести,

Когда такие дыры

На синхротронах есть!

ДИКТОР — Замечательно! (Очень задумчиво.) Друзья! (Копается в бумагах, находит.) Только что получена телеграмма. «В роддоме № 101 родилась девочка. Она тоже весит 8 кг. Тронутые родители назвали ее Частицей». Будь счастлива, Частичка!

А сейчас, товарищи, торжественный момент. Справа, за кадром, находится Главный Конструктор синхрофазотрона! Его пришли приветствовать дети столицы.

(Выходят мальчик и девочка.)

1-й —

Нашу новую частицу

Весом в 8 килограмм

Все мы любим и желаем

К ней добавить...

Хоть сто грамм.

2-й —

Мы науку с практикой связали,

Дырку, что Дирак нам

предсказал,

Мы сегодня с вами увидали

(показывает).

Ей рукоплескал весь зал!

1-й —

(шепотом) — три-четыре!

ОБА —

В честь открытия частицы

Будем лучше мы учиться,

А когда мы подрастем...

2-й —

Все в конструкторы пойдем!

(Идет к конструктору, сидящему за ширмой. Из-за ширмы видна рука в перчатке. Это Главный Конструктор синхрофазотрона дарит детям конфеты. Они уходят.)

ДИКТОР — Дорогие товарищи, ждите наших дальнейших передач. А пока, как всегда, телевизионные новости.



1947 год был первым учебным годом Физико-технического института. Пресловутый «учебный процесс» только-только настраивался. Еще не утряслось расписание, семинары шли нерегулярно. Но в задачах для студентов не было недостатка. Их целыми списками вывешивали на стенах П. Л. Капица и Л. Д. Ландау. Студенты подхватили пример профессоров. И по сей день в институте держится мода «придумай задачу». Взгляните на некоторые из «народных физтеховских» задач. В них говорится о про-





Палеомуха

Во время очередного воскресника на глубине пяти метров был обнаружен древнеэтрусский саркофаг. Когда приподняли крышку саркофага, оттуда вылетела муха, поймать которую не удалось.

Профессор В. Бродов оценивает возраст мухи в 15 тысяч лет.

„Гав ду ю ду, р-рр!“

Говорящая собака обнаружена в окрестностях города Москвы. Словарный запас феномена состоит из 200—300 общеупотребительных английских фраз и выражений.

Установлено, что уникальное животное в течение ряда лет использовалось для охраны лингафонного кабинета одного из подмосковных вузов.

ВЕСЕЛЫЙ АРХИВ

ИТАК...

В числе произведений знаменитого средневекового схоласта Альберта фон Больштеда (1193—1280), прозванного современниками Великим, встречается записка, перечисляющая ряд качеств, которыми должен обладать истинный алхимик. Если учесть, что алхимия была в те годы почти единственной наукой, эту записку можно назвать сборником советов молодому ученому. Итак, Альберт Великий утверждает, что алхимик должен быть молчаливым, осторожным и никому не рассказывать о своих работах;

должен жить вдали от людей, в отдельном доме, в котором должно быть две или три комнаты, предназначенных исключительно для дистилляции и сублимации;

должен уметь выбирать время работы;

должен быть терпеливым, прилежным и выносливым;

должен быть достаточно богат, чтобы покупать все необходимое для своих опытов;

должен избегать контактов с князьями и вообще великими мира сего: «так как если имеешь несчастье быть знакомым с ними, они непрестанно будут спрашивать тебя: «Ну, мастер, как твои дела? Когда мы дождемся от тебя чего-нибудь путного?» И в своем нетерпении будут называть тебя мошенником и бездельником и будут чинить тебе большие неприятности. Если ты не достигнешь намеченной тобой цели, узнаешь их гнев в полной мере. Если же, напротив, добьешься того, что наметал, они закабалят тебя, дабы ты работал ради их выгоды».

