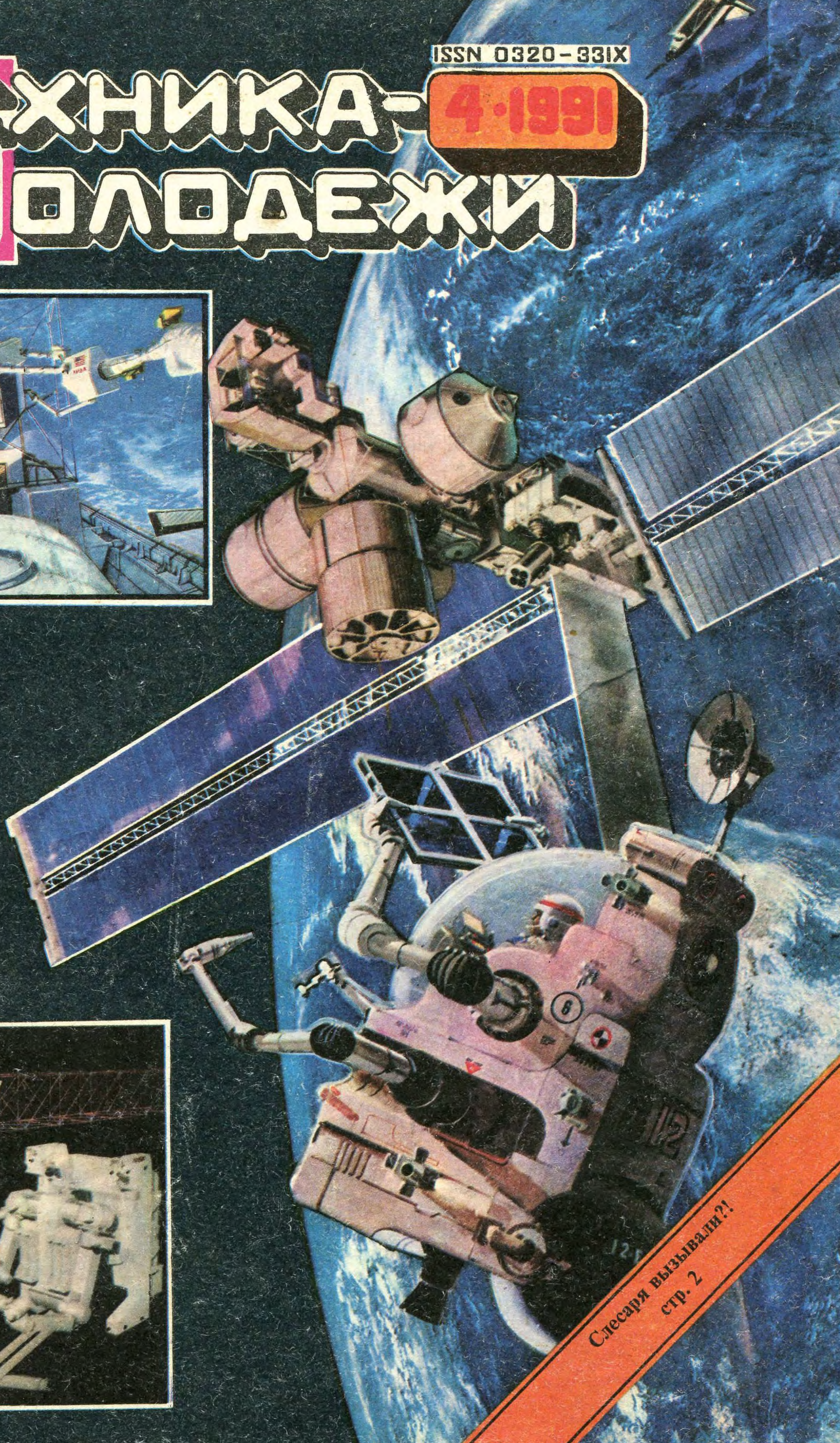
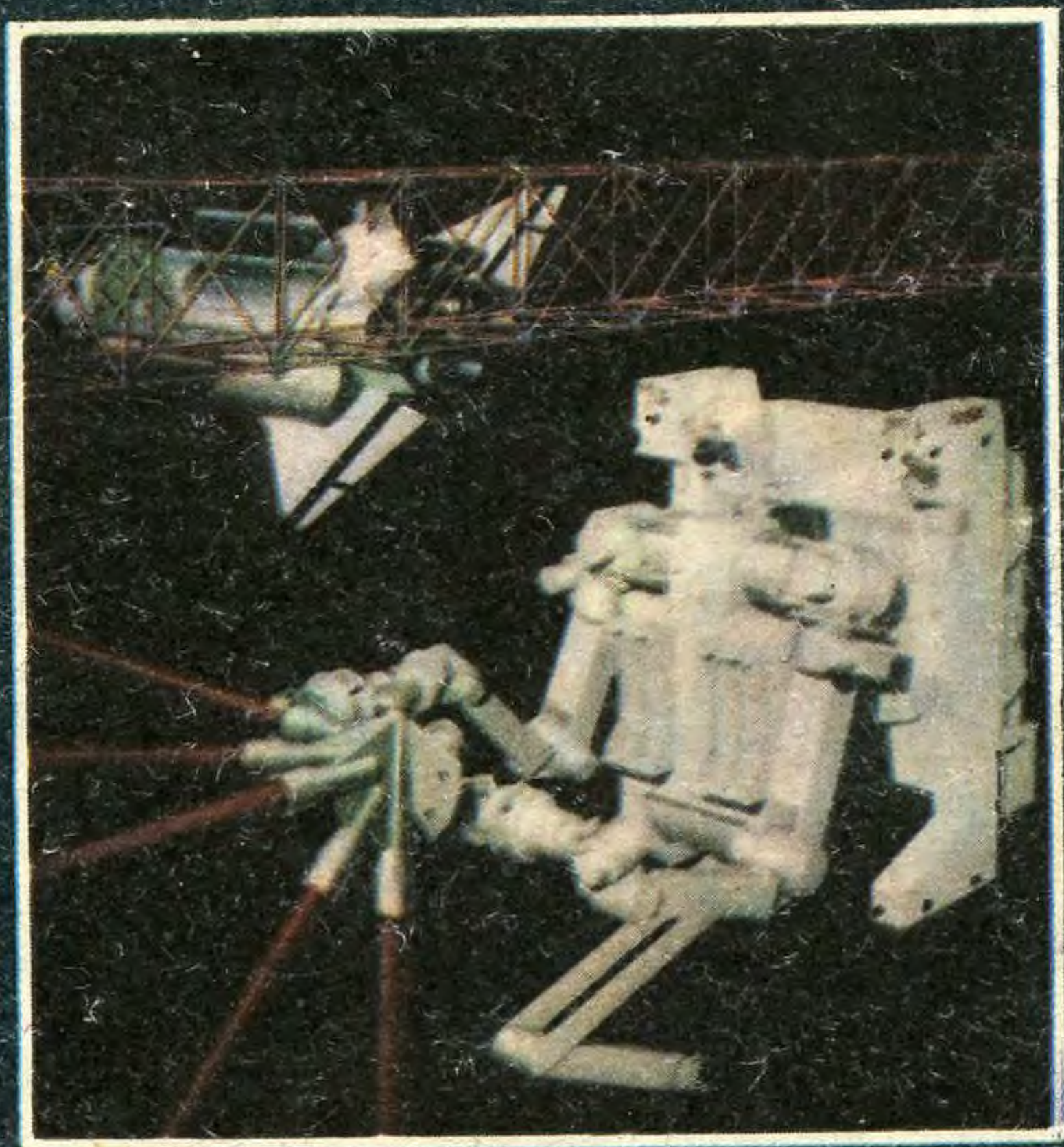
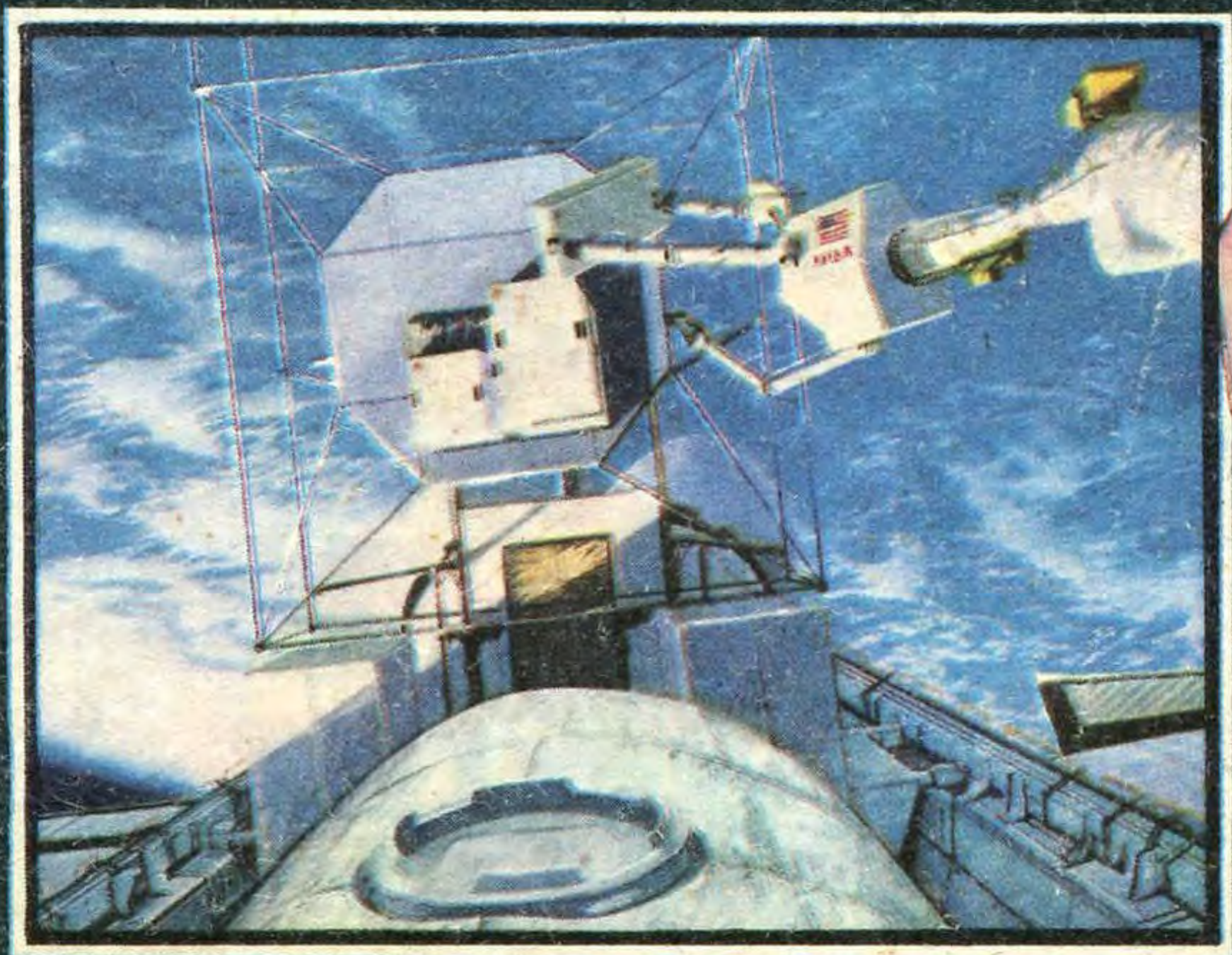


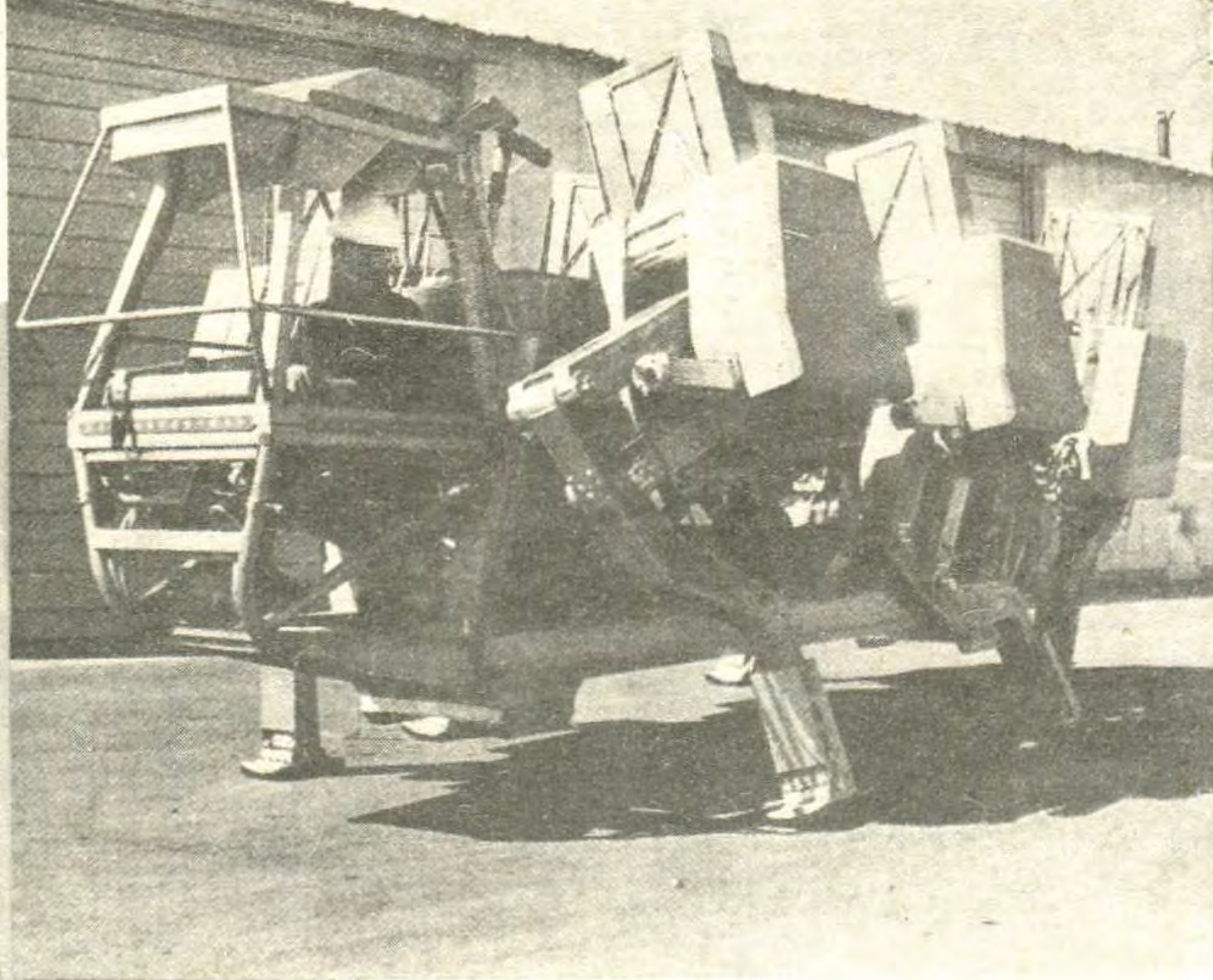
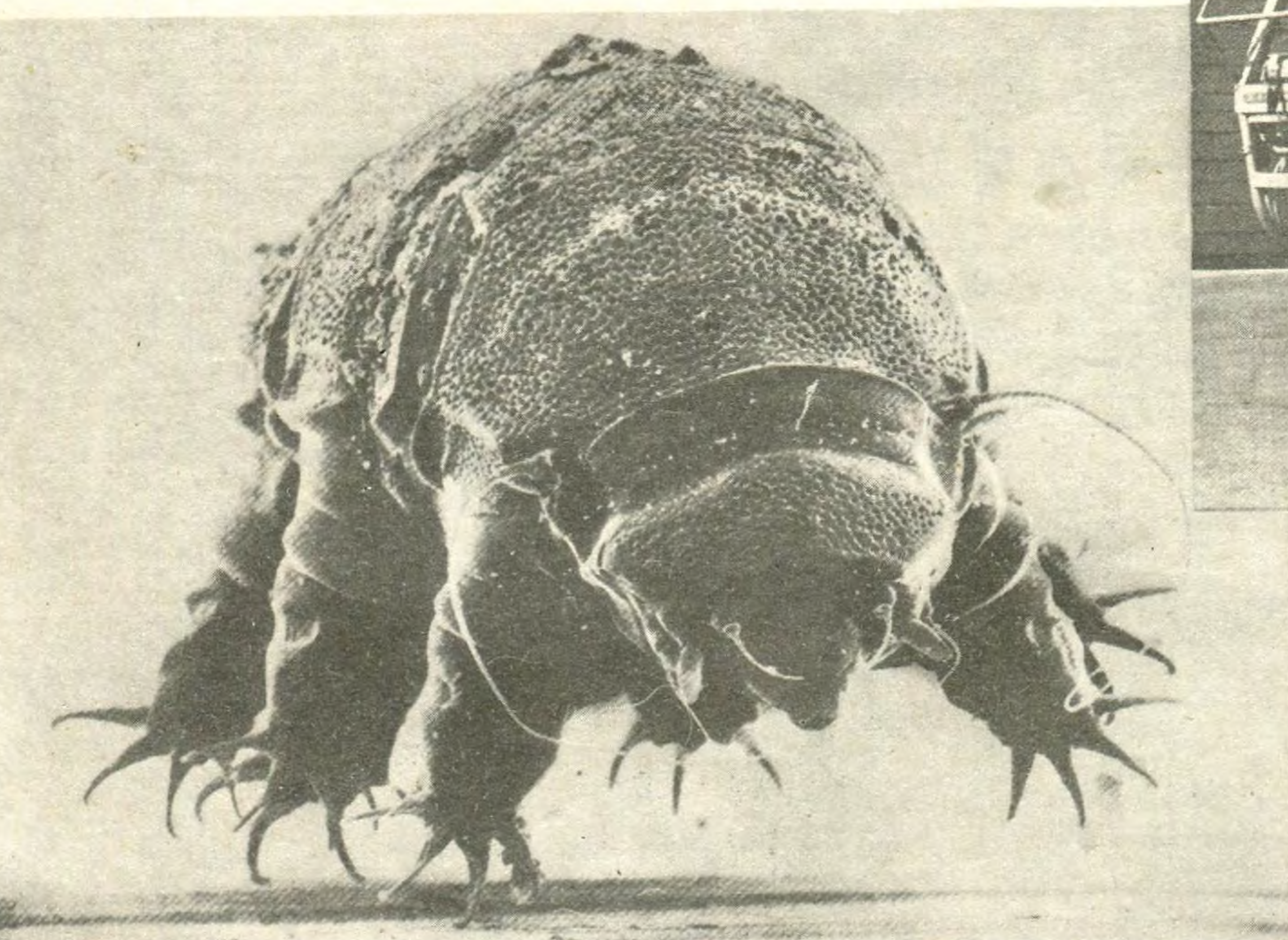
ТЕХНИКА-МОЛОДЕЖИ

ISSN 0320-331X

4-1991



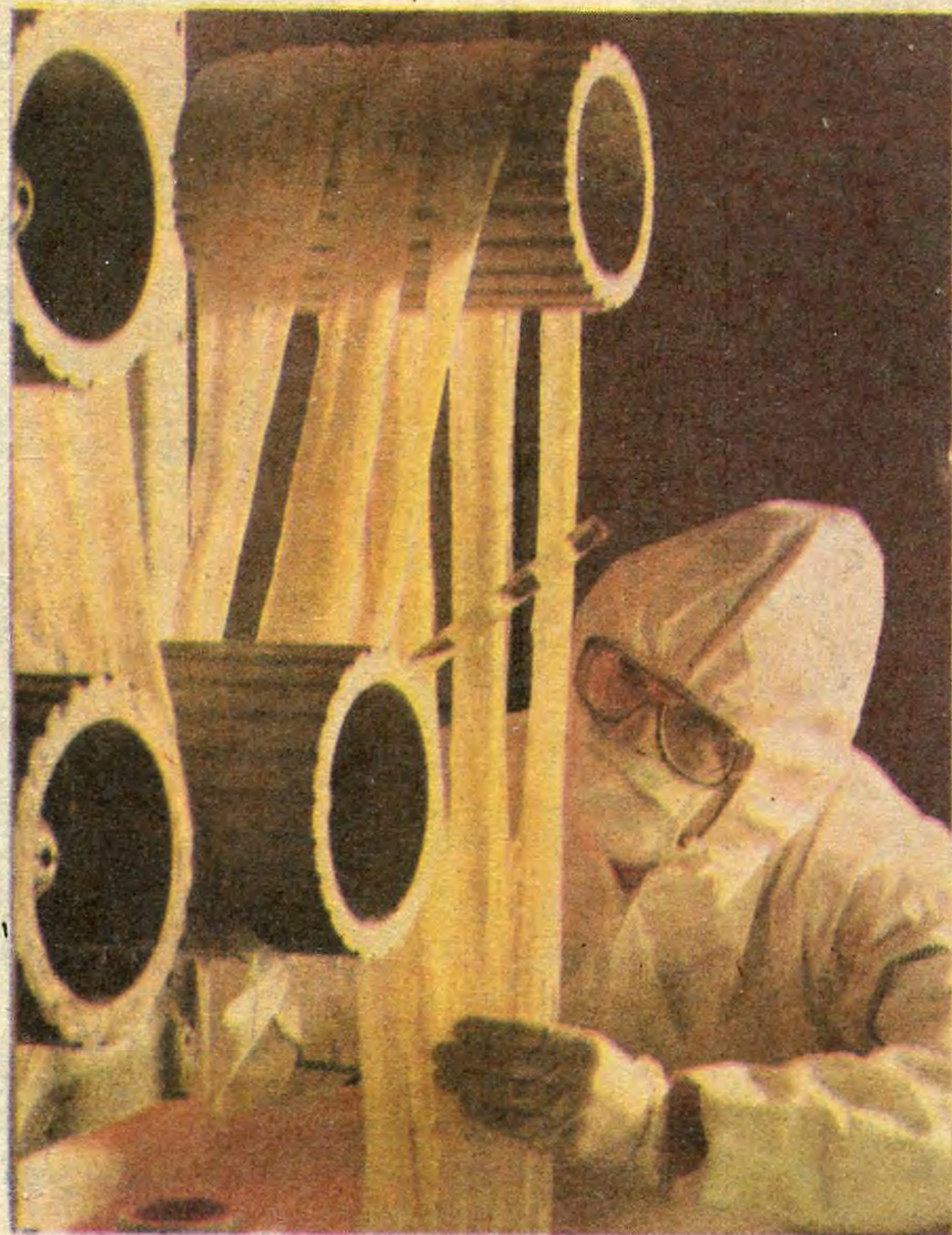
Слесаря вызывали?!
стр. 2



И **В**ремя
искать
и **У**дивляться



1	3
2	4



1. ШЕСТИНОГИ НА ЗЕМЛЕ И НА МАРСЕ

Этот микроскопический (размером около 0,1 мм) шестиног — тихоходка — в неблагоприятных условиях может впасть в анабиоз... более чем на сто лет. В таком состоянии животное выдерживает нагрев до 150°C в течение нескольких минут, а охлаждение до -271°C (почти до абсолютного нуля!) — даже несколько дней. При этом тихоходка, никогда не бывавшая в анабиозе, живет меньше года, а чередующая состояния активности и спячки дотягивает до 60 лет. Такие таланты, пожалуй, оченьгодились бы искусственному шестиногу — шагающему роботу, сконструированному в Университете штата Огайо (США). Машина длиной 5,1 м и весом 29 т движется со скоростью до 10 км/ч по территории, непреодолимой даже для танка. Пока его собираются использовать в военных целях, но в перспективе рассчитывают применять для исследований Луны и Марса. Вот тут-то и пригодилась бы ему способность впадать в длительный

«анабиоз» — до следующей экспедиции...

2. КОСМОС АРЧЕРА

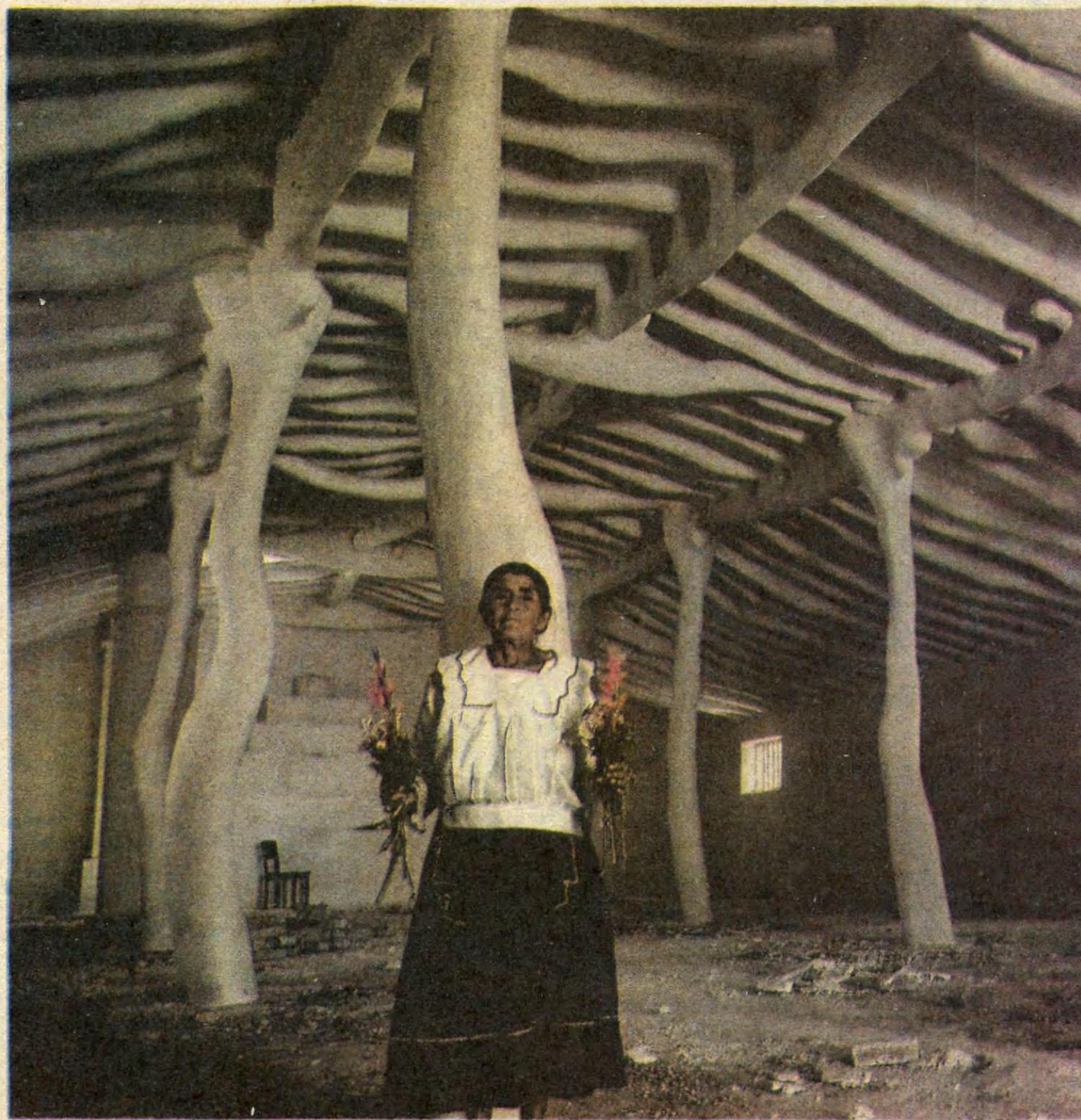
Уже более 20 лет американский художник Дейв Арчер считает своим главным инструментом искровой разрядник с напряжением 1,5 млн. В. С его помощью на поверхности особо закаленного стекла прочно закрепляются специальные краски на основе метилового спирта, состав которых разработан самим Арчером. Он утверждает, что добиться подобной яркости и игры цветов невозможно никаким другим методом. Из созданных художником более 1000 космических пейзажей многие куплены крупнейшими музеями мира и частными коллекционерами.

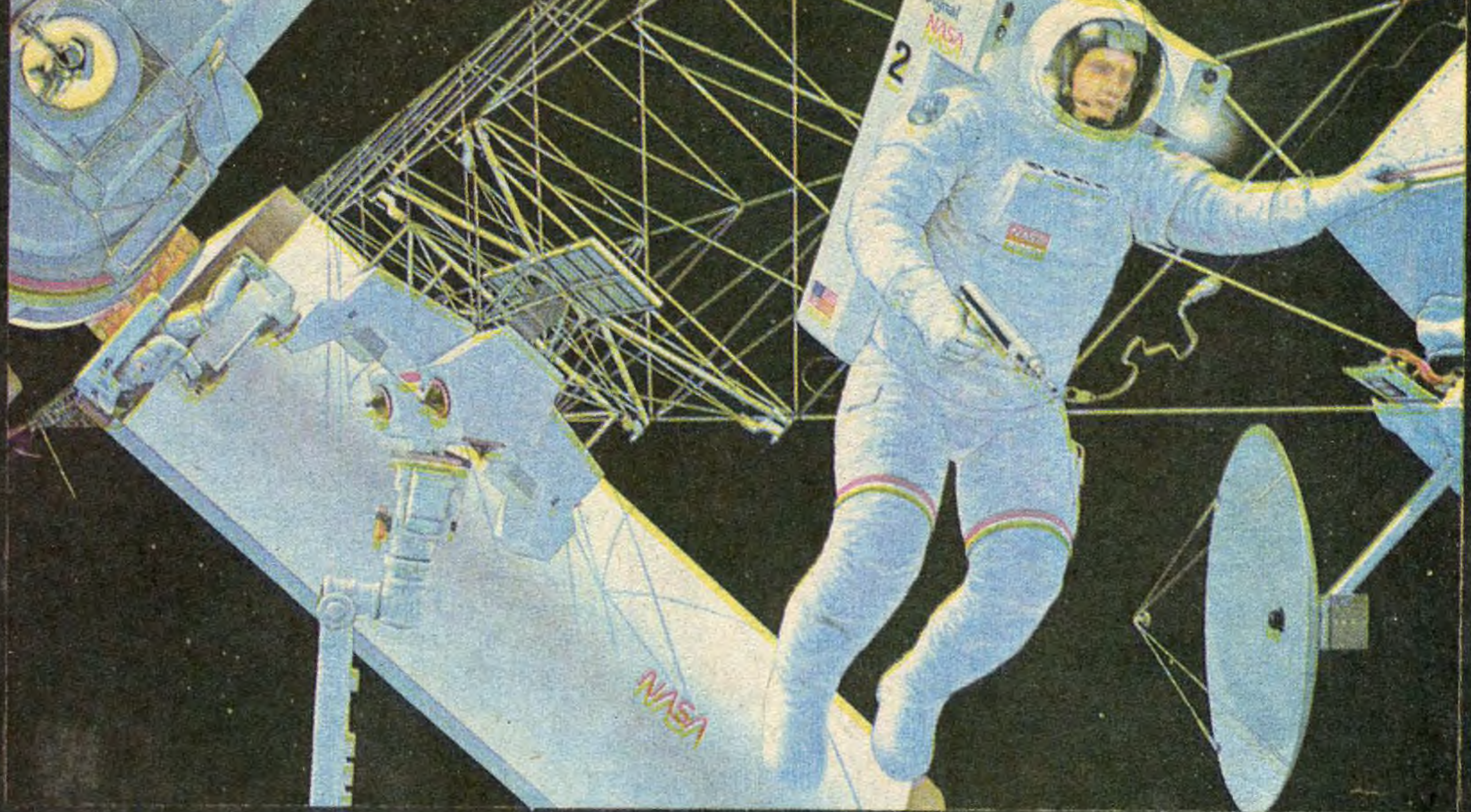
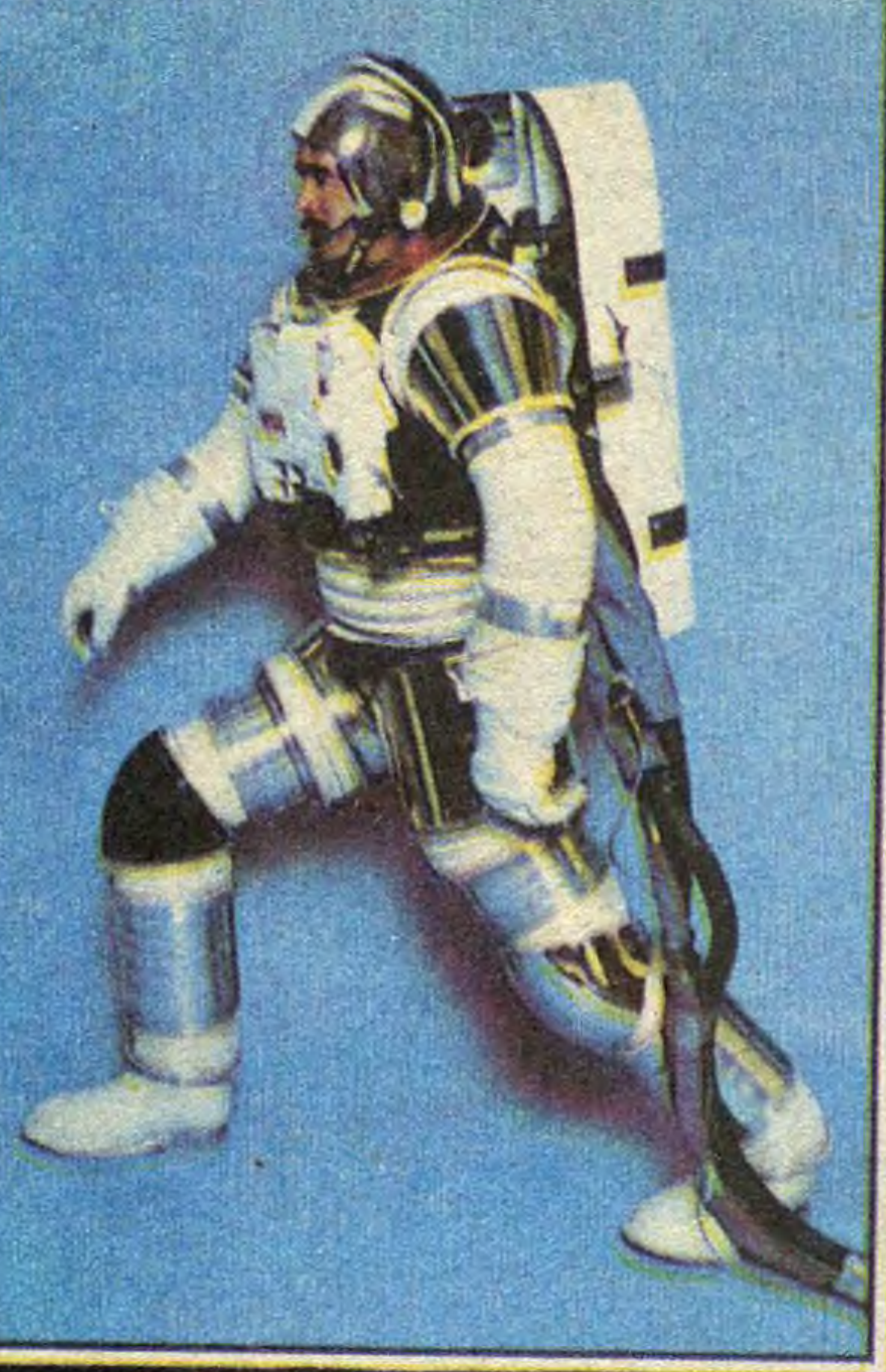
3. К ВОПРОСУ О ДЕФИЦИТЕ БИНТОВ

Смена повязки на ране всегда мучительна для пациента, не говоря уж о том, что отдираание прилипших бинтов травмирует нежные, едва восстановившиеся ткани, а значит, замедляет заживление. Английские специалисты из клиники в городе Ковентри создали технологию получения принципиально нового материала для нетканых бинтов, полностью избавленных от этих недостатков. Из бурых водорослей, добываемых у шотландского побережья, извлекается желеобразная масса — гель, хорошо впитывающая влагу. Она прекрасно осушает раны, а содержащиеся в ней биологически активные вещества ускоряют заживление самых тяжелых ожогов и язв. Для смены «повязки» гель просто смывается солевым раствором.