ОТВЕТЫ

ПО ГОРИЗОНТАЛИ. 5. Киносценарист. 8. Потоп. 9. Адлер. 10. Минерва. 12. Колосок. 13. Улугбек. 14. Алфавит. 16. Финансы. 17. Человек. 20. Пират. 21. Физик. 22. Многоутольник.

ПО ВЕРТИКАЛИ. 1. Бюном. 2. Осинник. 3. Рандеву. 4. Осада. 6. Сопротивление. 7. Землетрясение. 10. Москвич. 11. Алхимик. 15. Теремок. 16. Февраль. 18. Майна. 19. Лярик.

Институт общественного мнения

ЛЮБЯТ ЛИ ВАС КОМАРЫ?

(Проверь себя и друзей)

1. ВАША ОДЕЖДА ЛЕТОМ?

- А. Только светлая;
- В. В основном светлая;
- С. Темная.

2. ВЫ ОБЫЧНО:

- А. Спокойны;
- В. В меру активны;
- С. Всегда спешите.

3. ВАШ ЦВЕТ ЛИЦА:

- А. Бледный;
- В. Средний;
- С. Темный.

4. В ТЕПЛУЮ ПОГОДУ ВЫ КУПАЕТЕСЬ:

- А. Несколько раз в день;

- В. Раз в день;
- С. Раз в несколько дней.

5. ВАША СПОСОБНОСТЬ ЧУВСТВОВАТЬ ЗАПАХ:

- А. Очень слабая;
- В. Слабая;
- С. Сильная.

Каждый ответ С оценивается в 10 очков, В — в 5 очков и А — 0 очков.

Подсчитали? А теперь сравните результаты с таблицей:

0 — 15: вы совершенно несоблазнительны для комаров;
20 — 30: годитесь, чтоб «заморить червячка»;
35 — 40: соблазнительны, аппетитны во всех отношениях;
40 — 50: самые вкусные.

Интересно, что...

комары не кусают спокойных людей; не интересуются лицами старше 65 лет; совершенно равнодушны к чистотам.

В мире около 2500 разновидностей комаров. По крайней мере шесть видов комаров кусает человека ежедневно. Причем утром вас кусает один комар, а за обедом — другой. Они работают посменно.

Большинство комаров предпочитает животных. Так что, если вы набрали наибольшее количество очков, — не расстраивайтесь. Все равно для комара вы — лишь второсортная закуска.

СКАЗКА

ЭДИП И СФИНКС

Сто ученых строили его, чтобы он отвечал на их вопросы. А он начал с того, что сам спросил — мыслит он или нет. Ученые пожалели плечами, и тогда он их съел... гм... дезинтегрировал.

Он долго бродил по свету, задавая один-единственный вопрос, и дезинтегрировал тех, кто не мог ответить. А ответить не мог никто.

В конце концов он засел на единственной горной тропе, ведущей в маленький городок, и объявил, что не пропустит никого, пока ему не ответят. Причем, ежели кто ответит, то сфинкс сам прыгнет в пропасть. Ну, а ежели не ответит...

..Последним отправился старый профессор, до зубов вооруженный учебником логики, где прямо так и говорилось, что машины мыслить не могут, потому что... потому что мыслящих машин не бывает. Но сфинкса это почему-то не убедило...

Оставшись без профессора, городок затосковал. И тогда вызвался Эдип — городской весельчак и забудыга. Нет, он не был героем. Просто в отрезанном от мира городке катастрофически уменьшались запасы еды и выпивки... гм... питья.

— Ну, слушай, — сказал Эдип, усаживаясь на камушек, — значит, встал один человек утром, смотрит, а он зеленый. Уши зеленые, руки зеленые, волосы зеленые. Вышел на улицу — люди зеленые, дома зеленые, лошади зеленые. Зашел в бар, а там — стены зеленые, бутылки зеленые. Приуныл... тут пришел один, он смотрит, а тот весь красный — уши красные, руки красные, волосы красные. Ты почему красный? Я, говорит, из другого анекдота. Эдип испытующе уставился на сфинкса.