4. СТАРОЕ В НОВОМ

Давно прошли времена, когда испанские конкистадоры вместе с католическими монахами рьяно уничтожали уникальное культурное наследие древних цивилизаций Центральной и Южной Америки. Сейчас потомки завоевателей бережно восстанавливают и изучают уцелевшие памятники доколумбовой эпохи, а художники и архитекторы в своем творчестве стремятся к синтезу испанских и местных мотивов. Особенно ярким выражением этих стремлений стала церковь XVI века Ла Капелла де ла Рамада в старинном перуанском городе Морропе. После реставрации в ее внешнем облике полностью сохранены черты колониального стиля, зато внутри она оформлена совершенно по-новому, или, если угодно, наоборот — совсем по-старому, в стиле культовых сооружений индейцев мочика. Интерьер восстановлен по богатым росписям на сохранившейся в погребениях мочика керамической посуде.





Станислав ЗИГУНЕНКО,
инженер

Ремонт под звездами

30 лет назад начался отсчет эпохи пилотируемой космонавтики. Но если поначалу основная работа людей на орбите заключалась в выполнении научных и народно-хозяйственных программ, то в последнее десятилетие все больше времени и сил стал отнимать ремонт самого космического дома.

АВАРИИ НА ОРБИТЕ

С увеличением длительности полетов, усложнением орбитальных комплексов «слесарная работа» порой становится чуть ли не самым актуальным делом в космосе. Даже рождественскую ночь в этом году космонавты Виктор Афанасьев и Муса Манаров встречали вне станции с гаечными ключами в руках. Главным в их программе был ремонт люка модуля «Квант-2». А эпопея с ним началась в июле прошлого года — на орбите тогда работали «Родники» — Анатолий

Соловьев и Александр Баландин.

Они уже выполнили всю программу выходов в открытый космос, закончили испытания «космического мотоцикла» и готовились к возвращению, когда выяснилось: теплозащита транспортного корабля нуждается в ремонте. Чтобы привести ее в порядок, пришлось отправиться в незапланированное путешествие. Через некоторое время космонавты сообщили:

— Идти дальше не можем, мешает антенна...

С Земли им посоветовали отдохнуть, вернуться обратно и обогнуть модуль с другой стороны. Они двинулись к цели, волоча за собой связки инструментов, видеоаппаратуру и трапы (прямой и огибающий), прокладывая ими дорогу в тех местах, где не за что было закрепиться. Каждый шаг отдавался тяжелыми ударами в висках. Наконец, пройдя за три часа около 30 м, космонавты добрались до поврежденной теплоизоляции — ее оборванные двухметровые лепестки задралась, обнажив пироболты спускаемого аппарата. Сами они оказались целы — по-

явилась надежда, что сработают...

Тем временем на Земле придумали, что делать с теплозащитой: засунуть края лепестков в крючки-прижимы, либо, на худой конец, скатать изоляцию в рулон и связать его, чтобы не болтался и не зацепился за антенны.

— Они усохли! — доложили с орбиты. То есть края лепестков не достигали прижимов.

Скатка же оказалась слишком длинной, совладать с ней не удавалось. Тогда Баландин предложил просто сложить изоляцию, закрепив ее с двух сторон, — так и сделали.

Ремонтная операция заняла слишком много времени, и теперь Земля торопила «Родников» домой, на станцию. Их прерывистое дыхание слышалось в притихшем зале ЦУПа. Они находились в открытом космосе уже пять с половиной часов (через 30 мин. исчерпывались основные ресурсы автономных скафандров), но оказалось, что их одиссея еще не закончилась...

— Толь, где вы находитесь? — спрашивал уже по-простому Соловьев-нижний, руководитель из ЦУПа, у Соловьева-верхнего. — Ты вошел в шлюзовую камеру?

Вошел. Вслед за ним начал втискиваться Баландин.

— Руки запикивай! — командовал ЦУП. — Снимайте кольцо с люка, закрывайте...

Кажется, успели. Причем побили рекорд Кретьена, который находился в открытом космосе 6 ч 01 мин. И вдруг:

— Люк не закрывается! Мешают зубья, они выходят за обечайку, — доложил Баландин.

Ему посоветовали взяться за штурвал и «поиграть» люком, чтобы все-таки встал на место. Не получилось.



Техника — молодежи 4 · 1991

Ежемесячный
научно-популярный и
литературно-художественный журнал

Издается с июля 1933
года

На предыдущей странице слева: американский полужесткий экспериментальный скафандр; справа: возможно так будет выглядеть монтаж космической станции «Фридом» на орбите.

На нижней иллюстрации (по часовой стрелке): А.Волков и Ж.Л.Кретьен устанавливают ферму на станции «Мир»; американский астронавт собирает крупногабаритную конструкцию; рабочее положение астронавта на манипуляторе «Шаттла»; американцы, работая в открытом космосе, не забывают и о рекламе; уже в этом десятилетии космонавты смогут свободно перемещаться в пространстве, используя индивидуальные транспортные средства.

— Помогите друг другу перейти на бортовое питание, — приказала Земля, — и поменяйтесь местами. Пусть теперь Соловьев попробует закрыть...

Попробовал... С тем же успехом. На табло ЦУПа — 6.23 пребывания в космосе.

— Ребята, слушайте внимательно: еще 20 минут можете закрываться. Не получится — все прекратить, перейти в соседний отсек...

«Мир» ушел в зону радиомолчания, в ЦУПе потянулись томительные минуты. Неужто и следующий люк не за-

кроется? Примерно через полтора часа (за стенами ЦУПа уже была ночь) эфир ожил:

— Шлюзовый отсек оставили. Перешли в следующий... Закрылись, скафандры сняли... Поврежденный люк не доходит до места миллиметра на полтора, такое впечатление — там что-то мешает...

Им удалось закрыть его лишь через 9 дней, во время следующего аварийного выхода. В конце концов все закончилось благополучно. Полностью работу люка восстановили Афанасьев и Манаров, как уже упоминалось, в рождественскую ночь...

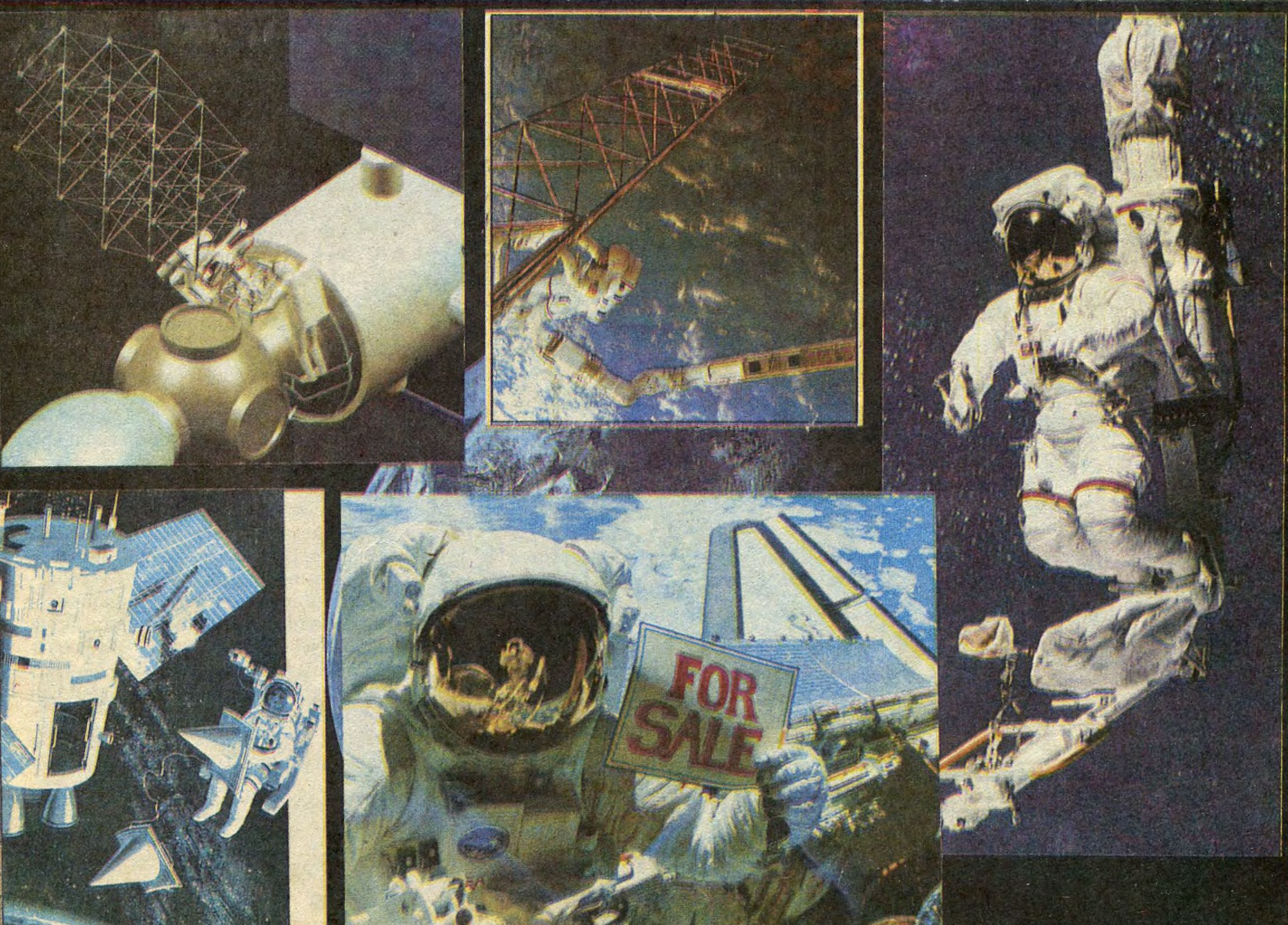
Который уже раз ситуация в открытом космосе развивалась нештатно? Владимир Ляхов и Владимир Рюмин распутывали сети антенн радиотелескопа на «Салюте-6». Тот же Ляхов и Александр Александров на «Салюте-7» навешивали дополнительные створки солнечных батарей. Леонид Кизим и Владимир Соловьев ремонтировали двигательную установку опять-таки на «Салюте-7». Юрий Романенко и Александр Лавейкин извлекали из стыковочного узла между

«Квантом» и «Миром» неведомо как попавший туда пакет. Александр Волков, собиравшийся с Жаном Лу Кретьеном проводить эксперимент «Эра», по-футбольному стучал башмаком по заупрямившейся ферме, заставляя ее раскрыться. Похоже, нештатные ситуации на наших станциях уже перешли в разряд плановых...

ДОМ ПРИДЕТСЯ РЕМОНТИРОВАТЬ, НЕ УСПЕВ ДОСТРОИТЬ...

Впрочем, отказы случаются не только у нас. Вспомним хотя бы критическую ситуацию с «Аполлоном-13» (вот и не верь после этого в «чертову дюжину»!), когда астронавтам довелось весь полет провести в лунном отсеке.

Пришлось нарушить график работ и в первый же день полета «Союз» — «Аполлон» — американские астронавты не смогли сразу открыть переходной люк в советский корабль. Наши, впрочем, тоже не скучали — проводили непредусмотренную перекоммутацию телеаппаратуры.



А вот более свежие события — сбой в работе оборудования на околоземном телескопе Хаббла и окололунном «Магеллане».

Но все это, если хотите, — «цветочки». Согласно докладу специалистов НАСА, «ягодки» еще впереди. Двенадцать сотрудников космического центра имени Джонсона в Хьюстоне, возглавляемые астронавтом У.Фишером и инженером-робототехником Ч.Прайсом, поставили под сомнение целесообразность проекта станции «Фридом» стоимостью в 20 млрд. долларов. Дело в том, что обслуживание космического дома, который намечено смонтировать на орбите к концу столетия, в нынешнем варианте потребует не 130 ч ремонта ежегодно, как планировалось, а 2200!

Специалисты напоминают: устройства, выведенные за пределы атмосферы, должны выдерживать нагрев до 200° С на солнечной стороне и охлаждение до — 140° С в тени. На орбитальную станцию непрерывным потоком обрушивается излучение Солнца и звезд, рентгеновские и гамма-лучи, угрожающие как электронным схемам, так и живым организмам. Микрометеориты и космический мусор (см. «ТМ» №2 за 1990 г.) способны в любую минуту пробить корпус станции. Мелкий камушек, мчащийся с скоростью нескольких километров в секунду, обладает разрушительной силой артиллерийского снаряда. Поэтому «Фридом» предполагается

оснастить двойными стенками и противоударными щитами, идя тем самым на сознательное увеличение массы каждого обитаемого модуля на тонну с лишним.

Учтя все факторы риска, авторы доклада пришли к выводу, что станция потребует ремонта еще до завершения монтажных работ. Астронавтам придется львиную долю своего времени вместо научных исследований восстанавливать аппаратуру и другие конструкции.

И все же они не называют положение катастрофическим. Во-первых, невзирая на дополнительные затраты, предлагается повысить надежность и долговечность узлов станции — скупой, как известно, платит дважды. Во-вторых, поскольку безаварийного оборудования вообще не бывает, надо заранее продумать, кто и как будет его ремонтировать. И в-третьих, каждый «слесарь» должен быть хорошо оснащен.

ИНСТРУМЕНТЫ И СПЕЦОДЕЖДУ ФИРМА ГАРАНТИРУЕТ

Даже самые простые действия, которые на Земле мы выполняем машинально, в космосе становятся проблемой. Зафиксироваться — одна из основных задач человека, работающего в невесомости, иначе он не сможет ни гайку открутить, ни надавить на инструмент. Если же ухватиться за что-

нибудь рукой, то ею уж не поработаешь. Попробуй, повращай отвертку, перехватывая ее одной ладонью!

Потому на станциях стали делать специальные стремена — скобы для ног, чтобы космонавты могли закрепиться у тех или иных узлов при осмотре или ремонте. Появились и специфические инструменты, весьма отличающиеся от земных.

К примеру, космическая отвертка имеет блокировку самопроизвольной расфиксации, ее можно вращать, не придерживая второй рукой. У молотка — полый корпус, заполненный шариками, которые перекачиваются, принимая на себя силу отдачи, и рассеивают ее за счет трения. Так что космонавт не отбрасывает при каждом ударе.

Зубило, пробойник, керн, бородок вставляются в отверстия на конце специальной рукоятки, чтобы держащая рука была в безопасности. А то ведь один неточный удар — и герметичность скафандра будет нарушена. Это грозит куда худшими неприятностями, чем просто ушибленный палец...

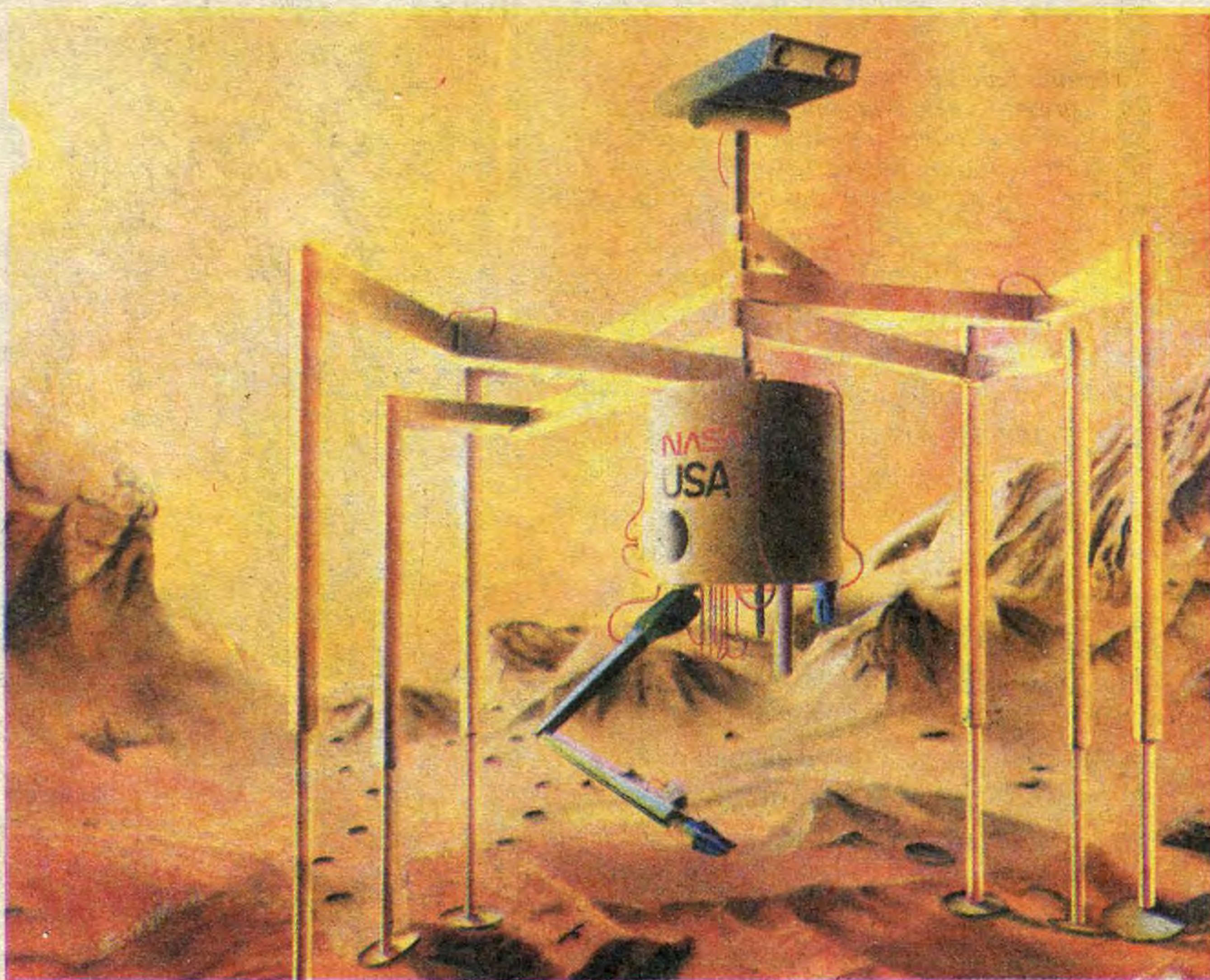
Сверло тоже отличается от земного. Оно переменного сечения — им можно сверлить отверстия различного диаметра в тонкостенных конструкциях. Дрель снабжена безреактивным электроприводом, чтобы космонавт в невесомости не вращался вокруг сверла в обратную сторону. При смене насадок она превращается в автоматическую отвертку или накидной гаечный ключ.

Все инструменты сделаны, естественно, с учетом того, что человек работает в скафандре, а это не так-то просто. Попробуйте-ка отремонтировать велосипед в варежках! Что же тогда говорить о многослойных, космических, пусть даже изготавливаемых персонально для каждого космонавта перчатках.

Теперь — о самом скафандре. Пройти даже несколько шагов в нынешней его модификации так называемой мягкой конструкции — тяжелая физическая работа. В скафандре поддерживается давление порядка трети атмосферного. Это приводит к тому, что в безвоздушном пространстве он раздувается подобно автомобильной камере — каждым движением приходится преодолевать сопротивление не только многослойной оболочки, но и газа. Переместился на метр — отдохни, завернул болт — снова передышка...

Если давление в мягком скафандре довести до атмосферного, то человек

Разведчик Марса робот «Амблер» на марше.



вообще вряд ли сможет двигаться.

А при пониженном приходится использовать для дыхания специальный состав газовой смеси, принимать предосторожности против кессонной болезни. Например, американские астронавты перед выходом из станции в течение 5 ч дышат чистым кислородом — вентилируют легкие, приучают организм к низкому давлению. Потом — одевание, начиная с белья с гидравлической системой теплоотвода и обогрева и кончая влезанием в скафандр через дверку на его спине. Далее — многочисленные контрольные проверки системы жизнеобеспечения. Даже на экстренный выход в космос уйдут часы подготовки.

И вот недавно специалисты НАСА продемонстрировали космические скафандры нового поколения — жесткие, почти целиком из металла с шарнирами на локтях, коленях, в поясе, в других местах сгибов. Они не только долговечнее нынешних, требующих ремонта, а то и замены отдельных частей после каждых 30 — 50 ч работы, но и надежнее защищают от радиации и при столкновениях с внешними конструкциями станции. Давление в металлической спецодежде близко к атмосферному, значит, отпадает длительная подготовка к выходу в открытый космос.

Вдобавок и у нас, и в США успешно испытаны космические кресла или «мотоциклы» — устройства, способные быстро перемещать человека на сотни метров в окрестностях орбитальной станции. Это первый шаг к созданию мини-капсул, внутри которых люди смогут находиться без скафандров. Кроме того, мини-капсулы будут снаружи оснащены чувствительными манипуляторами, и космонавты, управляя ими изнутри, смогут выполнять те же операции, что и люди в скафандрах. А помогать им станут роботы.

СЛЕСАРЯ ВЫЗЫВАЛИ ?..

Впервые робота-астронавта американское телевидение показало в 1988 году. Новый телегерой внешне напоминал человека в скафандре. Он уверенно брал в руки различные предметы, ловко подхватывал бумажные шарики, брошенные в его сторону.



Космические мотоциклы (вверху — советский, внизу — американский) уже прошли испытания на орбите, и в ближайшие годы, используя именно их, люди будут собирать на орбите космические дома и заводы.

Считается, что уже при современном уровне роботизации можно переложить на автомат до 25% дел космонавта. А лет через 5 — 10 роботы заменят людей на 70%. В 1995 году НАСА планирует отправить в космос «механического слесаря», предназначенного для разгрузки и монтажа первых партий оборудования станции «Фридом». Управляться робот, оснащенный четырьмя телекамерами и двумя манипуляторами длиной по 2 м, будет по кабельной связи прямо из корабля. На манипуляторах установят различные инструменты: зажимы, гаечные ключи, отвертки... Срок безупречной службы «слесаря» составит 1000 ч.

Разрабатывается и радиоуправляе-

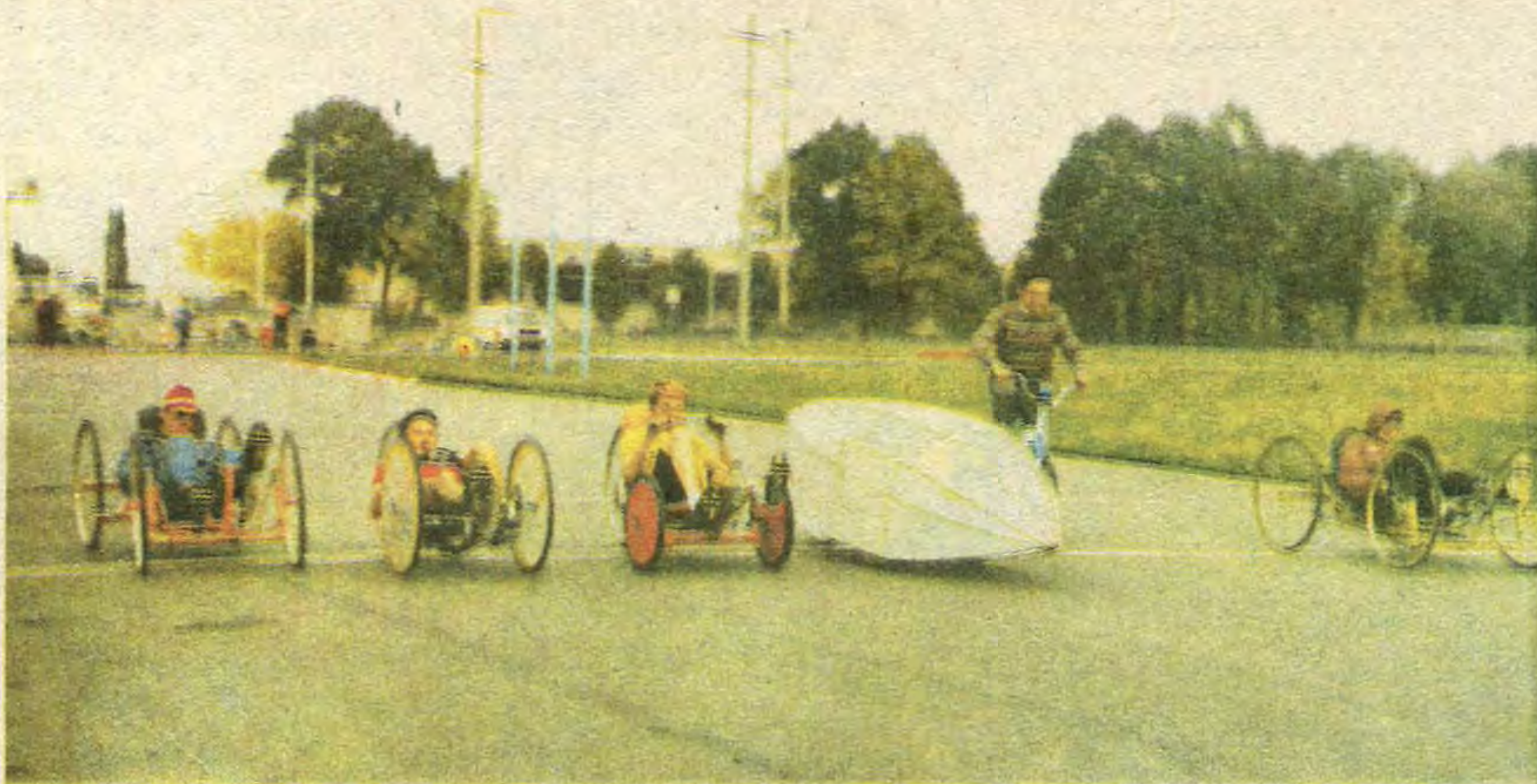
мый подручный, которого уже называли «Астрос». Его механическая рука будет обладать широким диапазоном чувствительности, сможет уверенно обращаться со стальной деталью и весьма деликатно с фарфоровой.

В НАСА создается также автомат «Амблер» — разведчик Марса. В начале XXI века предполагается отправить его на эту планету. Представьте себе 7-метрового гиганта, передвигающегося на шести телескопических ногах. Ориентироваться ему помогут теле- и фотокамеры, а также лазерный и ультразвуковой сканеры. «Амблер» двинется по нехоженой пустыне, не дожидаясь уточняющих радиокоманд. Ведь электромагнитный сигнал доходит до Марса лишь через 22 мин после отправки с Земли.

А еще через пару десятилетий, похоже, дело дойдет и до роботов, свободно маневрирующих на орбитах. Уборка космического мусора, разгрузка-погрузка, починка... Выглянешь на стук в иллюминатор и услышишь голос с механическим тембром:

— Слесаря вызывали?..





Вениамин УЛЬЯНОВСКИЙ,
председатель Московского клуба
энтузиастов биотранспорта
Фото автора

«Ретрозавр», «Скумбрия» и другие

Заметки о 2-м Всесоюзном смотре-конкурсе велосипедов

Чем-чем, а велосипедами полтавчан не удивишь. Трициклы своего земляка Владимира Мазурчака знает здесь едва ли не каждый. И когда по улицам города бесшумно и стремительно заскользили десятки трех- и четырехколесных «самобеглых» экипажей, всем стало ясно: стартовал смотр-конкурс велосипедистов.

Более 50 веломашин собралось в Полтаве. Как всегда, большой интерес вызвали конструкции ветераны, призеры предыдущих слетов, выдержавшие испытания долгой эксплуатацией на наших трудных дорогах. Многие реализованные в них технические решения остаются непревзойденными и по сей день. Три из них защищены авторскими свидетельствами на изобретение.

По-прежнему вне конкуренции рекордный велосипед «Дельфин» ленинградца Андрея Кудрявцева. Аппарат восстановлен после тяжелой аварии, случившейся на скоростной трассе во время международных соревнований в польском городе Серадзе («ТМ» № 1 за 1990

год). Усилены и изменены многие элементы конструкции, но вновь выйти на старт Андрей все же не решился. Его можно понять: скорости растут, и любая неровность покрытия дороги может стать причиной схода с трассы с непредсказуемыми последствиями. Напомним особенность «Дельфина»: гонщик лежит в обтекателе на спине, головой вперед, это резко снижает аэродинамическое сопротивление. К сожалению, в стране пока нет велодромов с идеальным покрытием, и скоростные рекордные заезды проводятся на обычном шоссе, что, конечно же, недопустимо.

Прекрасные модернизированные конструкции показали в Полтаве такие велосипедные асы, как Виктор Лобанков из Челябинска, Юрий Карцев из Люберец, уже упоминавшийся Владимир Мазурчак продемонстрировал «Фестиваль-85», «Велотрон» и др. И все же каждый новый конкурс должен стать в первую очередь смотром новых идей.

Добрую половину участников составили новички, не имеющие по-

Участники решающего заезда на полтавском картодроме. Владимир Смирнов (слева) получил денежную премию «ТМ» и кооператива «ЭТРА» в 500 рублей за создание спортивного скоростного велосипеда «Лидер-04».

ка достаточного опыта конструирования велосипедов и только пытающиеся нащупать «золотую жилу» оригинальных идей. К сожалению, это удалось немногим. Среди таких мастеров — автор двухместной трехколески Александр Гаврилов из Пятигорска. Он был удостоен 1-й премии за разработку реечного механизма управления с переменным передаточным отношением 1:8. Неплохую художественно-конструкторскую проработку полутораместного (взрослый+ребенок-пассажир) велосипеда «Джура» продемонстрировал дизайнер из Кременчуга Олег Колесников (2-я премия).

Особый интерес вызвали велосипеды специального назначения, например, одноместный грузовичок с кузовом емкостью 0,2 куб. м Никиты Ватина из Клайпеды. За три года автор размножил хорошо зарекомендовавшую себя модель в нескольких экземплярах. Более серьезный груз способен везти «Голубой мул» — велоплатформа слесаря из Полтавы Владимира Гаряшко.

Энтузиасты продолжают поиск оптимальной конструкции велосипеда для инвалидов. Одна из находок — самодвижущийся модуль-толкатель с автономным питанием и приводом от электродвигателя на единственное колесо. Он может быть пристыкован к традиционному велосипеду, велосипеду или инвалидному креслу. Один из авторов инженер из подмосковного Зеленограда Алексей Кнох, известный читателям «ТМ» как разработчик солнцемобиля «Дока» (№ 7 за 1990 год).



«Ретрозавр» Владимира Попова из г. Кургана. Алюминиевые баллоны в сочетании со стеклопластиком позволили получить прочный и емкий кузов.