— Ну и что? — осторожно спросил тот.

Эдип захохотал.

— Ну, значит, не мыслишь. Давай, прыгай, — он гостеприимно показал на обрыв.

— Но почему?!

— Да какой же ты мыслящий. Если анекдотов не понимаешь? Давай, давай, не задерживай меня.

Сфинкс послушно ползл к пропасти и, уже заноса ногу над обрывом, уныло спросил:

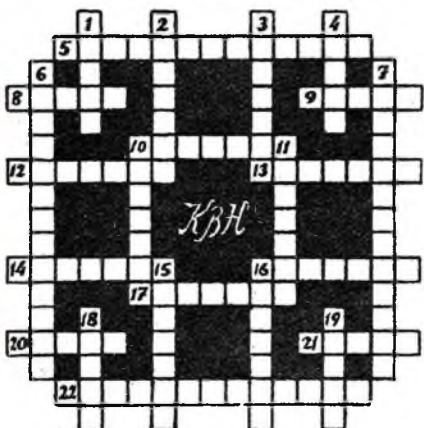
— Слушай, а почему он все-таки был красный?

Греки, конечно, изрядно переврали эту древнюю историю. Но в одном они правы — мыслить машины и впрямь не могут. Где уж им!

Кстати, а почему он все-таки был красный?

Ю. ЮЖАНИН

Кр-Св-орд

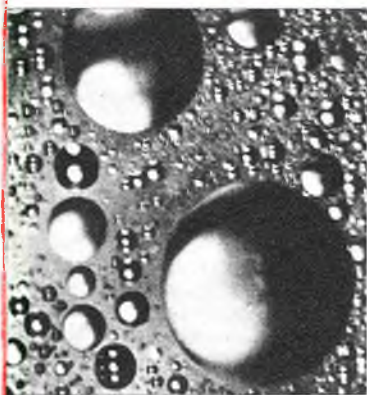


ПО ГОРИЗОНТАЛИ: 5. Одна из профессий Остапа Бендера. 8. Легендарное сокращение штатов. 9. Курортный орел. 10. Богиня, покровительствующая Физтеху. 12. Классическая драма с пятью покушениями и одним убийством. 13. Астроном, математик, по совместительству — монарх. 14. Популярный пример конечного упорядоченного множества. 16. Узкое место всех широких натур. 17. Головной убор природы. 20. Военно-морской дилетант. 21. Наш человек. 22. Неотесанный круг.

ПО ВЕРТИКАЛИ: 1. а—б. 2. Источник сырья, из которого изготавливается оружие против журадалов. 3. Оптовая цена, предложенная за тройку, семерку и туза. 4. Вид активного отдыха на войне. 6. Общепринятый ответ на 4 по вертикали. 7. Явление природы, в принципе не наблюдаемое на Луне. 10. Человек, живущий в окрестностях Физтеха. 11. Ученый, работавший на стыке геологии и философии. 15. Образ коммунальной квартиры в фольклоре. 16. Отрезок времени, ограбленный двумя римскими императорами. 18. Одно из двух наиболее употребительных слов в лексиконе одесских грузчиков. 19. Не наш человек.



В АКАДЕМИИ ВЕСЕЛЫХ НАУК ПРОДОЛЖАЕТ ОЖИВЛЕННО И БЕЗОТВЕТСТВЕННО ФУНКЦИОНИРОВАТЬ НИИУИУИУ — НИИ НЕКОТОРЫХ УДИВИТЕЛЬНЫХ ИЗОБРЕТЕНИЙ, НЕПОСТИЖИМЫХ УМУ. СПИСОК СЕНСАЦИОННЫХ ИЗОБРЕТЕНИЙ, ДОБЫТЫХ СОТРУДНИКАМИ ИНСТИТУТА СО ВСЕГО СВЕТА, БЫСТРО ПОПОЛНЯЕТСЯ.



Под водой без мотора

СРЕДНИЕ АЗОРСКИЕ ОСТРОВА. Аргентинская океанографическая экспедиция на судне «Банка» открыла мощное подводное течение, главная ветвь которого протянулась на глубине полумили от берегов Европы к берегам Америки. Подводная река мчится со скоростью шестидесяти миль в час, нигде не прерывая своего бега. Совершенно неожиданно открытие аргентинских океанографов привело к невиданному падению курса акций трансатлантических транспортных компаний. Еще бы! Ведь подводный стремительный поток — это готовое средство сообщения по маршруту Европа — Америка. Достаточно опустить в поток на глубину около полумили пустотелые шары, внутри которых грузы и пассажирские каюты, и эти шары помчатся к побережью Америки, не требуя топлива, не нуждаясь в машинах, двигателях, гребных винтах и прочих приспособлениях.

Первая гирлянда шаров — подводных лайнеров — строится на верфях компании «Подводный Трансатлантик».

Теперь остается одно: найти такое же подводное течение противоположного направления: Америка — Европа. И тогда надводные и воздушные океанские лайнеры станут устаревшим средством сообщения, как парусники или колесные пароходы.

Время, стой!

ЮЖНАЯ ИТАЛИЯ. Часовых дел мастер синьор Минуутто из Милана изобрел удивительные часы, с помощью которых можно остановить время. Достаточно лишь нажать специальную сферическую кнопку из особого сплава, рецепт которого изобретатель держит в секрете, и часы останавливаются!

С помощью другой аналогичной сферической кнопки время можно пустить вспять.

Диаметр удивительных часов восемьдесят восемь миллиметров.



Случай в лаборатории

ГЛОВЕРСВИЛЛ (Северная Америка). В одной из лабораторий университета Гловерсвилла, маленького городка, более известного как центр по производству перчаток, произошел удивительный случай. На циклотроне, принадлежащем университету, в результате многолетних исследований удалось получить вещество, состоящее из одних только атомных ядер, да еще в плотной упаковке. Такое вещество, естест-



венно, является сверхплотным и сверхсверхтяжелым. Небольшой кусок этого вещества (величиной с коробочку из-под бульонных кубиков) оказался столь тяжелым, что проткнул насквозь металлическую обшивку циклотрона, кафельный пол лаборатории, пронзил железобетонный фундамент глубиной в семьдесят три фута и шесть дюймов и ушел в глубь земли.

По подсчетам специалистов, кусок сверхсверхтяжелого вещества находится сейчас где-то близко к центру Земли и продолжает свое путешествие. «Земная твердь» расступается перед столь тяжелым предметом. Считают, что он, проткнув насквозь земной шар, выйдет на противоположной его стороне где-нибудь в районе острова Мадагаскар.

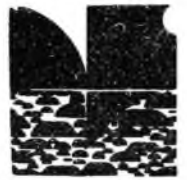
Удивительным ультратяжелым веществом заинтересовались фирмы, занимающиеся бурением глубоких скважин. К сожалению, пока что это вещество невозможно перевозить к месту предполагаемого бурения скважин. Ведь оно продавит пол самого крепкого вагона или автомобиля. Поэтому его думают транспортировать в подвешенном виде на дирижаблях.

Змеи в ракетах

Во многих старинных летописях при описании военных действий против осажденного города упоминаются горшки или бамбуковые сосуды, «начиненные» ядовитыми змеями. До сих пор думали, что единственное назначение этих змей — ядовитыми укусами и отвратительным видом вносить смущение в лагерь противника.

Последние изыскания индийских зоологов доказывают, что змеи использовались при этом и как средство наведения на цель древних ракет из бамбука, начиненного порохом или «греческим огнем». Известно, что гремучие змеи имеют природный теплотокатор, они в своем смертоносном прыжке ориентируются по тепловому излучению животного или человека. Специально дрессированная змея, извиваясь всем телом внутри бамбуковой палки, вполне могла направлять эту древнюю ракету на скопление живой силы противника.