К этой же категории можно отнести и велосмобиль с ручным приводом «Круз-015» А. Кудрявцева и А. Галкина. Он весит 17 кг, в разобранном виде легко входит в багажник «Жигулей». Спортсмен-инвалид Сергей Трофимчук из Симферополя успешно участвовал на нем в 15-километровой гонке на шоссе.

Полтавский картодром оказался отлично приспособлен для испытаний велосмобилей любых типов, выявил все преимущества и недостатки конструкций. Крутые повороты, короткие и длинные участки торможения и разгона точно имитировали движение по городским магист-



«Чайка» — лучший образец из серии велосмобилей, созданных Никитой Ватиным из Клайпеды. Удачная компоновка, хорошая маневренность, удобство управления, безопасность водителя. В раме, склепанной из алюминиевых листов, предусмотрен отсек для инструмента и багажа. Простота и технологичность делают конструкцию пригодной для выпуска мелкими сериями в небольших цехах и мастерских. Н. Ватину присуждена премия в 500 рублей, установленная редакцией «ТМ» и велосмобильным кооперативом из Москвы «ЭТРА».

ралям городов, для чего, собственно, и предназначен велосмобиль.

Полной неожиданностью для всех стала победа в заезде на дистанции 5 км (пять километровых кругов) двухколесного экипажа «Чайка» Н. Ватина. Его результат 8 мин 13 с. Более чем на полминуты отстала скоростная «Скумбрия» А. Галкина. Однако, согласно классификации Велосоюза СССР, требующей обязательного наличия у велосмобилей третьего колеса, «Чайка» таковым не является и потому вынуждена была выступать вне конкурса. Между тем за рубежом — в ФРГ, США, Голландии и др. странах — существует множество двухколесных конструкций, которые безо всякой натяжки считаются велосмобилем. Это так называемые «Изи рейсеры» (легкобежущие). Их водитель располагается полулежа, опираясь на удобную спинку. Навыки управления прихо-

дят быстро, особенно легко осваивают «Изи рейсер» дети. Облаченные в жесткий кузов-обтекатель или мягкий кокон из легкой ткани, надуваемый встречным потоком воздуха и принимающий выгодную аэродинамическую форму, такие велосмобили становятся с каждым годом все более популярными. Некоторые модели устойчивы только на скорости. При старте и финише их седоку надо помочь сохранить равновесие. Большинству же конструкций этого не требуется. Кстати, одна из лучших скоростных моделей мира — «Вектор-003» (ФРГ) — выполнена именно по этой схеме. Так не является ли третье колесо в развитии велосмобилей «пятым»?!

Бесспорным достижением смотра-конкурса стало появление группы спортивных велосмобилей. Не считая «Дельфина», таковых было представлено шесть. Примечательно, что их авторы могут быть названы самодельщиками лишь с очень большой натяжкой. В основном это вполне сложившиеся конструкторы с многолетним опытом создания велосмобилей, участия во внутрисоюзных и международных соревнованиях. Спортивные машины отличает тщательность отделки кузова-обтекателя, оригинальность компоновки и конфигурации узлов и деталей, нацеленных на рекордные скорости.

Абсолютным рекордсменом страны второй раз стал Владимир Смирнов из г. Белореченска (Краснодарский край), развивший на своем «Лидере-04» скорость в 75,0 км/ч. Успех этот не случаен. Владимир — неоднократный участник и победитель фестивалей-смотров «Золотое кольцо», других внутрисоюзных соревнований. В 1989 году в составе команды Московского КЭБа выезжал на соревнования в Польшу. Вернувшись домой, задался целью построить рекордный велосмобиль по схеме «Евро-Вектор». Это Владимиру удалось.

Несколько слов о самом быстром на сегодня велосмобиле страны. Кузов «Лидера-04» выполнен из стеклопластика. Колеса обтянуты пленкой из астролонга для уменьшения аэродинамического сопротивления. Ведущая звездочка насчитывает 106 зубьев. Ширина колеи очень мала — 445 мм. А вот масса аппарата великовата — 35 кг.

Итак, самодельщики порадовали жюри и зрителей фантазией и техническим поиском. Что же промыш-



Велосмобиль под названием НЛО (низко летящий объект) отца и сына Астафьевых из Кургана буквально спустился «с небес» — из окна квартиры многоэтажного дома, где был собран (в лестничный пролет машина по габаритам не проходила). «Круз» А. Кудрявцева и А. Галкина.

ленность? Делегации заводов и на этот раз почтили слет своим присутствием. Был представитель Рижского опытного завода гражданской авиации, выпустившего в 1988 году первую в стране опытную партию велосмобилей «Рига-1» (кстати, по отзывам потребителей, очень ненадежной конструкции, выдерживающей на наших дорогах не более одного-двух месяцев). Приезжали и авторы известного набора-конструктора для велосмобилей «Наташа» с новгородского производственного объединения «Автоспецоборудование» (о нем «ТМ» писал в № 3 за 1989 год). А специалисты Харьковского ЦКТБ велостроения, основные организаторы «Велосмобилей-90», даже представили свою новую разработку — предсерийный образец для КамАЗа. Увы, в ее основе все та же схема харьковчанина И. Крахмалева, которую он впервые продемонстрировал на Шяуляйском велофестивале еще четыре года назад.

Под занавес смотра автор этих строк встретил и своего давнего знакомого — начальника КБ Минского мотовелозавода В. С. Веремёнко. 10 лет прошло со времен наших с ним жарких дискуссий о том, стоит ли его заводу браться за выпуск велосмобилей.

— Теперь я твердо уверен — да! — с оптимизмом заверяет меня Владимир Сергеевич.

Так что, тронется наконец лед? Или изготовление велосмобилей по-прежнему останется лишь уделом энтузиастов — «полупрофи»? Ответ на этот самый важный для миллионов поклонников велотуризма вопрос полтавский слет, похоже, опять не дал.

● 1) Установим принцип **термодинамической** относительности, допустив существование наблюдателей **внутреннего** и **внешнего**. Они дают два РАЗНЫХ описания одного явления. Электрон изнутри — вечно расширяющаяся система, для которой более вероятно менее упорядоченное состояние; извне — осциллятор, где вероятнее более упорядоченное состояние. Вселенная пульсирует для внешнего наблюдателя, вечно расширяется относительно внутреннего. Смена ее расширения на сжатие для нас равносильна пересечению «сферы Шварцшильда»: в нашей системе отсчета ничего не изменится. Если наблюдатель может перехватить сигнал между частями системы, значит, он внутренний относительно ее; а нет — внешний. Для нас атом или мозг — одно целое: мы не перехватим сигнал между электроном и ядром или между нейронами; но перехватим его между молекулами газового облака и между людьми.

Различение термодинамических систем отсчета снимает противоречие между Вторым началом термодинамики и самоорганизацией материи.

2) Деление материи на живую и косную — биоцентрично. Задав энтропию по Больцману и ЖИВОЕ через энтропию, выделим класс **структурных элементов** (СЭ), для которых БОЛЕЕ УПОРЯДОЧЕННОЕ состояние БОЛЕЕ ВЕРОЯТНО: ядра, атомы-молекулы, клетки, особи, личности. Сравните процессы «остывания» возбужденной молекулы и газового облака, сообщества молекул. Ранжируем СЭ по «старшему» типу связи. Удельная энергия связи (УЭС; старшего типа) убывает от ранга к рангу ПРЕРЫВНО. Ф — ядерные связи, Х — химические, Б — водородные связи ДНК, С — водородные связи безусловной памяти, Р — водородные связи условной памяти:



Второе начало термодинамики — движитель эволюции СЭ. В общем случае — она требует превышения **непрерывного** отвода энергии над приходом за счет освобождения энергии как при укреплении связей и увеличении их числа (развитие внутри ранга), так и при образовании принципиально новых типов связи (развитие от ранга к рангу). Если отвод энергии меньше ее притока, СЭ гибнет, точнее — ИСЧЕЗАЕТ. Мертвых СЭ нет!

3) Электрон — пространственная стоячая ПРОДОЛЬНО-ПОПЕРЕЧНАЯ частица-волна. Его **истинные** амплитуда и длина волны вдвое больше амплитуды и длины волны образующей бегущей **дебройлевской**. За один период он «оборачивается» ПО ДВУМ взаимно перпендикулярным орбитам: $2\pi R + 2\pi R = 4\pi R = 2\lambda(\text{бег.}) = 2\lambda(\text{дебр.}) = \lambda(\text{ист.})$. (Длина боровской орбиты кратна целому числу полуволен.) Электрон обладает не только «продольным» спином, но и «поперечным». Искать его — в эффектах поляризации. Значения «стереоспина» (+левый, +правый, — левый, — правый) дают две пары **комплементарных** молекул воды и способность водным ассоциатам (гидрогенам) принимать, хранить и передавать информацию. Запись информации о свойствах исходных веществ и транспортировка ее внутри клетки «гидро-вирусами» — причина биохимической активности гомеопатических растворов (практически чистой воды).

Естественный отбор, матричная репликация, изменчивость, наследственность, асимметричность имеют «ранговую» область применимости для всех СЭ. (Жизнь ядер — на Солнце, атомов — в ионосфере, молекул соли — в воде.)

4) Корпускулярно-волновые свойства частиц более симметричны, чем допускает формула де Бройля. Масса покоя частицы определяет ее комптоновскую частоту, а кинетическая составляющая массы — ее частоту, обусловленную движением. Тогда полной массе частицы можно поставить в соответствие «полную» частоту — сумму **истинной** и комптоновской частот: $MC^2 = h\nu$, где $\nu = \nu(\text{компт.}) + \nu(\text{ист.})$; $\nu(\text{ист.}) = E(\text{кин.})/h$. Механический эквивалент дебройлевской волны — один период один оборот. Поставив сто-

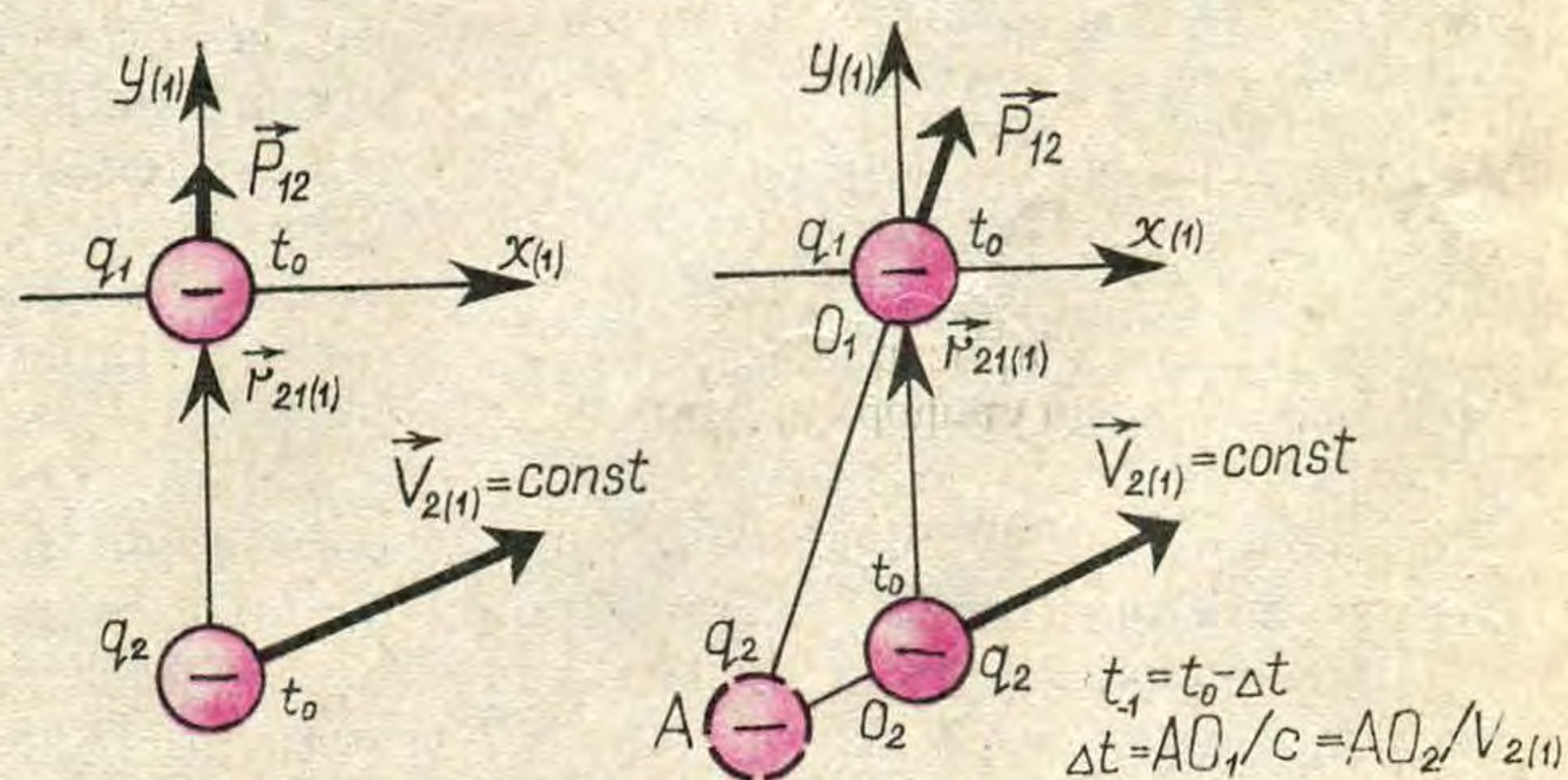
пор на пути вращения, получим эквивалент стоячей — один период два оборота: туда и обратно. При малых скоростях **истинная** частота частицы вдвое меньше дебройлевской, при околосветовых — они сливаются. Условие Брэгга — Вульфа, справедливое для квантов, в экспериментах по определению длины волны частиц применено некорректно, поскольку не учитывает их объемности и «запертости».

Малышев Николай Петрович.

197022, Ленинград, П-22, Кировский пр., д. 64, кв. 156.

● Рассмотрена проблема существования аномальных с точки зрения классической электродинамики Максвелла — Лоренца (КЭМЛ) сил неиндукционной природы. Экспериментально наблюдалось радиальное электрическое поле вблизи сверхпроводников (У. Эдвардс и др., 1975) и обычных проводников с током (Р. Сансбери, 1985). Действие продольных сил наблюдалось в опытах со «взрывающимися проволочками» (Я. Насиловски, 1964), в рельсовых ускорителях (П. Грано, 1987), в импульсном маятнике с П-образной рамкой (П. Паппас, 1983), в плазме дугового разряда (П. Грано, 1987) и др. Несоответствие этих опытных фактов с КЭМЛ вызвало дискуссию в Physics Letters, Nuovo Cimento и др. о природе фундаментальных законов электродинамики. По мнению автора, причина расхождений состоит в том, что КЭМЛ, обладая свойством Лоренц-ковариантности, в то же время содержит нерелятивистское допущение при определении импульса P_{12} , приобретаемого неподвижным зарядом q_1 со стороны движущегося заряда q_2 (см. рис. слева). Релятивистский подход к этой задаче (рис. справа) лег в основу разработанной мной «электринной» модели взаимодействия. Расчеты на ЭВМ подтвердили наличие продольных сил и позволили, в частности, дать новую трактовку эффекта Ааронова — Бома.

Козынченко Александр Иванович, кандидат технических наук. 192239, Ленинград. До востребования.



На схеме: с л е в а — мгновенное действие движущегося заряда q_2 на неподвижный заряд q_1 по теории Максвелла — Лоренца; с п р а в а — запаздывающее действие движущегося заряда q_2 на неподвижный заряд q_1 в рамках релятивистского подхода, предлагаемого А. И. Козынченко.

● Для твердых тел, жидкостей или газа, если отказаться от предположения, что молекулы совершают колебания около временных положений, появится возможность обосновать все законы термодинамики, основываясь на свойствах электронов, вращающихся вокруг молекул. В этом случае объем, занимаемый газом, состоит из суммы объемов молекул (нет их свободного пробега). Электронные облака, составляющие поверхность молекул, отталкиваются друг от друга. Сила отталкивания создает давление газа. Если давление соседей превысит определенный предел, молекула уменьшается, испуская фотон. И наоборот: получая его, она увеличивается. Температура вещества зависит от выделяемых фотонов. В твердом — атомы и молекулы испускают фотоны, находясь в неподвижном состоянии.

Филатов А. И.

480049, Алма-Ата, ул. Баумана, д. 24, кв. 2.

● Обращаю внимание! Содержащееся в известном выражении $mU\gamma = \hbar\omega$ утверждение науки о том, что момент импульса электрона в атоме водорода якобы принимает любые вплоть до бесконечности (в квантовой механике — беспредел минус единица) значения, кратные квантовым числам, недееспособно и курьезно, как отождествляющее атомы с «черными дырами», поскольку фактически запрещает ионизацию атомов при любом на них воздействии. Отождествление, обрекшее нас на мифы квантовой механики.

Правовое корректное начало входит в теорию с базовым уравнением $mU\gamma = \hbar\sqrt{2 - 1/n^2}$, выведенным на основе закона сохранения энергии применительно к планетарным системам. Здесь, как и положено в подобных случаях, предельный импульс до ионизации атома ограничен «II микрокосмической скоростью» и весьма мал — $\hbar\sqrt{2}$.

Благоразумие требует! Оградить общество и в первую очередь атомную энергетику от «специалистов», не отличающих уравнение «черной дыры» от уравнения реального объекта или подверженных синдрому «голового короля».

Благоразумие требует! Введения теории микромира в атомное русло. Конфликт с аномальными догмами предпочтительнее конфликтов с действующими атомными реакторами, которых только в Москве, по официальным данным, размещено 5 единиц.

Тертель Илья Александрович, инженер.

373200, Азербайджанская ССР, г. Сумгаит. До востребования.

● Горные породы в зонах формирования геосинклиналей подвергаются длительному (в геологических масштабах времени) энергетическому воздействию мантийного излучения, тектонических напряжений и продуктов распада неустойчивых изотопов подстилающих толщ. В результате этих направленных энергетических воздействий изоморфновключенные в кристаллическую решетку силикатных минералов атомы с относительно низкой энергией связи направлены (недиффузно) мигрируют преимущественно в горизонтальном направлении, причем миграция происходит в твердой среде без перехода вещества в другие агрегатные состояния.

Миграция прекращается в зонах энергетических барьеров, которыми являются зоны локальных напряжений в области разломов и трещин, горные породы с соответствующим минеральным составом и структурными свойствами. При значительных пространственно-временных масштабах такой миграции могут формироваться рудные месторождения.

Секисов А. Г., ст. научный сотрудник МГРИ.

115201, Москва, Каширское шоссе, д. 16, кв. 218.

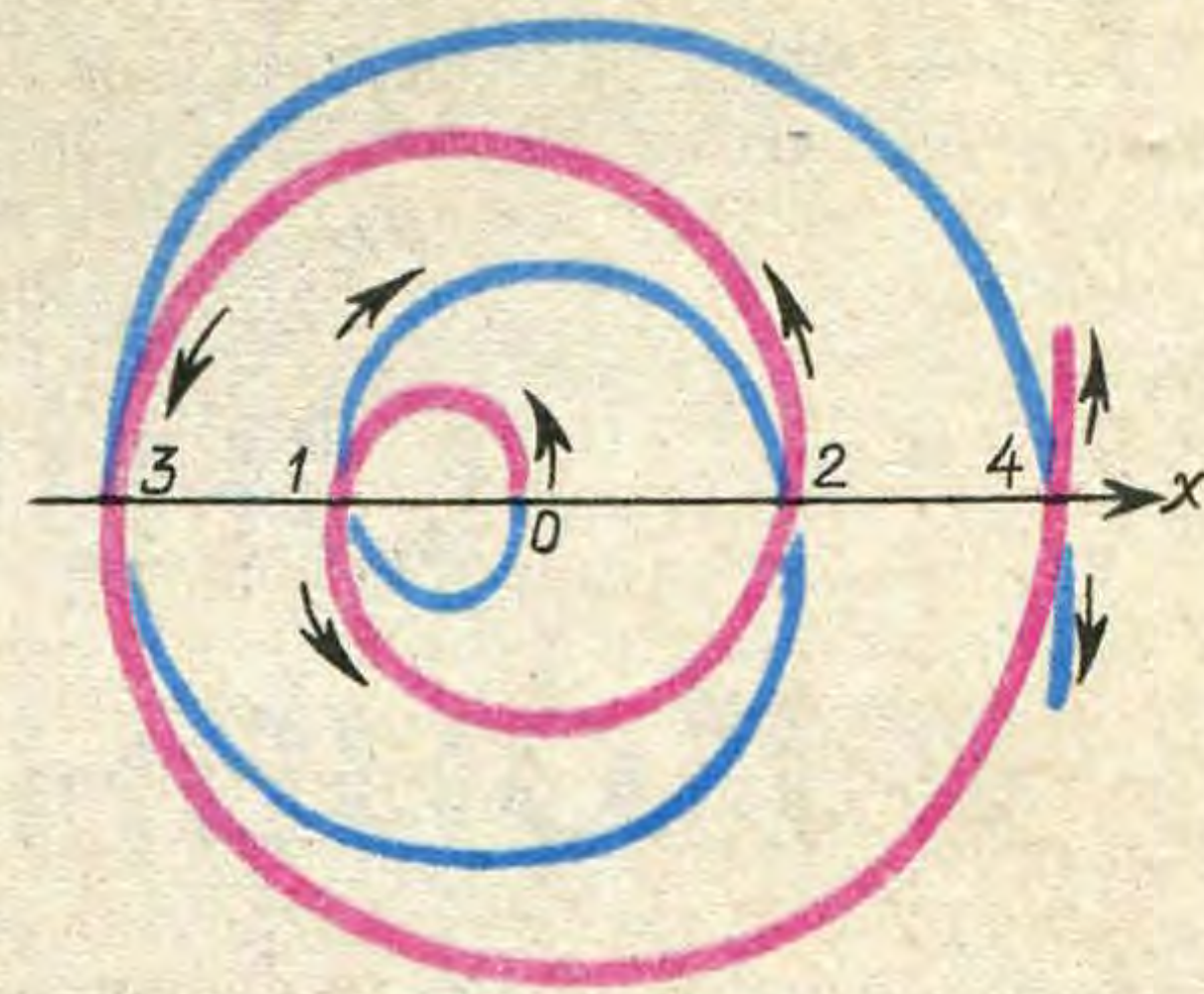
● Разработан способ представления произвольных зрительных образов в памяти нейрокомпьютера. Способ позволяет запоминать, узнавать и воспроизводить неограниченный объем зрительной информации, сопрягать ее с любыми иными знаниями, унифицировать процессы ввода и вывода информации с процессами непосредственно мышления. Режимы обучения и распознавания смоделированы в программе, написанной на языке PL. Логика программы охватывает работу с буквами любых размеров и шрифтов, словами на любом языке, фразами, а также с цветными двух- и трехмерными образами, содержащими контрастные или полутонные структурные элементы. Предусмотрена работа с индивидуальными, с композиционными образами и с прототипами семейства образов. Пространственная ориентация распознаваемого образа может в той или иной мере отличаться от ориентации ранее запомненного образа.

Гусев Олег Егорович.

426065, г. Ижевск Удмуртской АССР, ул. Барышникова, д. 21, кв. 2.

● Если принять Солнце за полюс полярной системы координат, полярный угол измерять в радианах и придать полярному радиусу размерность астрономических единиц (а. е.), то эти радиусы для точек 1, 2, 3, 4 (см. рис.), где пересекаются ветви спирали Архимеда, с достаточной точностью совпадут с фактическими средними расстояниями планет от Солнца (в точках 1 — Сатурн и Меркурий; 2 —

Напоминаем, что Архимедова спираль, о которой говорит А. М. Миховский, — это плоская кривая, описываемая точкой, равномерно движущейся по прямой OX , в то время как эта прямая равномерно вращается в плоскости вокруг точки O .



Уран и Венера; 3 — Нептун и Земля; 4 — Плутон и Марс) при параметрах спирали, численно равных $\pi = 3,14 \dots$ а. е. и $\pi/27$ а. е. соответственно для планет внешнего и внутреннего поясов. Это объясняется известной гипотезой о том, что при образовании Солнечной системы Солнце и Юпитер были двойной звездой, в окрестностях которой частицы вещества могли двигаться по спиралям.

Миховский А. М., инженер.

347938, г. Таганрог, ул. Прохладная, д. 7, кв. 22.

● Создана динамическая физика, основанная на двух постулатах: 1) Вселенная — «черная дыра»; 2) масса протона уменьшается со временем. Вычислены параметры Вселенной. На момент рождения (время $7,6231 \cdot 10^{-44}$ с): а) масса — $1,5392 \cdot 10^{-5}$ г; б) количество протонов — 1; в) радиус — $2,285 \cdot 10^{-33}$ см; г) средняя плотность — $3,07865 \times 10^{92}$ г/см³. На первую секунду: а) $2,019 \cdot 10^{38}$ г; б) $1,31176 \cdot 10^{43}$ штук; в) $2,9978 \cdot 10^{10}$ см; г) $1,7888 \cdot 10^6$ г/см³. В наше время ($9,2025 \cdot 10^{18}$ с): а) $1,85815 \cdot 10^{57}$ г; б) $1,1109 \cdot 10^{81}$ штук; в) $2,7 \cdot 10^{29}$ см; г) $2,11259 \cdot 10^{-32}$ г/см³. Вычислены постоянная Хаббла, гравитационная постоянная. Масса виртуальной частицы вакуума составила $2,75343 \cdot 10^{26}$ г. Решена проблема скрытой массы в скоплениях галактик, местонахождения антивещества. Выведено более общее преобразование, чем Лоренцово. Определены квант времени (1с весит $2,01886 \cdot 10^{38}$ г), предел силы ($3,02668 \cdot 10^{42}$ Н). Дано математическое и физическое обоснование машины времени, метода мгновенного перемещения тел в космическом пространстве. Сформулирована квантовая геофизика (объединяющая фиксизм и мобилизм). Выведен целый ряд формул, сведенных в единый свод законов, показывающих, как произошла, живет и развивается Вселенная. Получено, что почти все константы изменяются со временем.

Асадов Валерий Абдуллович, инженер по автоматизации.

637022, Казахская ССР, г. Павлодар, ул. Куйбышева, д. 6, кв. 468; тел. 73-94-20.

● Обобщив различные сообщения об НЛО, я пришел к мысли, что и Тунгусский взрыв — дело тех, кто следит за нашим развитием. Этот взрыв — салют в честь вступления землян в атомную эру. Салют — праздник, салют — загадка, салют — предупреждение. Было отмечено, что взрыв произошел в самом удобном месте на Земле. А. Золотов математически подтвердил, что взрыв — ядерный. По Ф. Зигелю, траектория полета тела — петлеобразная, и объект шел со стороны легендарной Шамбалы. Взрыв произошел 30 июня 1908 года в бассейне реки Подкаменная Тунгуска. Числа даты кратны шести. Их можно представить как: $6 \cdot 5 = 30$; $6 \cdot 1 = 6$; $6 \cdot 318 = 1908$. ($1+9+0+8=6+6+6$. — Прим. ред.). Три шестерки — это символ трех физических констант, которые начинаются с цифры 6: гравитационная и Планка постоянные, число Авогадро. Все они имеют отношение к атомам. Вторая группа шестерок — это квадрат радиуса площади вывала леса (около 2000 км²). Третья — из координат места взрыва: высота $6 \cdot 10^3$ м; широта $6,1 \cdot 10 = 61^\circ$ и долгота $6 \cdot 17 = 102^\circ$. Поэтому дата и координаты взрыва, площадь вывала леса — шифр.

Солилин Иван Андреевич, слесарь.

170043, г. Тверь, Октябрьский пр., д. 63, кв. 80.

Игорь ЛАЛАЯНЦ,
кандидат биологических наук

Ошибка Конан Дойла

«... Следы увели нас от болота к густым зарослям кустарника. За ним, среди деревьев, была большая прогалина, и по этой прогалине разгуливали пять необычайно странных существ — таких мне еще никогда не приходилось видеть. Мы притаились за кустами и долго-долго разглядывали их.

Как я уже сказал, они гуляли впятером — двое взрослых и три детеныша... Их чешуйчатая, как у ящериц, кожа поблескивала на солнце аспидно-черными переливами. Все пятеро стояли на задних лапах, опираясь на широкие, толстые хвосты, а передними, пятипалыми, притягивали к себе зеленые ветки и обгладывали с них листья...

Я не знаю, сколько времени мы простояли там как зачарованные, глядя на это необычайное зрелище».

Такая картина открылась героям увлекательной книги Конан Дойла «Затерянный мир». Под пером талантливого прозаика словно ожили ископаемые рептилии.

Думал ли знаменитый автор, что его предположение окажется пророчеством? Что на Земле, по сей день как следует не изученной, отыщется уголок, населенный невиданными дотоле существами? Фантаст оказался провидцем. И все-таки в главном он ошибся...

Впрочем, обо всем по порядку.

СЮЖЕТ ПЕРВЫЙ, МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ

У этого рассказа две предыстории. Первая связана с открытием в области молекулярной биологии. Методика, о которой пойдет речь, позволяет «тиражировать» гены и называется полимеразной цепной реакцией (ПЦР). Вкратце ее суть.

Известно, что содержащаяся в ядрах наших клеток дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) представляет собой биополимер, вдоль цепи которого идут «буквы» генетического кода, или

нуклеотиды. Линейная последовательность этих нуклеотидов и образует ген, в котором записана структура того или иного белка. В частности, белок гемоглобин в красных кровяных клетках (эритроцитах) переносит от легких кислород, а от тканей к легким — углекислоту. «Опечатка» в гене гемоглобина всего в одну «букву» приведет к замене одной из аминокислот — а их более пятисот — в данном белке. Такая замена может вызвать весьма печальные последствия, например, серповидноклеточную анемию (СКА), впервые описанную в 1910 году чикагским врачом Дж.Херриком (Scientific American, 1975, № 4, p.45).

Отличительная черта ДНК — ее двуцепочность. Обе цепи удерживаются друг против друга благодаря связям комплементарных пар азотистых оснований — упомянутых «букв» генетического кода (азотистое основание — часть нуклеотида). Таких букв всего четыре: А, Г, Т и Ц, причем А всегда соединяется с Т, а Г с Ц. Это обстоятельство как раз и используется для проведения ПЦР. Так как ДНК в химическом отношении полимер, то и фермент, катализирующий реакцию, носит название полимеразы. Сама полимеризация носит цепной характер, поскольку продукты реакции становятся источником ее продолжения. Отсюда и название нового биологического процесса: полимеразная цепная реакция.

В 1985 году весь мир облетело сообщение о том, что шведскому ученому С.Паабо удалось «вытащить» с помощью полимеразы ген человека из клеток кожи египетской мумии, хранящейся в берлинском музее. Значительно меньшее внимание средства массовой информации отвели сообщению Р.Хигучи из калифорнийской биотехнической корпорации «Кетус» в городе Эмервилле. Ученый выделил несколько генов из шкуры выбитой еще век тому назад африканской зебры квагги (Nature, 1988, № 6164, p.543).

К сожалению, подобные попытки

не давали ощутимых результатов, пока в 1988 году Р.Сайки, сотрудник все того же «Кетуса», не разработал методику ПЦР. Это открытие «развязало руки» молекулярным биологам. С помощью ПЦР стало возможно получать, причем в каком угодно количестве, копии любого нужного гена, для которого известен «праймер», то есть начало (New Scientist, 1988, № 1608, p.33). Назначение праймера поясним следующим образом. Очень часто люди не помнят весь текст какой-либо песни или стихотворения, но первая строчка обычно запоминается. Скажем, «Я помню чудное мгновенье...». Введите в компьютер, работающий по соответствующей программе, эту знаменитую пушкинскую строку и потребуйте выдать все стихотворение целиком — и «умная» машина тотчас распечатает текст.

В опыте с клеткой роль такого компьютера играет фермент ДНК-полимеразы. Но не первая попавшаяся, а особенная. Особенность ее в том, что выделяется она из теплолюбивых бактерий Термус акватикус, живущих в воде горячих источников. Термостойкость этих микроорганизмов позволяет провести термическое разделение цепей ДНК, где одна цепь — старая, материнская, а другая — новая, дочерняя, синтезированная в предыдущем цикле.

Для термической деградации фермент нагревают до 55 °С. Обычная полимеразы такой температуры не выдерживает и «сворачивается» подобно белку яйца, вылитому в кипятки.

Разделив цепи ДНК, цикл полимеризации можно повторять снова. Таким образом через какой-нибудь десяток циклов вы получите более тысячи копий нужного вам гена, а за тридцать циклов — миллиард! Остается «прочесть» ген и с помощью компьютера «вывести» последовательность аминокислот кодируемого им белка.

Но при чем здесь Конан Дойл? Не торопитесь, любознательный читатель.

СЮЖЕТ ВТОРОЙ, КОСМИЧЕСКИЙ

Отчего вымерли динозавры? Тайна их массовой гибели не дает покоя ученым. Одна из версий объясняет все накоплением неблагоприятных генетических мутаций. Есть и другая гипотеза, связывающая эту, столь глобальную, но вполне земную, драму с небесным, а точнее, космическим вмешательством.



1. Знакомьтесь: самка москита.

В 1980 году американский геолог У.Альварес, сын известного физика, лауреата Нобелевской премии Л.Альвареса, обнаружил в Италии в ущелье Губбио тончайший слой голубоватой глины, богатой иридием — элементом, который входит в состав астероидов, комет и метеоритов. Она залегала как раз над слоями мелового периода, к которому и относится второй «расцвет» динозавров.

Изучив находку Альвареса-младшего, Альварес-старший рассчитал, что такой слой мог возникнуть в результате столкновения с Землей малой пла-

неты — астероида диаметром до 10 км. В результате удара высвободилась энергия, эквивалентная взрыву миллиона стомегатонных ядерных боеголовок.

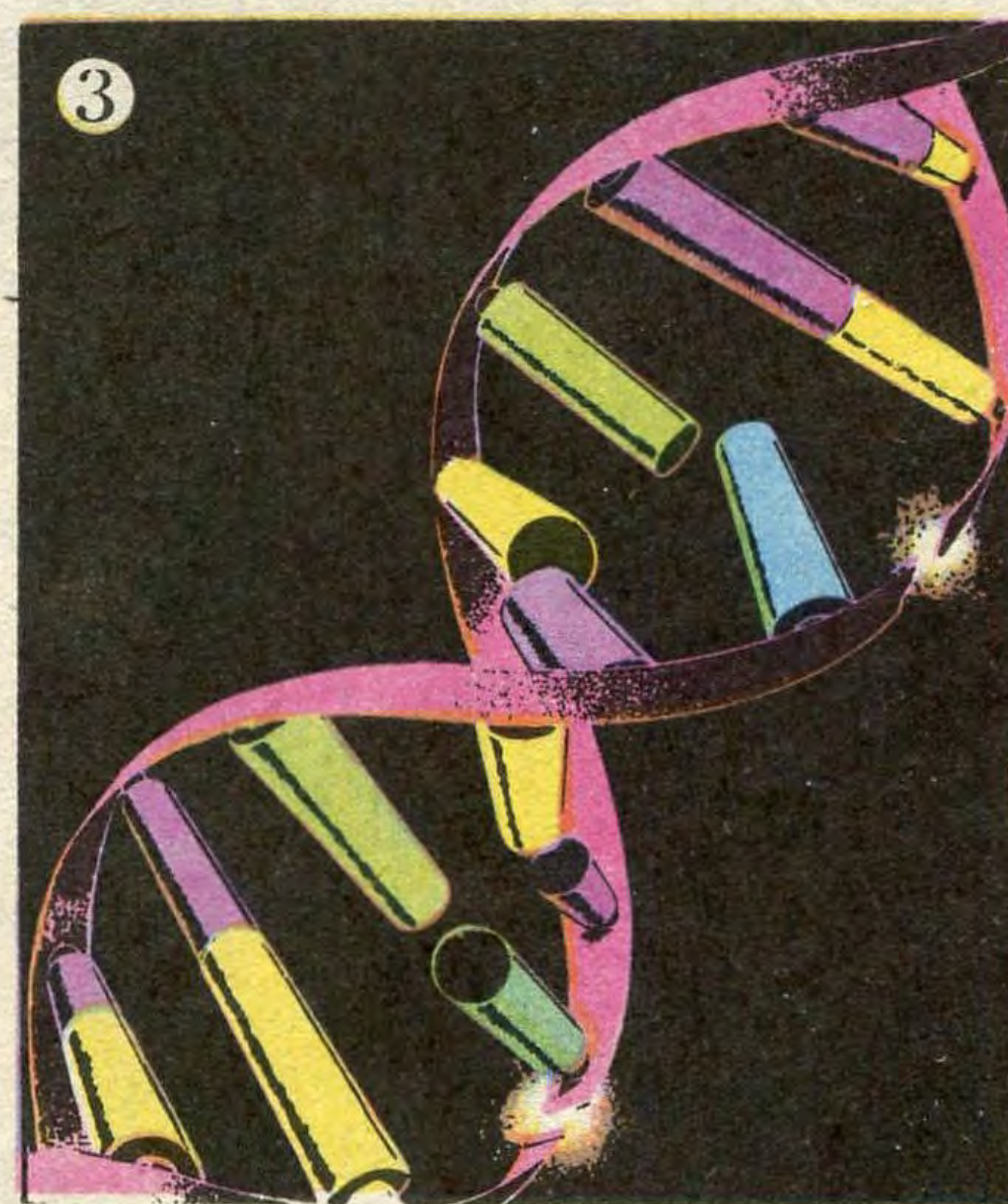
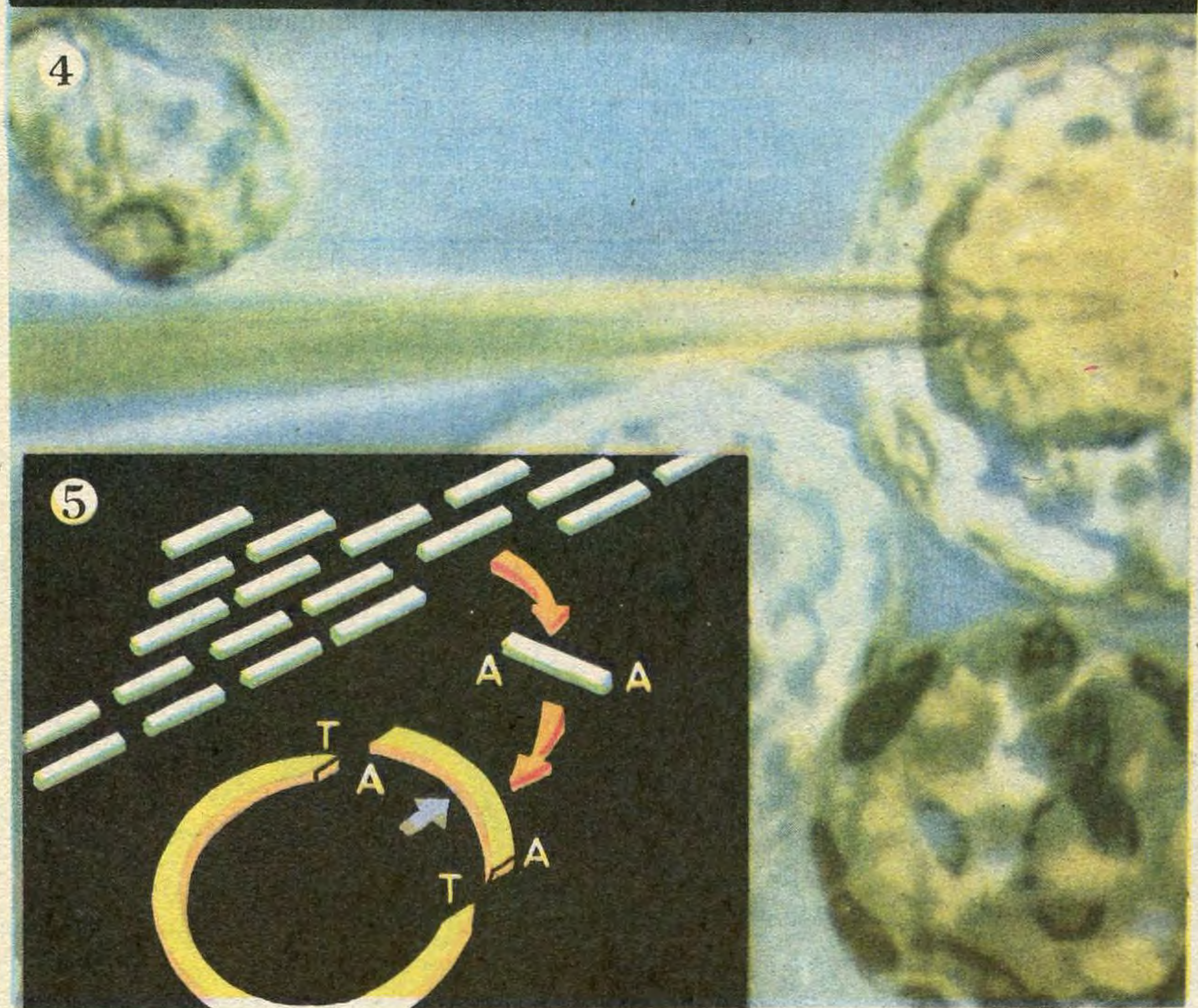
Огромное облако пыли затмило Солнце. На долгие месяцы на Земле воцарилась «ядерная», а вернее сказать, «астероидная зима». Она-то и погубила не приспособленных к холодам рептилий.

В этом внешне убедительном умозаключении не хватало важного звена — доказательства, что взрыв имел место. Нужно было найти его след — кратер наподобие лунных цирков.

Поиски кратера продолжались десять лет. В 1990 году район поисков су-

3. «Топология» дезоксирибонуклеиновой кислоты — двойная спираль.

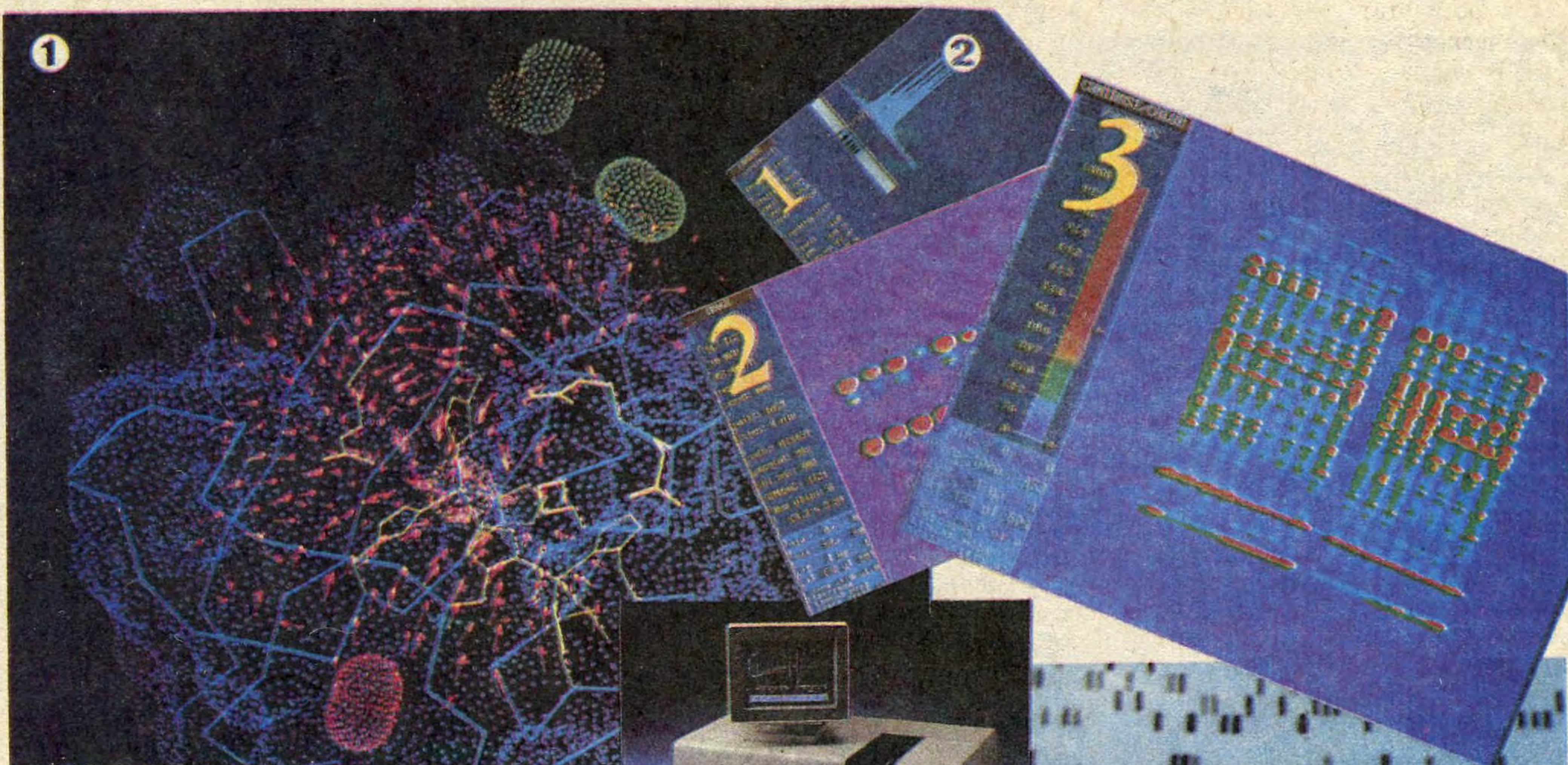
4. На практике ДНК вводят в клеточное ядро микроскопической пипеткой.



5. Схема иллюстрирует принцип полимеразной цепной реакции (А и Т — «буквы» генетического кода).

6. Успешный финал: новое существо увидело свет.

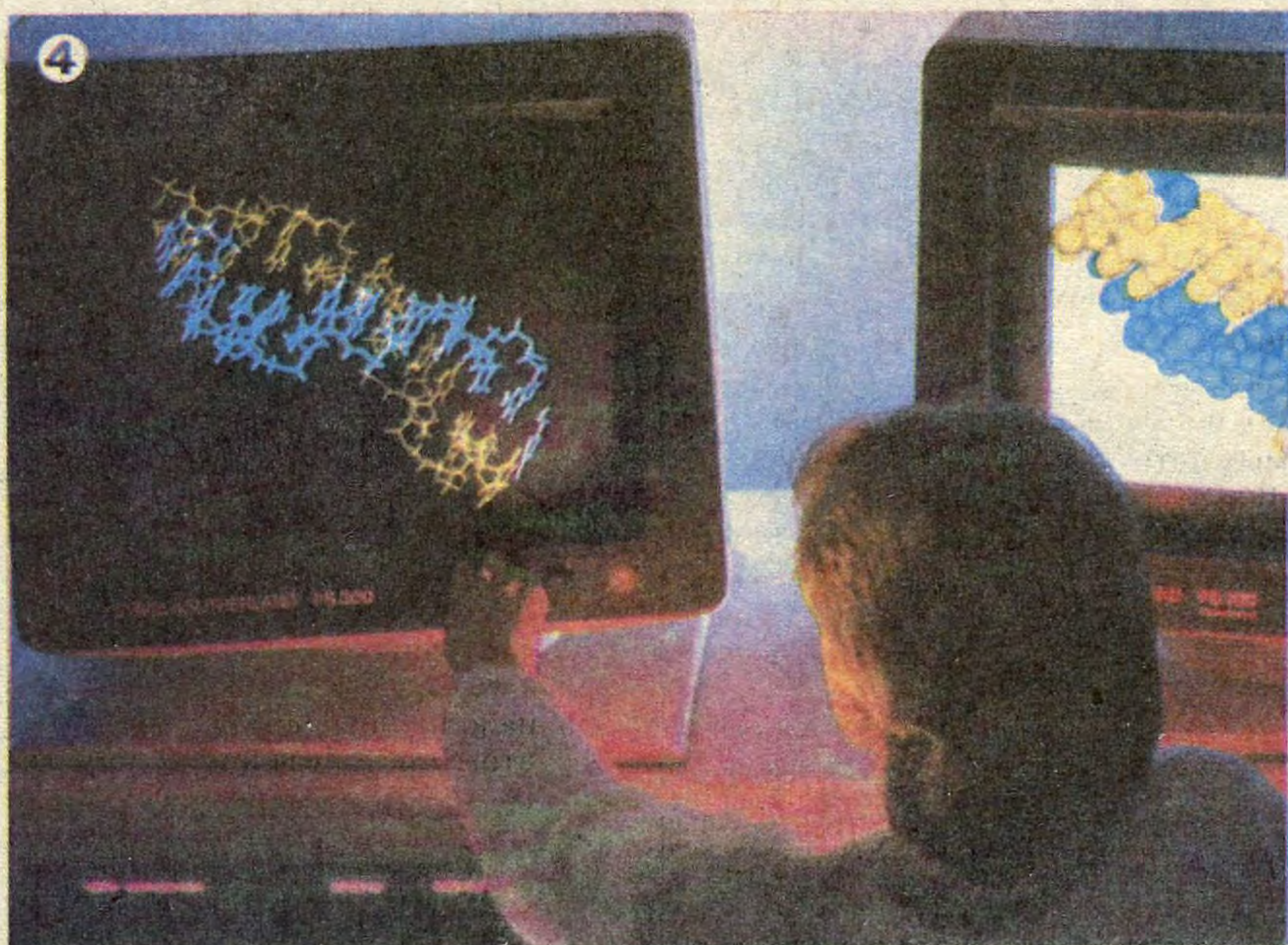
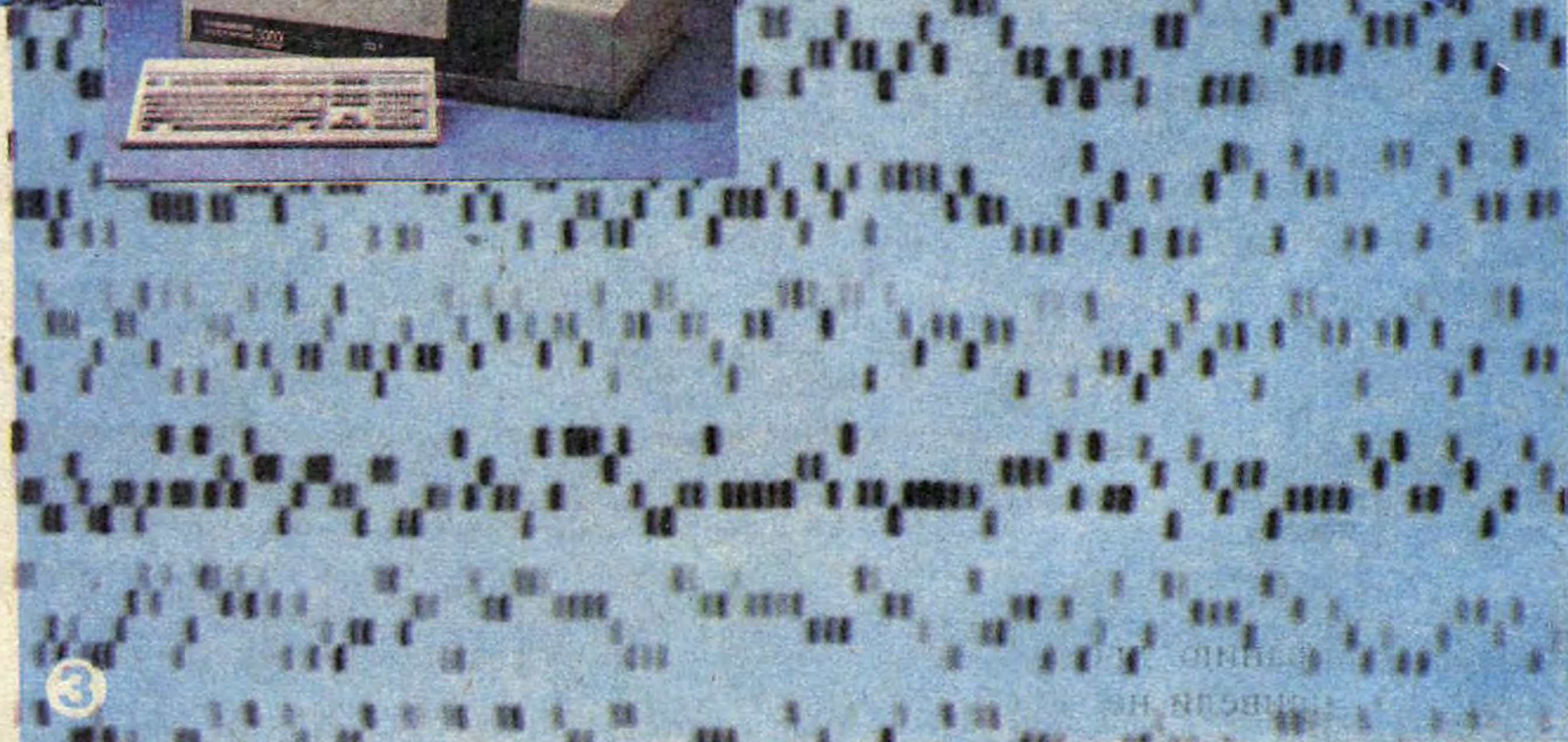




Дешифровка генетического кода. Анализирует ЭВМ

1. Сложен «микрокосм» белка. А кодирует его ген. Дезоксирибонуклеиновая кислота — вещество гена.
2. Лишь с третьей попытки удалось достигнуть желаемого результата.
3. Часть расшифрованного генома (темные полосы — «маркеры» ДНК).
4. «Портрет» ДНК рисует компьютер.

зился до Карибского бассейна. К этому времени в Техасе обнаружили мощный слой намывных отложений, которые были вызваны гигантской волной цунами, порожденной, судя по всему, астероидом, упавшим в Карибское море. А в мае 1990 года были опубликованы данные А. Хильдебранта из университета штата Аризона. Ученый нашел сходные отложения толщиной полметра на Гаити. Он же предположил, что кратер, возникший на месте вероятного падения астероида, мог находиться на северной оконечности нынешнего полуострова Юкатан, в районе города Прогрессо. Одно из доказательств — тектиты (оплавленные шарики природного стекла), найденные на Кубе, Гаити и даже Ямайке. Они могли образоваться в результате взрыва колоссальной силы. Данные геологической разведки показывают, что в его предполагаемом эпицентре действительно имелся кратер диаметром 60 км и глубиной 1 км. 65 млн. лет назад это место скрывал 200 — 300-метровый слесй воды. Суша здесь появи-



лась как результат раздвигания дна Атлантического океана. В настоящее время в результате эрозии земной поверхности сам кратер не виден («США — ЭПИ», 1990, № 7, с.85).

Итак, тайна гибели динозавров как будто прояснилась. Правда, против этой гипотезы выступают ортодоксальные дарвинисты. Они скептически относятся к теории катастроф, пестуя старую концепцию о постепенности изменений как двигателе эволюционного прогресса. (Подробнее см.: Nature, 1988, № 6198, p.300; New Scientist, 1990, № 1743, p.25; Science, 1990, № 4957, p.815.)

Отметим, что сама возможность «бомбардировки» Земли астероидами не вызывает ни у кого сомнения. Не далее как в 1937 году наша планета едва не столкнулась с Гермесом — малой планетой диаметром около полукилометра. А 23 марта 1989 года другой астероид, примерно таких же размеров, буквально «просвистел у виска» Земли, пройдя от нее на расстоянии чуть больше полумиллиона километров: в масштабах космоса — рядом.

Если же динозавры погибли в результате вселенской катастрофы, а не генетических мутаций... Что это значит, нам ответит

СЮЖЕТ ТРЕТИЙ. «СХИМИЧИЛИ» - ТАКИ...

Если к вымиранию древних пресмыкающихся привели не генетические мутации, а нечто иное, внешнее по отношению к животным, то можно попытаться их «воскресить», и «воскресшие» будут вполне жизнеспособны, решили ученые. Для этой цели и пригодится знаменитая ПЦР. Но где взять гены ископаемых рептилий, от которых, как известно, остались одни лишь кости? Из клеток крови, ответили энтузиасты нового метода. Дело в том, что эритроциты пресмыкающихся, как и красные кровяные клетки их прямых потомков — птиц, имеют ядра с ДНК в отличие от млекопитающих и в том числе человека. Но кровь динозавров истлела вместе с их плотью. Нет, заявили исследователи, сама природа создала такие хранилища, такие «банки крови», в которых ее клетки надежно законсервированы.

Это хоботки кровососущих насекомых, а именно — самок moskitov, кусавших в незапамятные времена своих соседей-ящеров. Отобедавшие «вампирчики» нередко сами становились

жертвами — в том числе собственной оплошности. В янтаре — окаменевшей смоле хвойных верхнемелового периода (эра господства динозавров) — частенько находят «мумии» насекомых. Остается лишь достать их и препарировать.

С помощью полимеразной цепной реакции скопировали всю ДНК двух видов древних ящеров. Как определили, что это ДНК динозавров, а не других ископаемых животных? Дело в том, что в генах современных пресмыкающихся сохранились «осколки» ДНК вымерших рептилий. По ним и установили, что воспроизведенный с помощью ПЦР геном (совокупность всех генов) принадлежит именно динозавру. Затем этот геном микропипеткой ввели в ядро оплодотворенной яйцеклетки, из которого предварительно удалили собственную ДНК. Для опыта была выбрана яйцеклетка самки крокодила.

В урочный час новые существа увидели свет... Об успешном эксперименте сообщил тринадцатый за этот год выпуск американского еженедельника Dinosaurs today. К сожалению, в наши библиотеки он пока не поступает.

В настоящее время, пишет журнал, на одном из необитаемых островков «Экзума киз лэнд энд си парк», что раскинулся к югу от столицы Багам Насоу, создан питомник динозавров. Среди резвящихся малышей пока трудно различить почти десятиметровых в будущем майазавров и более мелких ородromeусов, чья длина не превысит 2,5 м. Однако разница в их поведении уже заметна: если ородromeусы — «индивидуалисты», а выкупаются уже вполне сформировавшись и готовыми к поискам зеленой пищи, то майазавры — «коллективисты», жмутся друг к другу, требуют постоянной опеки со стороны родителей.

В свое время эти ящеры заселяли гигантские пространства: от Техаса — через Аляску — вплоть до самого Китая. Проблем с кормежкой у них не предвидится: своими «утиными» носами они легко дотянутся до ветвей тропических деревьев. И вот что любопытно: голову майазавра уже с раннего возраста увенчивает довольно странный «чепец» из пустотелых роговых трубок, наполненных воздухом. С помощью этого своеобразного «органа» животное издает громкие звуки. Исследователи считают, что эти звуки могут содержать сообщение об опасности.

Надо сказать, что «опасения» малю-

ток оправданы. Ученые интенсивно работают над воссозданием хищных тиранозавров, призванных поддерживать на острове естественный экобаланс. Есть также задумка «интродуцировать» на остров трехрогих трикератопсов («керас» по-гречески «рог») — рептилий, весьма грозных с виду. На самом деле они такие же травоядные, как ородromeусы и майазавры. А свои острые, вытянутые вперед рога используют для защиты от возможного нападения хищников.

К сожалению, сигналы тревоги могут быть вызваны и двуногими врагами. Речь идет о дельцах преступного бизнеса. Они целеустремленно ищут новые сферы для применения своей активности, обращая взоры на контрабанду редких и экзотических растений, животных и птиц. Как бы не стали новообетенные рептилии очередной жертвой мафии.

Коли мы коснулись проблем преступности, следует упомянуть, что в борьбе с ней также применяется ПЦР. Уже знакомый нам Р.Хигучи сообщил о разработке нового метода — идентификации личности по отдельным волоскам, найденным на месте преступления, либо мельчайшим частицам кожи преступника, оставшимся на теле или одежде жертвы. Мизерного количества клеток вполне достаточно, чтобы наработать необходимое количество ДНК, которую затем можно будет сравнить с ДНК подозреваемого. Не так давно Верховный суд и конгресс США одобрили использование «ДНК-отпечатков» в качестве доказательства в федеральных судах. Может быть, это охладит иные не в меру горячие головы? (Подробнее см.: Nature, 1988, № 6164, p.543; New Scientist, 1988, № 1633, p.27).

ПЦР активно используется и при изучении СПИДа, в частности, для обнаружения ДНК-вирусов в геноме человека на латентной, или инкубационной стадии их развития, когда в организме еще не начали вырабатываться антитела. Во-первых, новый метод позволил установить, что этот инкубационный период может тянуться годами, о чем, в общем-то, знали и раньше, но прямых оценок не имели; а во-вторых, более надежно перекрыть пути возможного попадания вирусов в банки крови, спермы и пересаживаемых органов и тканей.

Вот так современная молекулярная

биология и биотехнология вновь продемонстрировали свои поистине удивительные возможности.

Но в чем же состояла ошибка Артура Конан Дойла? Только в одном. Мир, описанный им, не был затерян. Он был утрачен — казалось бы, безвозвратно. И воскрешен — благодаря таланту и любознательности человека.

*От редакции. Что касается сохранности «древней» генетической информации — тут многое зависит от счастливого стечения обстоятельств, от «везения» ее носителя. Именно так был клонирован ген ископаемой магнолии (*Magnolia latahensis*) из озерных отложений миоцена (середина третичного периода). Их возраст — 17—20 млн. лет.*

В один прекрасный (для современных исследователей) момент древнее озеро было завалено вулканическим пеплом и лавой. С течением времени листья магнолии окаменели, и что очень важно — без доступа воздуха. Благодаря этому ДНК не подверглась окислению и сохранилась до наших дней.

Сообщил об успешной работе коллектив из семи авторов (Е.Н. Golenberg и другие, США), представляющих три калифорнийских лаборатории (*Nature*, 1990, v. 334, № 637, p. 656—658). Ученые выделили ДНК из окаменевших листьев, но ее оказалось слишком мало. Тогда применили уже знакомую нам методику — амплификацию, то есть размножение ДНК *in vitro* («в пробирке») с помощью фермента Таq-полимеразы, как, собственно говоря, и называется ДНК-полимераза, «добытая» из бактерий *Термус акватикус*. В итоге удалось «прочитать» фрагмент ДНК длиной в 820 нуклеотидов.

Значительно облегчило задачу высокое сходство структуры гена у разных видов растений. Как и ожидалось, ископаемый ген ближе всего к современным магнолиевым: магнолии длиннолистной и тюльпановому дереву.

Так что же, и «их полку прибыло»?

P.S. Как развивалось это сногшибательно-интересное исследование, вы узнаете в одном из ближайших номеров журнала.

Кооператив «Электрон» и предприятие «Восток Лтд»

ПОМОГУТ всем организациям, заинтересованным в закупках импортных товаров народного потребления за рубли, заключить контракты с иносфирмами и совместными предприятиями. Перечень товаров высылается по письменной заявке.

РАЗОШЛЮТ рекламу вашей продукции по 40 000 адресов предприятий и учреждений.

ВОЗЬМУТ на себя все хлопоты по регистрации вашего предприятия в свободной экономической зоне Зеленограда, обеспечат его офисом, телефоном, менеджерами, бухгалтером.

ПРЕДЛОЖАТ по умеренным ценам широкий выбор новейших системных, прикладных, игровых, учебных программ для владельцев ПЭВМ типов «Львов ПК-01», УКНЦ («Электроника MC0511»), БК0010-01, БК0011, IBM XT/AT, «Поиск», «Специалист», «Синклер ZX Спектр», «Правец-8Д», ДВК-3, ДВК-4, РК-86 (ОЗУ 32 кБ), «Микроша», «Партнер», «Апогей», «Агат-7», «Корвет», «Атари ХЕ/ХЛ/ST», «Коммодор-4,16,64,128», а также учебные программы для классов УКНЦ («Электроника MC0202»), КУВТ-86.

ЗАКЛЮЧАТ с авторами договоры на тиражирование программного обеспечения с выплатой процентов от реализации.

КУПАТ программы для ПЭВМ «Вектор-06Ц», «Львов ПК-01», УКНЦ, «Поиск». Возможен обмен программами.

ПРОДАДУТ компьютеры «Синклер ZX Спектр» без дисководов и с дисководом, «Специалист», ДВК всех модификаций, УКНЦ («Электроника MC0511»), классы УКНЦ («Электроника MC0202») с программным обеспечением, «Корвет», классы «Эпос» на базе ПЭВМ «Корвет» (32 рабочих места), IBM — совместимые компьютеры, телефаксы, копировально-множительную технику, дискеты.

ДОРАБОТАЮТ ранние модели ПЭВМ типа ДВК-2, ДВК-3 с приближением их возможностей к новым моделям ДВК-3, ДВК-4, оснастят их дополнительными контроллерами и периферийными устройствами.

УКОМПЛЕКТУЮТ компьютеры УКНЦ («Электроника MC0511») жесткими дисками типа «Винчестер», кассетами ППЗУ с Бейсиком.