САМОУБИЙСТВО ЛЯГУШЕК И ВОЙНА КРОТОВ

В начале этого года на северо-востоке Таиланда кончили жизнь самоубийством тысячи лягушек. Они кидались на острые как ножи шипы распространенного в этой местности кустарника. Жители наблюдали за этим явлением со страхом, видя в нем дурное предзнаменование. В последний раз массовое самоубийство лягушек наблюдалось два года назад — за ним пришла засуха и пора голода для людей и животных.

В это же время на юге Таиланда шла самоубийственная война между кротами. Тысячи этих мирных животных в жестокой битве уничтожали друг друга. Подобная война наблюдалась здесь в 1941 году.

Оба случая объясняются учеными просто: животные не находят себе пищи и поэтому идут на смерть.

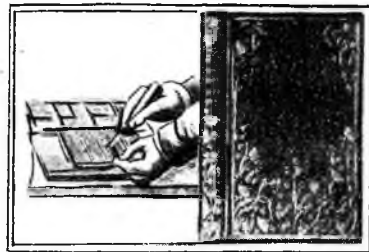
ЦВЕТ ПО ЗАКАЗУ

Вам не нравится цвет вашей кожи? Вы хотите быть смуглее или светлее? Ученые из Орегонского университета (США) уверены, что в будущем желание изменить цвет кожи перестанет быть только мечтой. Они открыли новый фермент, предотвращающий образование меланина — краски, от которой зависит смуглость. У белокожих северян содержание этого фермента в тканях тела очень велико, а у черных африканцев он почти полностью отсутствует.



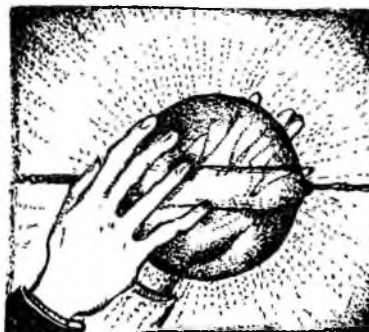
НАПЕЧАТАННЫЕ, НО НЕ НАПИСАННЫЕ

История знает немало книг, которые были написаны, но по тем или иным причинам никогда не были напечатаны. Французский же романист конца XVIII века Никола-Рети де ля Бретон, автор более чем двухсот романов, знаменит другим: полтораста его книг не были написаны, а были сразу напечатаны! Звучит это странно, однако все встает на свои места, если учесть, что маститый автор был одновременно и наборщиком. Пишущих машинок тогда не было, и он, дабы не затруднять себя писанием гусиным пером, просто набирал страницу за страницей из свинцовых литер, а потом тискал вручную очередной набранный лист.



СОЛНЦЕ В ЛАДОНЯХ

Да что там Солнце! Вы можете взять в руки вещество, нагретое до ста тысяч градусов, и не обжечься! Самое же замечательное, что вам не придется для этого облачаться в жароупорные одежды. Откроем тайну: сто тысяч градусов — такова температура плазмы в газосветной трубке, в той светящейся неоновой «нити», из которой ткut буквы реклам. Но плотность газа в трубке столь мала, что нагреть сколько-нибудь заметно даже стекло у него не хватает сил. Смело берите в руки Солнце!