ВЫШЛЮТ наложенным платежом:

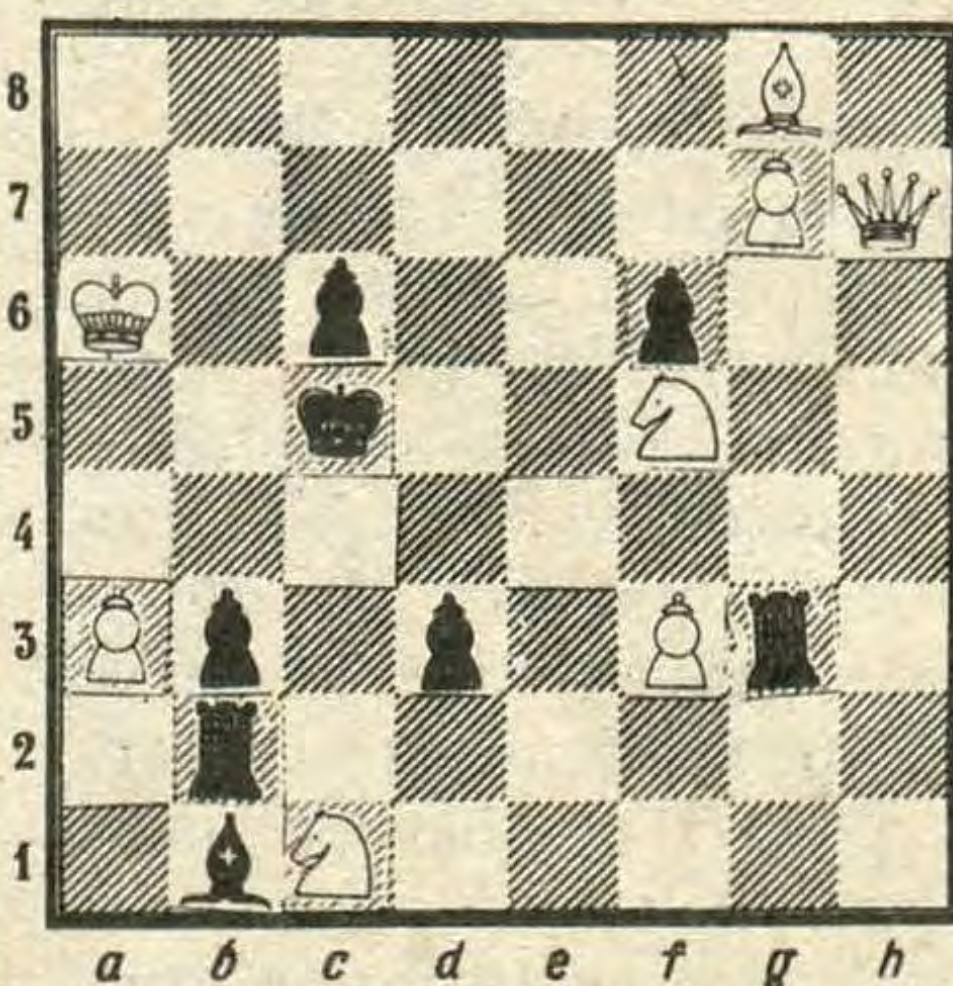
- комплект рабочей документации по сборке малогабаритного недорогого станка для изготовления стеновых шлакоблоков;
 - книги и брошюры по программному и аппаратному обеспечению ПЭВМ «Синклер ZX Спектр»;
 - необходимую документацию для учреждения малых предприятий, обществ с ограниченной ответственностью, акционерных обществ;
 - справочник адресов и телефонов зарубежных фирм, аккредитованных в Москве.
- ПРИГЛАШАЮТ** к сотрудничеству дилеров с выплатой процентов от реализации.

Наш адрес: 103489, Москва, Зеленоград, корпус 705, кооператив «Электрон». (По желанию заказчика продукция и документация высылаются почтой.)

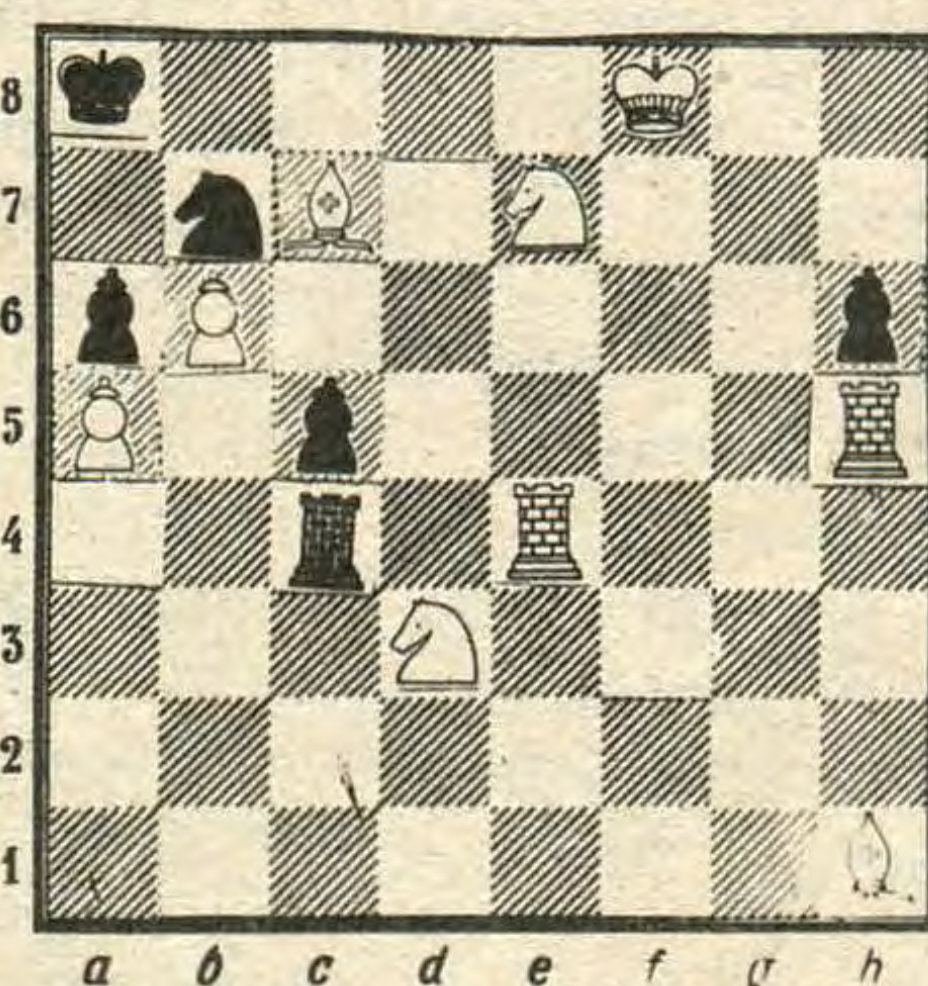
Телефон: 536-12-81 (с 12 до 18 часов).



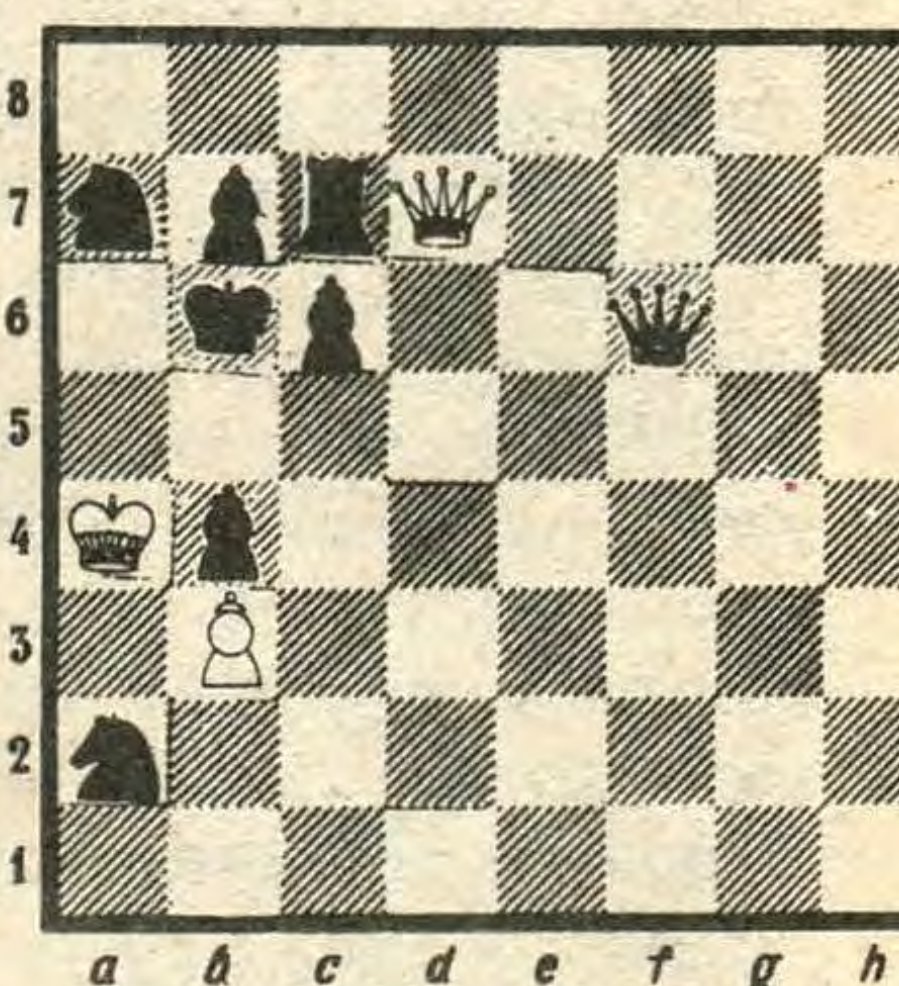
Под редакцией мастера спорта Н.Бельчикова (г. Борисов Минской обл.)



В.МИСУРКИН
(г.Краматорск)
Мат в 2 хода



С.БИЛЫК
(г.Ленинград)
Мат в 3 хода



В.ПОТАПОВ
(г.Ростов-на-Дону)
Ничья

Решение задач из предыдущего номера: Д.Осипов — 1.Cf1!; О.Сакс — 1.Lg2! Кр:c3 2. Лg3+, 1. ... e3 2.Ле2; Н.Зиновьев — 1.h4! Кр:h4 2.Ле5 h5 3.Kh3 Kpg4 4.Kpg2h4 5.Lg5x; 1. ...h6 2.Lf6 Кр:h4 3.Lf5 h5 4.Kh3 Kpg4 5.Lf4x.

БРОНИРОВАННАЯ ЛИПА

В начале нынешнего столетия большинство военных специалистов пришло к выводу, что если в ближайшем будущем и разразятся крупные военные конфликты, то ненадолго. Такое заключение сделали после анализа испано-американской, японо-китайской и русско-японской войн, а также появления скорострельного оружия. Считалось, что военные действия будут маневренными и короткими — длительного противоборства просто не выдержит экономика воюющих сторон.

В 1914 году этот прогноз вроде бы оправдался. На Восточном фронте русская армия вошла в Восточную Пруссию (жители Кенигсберга готовились к эвакуации) и нанесла поражение Австро-Венгрии в Галицийской битве. На Западном фронте германские армии смяли сопротивление Бельгии и Люксембурга, выиграли пограничное сражение у французов и ринулись на Париж. Однако в ходе боев на Марне немцы были вынуждены отправить на восток 3 армейских корпуса и кавалерийскую дивизию, чтобы задержать наступление русских, а сами отошли и закрепились на реке Эн. С тех пор война маневренная стала позиционной, противники зарылись в землю, воздвигли на передовой мощные укрепления, а попытки прорвать такие линии обороны приводили к весьма ощутимым потерям.

Поэтому-то вспомнили об идее подвижной, бронированной огневой точки, которая могла бы преодолеть сопротивление противника, проложив дорогу пехоте. Почти одновременно, в 1915 году, появились первые образцы новых боевых машин, которые у нас позже называли не совсем удачным английским словом «танк» (чан, резервуар). В России по проекту Пороховщикова изготовили четырехтонный «Вездеход», в Великобритании — двадцатитонный танк конструкции Суинтона. А что же противник?

В разведывательный отдел германского генерального штаба доходили смутные сведения о каком-то новом оружии. В частности, сообщалось о машине для разрушения проволочных заграждений, но этой информации не придали значения...

...В июне — июле 1916 года полмиллиона французов предприняли наступление на 40-км участке фронта на реке Эн. После девятидневной арт-

подготовки войска генерала Нивеля сумели прорвать первую линию немецкой обороны, но были встречены плотным огнем. Не добившись сколько-нибудь заметных успехов, французская армия потеряла более 100 тыс. солдат и офицеров.

15 сентября пришло время для англичан. Только они действовали в сражении на реке Сомма иначе — на рассвете к передовой подтянули новинку, 32 танка типа Mk.1. Они-то и пробili германский фронт на глубину 5 км. Появление неуязвимых бронированных машин, легко преодолевающих окопы, сминающих проволочные заграждения, ведущих огонь из пушек и пулеметов, привело немецких солдат в шоковое состояние. Однако на исходные позиции вернулось 18 танков. Остальные остались на поле боя из-за поломок или засев в грязи. Тем не менее командующий английскими войсками Хейг заявил, что применение танков позволило уменьшить потери почти в 20 раз, и незамедлительно отправил в Лондон заказ на тысячу танков.

Потом англичане еще несколько раз вводили их в дело. Например, 14 ноября в районе Бомон-Амеля в атаку послали три танка, один немцы подбили, остальные застряли в грязи. В августе — сентябре 1917 года англичане бросили 216 танков в атаку под Ипром. На этот раз немцы подготовились и встретили их артиллерийским огнем. В общем, второй Соммы не получилось, и военное министерство скостило заявку Хейга на две трети.

С этим категорически не согласился командир танкового корпуса Элмс и начальник его штаба Фуллер (после войны ставший ярким пропагандистом и теоретиком этого оружия). По их мнению, в неудачах, преследовавших танки, было виновно командование, пославшее их в грязь небольшими, разрозненными группами. По мнению Элмса и Фуллера, самым подходящим для танков был район Камбре — равнина с пологими холмами и твердым грунтом. Здесь предстояло штурмовать немецкую «линию Зигфрида» — шесть полос укреплений.

На этот раз Хейг и командующий 3-й британской армией Бинг учли рекомендации. 378 боевых и 98 вспомогательных танков выдвинули на исходные позиции ночью. Организовали дезинформацию противника — в 60 км севернее места атаки устроили фальшивый штаб, который охранялся строго, но не настолько, чтобы в него не могли проникнуть охотники до военных тайн. В лес под Авринкуром ежедневно подгоняли железно-

дорожные платформы с танками, которые своим ходом уходили в чащу (и выходили из нее с другой стороны, чтобы еще и еще раз повторить операцию). Пристрелку целей начали 19 ноября одиночными выстрелами, создавая видимость обычного беспокоящего огня.

В 5 ч утра 20 ноября немцы устроили полчасовой огневой налет по лесу у Авринкура, но там давно не было никаких танков. Зато в 6 ч 10 мин 200 танков первой волны, неслышно урча моторами под глушителями, незаметно для противника подползли к передовой. За ними двигался первый эшелон сотысячной пехоты. Еще через 10 минут заговорила тысяча английских орудий, разрушая окопы и укрепления, одновременно ставя непроницаемую завесу перед немецкими наблюдателями и артиллеристами. А потом двинулись танки.

К 8 часам первая линия обороны была прорвана, через 4 часа танки вернулись на сборные пункты, заправились топливом и боеприпасами, экипажи отдохнули и вновь пошли в бой. Немецкие войска бежали... Потеряв 1500 человек и 280 машин (заметим, что только 60 из них были выведены из строя артиллерией), англичане продвинулись на 10 км по 12-км фронту, прорвали три полосы укреплений, пленили 8500 кайзеровских солдат и офицеров, взяли сотню орудий. Захват такого же участка тремя месяцами назад под Ипром был оплачен жизнями 400 тыс. человек!

Причины поражения немцев под Камбре вроде бы очевидны. Англичане сосредоточили максимум сил на относительно узком участке фронта, подготовили наступление в обстановке полной секретности, неожиданно и массированно применили новую технику. Только так уж и новую?

Как мы знаем, немцы имели возможность познакомиться с танками при Сомме, у Бомон-Амеля и на других участках, научились бороться с ними и тем не менее атака под Камбре ввергла их обстрелянные, стойкие части в состояние полной прострации. В чем же дело?

...Летом 1916 года начальником германского генерального штаба стал фельдмаршал Гинденбург, переведенный с Восточного фронта вместе с генералом Людендорфом. Последний, как никто, уделял внимание разведке и, в частности, поручил соответствующему отделу собрать информацию о танках. С великими трудами одному из агентов удалось на время раздобыть чертежи Mk.1 и сделать копии, которые через нейтральную Голландию переправили в

генштаб. Там они попали к капитану Нойману. На самом деле — британскому разведчику Ньюмену, который, воспользовавшись сходством с дальним родственником, плененным кайзеровским офицером, занял его место в лагере, инсценировал побег оттуда, пробрался в Германию. Подвиг оценили, «Нойман» получил повышение по службе и попал с передовой в святая святых германской армии — разведывательный отдел генштаба.

После войны Ньюмен описывал, как с риском быть разоблаченным за получил злополучные копии чертежей, позаботился о том, чтобы уничтожить следы их регистрации, и поспешно ликвидировал. Каково ему было узнать, что британские контрразведчики выследили немецкого агента и подсунили ему фальшивые чертежи!

Так или иначе, но Ньюмену предстояло исправить невольную ошибку. Главное теперь заключалось не столько в том, чтобы немцы не узнали конструкцию английских танков (ведь следом за первой моделью появились созданные с учетом боевого опыта), а убедить их командование в том, что эта боевая техника бесперспективна. Частично об этом свидетельствовали танки, застрявшие перед германскими окопами и подбитые из обычных полевых пушек.

Английские разведчики придумали необычный ход. Как известно, чи-

новники военного министерства, с самого начала относившиеся к танкам с нескрываемым скепсисом, втрое уменьшили заказ Хейга. Естественно, перед этим была составлена докладная в правительство, в которой были перечислены недостатки (заведомо преувеличенные) машин марки Mk.1.

Так вот, копию этой докладной англичане переправили Ньюмену, а тот представил ее самому Людендорфу. Ознакомившись с этим документом, подписанным видными чинами британской армии, он сделал выводы, на которые рассчитывали Ньюмен и его коллеги в Лондоне — первые опыты применения новой боевой техники завершились фиаско и на ней, судя по всему, поставлен крест. Раз так, усилия агентуры следует направить по другим адресам, а предупреждать фронтовых командиров о необходимости быть готовыми к отражению танковых атак сочли излишним.

Вот так реальный (притом совершенно секретный) документ, использованный в качестве первосортной «дезы», помог англичанам выиграть крупную битву на исходе первой мировой войны.

Больше того — массивные, неповоротливые немецкие танки, появившиеся к 1918 году, уже не успели сыграть предназначенную им роль.

Английский танк Mk.1. Вес — 28,4 т, вооружение — 5 пулеметов, бронирование — 12 мм, мощность силовой установки — 105 л.с., скорость — 6 км/ч, длина — 8,1 м, ширина — 4,2 м, высота — 2,2 м, экипаж — 8 человек.

Английский танк Mk.VIII. 1918 год, вес — 37—39 т, вооружение: две 57-мм пушки, 2 пулемета, бронирование — 6—16 мм, мощность силовой установки — 338 л.с., скорость — 9—13 км/ч, длина — 10,4 м, ширина — 3,6 м, высота — 3,1 м, экипаж — 8 человек.

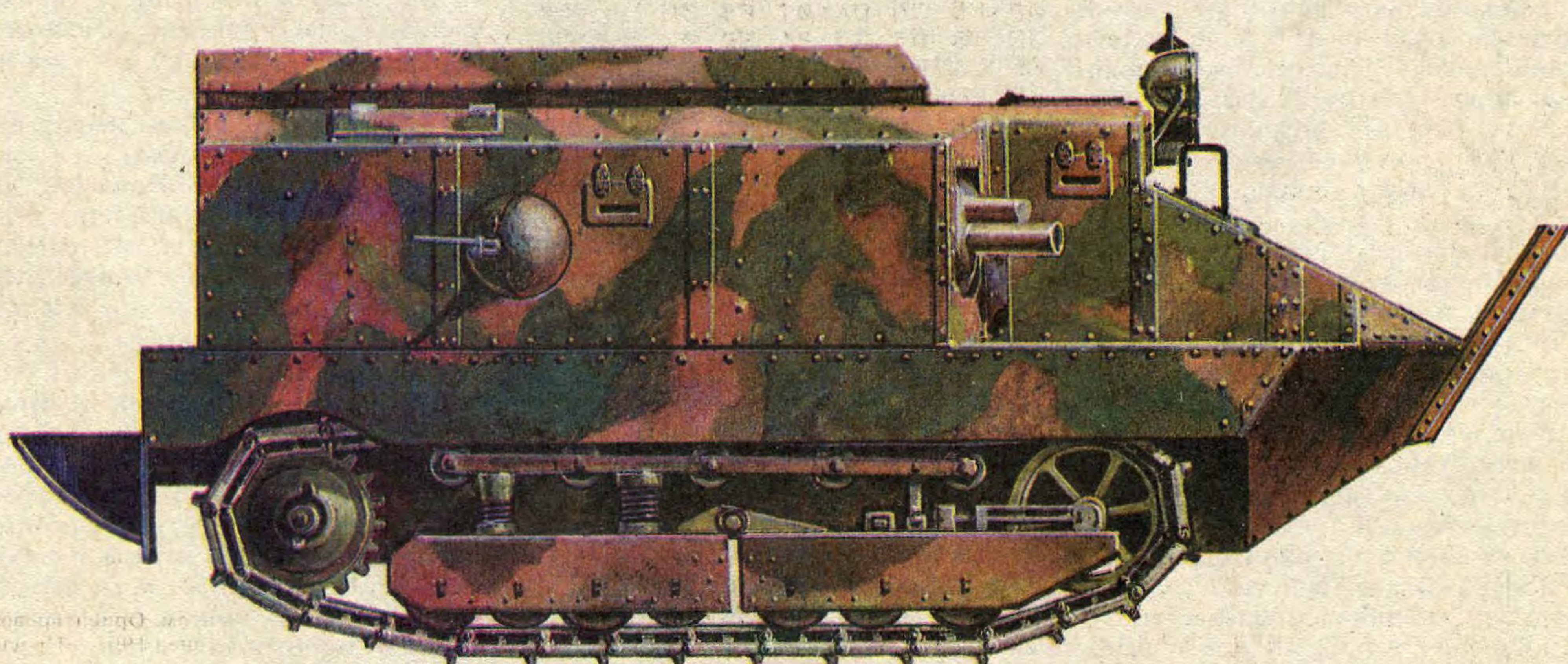
Французский танк «Сен-Шамон» М-16. Вес — 23 т, вооружение: одна 75-мм пушка, 4 пулемета, бронирование — 5—17 мм, мощность силовой установки — 90 л.с., скорость — 8,5 км/ч, длина — 8,8 (7,9) м, ширина — 2,6 м, высота — 2,3 м, экипаж — 9 человек.

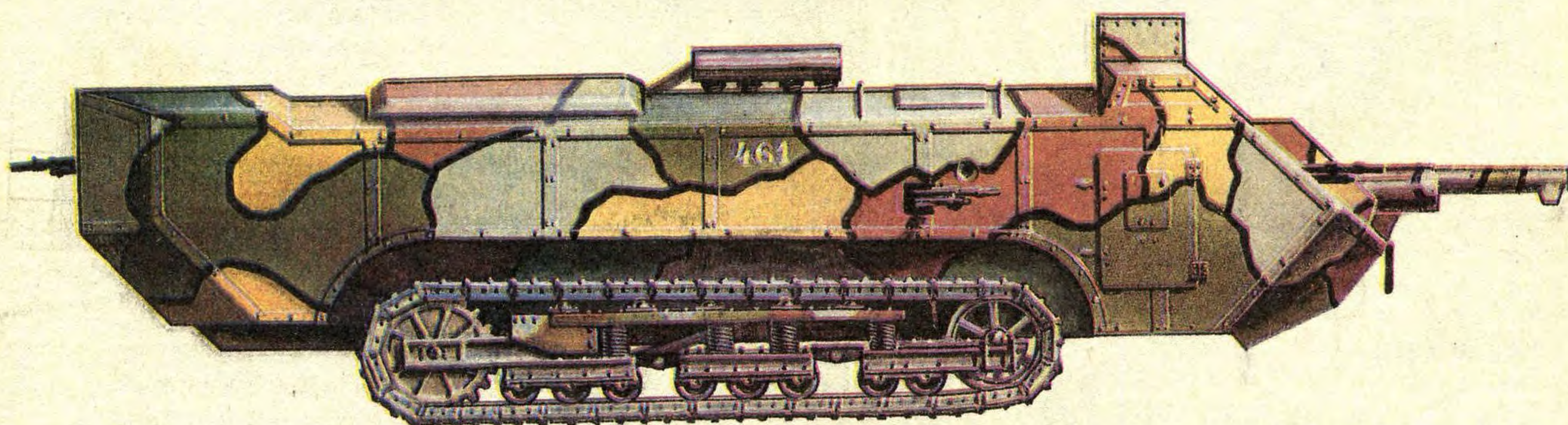
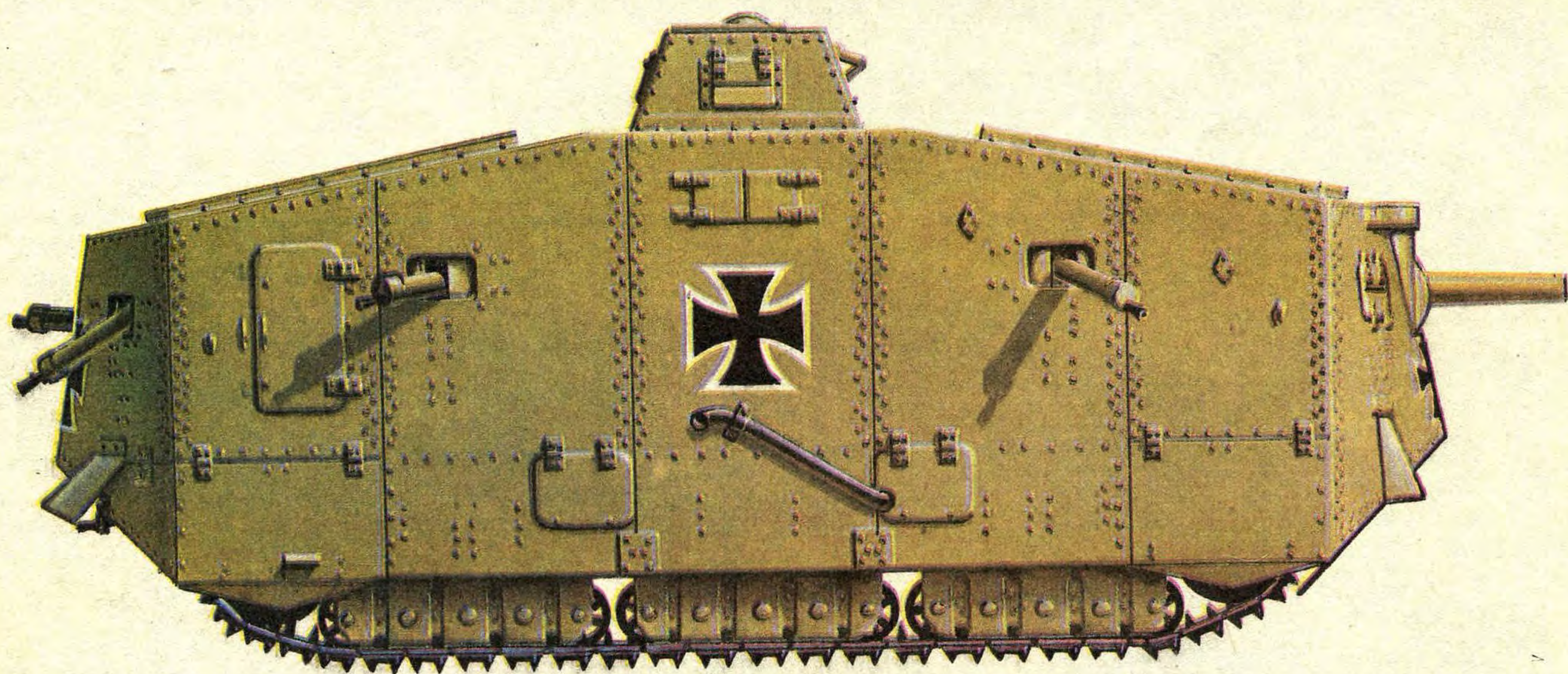
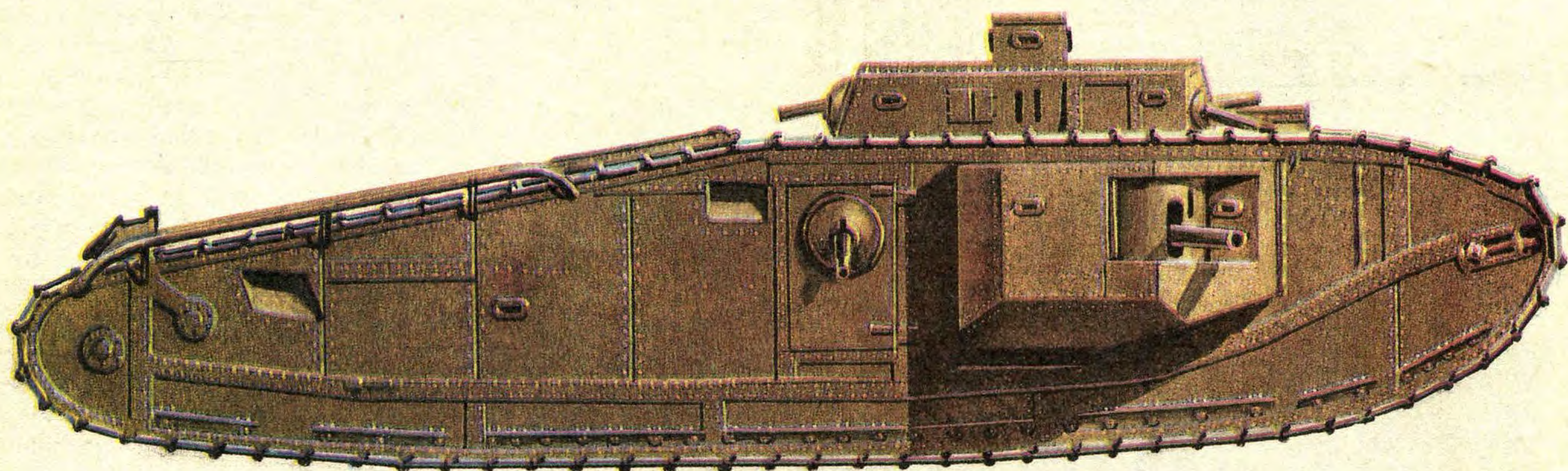
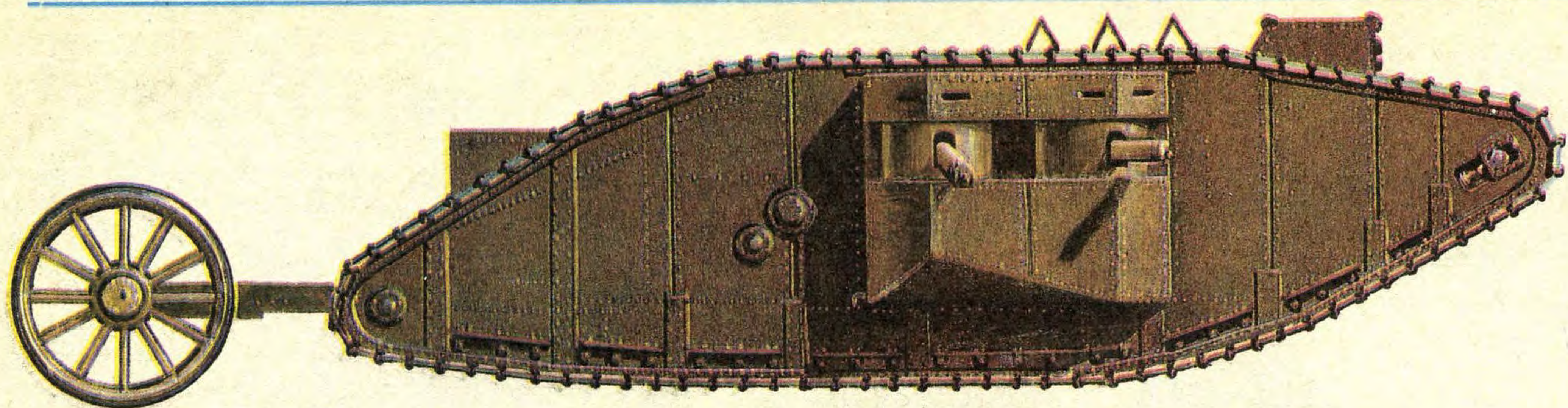
Французский танк «Шнейдер» М-16. Вес — 13,5 т, вооружение: одна 75-мм пушка, 2 пулемета, бронирование — 5,4—24 мм, мощность силовой установки — 60 л.с., скорость — 6 км/ч, длина — 6 м, ширина — 2 м, высота — 2,4 м, экипаж — 6 человек.

Германский танк А7V. Вес — 32 т, вооружение: одна 57-мм пушка, 6 пулеметов, бронирование — 15—30 мм, мощность силовой установки — 200 л.с., скорость — 12 км/ч, экипаж — 18 человек.

Игорь ИЗМАЙЛОВ

Рис. Михаила ПЕТРОВСКОГО







Остановить мгновение

Юрий РОСЦИУС,
инженер

Рис. Картины ПАНЦУЛАЯ

Немало существует образных выражений, связанных с течением времени. Оно то «бежит», то «пустилось вскачь», то «тянется», то вообще «остановилось». Причем скорость его движения чаще всего зависит от настроения, эмоционального состояния человека. И особенно резко оно меняет темп, когда попадаешь в экстремальную ситуацию. Так, люди, пережившие опасность, нередко свидетельствуют, что в критический момент время для них почти останавливалось.

Подобное признают ученые: «Точными экспериментальными исследованиями установлено, что человек, испытывающий положительные эмоции, недооценивает временные интервалы, то есть субъективное течение времени у него убыстрится; при отрицательных же эмоциональных переживаниях временные промежутки переоцениваются, то есть наблюдается субъективное замедление времени» (Леонов А., Лебедев В. Психологические особенности деятельности космонавтов).

И еще цитата из той же книги: «Во время полета загорелся самолет. В составе экипажа находились, кроме пилота, еще два человека. Исход создавшейся ситуации: летчик катапультировался, остальные члены экипажа не смогли выбраться из неуправляемого самолета и погибли. При расследовании катастрофы выяснилось, что пилот (командир корабля) перед катапультированием подал сигнал оставить самолет, однако, по его заявлению, не получил ответа, хотя ждал несколько минут. Фактически же промежуток времени между моментом команды и моментом катапультирования составлял лишь несколько секунд».

Но человек в критической ситуации часто не просто переоценивает временный интервал, он обретает вдобавок феноменальную работоспособность. Складывается ощущение, что для него растягивается не субъективное ощущение времени, а само время. Вот отрывок из воспоминаний Героя Советского Союза, летчика-испытателя Марка Галлая: «При испытании самолета «Лавочкин-5» мотор пошел вразнос. В довершение всего откуда-то из-под капота выбило длинный язык пламени, хищно облизнувший фонарь кабины. Снизу, из-под ножных педалей, в ка-

бину пополз едкий сизый дым.

Пожар в воздухе! Одно из худших происшествий, которые могут произойти на крохотном островке из дерева и металла, болтающемся где-то между небом и землей и несущем в своих баках сотни литров бензина. ...Дрогнув, сдвинулся с места и пошел по какому-то странному двойному счету масштаб времени. Каждая секунда обрела способность неограниченно — сколько потребуется — расширяться: так много дел успевает сделать человек в подобных положениях. Кажется, ход времени почти остановился!»

И другие пилоты свидетельствуют, что в чрезвычайных ситуациях они успевали в минимальные сроки проделать гигантский объем рабочих операций, чтобы ликвидировать опасность. Так, может быть, люди, которым по роду занятий приходится часто рисковать жизнью, вырабатывают особый навык? Ничего подобного. Судя по всему, этот «навык» присущ многим из нас от рождения. Передо мной письмо человека, который никогда не был ни летчиком, ни каскадером, ни представителем любой другой опасной профессии.

«В 1977 году, когда я работал заведующим механической мастерской, со мной произошел удивительный случай. Нужно было снять с комбайна мотор. Мы подвалили к комбайну снег, а по ходу движения мотора, с правой стороны, положили швеллер, с левой стороны — доску-пятидесятку. Не успел я отойти из-под доски, как ребята перестали держать мотор, доска хрястнула, и агрегат весом около тонны полетел на меня.

Когда я его увидел, он был в полуметре. А потом все остановилось. Я стою внизу, двигатель потихоньку падает, а я от него сторонюсь. Вот проплывает мимо крышка клапанов, выхлопной коллектор идет впритирку с моей правой ногой, потихоньку входит в снег. Швеллер, который лежал на правой стороне, перелетел налево и сбил у меня с головы шапку, никакой боли не причинив. После я при ребятах «складывался» так же, но не успевал за те доли секунды, которые были мне отведены (следственный эксперимент. — Ю. Р.). Очень мои габариты не вписывались в двигатель и швеллер. А тут ведь, помимо прочего, сообразил, какую единственную верную позу должен принять... Я только сле-

дил за тем, как двигатель потихоньку падает, сторонился от него.

Гладышев Дмитрий Алексеевич. Тамбовская область. Старое Сабурово».

Еще более странный случай произошел в Великую Отечественную войну с Федором Никитовичем Филатовым, проживающим ныне в городе Балашове (Саратовской области). В бою рядом с ним упал снаряд и...

«Я четко видел (и никогда не забуду!), — пишет Филатов, — как таял снег вокруг раскаленной болванки, как по стальной поверхности зазмеились огненные трещины, как медленно начали отделяться и плавно подниматься осколки. Все это происходило бесшумно, словно в немом кино. А потом — все обрело привычный ритм. Яростно взметнулся столб взрыва, рывнуло, будто доской ударило по ушам, и я потерял сознание».

Визуально зафиксированы процессы, принципиально не поддающиеся зрительному восприятию человека. Ведь инерционность глаза порядка десятой доли секунды. А осколки снаряда, разлетающиеся со скоростью в сотни метров в секунду, исчезают из поля зрения находящегося рядом со взрывом наблюдателя за сотые доли секунды.

НЕИЗВЕСТНЫЙ ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ

Чтобы понять суть «фокусов со временем», обратимся к примерам несколько другого рода поведения людей в стрессовых ситуациях.

...Во время пожара, спасая нажитой за всю жизнь скарб, сухонькая дряхлая старушка выволокла со второго этажа горящего дома громадный сундук с принадлежащим ей имуществом. Потом двое молодых пожарных с трудом сумели водворить его на прежнее место! Известен случай, когда в испытательном полете под педаль управления завалился и заклинил ее невесть откуда взявшийся болт. Возникла ситуация, угрожавшая гибелью опытной машине и пилоту. Пытаясь преодолеть заклинивание, летчик приложил усилие, срезавшее болт!

Ряд ученых (А. Гурвич, В. Казначеев и др.) считают, что организм способен накапливать энергию и в случае грозящей опасности в кратчайшее время высвободить ее, развивая большую мощ-

ность, что, в свою очередь, позволяет ему справляться со значительными физическими нагрузками.

Но кто сказал, что свой НЗ организм может преобразовать только в механическую энергию? Почему бы не допустить, что высвободившийся импульс на короткое время меняет свойства пространства-времени (а как известно, материя может на него влиять; энергия же, в свою очередь, имеет материальную природу)?

Почему бы не пойти дальше и не предположить, что подобно тому, как большие массы вещества искривляют пространство, так и большие количества (определенного вида) энергии искривляют время? Существуют законы сохранения материи, энергии, момента количества движения системы... Вдруг есть и закон сохранения количества времени системы? Тогда в некоей области его можно замедлять, на периферии же, наоборот, ускорять. Нет нужды объяснять, что для организма, попавшего в экстремальную ситуацию, когда вопрос о жизни и смерти решают мгновения, крайне важно деформировать вокруг себя время.

Приведу еще одно свидетельство — Александра Никодимовича Басова, проживающего в Минске.

«Это произошло летом 1975 года, когда я служил в Московском военном округе. Мне часто приходилось ездить старшим машины. В тот день мы с водителем возвращались в часть на грузовике ГАЗ-53.

Шоссе узкое, пустынное. По краям дорожного полотна кюветы, а за ними насыпи. Скорость — около 80 км/ч. Объезжаем возвышенность, и вдруг прямо перед нами, посреди дороги, резко затормозил «Москвич». Объехать его было невозможно, тормозить поздно. И вот тут случилось то, что запомнилось мне на всю жизнь. Полное спокойствие (я никогда в жизни не был так спокоен), очень ясная голова. И мысль: «Не мешай водителю. Все сейчас зависит только от него».

И вот я спокойно сижу и наблюдаю, что происходит. Очень плавно, как в замедленном кино, капот машины стал поворачивать — в сторону кювета. Думаю, сейчас упадем. Все происходит страшно медленно. Но поворачиваю голову к водителю и удивляюсь — руки

его быстро, стремительно вращают баранку! Меня поразила этот контраст. Опять смотрю на дорогу. Капот машины уже поворачивает в другую сторону. Вот сейчас ударим «Москвич» — мысль течет в нормальном времени. Но наша машина медленно проплывает в нескольких сантиметрах от легковушки и замирает, став поперек дороги. Сколько мы с водителем стояли неподвижно, я не знаю. То, что я описал, мне казалось, заняло 45—60 секунд. Но я понимаю, что на самом деле это были считанные мгновения».

Свидетельство потрясающе интересно потому, что в нем описывается двумасштабность событий в момент опасности. Автор письма пишет, что все вокруг словно остановилось, замедлилось, но при этом его поразила скорость, с которой водитель вращал баранку.

Судя по всему, водитель находился в самом центре зоны искривления времени, где эффект замедления был максимален, автор письма — ближе к краю замедленной области, а еще дальше от центра, видимо, ускорение времени меняло знак.

Ну хорошо, по нашей гипотезе, организм может в экстремальной ситуации высвободить резервные запасы энергии и с их помощью искривлять время в узкой области вокруг себя. Но что это может быть за энергия? Где она припасена?

Физиологи выделяют три энергоносителя. Это, во-первых, жир, окисление которого идет весьма медленно, хотя за его счет и обеспечиваются основные энергетические потребности организма. Вторым энергоносителем — гликоген, содержащийся в цитоплазме клеток. По мере необходимости и под воздействием гормонов он разлагается до третьего энергоносителя — глюкозы, которая разносится током крови по организму. Но даже глюкоза, которая из всех энергоносителей быстрее всего усваивается организмом, очевидно, не подходит на роль НЗ. Она недостаточно быстро высвобождает накопленную энергию. Нужен практически мгновенный «взрывной» процесс.

К сожалению, изрядных запасов взрывчатки в теле человека обнаружить не удалось. И, пожалуй, с попытками обнаружить резервный источник энергии в химической форме придется распрощаться.

Однако в ряде философских учений бытует представление о том, что, кроме смертной телесной оболочки организма, существует так называемое «астральное тело», энергетическая оболочка, обволакивающая организм. Пока мы не имеем понятия о том, что собой представляет это астральное тело, но отвергать его существование, учитывая целый ряд проходивших в последнее время биоэнергетических экспериментов, у нас нет оснований.

Возможно, именно «астральное тело» является, так сказать, «энергией в чистом виде», причем, несомненно, энергией, потребляемой организмом (что видно из пространственных вариаций формы и размеров ауры). Предполагаю, что именно эта энергия и расходуется организмом в экстренных случаях.

Приведенное нами рассуждение позволяет взглянуть на проблему поведения человека в экстремальных условиях с нетрадиционной точки зрения, а в будущем, надеюсь, поможет выработать методику экспериментов. Поскольку бесполезных знаний не бывает, то даже отрицательный результат позволит сделать очередной шаг в познании мира.

ИНТЕРКВАДРО

Международный компьютерный клуб и советско-франко-итальянское предприятие "Интерквадро" — официальный партнер фирмы BORLAND объявляют о создании

Ассоциации Групп Пользователей BORLAND в СССР (БорАГ)

Основные цели Ассоциации:

- регулярное распространение технической и коммерческой информации о применении средств BORLAND в СССР и за рубежом;
- содействие в распространении в СССР и за рубежом новых программных продуктов, разработанных с помощью инструментальных средств BORLAND;
- пропаганда и популяризация инновационных подходов фирмы BORLAND к созданию средств программного обеспечения;
- проведение массовых научно-технических мероприятий;
- координация взаимодействия с зарубежными Группами Пользователей BORLAND.

Заявки на участие в работе Ассоциации Групп Пользователей BORLAND

высылать по адресу: СП "Интерквадро", Москва, 125130, 2-й Новоподмосковный пер., д. 4

телефон 150-92-01, телекс 413560, телетайп 207321, телефакс 9430059



Борис ПОНКРАТОВ,
инженер

«Поймай шпиона» —

большая игра в компьютерных сетях

Эта история началась в США пять лет назад. В августе 1986 года 35-летний Клиффорд Столл, бывший хиппи и подающий надежды студент, а затем талантливый астроном, стал системным администратором информационной сети Лаборатории имени Лоуренса Беркли (ЛБЛ) Калифорнийского университета в Сан-Франциско. Ее двенадцать суперЭВМ стоимостью 6 млн. долларов — один из крупнейших вычислительных центров мира, занятых решением задач и формированием банков данных в области теоретической физики. Он и составляет основу информационной сети ЛБЛ-Нет («Net» — по-английски «сеть»), которая раскинулась на всю страну.

Подавляющее большинство научных, коммерческих и даже военных информационных сетей прямо или косвенно связаны друг с другом — иначе они во многом теряют смысл. Ими охвачены тысячи научно-исследовательских центров и лабораторий, проектных организаций, фирм и университетов. Для обмена данными в этой поистине глобальной информационной системе используются и обычные телефонные каналы, и специальные кабельные линии, и другие средства связи, вплоть до спутниковых. Отдельные ЭВМ подключаются к сети через модемы — устройства модуляции-демодуляции. Модулятор преобразует выходные сигналы ЭВМ для их оптимальной передачи по внешним коммуникациям; в демодуляторе принятый извне сигнал снова обретает форму, удобную для обработки в машине.

Новая престижная служба Столла началась, казалось бы, с презренной прозы. На следующий день после зачисления в штат ему, словно какому-то бухгалтерскому ревизору, пришлось искать причину недостачи в 75 центов в счетах на оплату машинного времени. Мог ли он знать, что с этой ничтожной суммы начнется почти годовое расследование, которое вскроет серьезнейшее покушение на военные секреты США и даст материал для целой книги, принеся автору немалую известность...

Всякая гражданская компьютерная сеть, кроме всего прочего, — обычное коммерческое предприятие, поставщик информационных услуг. Ее центральные ЭВМ (ЦЭВМ) автоматически принимают и выполняют заказы абонентов (расчеты, машинное моде-

лирование, подбор статистических данных и т.д.) и передают результаты на их терминалы. А в конце месяца, опять-таки автоматически, оформляются и высылаются клиентам счета на оплату их заказов. В сети ЛБЛ-Нет час работы с ЦЭВМ стоит 300 долларов.

В этих счетах и предстояло разобраться Столлу. Итоговая сумма за прошедший месяц не соответствовала затратам машинного времени. И хотя разница составляла всего 75 центов, беспокойство было принципиальным.

В мощной информационной сети метод составления счетов абсолютно надежен. При каждом, даже самом кратком, обращении в систему обязательно регистрируется имя и код абонента, адрес его терминала, время вхождения в сеть с точностью до долей секунды, услуги, подлежащие оплате, и время выхода из сети. Здесь работают несколько независимых бухгалтерских программ: одна управляет данными, другая подсчитывает стоимость каждой операции, третья подводит итоги за месяц, четвертая ищет в списке абонентов их банковские реквизиты и печатает счета. Поэтому даже ничтожная, в несколько центов, ошибка тревожит ничуть не меньше, чем расхождение в сотни долларов. Дело тут не в деньгах, а в возможных сбоях программ, а то и вмешательстве злоумышленников.

Просмотрев список обращений в ЛБЛ-Нет за прошедший месяц, Столл сразу обнаружил сюрприз. Программа зарегистрировала никому не известного Хантера, который подключился к системе буквально на несколько секунд (те самые 75 центов), воспользовавшись чужим кодом. При этом он сумел приказать машине не оформлять счет (в принципе это возможно для опытного программиста). В таком случае не регистрируется и адрес терминала нарушителя. Но поскольку машинное время несжимаемо, оно приписывается законному владельцу кода, хотя и остается неоплаченным.

Полностью застраховаться от махинаций с информационными сетями практически невозможно, хотя в них и предусмотрены защитные меры. Попробуем пояснить это с помощью наглядной аналогии.

Мощная ЭВМ подобна огромному отелю, где каждый клиент имеет отдельный информационный массив — своего рода гостиничный номер, кото-

рым он может пользоваться в любое время, не мешая другим. Для постоянных «номер» недоступен, так как открывается только «личным ключом» абонента — кодовым словом. Служебные массивы, естественно, открываются особыми ключами, и к ним не подходят коды пользователей.

Только у администрации гостиницы есть ключи-отмычки или дубликаты, открывающие двери всех номеров и технических служб. Так и администратор ЦЭВМ. Он один владеет кодами всех информационных массивов: «номеров» клиентов, операционных систем, бухгалтерии и т.д. Только он имеет право также читать и, если надо, менять любые программы и данные.

Но отель невозможно превратить в неприступную крепость. Нельзя оставить в нем единственную дверь и за каждым клиентом и служащим запирать ее на амбарный замок. Нельзя установить на каждом входе посты со строгой проверкой документов. Гостиница — не кладовая и не секретный объект и в таком режиме просто не будет нормально работать. Поэтому злоумышленник почти всегда может проникнуть в вестибюль, на этажи, а при большей сообразительности — и завладеть ключом от номера.

Немало «слабых мест» для нелегального проникновения имеют и мощные вычислительные системы. За более чем 20-летнюю историю компьютерных преступлений здесь накопился свой богатый арсенал приемов и методов. Вот несколько примеров.

Ученые — гости крупных университетов или научных центров часто получают право бесплатного доступа к местной информационной сети по общему паролю «приглашенный». Это не только жест гостеприимства, но и способ привлечения новых абонентов. Набрав общий пароль, а затем слово «кто», компьютерный пират может узнать имена подобных пользователей и их коды, то есть завладеть несколькими «ключами от номеров».

Другой типичный случай. Некоторые фирмы выпускают ЭВМ, в которых (на момент поставки клиенту) один из стандартных доступов открывается каким-либо общим кодовым словом — допустим, «администратор» или «система». Естественно, после покупки машины нужно сменить этот временный код на секретный. Но ответственный за ЭВМ, часто блестящий ученый, беспечно относится ко всякому крючкотворству вроде защиты данных и не всегда утруждает себя сменой «входных замков».

Чем сложнее вычислительная система, чем больше у нее внешних функций и оконечных устройств, тем больше удастся подобрать к ней разных отмычек. Преодолев «входные двери», опытный «взломщик» шаг за шагом проникает во все звенья системы и наконец овладевает ею почти как сам администратор. Для этого в ЦЭВМ вводится программа типа «тройнянский

конь». По внешним признакам она полностью имитирует обычные, но заставляет машину выполнять непредусмотренные и даже прямо запрещенные операции, нужные пирату. Он может считывать засекреченные файлы, стирать и переписывать защищенные массивы или участки оперативной памяти, передавать блокирующие сигналы на внешние устройства или ложные сообщения на другие ЭВМ, а хитрая программа к тому же уничтожает следы его преступных действий. Теперь злоумышленник способен устроить диверсию, наносящую многомиллионный ущерб, или похитить информацию, которая иногда и вовсе бесценна. Конечно, все это доступно только программисту высокого класса.

Изучить технику компьютерных пиратов, как и гостиничных воров, не так уж и трудно. Главная проблема — поймать за руку конкретного нарушителя и доказать его вину, иначе просто нет смысла обращаться в суд. Дело осложняется тем, что во многих странах сама по себе кража компьютерной информации до сих пор не считается преступлением. Нужно еще убедить суд в том, что совершено, например, денежное хищение или раскрытие государственной тайны.

Но так или иначе, главная цель любого «компьютерного сыщика» — найти терминал, с которого работает пират. В принципе это вполне возможно, но задача резко усложняется, если он грабит данную ЭВМ через множество промежуточных сетей и линий связи. Надо успеть проследить всю цепочку, пока он остается на линии — иначе придется ждать следующего «сеанса».

Понимая, что преступник может действовать под разными именами, Столл заинтересовался сообщением с противоположного конца страны, с Атлантического побережья. Некто по фамилии Свентек пытался получить доступ к секретной информации воен-

ной ЭВМ в штате Мэриленд с кодовым именем Докмастер. Но в Калифорнийском университете Джо Свентека прекрасно знали как одного из асов программирования. Невероятно, чтобы такой известный специалист ввязался в противозаконную игру с военным вычислительным центром. А уж если он и впрямь пытался «взломать» Докмастер, то, конечно, сумел бы не оставить следов. Да и вообще, как тут же выяснилось, великий программист в это время проводил отпуск в Англии, в деревне, в десятках миль от мало-мальски приличного компьютера.

Итак, код Свентека явно присвоил кто-то другой. И Столл сразу подумал о Хантере.

Для поимки пирата можно создать специальную программу и ввести ее в какой-нибудь небольшой компьютер, еще официально не подключенный к сети. Она декодирует все поступающие в нее сигналы и скрытно фиксирует имена пользователей, время их обращения и т.п., причем так, что никто посторонний обнаружить ее работу не может. В данном случае программа отслеживала два имени — Хантер и Свентек.

Капкан сработал во вторник 2 сентября: в 12.33 имя Свентека появилось на контрольном терминале. Но нарушитель и на этот раз вошел в систему лишь на считанные секунды, так что нечего было и надеяться засечь адрес его терминала. В ответ администратор-охотник вооружился целым арсеналом портативных ЭВМ, телексных систем и принтеров, взятых взаймы на разных кафедрах университета. Превратив свой кабинет в настоящий центральный пост контршпионажа, он ночевал здесь в спальном мешке среди мигающих и стучащих приборов. Теперь Столл мог зафиксировать первый же шаг злоумышленника.

Лже-Свентек объявился снова в одну из ближайших ночей. Проник он уже не по телефонной линии, как в прошлый раз, а через специальную сеть передачи данных фирмы «Тимнет». Это более совершенная система связи, в которой информация от десятков абонентов сжимается в так называемые пакеты и передается по кабелю с повышенной пропускной способностью, а на входе в компьютер опять расшифровывается. Такая обработка не только гарантирует отсутствие помех, но и ускоряет, а значит, и удешевляет передачу для каждого отдельного пользователя.

На этот раз, видимо, уже закончив разведку, неизвестный действовал смело, хотя ни на секунду не терял бдительности. Постоянно страхуясь, стараясь не выдать своего присутствия, он хозяйничал в сети три часа, проявив незаурядные способности программиста, а также прекрасное знание операционной системы УНИКС, работающей в компьютерах ЛБЛ. Главное — он сумел обмануть про-

граммный комплекс АТРУН — инспектора и сторожа ЭВМ, который каждые пять минут проверяет все массивы информации и очищает их от посторонних элементов, для чего имеет полный набор «электронных ключей». Это святая святых всей системы, доступ к которой имеют лишь несколько доверенных сотрудников.

Лже-Свентек создал настоящего «троянского коня» — программу, по всем параметрам сходную с АТРУН, но работавшую строго в интервалах между пятиминутными «обходами» программ-патрулей настоящего АТРУНа. С его помощью пират спокойно ограбил компьютер. А дальше... Столл просто не верил своей аппаратуре. Преступник обнаглел настолько, что, не удовлетворившись вычислительной системой ЛБЛ, тут же подключился через нее к военной сети МИЛ-Нет в Небраске и, судя по всему, тщательно обшарил ее ЦЭВМ!

Дело на 75 центов запахло крупным шпионажем. Поскольку практически все компьютерные сети прямо или косвенно связаны между собой, то, войдя в самую «невинную» гражданскую систему, можно подключиться через нее и к секретной военной сети. И хотя военные компьютеры особенно прочно защищены от нелегального доступа, хороший программист может не без успеха попытаться обмануть и их защиту.

Но увы, пока что не удалось определить даже номер линии «Тимнет», с которой работал шпион, не говоря уже об адресе его терминала.

Все лучше осваивая ремесло компьютерного контрразведчика, бывший астроном составил небольшую программу, которая избавила его от массы приборов и ночных дежурств. Как только Лже-Свентек входил в сеть ЛБЛ, все его действия регистрировались автоматически. К наблюдениям подключились специалисты «Тимнет». И наконец кончик нити удалось ухватить: соединение шло из Окленда (4 км от Сан-Франциско), через терминал телефонной компании «Белл». А оттуда сообщили, что след ведет по линии дальней связи 5096 через всю страну в город Маклин, штат Вирджиния. Снова Атлантическое побережье!

Однако это было все, чем могла помочь Столлу администрация «Белл», — по американским законам сведения о номерах телефонов абонентов компания имеет право давать только полиции. Но контрразведчика, вступившего на тропу войны, уже ничто не могло остановить. Он внимательно прослушал магнитофонные записи переговоров персонала линий, сделанные во время совместной охоты на Лже-Свентека, и уловил слова: «Связь в Вирджинии через 427... или 448?.. и подключение к 1060». Оставалось набрать по телефону код Вирджинии — 703, а затем попробовать номера 427 1060 и 448 1060. Второй из них откликнулся звуком, характерным для



Перед вами — системный администратор информационно-вычислительной сети ЛБЛ-Нет Клиффорд Столл (Калифорнийский университет, США), выследивший компьютерного шпиона, полгода похищавшего военные секреты США.

модема компьютера. Этот номер принадлежал фирме «Митр», работающей на Пентагон.

Ничего не скажешь — находка для шпиона... Здесь, за глухой оградой, вооруженные патрули с собаками охраняют сверхсекретное производство военных ЭВМ. Вместе с администрацией фирмы Столл прежде всего проверил — действительно ли номер «Митр» занят каждый раз, когда пират работает в сети ЛБЛ. И хотя это быстро подтвердилось, продвинуться дальше не удалось. «Узнать адрес терминала очень трудно, — объяснили специалисты по информационной безопасности. — В нашей сети компьютеры соединены одним общим кабелем. Чтобы определить источник вызова, придется «вручную» декодировать адреса всех без исключения пакетов».

Но Столл сумел использовать максимум информации для облегчения задачи. Он обратил внимание на огромную задержку ответов при обмене данными — свыше трех секунд. Это означало, что пират выходил на терминал «Митр» с линии очень большой протяженности.

Правда, если просто умножить три с лишним секунды на скорость света и разделить пополам, получилось бы, что шпион сидит не только вне Америки, но вообще где-то за орбитой Луны — на расстоянии около полумиллиона километров. Но дело в том, что при дальней передаче информации главное запаздывание связано с обработкой. Большую часть пути сообщения проходят в пакетной форме, причем на каждом этапе перекодируются, а для этого, естественно, требуется время. Значит, чтобы оценить истинное расстояние, надо узнать суммарное время формирования пакетов на всем маршруте, то есть число соответствующих устройств. Тоже не просто, но, конечно, легче, чем расшифровывать подряд все адреса.

Понятно, что параллельно этой работе Столл ни на день не забывал следить за успехами своего «крестника».

А успехи были просто блестящие — ведь Лже-Свентек тоже работал не покладая рук. За несколько недель он протоптал дорожки к таким объектам, посещение которых сделало бы честь самому матерому шпиону:

военная база в Алабаме, где он получил сведения о боеготовности ядерных ракет большой дальности;

сверхзащищенная научная военная сеть, куда он проник по паролю «Кромвель» и коду 1674 (год смерти его сына), обнаруженным в файлах ЛБЛ-Нет;

информационный центр ЦРУ, где обшарил четыре компьютера;

лаборатория искусственного интеллекта Массачусетского технологического института;

сеть МИЛ-Нет в Небраске, откуда он упорно подбирался к секретам фирмы СРИ — разработчика (какая ирония!) — средств защиты военных линий связи;

лаборатория реактивного движения в Пасадене, проектирующая космические челноки «Шаттл».

Мало того: побывав на базах ВВС США в ФРГ, на Окинаве и Гавайях, проникнув в банки данных Пентагона, арсеналов ВМФ, центров разработки самолетов и ракет, а также торговцев оружием, компьютерный взломщик получил огромный объем информации о вооружениях, особенно ядерных. Между делом он посетил и Европейский центр ядерных исследований в Женеве (ЦЕРН), а также ряд крупнейших фирм — производителей ЭВМ.

В то же время, войдя во вкус расследования и набравшись уникального опыта, контрразведчик решил лично испытать прочность защиты секретных информационных сетей. Из своей квартиры, через обычный персональный компьютер, под прикрытием кода лаборатории Беркли, он почти без труда залез в ЦЭВМ многострадальной фирмы «Митр». Разобравшись в ее программах, Столл понял, что шпион оставил здесь того же «тройного коня», что и в родной ЛБЛ, после чего в течение полугода выходил оттуда на охоту по всем Соединенным Штатам, а фирма к тому же оплачивала его тяжелый труд оптом и в розницу.

Между тем специалистам «Митр» удалось наконец взять хоть какой-то реванш — вычислить чистую задержку ответа при работе шпиона. Она дала примерное расстояние до нарушителя 11,2–12,8 тыс. км. На таком удалении от восточного побережья США находится Западная Европа.

По ряду соображений первой решили проверить трансатлантическую линию спутниковой связи фирмы ИТТ. Догадка подтвердилась: каждый раз, когда работал Лже-Свентек, к этой линии, через западногерманскую систему связи «Датекс» (аналог американской «Тимнет»), подключался один и тот же абонент. Его код указывал на Бременский университет. И как только руководство университета разрешило следить за своей информационной сетью, был обнаружен терминал, с которого преступник входил в «Датекс». Но... и он оказался не последним звеном в цепи!

Это выяснилось в один прекрасный майский день, когда окончательно зарвавшийся шпион пошел на штурм сети космического командования ВВС США — стратегического центра космической обороны. Столл моментально связался с экспертами по межконтинентальным коммуникациям фирмы «Тимнет», которые заранее расставили давно отработанные ловушки во всех звеньях линии связи. В течение минуты цепочка не только подтвердилась, но была прослежена дальше. Бременский университет оказался ни при чем — подключение шло с какого-то телефонного номера в Ганновере. Впрочем, этого и следовало ожидать. Если фирма «Митр» платила за худо-



А это пойманный Столлом шпион — программист скромной западногерманской фирмы Матиас Шпеер.

жества шпиона на внутриамериканских линиях, логично, чтобы кто-то в Европе оплачивал его трансконтинентальные связи...

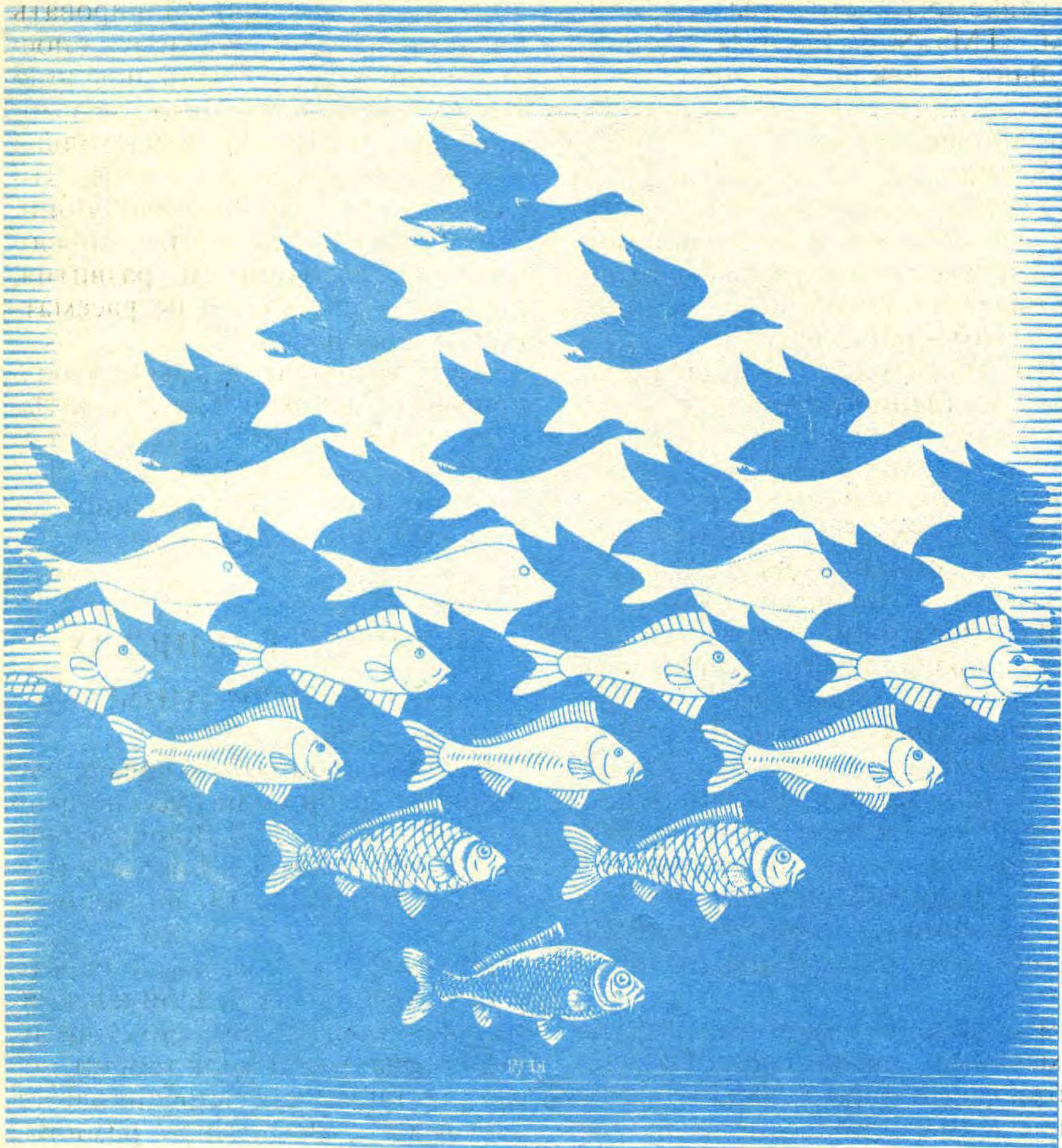
Итак, преступник подобрался к тайнам «звездных войн». Явно назрел момент, который выразительно обозначается словами «пора брать».

Но для этого предстояло решить последнюю и очень трудную задачу. Требовалось заставить пирата непрерывно проработать на линии несколько часов, чтобы дать органам юстиции неоспоримые доказательства шпионажа в полном соответствии с законами ФРГ.

Было решено создать фиктивную информационную сеть, до мельчайших подробностей имитирующую сверхсекретную военную. Не мудрствуя лукаво, ее назвали просто: SDI-Net (SDI — по-русски СОИ, то есть стратегическая оборонная инициатива).

Несколько дней Столл с коллегами загружали в ЭВМ фантастические проекты новых спутников, инструкции по обслуживанию сверхмощных лазеров, мобилизационные планы и тому подобное. В список пользователей SDI-Net ввели исключительно генералов. Для полной натуральности сеть не только снабдили богатым арсеналом средств защиты, но и до отказа набили массивы всеми бюрократическими перлами военной администрации: скучнейшими досье вспомогательного состава, неисчислимыми служебными записками, объемистыми интендантскими ведомостями...