ЧАСТНОСОБСТВЕННИЧЕСКИЙ СНЕГ

В 1914 году жил в Испании купец по имени Хосе Каррьера Младший. Жил он в городе Гренаде, а лежит этот город близ хребта Сьерра-Невада. Вершины Сьерры-Невады покрыты снегом, и вот этот-то снег и купил однажды у правительства предприимчивый дон Хосе. За довольно круглую сумму: 30 000 песет, деньги по тем временам очень немалые. И сделал прекрасный бизнес на этом прошлогоднем снеге. Он стал монополистом, и каждый, кому нужен был снег и лед с гор Сьерра-Невада, должен был обратиться в контору сеньора Каррьера. Искусственного, «сухого» льда в те годы еще не изготавливали, холодильников на фреоне тоже не было. Лед оставался единственным холодильным «агентом», как выражаются специалисты по хладотехнике. Карраны мулов поднимались к снежным шапкам, чтобы через двенадцать часов возвратиться с ношей: каждый мул доставлял в Гренаду 75 килограммов льда. Дело процветало. Правда, в 1922 году «снеговладелец» построил в городе фабрику искусственного льда, и экспедиции за естественным льдом прекратились, но от своих частнособственнических прав на снег дон Хосе не отказался. И он, и его наследники так и остались владельцами снежных шапок Сьерры-Невады.



КРАТЧАЙШАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

Самой короткой железнодорожной линией в мире стала с недавних пор ветка в итальянском селе Чадигого, вблизи Ферары. Эту ветку построил бывший машинист Джини Джулиано, давно мечтавший иметь собственную железную дорогу. Он приобрел для нее и паровоз, отслуживший свой век и предназначенный на слом, и старый-престарый вагон. Дорога соединяет дом Джулиано с местным кабаком, длина ее 102 метра. В день торжественного открытия новой линии Джулиано развел пары на своем паровозе и проехался по своей линии со скоростью шесть километров в час.

БАТОН НА СТО ЛЕТ

Странный «батон» соорудили студенты и преподаватели одного из американских университетов. «Батон», сделанный из обыкновенной земли, имеет внушительные размеры: длину 24 метра, ширину 4,5, а высоту 1,5 метра. «Батон» не простой, а с начинкой — в него заложены кости, глиняные горшки с абстрактными рисунками, кое-что из одежды, в частности несколько мини-юбок, и даже монеты.

Таким образом решили сделать современный вариант древнего могильного кургана. Зачем же понадобился ученым могильный курган, да еще такой странной формы? Археологи захотели исследовать процессы, которые некогда происходили в местах захоронений. Это поможет более полно воссоздавать по найденным там предметам образ жизни и культуры наших далеких предков. Исследования будут проводиться так: каждый год в течение ста лет от «батона» станут отрезать по «ломтю» шириной в 1/100 общей длины, при этом будут фиксировать все изменения, вызываемые ростом растений, дождем, снегом, а также животными, которые могут заинтересоваться содержимым кургана.



Главный редактор Н. С. ФИЛИППОВА.

Редколлегия: А. С. ВАРШАВСКИЙ, Ю. Г. ВЕБЕР, Г. А. ДЕНИСОВ, Б. И. ЕРЕМЕЕВ, Л. В. ЖИГАРЕВ (зам. главного редактора), К. И. ЗАНДИН, Г. А. ЗЕЛЕНКО (отв. секретарь), Ю. И. КАЛИНИН, И. Л. КНУНЯНЦ, А. И. КОВАРСКИЙ, П. Н. КРОПОТКИН, В. А. МЕЗЕНЦЕВ, И. А. МЕЛЬЧУК, А. А. НЕЙФАХ, Р. Г. ПОДОЛЬНЫЙ, В. И. РОГОВА, В. П. СМЛГА, А. Н. СТРУГАЦКИЙ, В. Ф. ТУРЧИН, К. В. ЧМУТОВ, Н. В. ШЕБАЛИН, Н. Я. ЭЙДЕЛЬМАН, В. Л. ЯНИН.

Номер готовили: Г. БАШКИРОВА, В. БЕЛОВ, А. ГАҒҒУС, В. ДЕМИДОВ, Б. ЗУБКОВ, К. ЛЕВИТИН, Л. РОЗАНОВА.

Главный художник Ю. СОБОЛЕВ.

Художественный редактор А. ЭСТРИН.

Оформление О. РАЗДОБУДЬКО и В. ГРЫЗЛОВА.

Издательство «Высшая школа». Рукописи не возвращаются.