Как и рассчитывали охотники, шпиону понадобилось несколько часов для наслаждения запретным плодом. Этого времени вполне хватило для неоспоримого доказательства факта шпионажа. На рассвете 23 июня 1987 года полиция Ганновера вошла в помещение маленькой информационной фирмы Focus Computer GmbH и одновременно в квартиру ее служащего Матиаса Шпеера, талантливого двадцатилетнего программиста и наркомана... Добытые им разведанные он продавал секретной службе бывшей ГДР.



Тимофей САРУХАНОВ,
геолог

Зигзаги познания и ЭВОЛЮЦИИ

или Антидарвинизм век спустя

Никто так не вредит идее, как ее ярые сторонники. Никто так не помогает ее развитию, как непримиримые критики.

Это парадоксальное утверждение можно легко проиллюстрировать на примере общественного развития (если речь пойдет, скажем, о социализме в разных странах), но гораздо труднее это сделать, если дело касается общепризнанной научной теории. На-

пример, дарвинизма. Впрочем, и сейчас находятся исследователи, которые ставят под сомнение если не выводы, то постулаты и систему доказательств, использованных Дарвином в своем труде «Происхождение видов». Один из них профессор зоологии Гарвардского университета Стефен Джей Гоулд, в течение 25 лет занимающийся проблемами эволюции. Послушаем доводы скептика.

ЗИГЗАГ: ВВЕРХ ПО ЛЕСТНИЦЕ, ВЕДУЩЕЙ...

Изменчивость, Наследственность, Отбор — три кита, на которых больше ста лет покоится учение о биологической эволюции. Изменчивость совершенствует модель, стоящую на конвейере, Наследственность тиражирует ее, а Отбор, не хуже иной Госприемки, бракует неудачные экземпляры. Ясная и понятная технологическая схема концерна «Природа». Правда, остается открытым вопрос: руководит ли кто-нибудь всем этим заведением, задавая «госприемке» выходные параметры изделий, или производство действует хаотично? Или, если перевести этот вопрос на привычный язык материалиста: что является движущей силой эволюции?

С.Гоулд в недавно опубликованной статье «Где Дарвин ошибался?» утверждает, что никакой движущей силы в Природе нет. Поэтому, кстати, в биологии нет и не может быть места понятию «прогресс». А Дарвин не сумел этого понять и настойчиво отстаивал тезис о прямолинейности и последовательности эволюции.

По мнению гарвардского профессора, одним из наиболее важных доказательств верности своей теории Дарвин считал пример развития легких из плавательного пузыря костистых рыб. А все происходило наоборот: пралегкие древних рыб деградировали в плавательный пузырь современных костистых рыб, которые появились в морях через 70 млн. лет после того, как позвоночные вышли на сушу. Рептилии представляли боковую (случайную, как считает Гоулд) ветвь весьма успешной эволюции морских организмов: разнообразие морских видов значительнее сухопутного.

Общие предки земных позвоночных и костистых рыб имели двойную систему дыхания: жабры — для получения кислорода из воды и легкие — чтобы дышать воздухом. Некоторые современные рыбы (африканская полиптерус и три вида двоякодышащих) сохранили легкие. Большая группа рыб, акулы, например, никогда не имела или утратила этот орган. А у костистых он упростился, де-

градиrowал и выродился в пустой мешок. В некоторых случаях он сохранил связь с пищеводом. Такие рыбы, заглатывая воздух у поверхности воды, способны надувать свой плавательный пузырь.

Выходит, пути эволюции поистине неисповедимы, и только стереотипы мышления сводят их к схеме обязательного усложнения внутренних органов от низших к высшим видам — поступательному прогрессу. Эволюция не имеет ни цели, ни какого-нибудь главного направления.

Другой постулат Дарвина, который должен был бы подкрепить тезис прогрессивности — это постепенность и непрерывность эволюции. Так, по его подсчетам, в Южной Англии морское побережье в результате медленного разрушения в течение 300 млн. лет отодвинулось в глубь суши на 60 км. По современным данным, реальный размыв проходил по крайней мере в 3—5 раз быстрее. Значит, во столько же раз должна была возрасти и скорость эволюционирования одно- и многоклеточных организмов, обитавших на этом клочке побережья в начале кембрия. Скорее всего процесс носил взрывной, революционный характер.

Но Дарвин не признавал внезапного появления разнообразных многоклеточных организмов в нижнекембрийское время (примерно 570 млн. лет назад). Подобную вспышку жизни он считал иллюзией, предполагая существование многоклеточных задолго до кембрийского периода. А по словам Гоулда: «Сегодня даже в учебниках говорится, что докембрийские живые существа... были одноклеточными».

Итак, профессор возражает против плохо подтвержденных фактами положений теории Дарвина: прогрессивности, направленности, постепенности и медленном течении биологической эволюции. Насколько обоснованно?

Сразу же надо отметить, что только в устаревших учебниках сохраняются утверждения о внезапном появлении многоклеточных организмов в кембрии. Советскими палеонтологами бесспорно доказано, что разнообразные виды многоклеточных возникли и развивались (а некоторые даже вымерли) задолго до кембрия, в так

называемом вендском периоде (см. «ТМ» № 1, 1985). Продолжительность венда превышает всю последующую историю биосферы. А до вендского периода не менее трех миллиардов лет шла эволюция одноклеточных организмов. В нижнем же кембрии во множестве появились беспозвоночные, обладающие внешним скелетом — панцирем.

По теоретическим подсчетам, даже медленно размножающиеся виды способны за считанные тысячелетия заполнить всю Землю. Так что миллионы лет — реальный срок для создания иллюзии незападного «биологического взрыва» в давние геологические эпохи.

В случае с происхождением легких у позвоночных Дарвин действительно ошибался. Однако ошибался он корректно. По его гипотезе: «Все позвоночные животные с истинными легкими непосредственно происходят от древнего и неизвестного прототипа, который был снабжен аппаратом для поддержания его в плавучем положении или плавательным пузырем».

Что же остается от критических замечаний профессора Гоулда? Пожалуй, только возмущение упрощенным пониманием эволюции как постоянного направленного прогресса...

Но такое упрощение скорее вина последователей великого ученого. Сам же Дарвин называл естественным отбором выживание наиболее приспособленных. Это вовсе не предполагает обязательного усложнения организма. По словам Дарвина: «Оно ведет к усовершенствованию каждого существа в отношении к органическим и неорганическим условиям его жизни и, следовательно, в большинстве случаев, и к тому, что можно считать восхождением на более высокую ступень организации. Тем не менее просто организованные низкие формы будут долго сохраняться, если только они хорошо приспособлены к их простым жизненным условиям».

Дарвин, вопреки обвинениям Гоулда в викторианской «прогрессивности», вовсе не пытался доказать обязательность прогрессивного усложнения организмов. Скорее он принимал прогресс как некую данность, не пытаясь объяснить его причин. Тем более

Дарвин не мог проигнорировать очевидный факт: развитие биосферы привело к возникновению *Homo sapiens* (по ошибке названного разумным) — вида, настолько приспособившегося к среде, что сам он стал фактором эволюции. Материалист Гоулд, настаивающий на случайности развития, этот факт предпочел не рассматривать вообще.

Итак, не покушаясь на «китов», профессор не смог «загарпунить» и «теологический» подтекст теории эволюции. Впрочем, от настоящих идеалистов Дарвину тоже в свое время досталось.

ЗИГЗАГ: В ПОИСКАХ ПЕРВОПРИЧИНЫ

В конце прошлого и начале нынешнего веков такие русские мыслители, как Н.Я. Данилевский, П.А. Кропоткин, Л.С. Берг, обстоятельно критиковали эволюционное учение.

Сто лет назад в своей работе «Дарвинизм» Н.Я. Данилевский, удрученный духовной опустошенностью эволюционной теории, писал: «Дарвинизм предполагает случайное изменение, разнонаправленное, а факты говорят о соответственной изменчивости, отражающей некую внутреннюю гармонию».

По мнению Данилевского, Дарвин совершенно необоснованно распространил законы искусственного подбора на естественные природные условия. «Дарвинизм ограничен голубятней и конюшней и далек от природы естественной». В искусственной среде можно изолировать особи с необходимыми признаками и накапливать из поколения в поколение незначительные поначалу изменения. В природной обстановке нечто подобное происходит крайне редко. Поэтому: «Борьба за существование не всеобща, а только частна, местна, временна».

Для Берга основная слабость теории Дарвина виделась в бессилии объяснить постоянное и гармоничное усложнение организации животных и растений. Одним из первых обратил внимание на это обстоятельство современник Дарвина Д. Пэдж. В своей книге «Философия геологии» (переве-

денной на русский язык П.А.Кропоткиным) он утверждал: «Достаточно самого краткого размышления, чтобы сразу почувствовать, что естественный подбор есть один из самых могучих деятелей в процессе прогрессивного развития; но чего нельзя никак допустить, это — того, чтобы естественный подбор, сам по себе, мог быть причиной прогрессивного развития органической жизни, совершающегося в определенном порядке...» Позже эту направленную упорядоченную эволюцию Л.С.Берг назовет номогенезом, который наиболее отчетливо проявляется в процессе развития нервной системы и головного мозга. «Как только в качестве меры (или параметра) эволюционного феномена берется выработка нервной системы, — писал французский палеонтолог, философ и теолог Тейяр де Шарден, — не только множество родов и видов строятся в ряд, но и вся сеть их мутовок, их пластов, их ветвей вздымается, как трепещущий букет. Распределение животных по степени развитости мозга не только в точности совпадает с контурами, установленными систематикой, но оно придает древу жизни рельефность, физиономию, порыв. Такая непринужденная стройность, неизменно постоянная и выразительная, не может быть случайной».

Серьезные и квалифицированные противники дарвинизма — Г.Осборн, Л.С.Берг, Д.А.Соболев, Тейяр де Шарден — подчеркивали существование главного направления, оси эволюции. Это как бы ствол генеалогического древа животных. Он определяет путь усложнения клеточных структур, нервной системы, головного мозга. Д.А.Соболев писал в 1924 году:

«Соединение в одно целое элементов, бывших первоначально разъединенными, установление все большей сложности организации, все более тесной связи между частями и все усиливающееся подчинение их задачам целого с утратой самостоятельности — весьма типичны для общего направления эволюции. Организмам присуща некая «целестремительность» — стремление к осуществлению заложенной в каждом из них цели».

Но сразу же встает вопрос: откуда взялась, кем вложена в организ-

мы эта замечательная целестремительность? Острый нюх материалистов тотчас обнаруживал в ней — и по справедливости — теологическую основу, обращение к идее Бога. Признание внутренней силы жизни относится скорее к религиозно-философским поискам, чем к науке. Эта сила своей таинственностью, изначальностью и всеобщностью сопоставима с божественным предопределением. Такую гипотезу одинаково трудно и доказать, и опровергнуть. Следовательно, она остается вне научного метода.

Первоначально Дарвин, ясно сознавая ограниченность естественного отбора, сожалел, что тот «...не предполагает необходимо прогрессивного развития — он только подхватывает появляющиеся изменения, благоприятные для обладающего ими существа в сложных условиях жизни».

В более позднее время в одном из своих писем он уже категорически заявлял: «не существует никакого врожденного стремления к прогрессивному развитию» — и пытался объяснить усложнение организмов с помощью гипотезы Ламарка о наследовании признаков, приобретаемых организмом во взаимодействии со средой обитания. Советская генетика после свержения Лысенко окончательно отвергла такую возможность, но не предложила ничего взамен. До сих пор так и не создана более или менее убедительная теория последовательного усложнения организмов и прежде всего — нервной системы. Об этом недвусмысленно высказались американские специалисты по молекулярной генетике Г.Стент и Р.Кэлиндар: «Остается еще одно важнейшее биологическое явление, для которого пока что нельзя даже вообразить сколько-нибудь правдоподобных молекулярных механизмов, — это мозг. Фантастические свойства мозга по-прежнему представляют собой безнадежно трудную проблему». Они не исключают того, что существуют биологические процессы, которые хотя и подчиняются законам физики, но никогда не будут объяснены.

Это мнение подтверждают подсчеты американских астрофизиков Ч.Викрамасингха и Ф.Хойла. По их данным, вероятность

случайного синтеза (благодаря неупорядоченным мутациям) молекулы ДНК, программирующей многие важные свойства организма, выражается чудовищной цифрой с тысячами нулей, значительно превышающей число атомов во Вселенной. Обескураженный расчетами Ч.Викрамасингх эмоционально заявил: «Скорее ураган, пронесшийся по кладбищу старых самолетов, соберет новехонький суперлайнер из кусков лома, чем в результате случайных процессов возникнет из своих компонентов жизнь... Свои собственные философские представления я отдаю вечной и безграничной Вселенной, в которой каким-то естественным путем возник творец жизни — разум, значительно превосходящий наш».

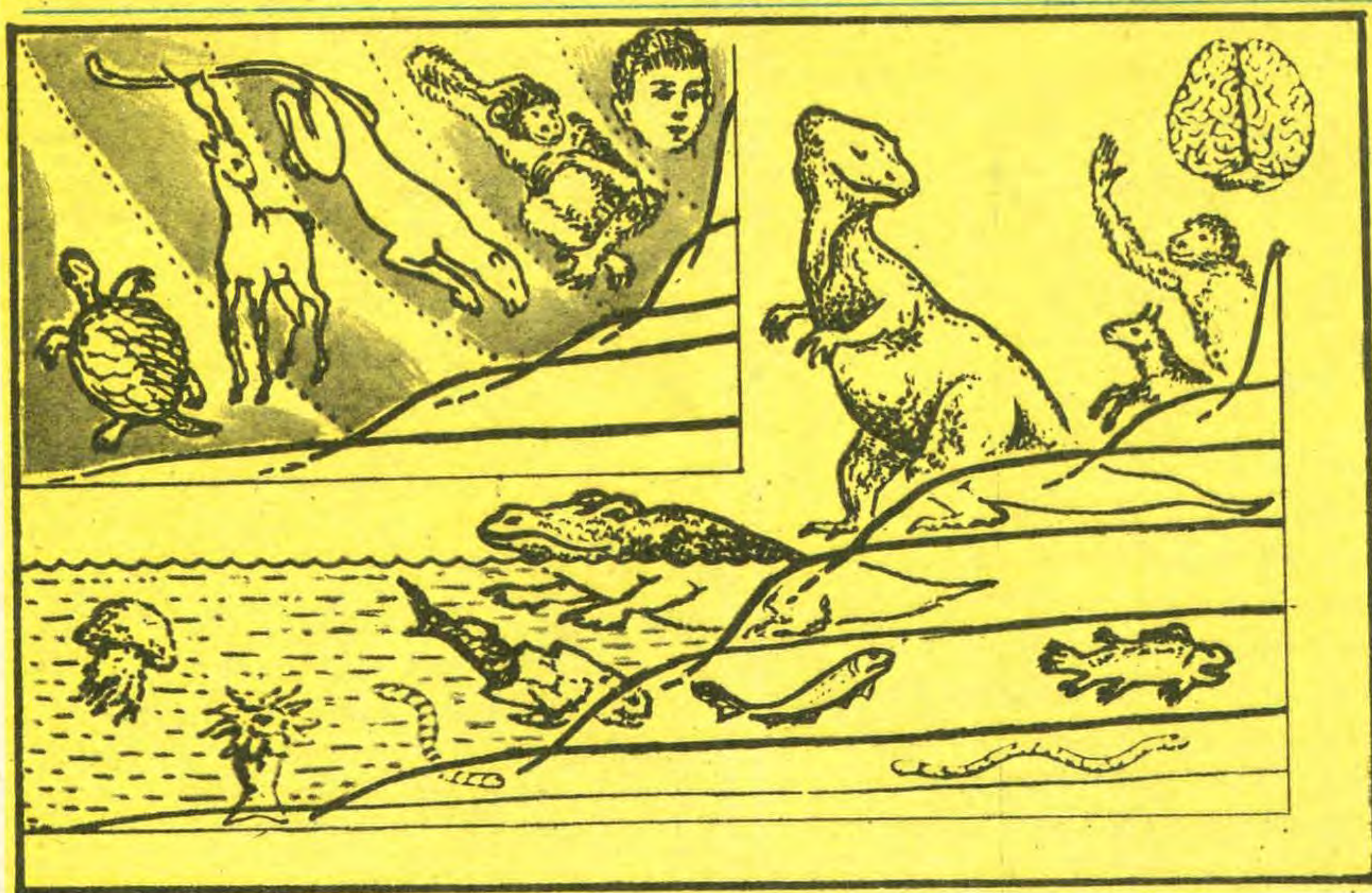
Так научная проблема биологической эволюции через философское осмысление восходит к религиозному мирозерцанию. И в этом нет ничего удивительного или предосудительного. Если предположить, что в мире существует Разум (или мироздание пронизывает всемогущий Дух), безмерно превосходящий человеческий, то вполне естественно обречены на неудачу попытки человека ясно постичь — научным методом! — эту сущность, превосходящую его интеллектуальные возможности.

Итак, не отвергая отбора, идеалисты нанесли апологетам дарвинизма удар «ниже пояса», обвинив теорию в том, что, объясняя механизм эволюции, она так и не вскрывает ее причин.

ВЫХОД НА ПРЯМУЮ: ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ИЛИ КРИТЕРИЙ ОТБОРА?

Однако, как это ни странно звучит, со временем возражения «теологов» могут лишь усилить эволюционную теорию. Ведь стоит в качестве главного критерия отбора выбрать способность организма воспринимать и обрабатывать информацию, как четкая дарвиновская направленность эволюционного процесса сразу бросается в глаза.

И в самом деле, что можно назвать приспособлением к среде? Ну, например, в специфических ус-



Ступени цефализации животных иллюстрируют не последовательные эволюционные линии, а достигнутую степень совершенства и сложности нервной системы.

Слева вверху: отношение головного мозга к спинному у черепах, копытных, кошачьих, обезьян, человека.

Справа: увеличение числа нейронов головного мозга (по вертикали в логарифмическом масштабе) у различных групп животных за 500 млн. лет. По ступеням, снизу вверху: кишечнополостные, черви, рыбы, амфибии, рептилии, млекопитающие, высшие обезьяны, человек.

ловиях нашей экономики, субъект, приспособившийся к среде, должен знать, где и что дают. Иначе он может помереть от недоедания и недоодевания. Но точно так же информационный фактор значим и для всех остальных участников эволюционного театра. Чтобы уютно чувствовать себя во внешнем мире, нужно его хорошенько изучить, проанализировать и по возможности предсказать события.

Значимость информационного фактора эволюции легко проиллюстрировать, вспомнив историю кистеперых рыб, выбравшихся из моря на сушу. Стоило им сменить среду обитания, как информационный пресс заставил их резко увеличить темпы совершенствования нервной системы.

Кстати сказать, анатомическая разница между змеей, птицей и человеком гораздо меньше, чем между иными рыбами. Зато по способам переработки информации рыбы гораздо ближе друг другу, чем человек и гюрза. Море по своим информационным условиям однороднее суши, зато по физическим параметрам (давление, температура, плотность, соленость, освещенность) — отличия значительны.

Рис. Р. Баландина

Техносфера обрушила на человека интеллектуальную лавину, сравнимую с той, что встретили на своем пути первопоселенцы суши. Иных представителей Homo sapiens этот избыток сведений обо всем доводит до иступления, стресса — подавляет. Для других становится чем-то вроде наркотика. (Как иначе объяснить массовую популярность интеллектуального отдыха: кроссвордов, викторин, шахматных этюдов и головоломок?) У третьих же информационный пресс включает механизм Изменчивости: не потому ли мы все чаще и чаще слышим об удивительных феноменах человеческой психики...

Значит, оправдывается теория Дарвина? По-видимому, да. Но — с некоторыми оговорками. Теория эволюции хорошо «работает» в случаях увеличения разнообразных видов, находящихся на одном уровне сложности (можно сказать, в одной плоскости бытия). Однако для переходов на новые эволюционные ступени объяснений, даваемых дарвинизмом, недостаточно. Так было и с ньютоновской классической механикой — она оказалась бессильна при переходе к микромиру. Впрочем, новая физика не отвергла ее, а ограничила условия применения.

Тогда возникает резонный вопрос: а можно ли в принципе объяснить биологическую эволюцию, оставаясь только в пределах

биологии? Теорема Геделя строго доказывает невозможность полного описания системы, не выходя за ее пределы. А ведь животное — это не только совокупность органов, клеток, молекул, атомов, но и часть живого вещества, которое, в свою очередь, — малая часть биосферы; да и вся наша биосфера — ничтожная малость в грандиозных космических вихрях материи. И только ли в материи дело? Не являемся ли мы частью космического сознания?

...Как бы то ни было, дарвинизм по-прежнему успешно противостоит всем попыткам поколебать его устои. Одна из последних — «лобовая атака» профессора Гоулда — выглядит слабо подготовленной вылазкой. Но есть в ней и нечто обнадеживающее: она свидетельствует, что после ста лет непоколебимого «стояния» биологам захотелось сделать шаг вперед.

Что ж, подождем более серьезного научного наступления. Эволюция продолжается по Дарвину — с этим надо считаться. Здесь создан тот самый плацдарм, на котором разворачиваются дискуссии специалистов, здесь может продолжиться синтез новых идей.

Беда только в том, что за многие десятилетия безоговорочного господства дарвинизма (или дарвинистов?) критики этого направления находились в изоляции: в более-менее цивилизованных странах — интеллектуальной, в других — тюремно-лагерной.

Бурное развитие капитализма в прошлом веке сопровождалось жестокой конкуренцией («естественным отбором»). Естественно, что главные положения дарвинизма воспринимались как научное оправдание хищных порядков ранней стадии капитализма. А для противников этого строя на первое место выдвигалась не экономическая конкуренция, а борьба партий и классов. И тут дарвинизм оказался весьма кстати (особенно в части массовых отборов представителей старых видов).

Конечно, в учении Дарвина заложен колоссальный научный потенциал. Но чтобы раскрыть его, требуются усилия... антидарвинистов! Конечно, если критика их конструктивна, квалифицирована и позволяет открыть нечто новое в жизни и структуре Мироздания.

Но об этом — разговор особый.

После ярмарки...

или Короткая история полезного прибора с комсомольским (удручающим) началом и рыночным (обнадеживающим) развитием.

С.СЛАВИН

Путь представлялся прямым и коротким. Аппарат сделан, испытан, одобрен, запатентован в СССР, Англии, ФРГ, США. Оставалось запустить его в серийное производство, а самим двигаться дальше, потому что идей полны головы и — общие тетради. Теперь, когда путь от неожиданно пришедшего решения до «железа» позади, самим казалось удивительным, как до сих пор никому в голову не пришло соединить в одном аппарате два метода лечения. Может быть, потому, что они совершенно противоположны — как лед и пламень? Один — жесткий, хирургический: вторжение в организм криоскальпелем, вымораживающим опухоль. Другой — мягкий, терапевтический: лечение ультразвуком, безболезненным и даже приятным прикосновением, но беспощадно разрушающим опухоль.

Оказалось, что одновременное воздействие холода и ультразвука ускоряло процесс заживления. Простое сложение дало эффект умножения. Изделие называли «Криоультразвуковой хирургический аппарат». Вон он, готовый к отправке на Всесоюзную выставку-ярмарку научно-технического творчества молодежи в Москве летом 1987 года. Металлическая, слегка изогнутая на свободном конце, тоненькая, 3 — 4 мм в диаметре, трубка. Венчает ее похожий на миниатюрную линзу набалдашник. Другой конец трубки скрыт в изящном баллончике — он же рукоятка аппарата. Все это сработано Александром Жуковым, радиофизиком, увлекшимся криотехнологией. Рядом, в футляре, электронный блок управления, вмещающий также и генератор ультразвуковых колебаний. В хитросплетение электроники углубляться не будем, да и авторы блока, еще два Александра — Суглоба и Семенов, — считают, что там все просто.

Поясним, что собой представляет рабочая часть. Баллончик — выстланное изнутри теплоизоляцией вместилище для хладагента, жидкого азота. В трубочке — три канала. По двум циркулирует азот, а в третьем уместается

проводка к излучателю ультразвука — линзе из пьезокерамики. Профиль линзы — итог расчетов Сергея Сокола-Черниговского и Владимира Гарцтропа. Правда, если быть совершенно точным, — все к аппарату и руки и ум приложили. Все пятеро — физики, «заболевшие» медицинским приборостроением еще на студенческой скамье в Киевском политехническом.

Итак, прибор упаковали вместе с этикеткой, копиями авторских свидетельств и патентов, перечнем областей применения — от криокосметики до онкологии, отзывы ученых и врачей-практиков, отмечающие эффективность лечения, бескровность, безболезненность, отсутствие рубцов.

Привезли в Москву. Выставили. Случилось это на третьем году перестройки, когда большинство людей еще веровали в девиз «Ускорение». А какое ускорение может быть без технического прогресса, в том числе и в медицине? Правда, отдельные скептики уже тогда, в 1987 году, язвили: «Ускорение, но... куда? Вверх или вниз по наклонной плоскости?» Однако киевские физики были оптимистами. Они верили не только в «ускорение», но еще и во «внедрение», в «систему НТТМ», в отделы научной и рабочей молодежи ЦК ВЛКСМ, организовавшие масштабную выставку-ярмарку, в авторитет секретаря ЦК Иосифа Орджоникидзе, который возглавил мероприятие. Но дело выродилось в очередную дорогостоящую показуху (миллионы комсомольских денег — на ветер). Ярмарка не получилась. Внедрение не состоялось. Физики перешли в ряды скептиков.

Правда, не сдались. С большим трудом уломали два завода — в Харькове и в Туле — сделать опытные партии.

...Минуло три с лишним года. По стране расплодилось сотни внедренческих центров НТТМ, немало их и в Киеве. Но при упоминании о них Владимир отмахивается, словно от назойливой мухи:

— Да они ведь вырождаются в посреднические конторы, паразитирую-

щие на творческих работах. Ничего, кроме «жирного» процента, их не волнует.

— Но ведь заводы начинали делать опытные партии!

— И застряли. Невыгодно и хлопотно показалось. Но теперь и комсомольские липовые новации и твердолобость заводских начальников — нас не волнуют. Надоело доказывать очевидное, толкаться в приемных разных начальников. Поняли: еще год-другой хождений по инстанциям — обозлимся на советскую бюрократию оптом, а сами разучимся думать, работать. Создали малое предприятие «Ультрамед» при Киевском НИИ отоларингологии имени профессора А.И.Коломийченко.

— У нас уже порядка восьми изобретений. То, что мы сегодня нарабатываем, несет в себе много нового даже по сравнению с тем, что патентовали три года назад, — говорит Владимир Гарцтроп. А Сергей Сокол-Черниговский добавляет:

— Расширяется и диапазон применения изделий фирмы «Ультрамед». Например, выяснили, что наши аппараты облегчают страдания больным СПИДом. Одно из проявлений этой «чумы XX века» — саркома кожи. Аппарат лечит ее успешно.

Сегодня физики озабочены созданием совместного предприятия. Есть неплохой партнер в ФРГ. Новизна аппаратов «Ультрамед» такова, что они успешно могут реализоваться на внешнем рынке. Но не миражи в виде пачек зелененьких долларов заботят хозяев и работников малого предприятия.

— Сотрудничество с зарубежной фирмой имеет немало преимуществ, — подытоживает разговор Владимир Гарцтроп. — Во-первых, знакомство с западными технологиями по выпуску медицинского оборудования. На наш, внутренний, рынок их запустим. Во-вторых, и это главное, закупка прецизионного оборудования, приспособлений, материалов, которые коренным образом улучшат качество наших аппаратов. И увеличат их поток в больницы страны...

Физики вернулись в ряды оптимистов. Они теперь поверили в будущее рыночных отношений, когда самим можно создавать предприятия, ни от кого не зависеть и за все отвечать. Они убеждены — не за горами и подлинное ускорение, и настоящие ярмарки, и быстрое внедрение всего нового.

Дай-то бог, чтобы их вера совпала с непредсказуемыми нашими реальностями.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИРМА «СИСТЕМОТЕХНИК»

Последние разработки персонального компьютера «Сириус», программно совместимого с ПК «ZX-SPECTRUM»:

- высокая надежность,
- повышенное качество изображения,
- грамотные схемотехнические решения,
- разъем системной шины для подключения внешних устройств,
- настройка не требуется.

Контроллер дисководов для ПК «Сириус» с операционной системой TR-DOS — это:

- надежное чтение информации за счет системы цифровой ФАПЧ,
- интерфейсы RS-232 и CENTRONICS,
- буферизованный разъем системной шины.

Наложением платежом поставляются:

1. Радиоконструктор компьютера (пластиковый корпус с клавиатурой, источник питания, джойстик, печатная плата, процессор Z80A, запрограммированные ППЗУ, полный набор микросхем, принципиальная электрическая и монтажная схемы, инструкция по сборке). Цена 265 руб.

2. Радиоконструктор контроллера дисководов с документацией. Цена 280 руб.

3. Персональный компьютер. Цена 1250 руб.

4. Контроллер дисководов. Цена 460 руб.

Организации могут заказать «под ключ» школьные компьютерные классы с высокоскоростными локальными сетями.

Фирма «Системотехник» заинтересована в сотрудничестве в области сбыта и технического обслуживания аппаратуры.

Наш адрес: 249031, Калужская обл., пос. Протва, ул. Ленина, 10, а/я 113. Телефон (08432) 22-182.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КООПЕРАТИВ «МЕТОД»

НОВЕЙШИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ!

«ПРОТОН» — многофункциональная СУБД:

- не требует навыков программирования,
- по своим возможностям конкурирует с широко известными СУБД dBASE и PARADOX и совместима с их базами данных.

Цена 4 тыс.руб.

«НОВАТОР» — экспертная система для совершенствования известных технических устройств (прототипов):

- в автоматическом режиме выявляет ряд физических противоречий прототипа и определяет способы их устранения,
- содержит базу технических знаний (описание 200 объектов с парными свойствами) и имеет резерв для ее развития,
- помогает составить группу формул предполагаемого изобретения.

Цена 2,5 тыс.руб.

«ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ» — экспертная система для проектирования принципиально новых устройств и технологий:

- содержит более 1000 физических эффектов,
- находит варианты принципов действия проектируемой технической системы в виде комбинации физических эффектов и осуществляет их поиск по заданным требованиям.

Цена 3,5 тыс.руб.

«АНАЛИТИК» — пакет прикладных программ:

- обеспечивает решение задач в области алгебры, дифференцирования и интегрирования,
- превосходит известные аналоги в выборе используемых методов и графическом изображении полученного решения.

Цена 2,2 тыс.руб.

«АЛЬТЕРНАТИВА» — экспертная система:

- формирует «пространство выбора» — альтернативную древовидную структуру семейства технических систем,
- позволяет делать выбор элементов структуры в пяти различных режимах и находить ранее неизвестные их сочетания,
- способствует развитию зрительных ассоциаций и мышления образами.

Цена 2,8 тыс.руб.

ФСА (функционально-структурный анализ) — пакет программ:

- создает структурную модель исследуемого технического объекта, отражающую взаимосвязь входящих в него элементов,
- формирует функциональную модель взаимосвязи и подчиненности функций элементов объекта,
- анализирует характер и свойства построенных моделей с целью их совершенствования.

Цена 3 тыс.руб.

Пакеты программ используются на базе ПК типа IBM PC XT/AT.

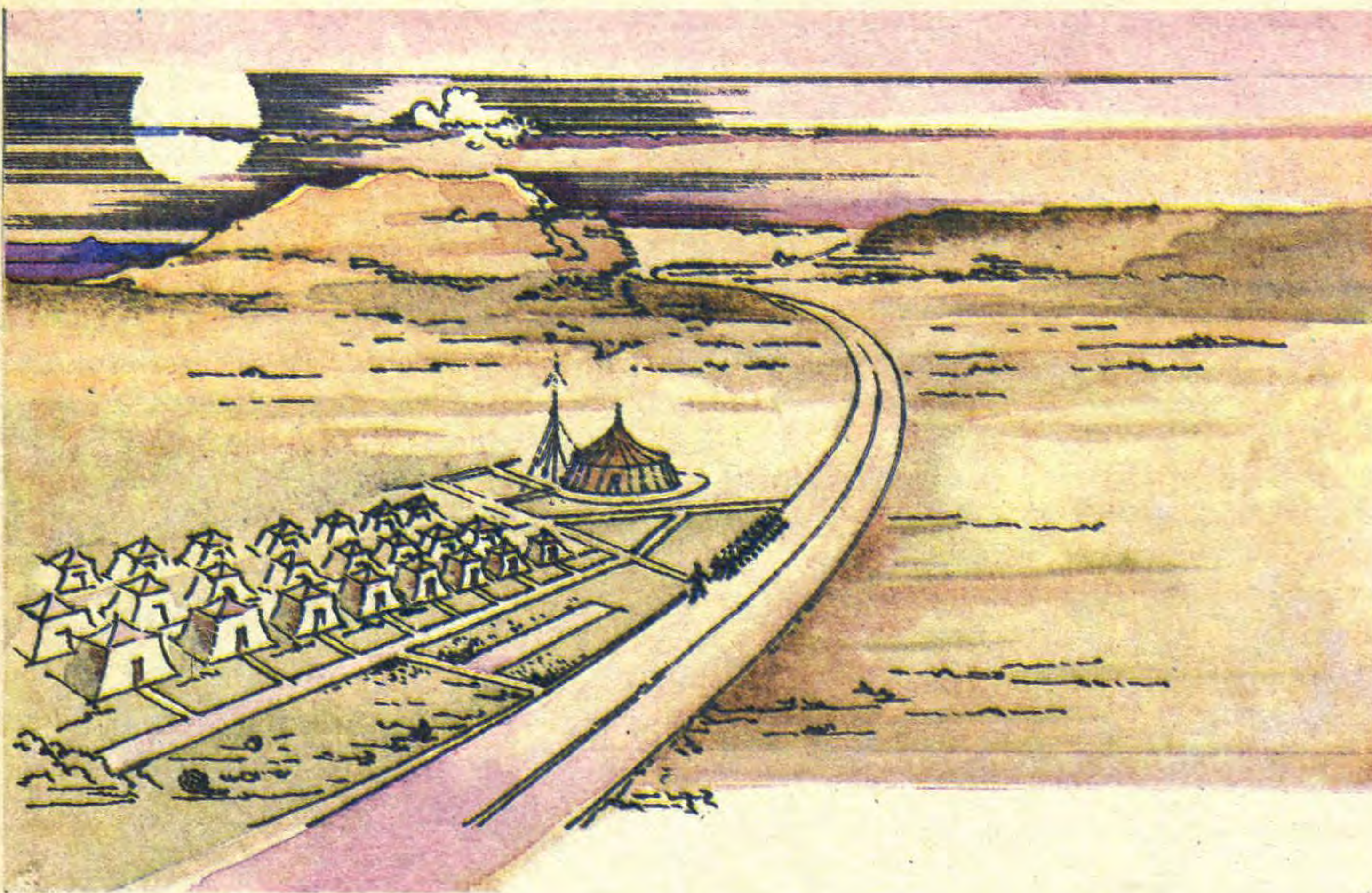
Выше указана цена одной защищенной копии. Стоимость каждой последующей копии по 5-ю включительно — 60% от предыдущей. По гарантийным письмам наложенным платежом высылаются техническая документация стоимостью 30 руб. каждая.

Адрес: 119048, Москва, а/я 453, НТК «Метод».

Телефон: 245-43-07.

Телекс: 411700.

Факс: 200-22-16 «Эвро».



Тридцать лет назад, 12 апреля 1961 года, с космодрома Байконур стартовал корабль «Восток» с первым космонавтом на борту. Человечество шагнуло за пределы атмосферы. Но прежде чем начался штурм Космоса, был штурм на Земле.

Сегодня мы публикуем дневниковые записи Сергея Андреевича АЛЕКСЕЕНКО, одного из тех, кто в 50-х годах строил «Гагаринский старт», или «Стадион», как его называли сами строители.

Взгляд из котлована на строительство первого космического старта.

ВМЕСТО ПРОЛОГА. Однажды, много времени спустя после ввода в строй первого стартового комплекса космодрома, А.А.Ниточкин¹ с которым мы за время строительства стали хорошими друзьями, повез меня «на природу» отдохнуть. Мы подкатили к высокому песчаному кряжу, поросшему верблюжьей колючкой, взобрались пешком наверх и там расположились.

«Вот здесь и должен был быть первый космический старт, — сказал А.А.Ниточкин, — геологическая разведка была сделана в этом месте. Но ты знаешь наш Генштаб? Не знаешь! Когда проектная рекогносцировка была уже полностью завершена, приехал оттуда маскировщик Гаранин (или

Гранин?) и сказал, что тут ракета будет наблюдаться издали и может быть поражена выстрелом. Мол, надо старт перенести в низинку. Куда деваться? Перенесли. Но сроки строительства никто не изменял. А так как все считали, что пустыня есть пустыня, где ни копни — песок, то чертеж для отрывки котлована выдали со старого места. Я все-таки решил тогда подстраховаться — настоял, чтобы и на новом месте пробурили геоскважину. Представить себе не могу, что с нами было бы, если бы мы этого не сделали!»

С уверенностью могу предсказать, что произошло бы. Советский спутник взлетел бы двумя годами позже. Американцы первыми запустили бы свой искусствен-

ный спутник, а на нашу космическую промышленность обрушились бы незаслуженные упреки и, может даже, репрессии. По крайней мере «кадровые перестановки» и «оргвыводы» грянули бы неминуемо. Страна потеряла бы тех, кем сегодня по праву гордится.

Но что попусту гадать, что было бы, если я отлично помню — как было на самом деле?..

Итак, включаем обратный отсчет...

(— 777 дней.) 19 августа 1955 г. Отстучав за пять суток больше тысячи километров, эшелон нашего строительного управления, где я числюсь прорабом, прибыл на станцию Т-Т напрямик с Семипалатинского атомного полигона. Поставили палатки и уже на следующий день приступили к работе. Начали со строительства автодороги, фундаментов ЛЭП и резервуаров на 3 тыс. куб.м.

(— 754.) Сентябрь 1955 г. Ездил на котлован первого космического старта — «Стадион», где работами руководит мой знакомый прораб Володя Трайбман. Дела у него идут плохо.

— Каждый начальник, особенно приезжий из Москвы, обвиняет меня в бездарности и лентяйстве! А что я могу, если помощи ниоткуда? Техники — раз-два и обчелся! Посмотри: по проекту здесь один песок, а с глубины семь метров пошли ломовые глины — скрепер не берет.

(Ремарка: Тогда я еще не знал, что геология была сделана совсем на другое место — в нескольких километрах от «Стадиона», где действительно на все 50 метров глубины котлована — один песок. Природа тогда преподнесла первый сюрприз. В отличие от Генштаба она не приемлет волевых решений. А результат — из 1,3 млн. кубометров грунта в теплое время сняли всего 0,3.)

(— 645.) Декабрь 1955 г. Под Новый год из палаток переселились в землянки: и теплее, и пожаров больше не будет. Володя Трайбман попал в госпиталь.

(— 625.) Январь 1956 г. Давно замечено: в жизни, как правило, все идет по закону зловредности! Ме-

ня перевели работать на Первый старт. Нежданно-негаданно я остался за старшего прораба по отрывке котлована (моему начальнику т.Черному бульдозер сломал ногу). Беспощадный «закон» И.В. Курчатова, руководившего нашей работой в Семипалатинске — «Объект сдаётся в требуемый срок!» — действует и на Байконуре. Вот почему я настроил докладные во все инстанции (в том числе маршалам Воробьеву² и Неделину³) с просьбой выделить необходимую технику. Уж не знаю, что там, «наверху» говорили, но реакция М.Г.Григоренко⁴ была однозначной: дать за две недели всю технику!

Совместно с механизаторами придумали, как эту технику толково использовать. Внедрили линейно-уступчатый метод отрывки котлована. Привлекли подрывников Союзвзрывпрома и теперь добились ежесуточной выработки грунта 15—18 тысяч кубов.

Линейно-уступчатый метод отрывки котлована позволил сократить сроки на 75 суток. Одновременно на трех уровнях работают 15 экскаваторов (Львов) и 150—250 самосвалов (Медиевский). Рабочими из Семипалатинска руководили Ф.Марков и Н.Масленкин.

После того как уточненные геологические данные показали присутствие грунтовых вод, взрывы были запрещены (с прорабов взяли подписку, вплоть до уголовной ответственности). Однако Шубников разрешил мощными взрывами (по 150 кг ВВ в каждом шпуре) отбить воду и, пока она будет возвращаться (по расчетам — 10 суток), снять грунт, заложить дренаж и бетонировать плиту.

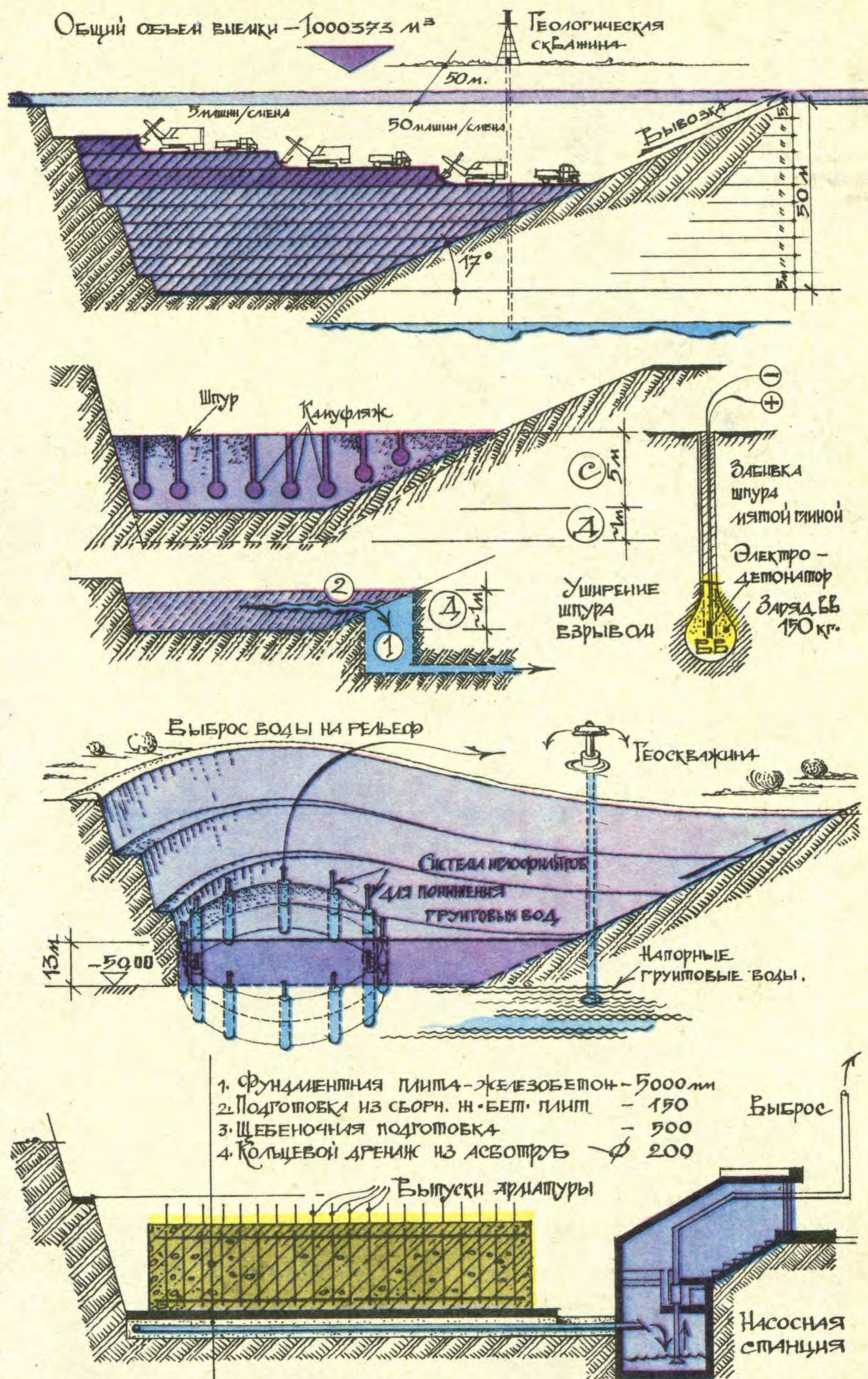
Слой А — обычные мелкие взрывы; слой В — первый мощный взрыв 7 апреля; слой С — второй мощный взрыв 12 апреля; слой D — ниже проектной отметки вручную копается кольцевой дренаж 2 и дренажные колодцы 1 (прораб В.Головков).

Система иглофильтров обеспечивала надежный дренаж, но затягивала сроки работ как минимум на год. Уменьшить высоту старта на 13 метров — значит ухудшить отвод газовой струи. Перенос места строительства, как предлагал заказчик, это задержка первого пуска на 1,5 года.

По доработанному варианту проекта фундамент лег на щебеночное основание. Всего за 7 суток 8 тыс. кубометров бетона были уложены в фундаментную плиту с наездных мостов. Технология, разработанная В.М.Янгичером, сэкономила 22 дня.

Фундаменты башенных кранов увеличили площадь опоры на 100 кв.м. (прораб Ю.Розаев).

Бетонирование пилонов идет одновременно с четырех сторон.

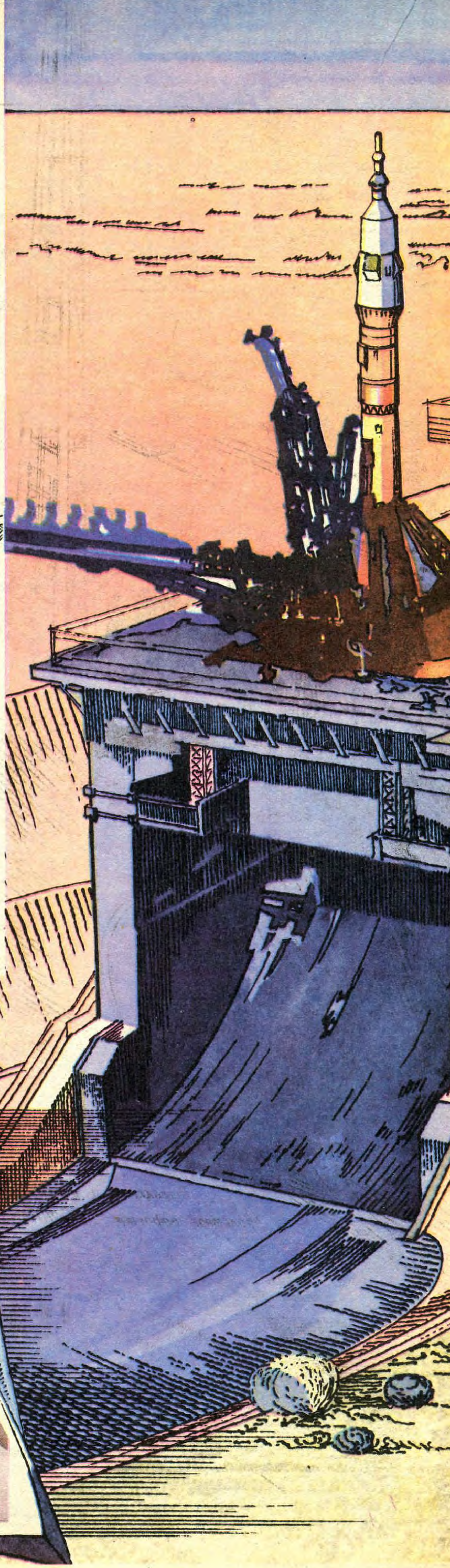
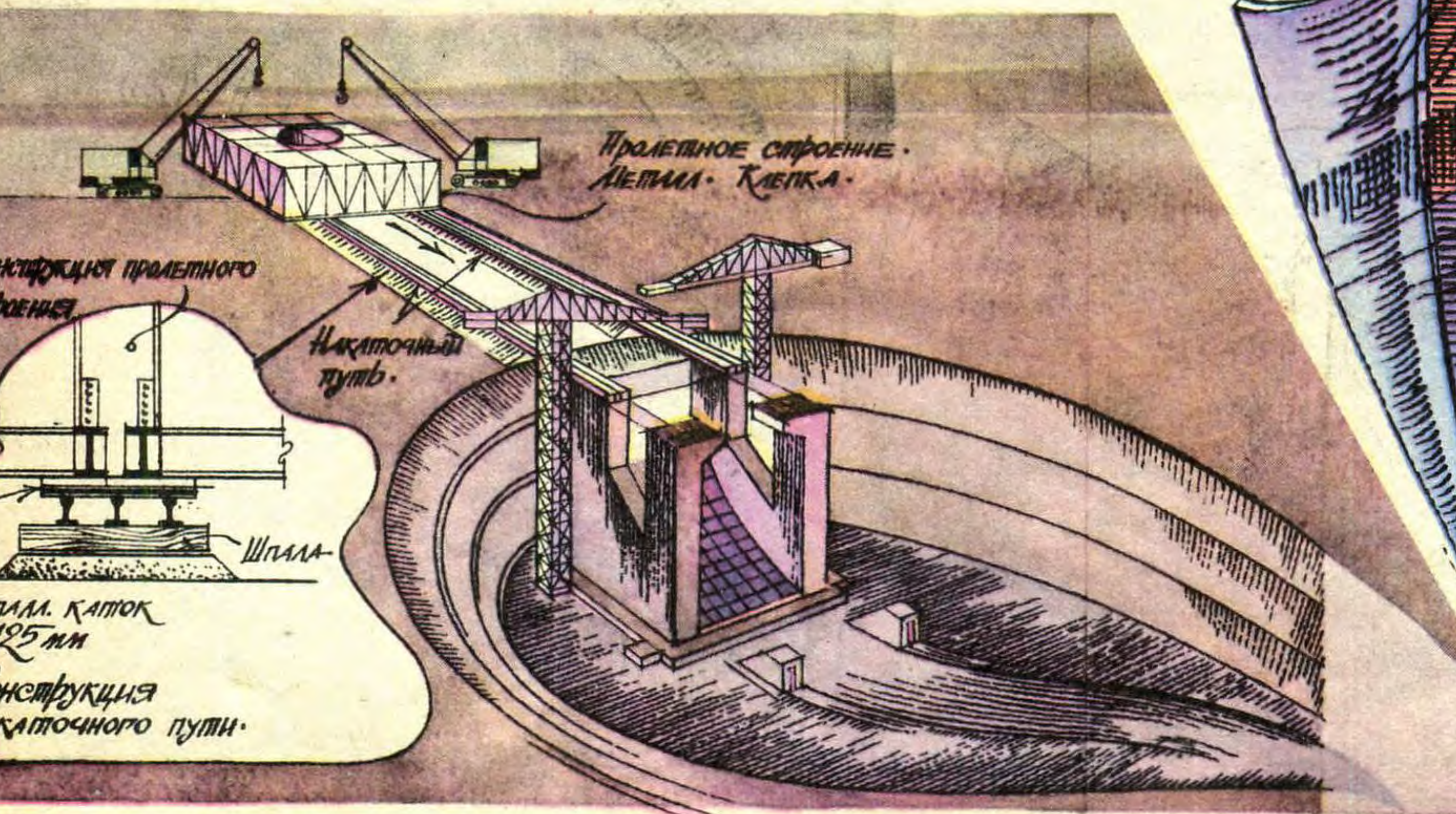
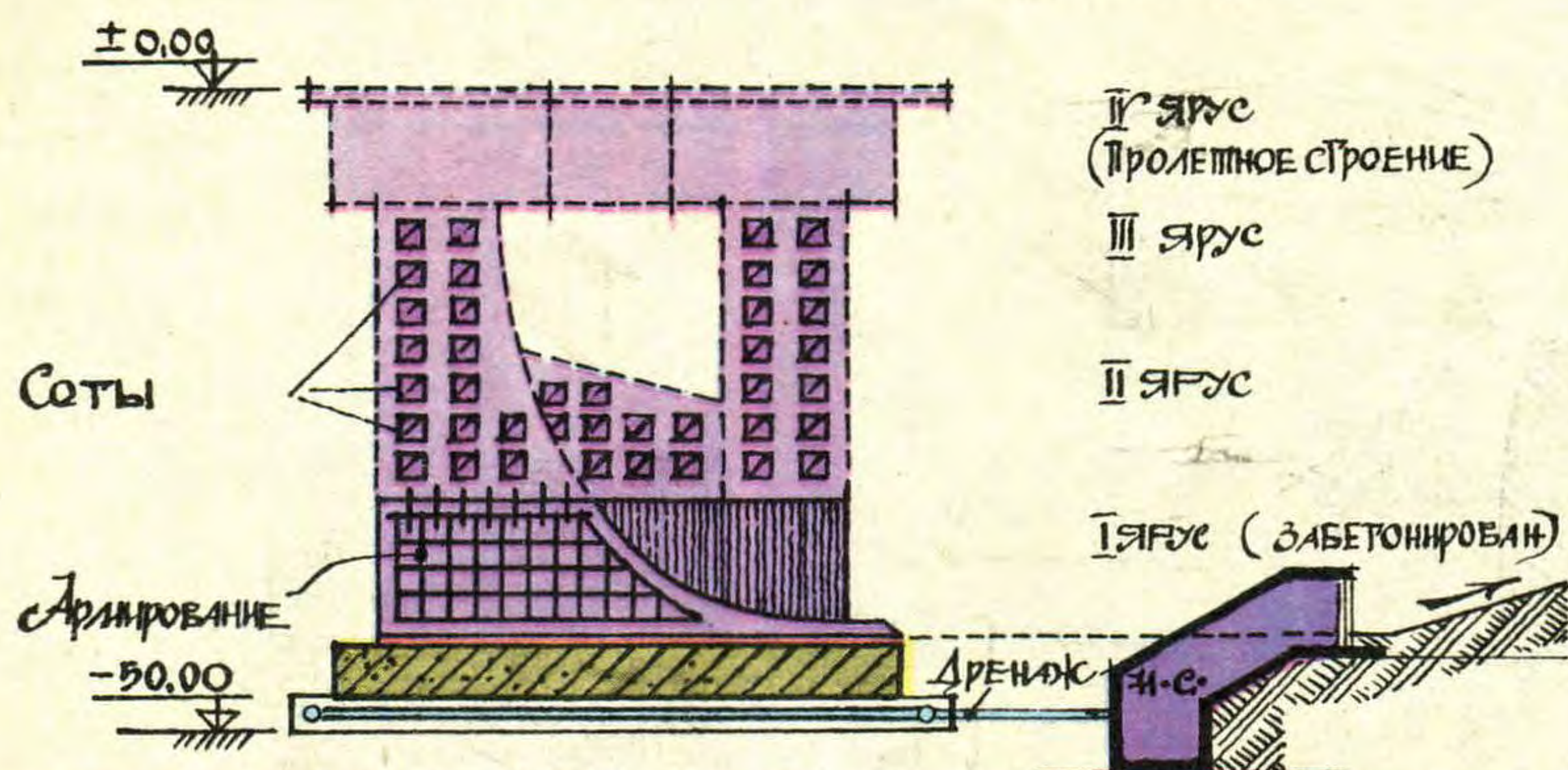
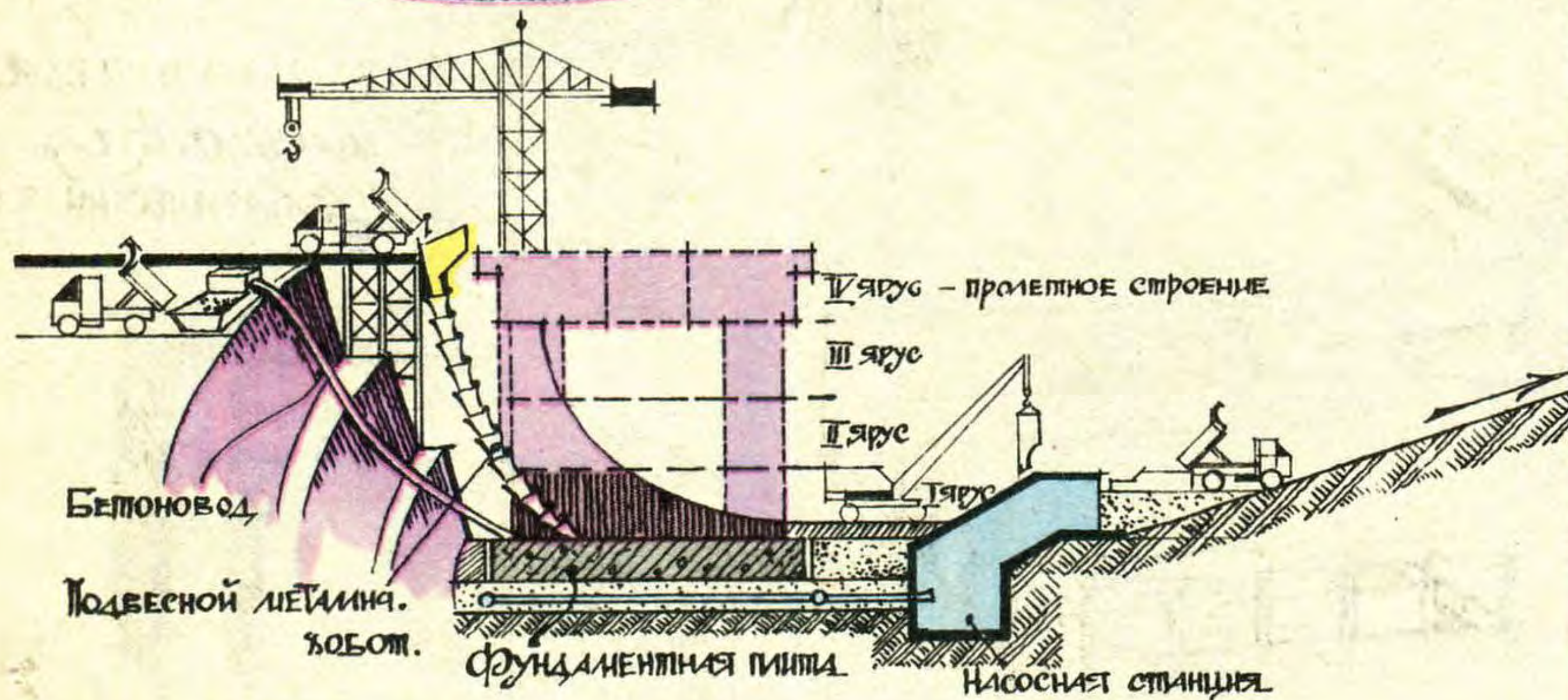
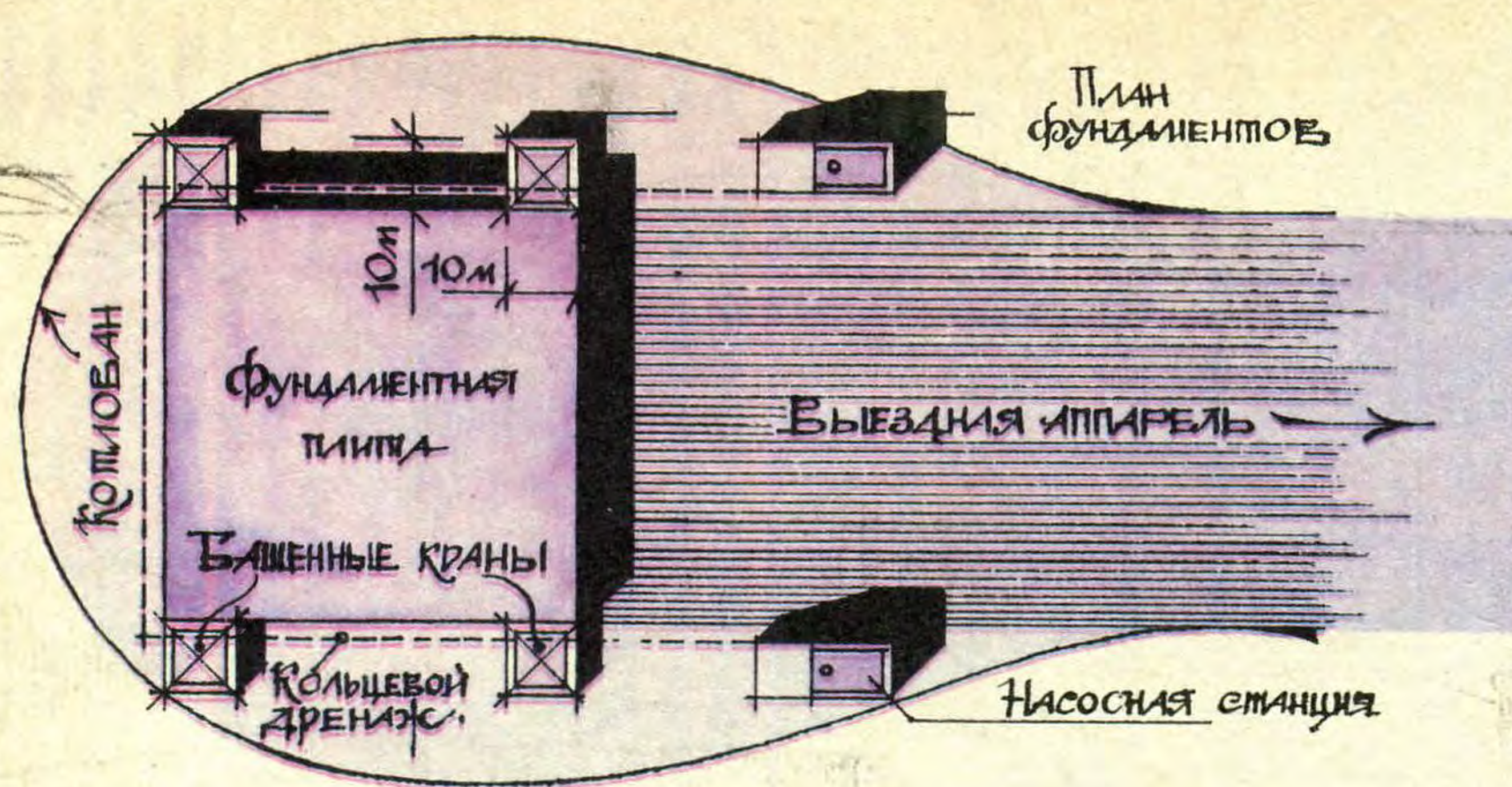


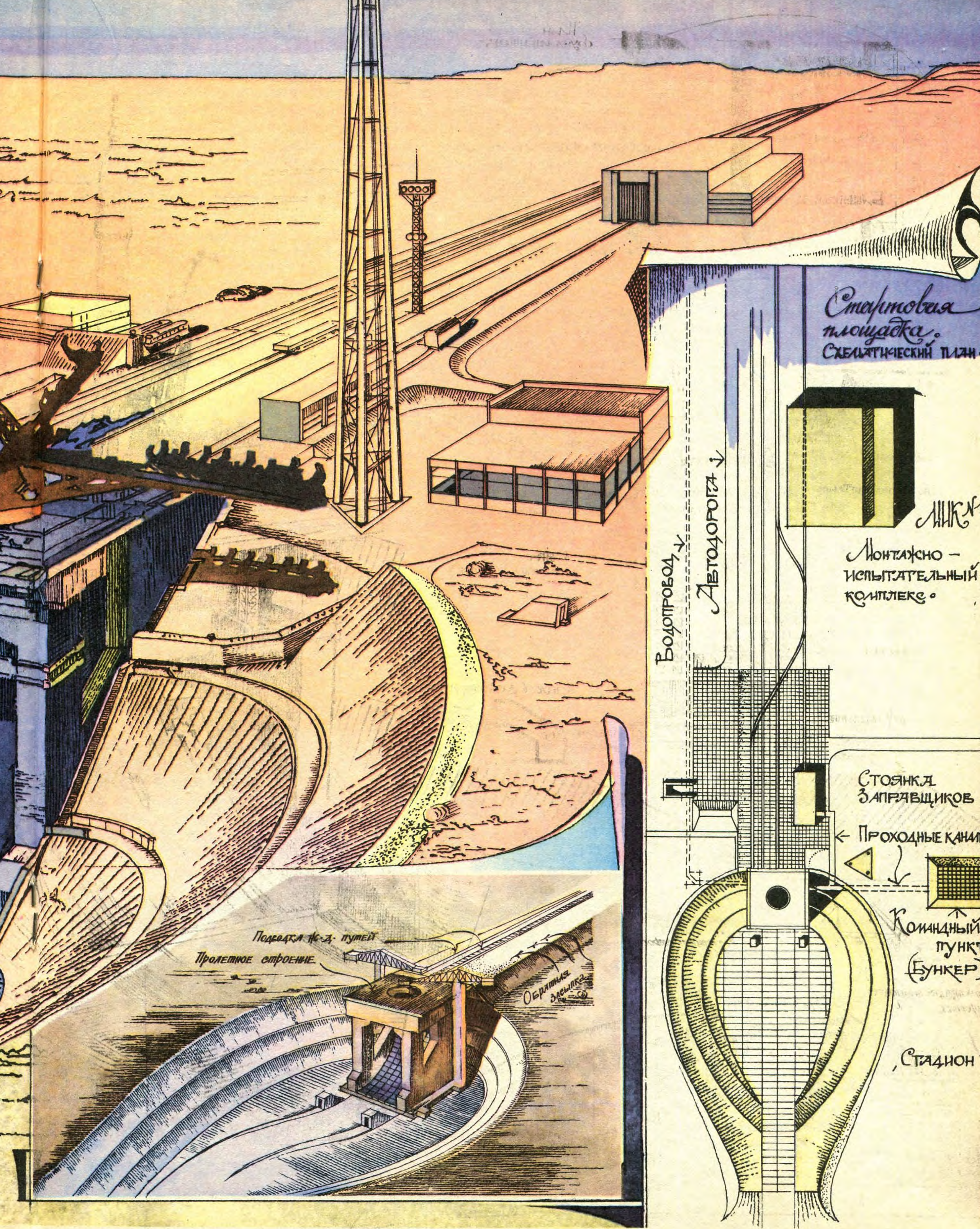
Второй драматический момент стройки. Заниженная несущая способность грунтов заставила изменить первоначальный проект. Было реализовано предложение Гришкова и Янгичера — «пчелиные соты». Вес сооружения снизился на 1,5 тыс. т. Сроки работ сократились на 25 суток. Экономия около 0,5 млн. руб.

Еще в феврале 1956 года в 100 метрах от бровки котлована началась сборка пролетно-

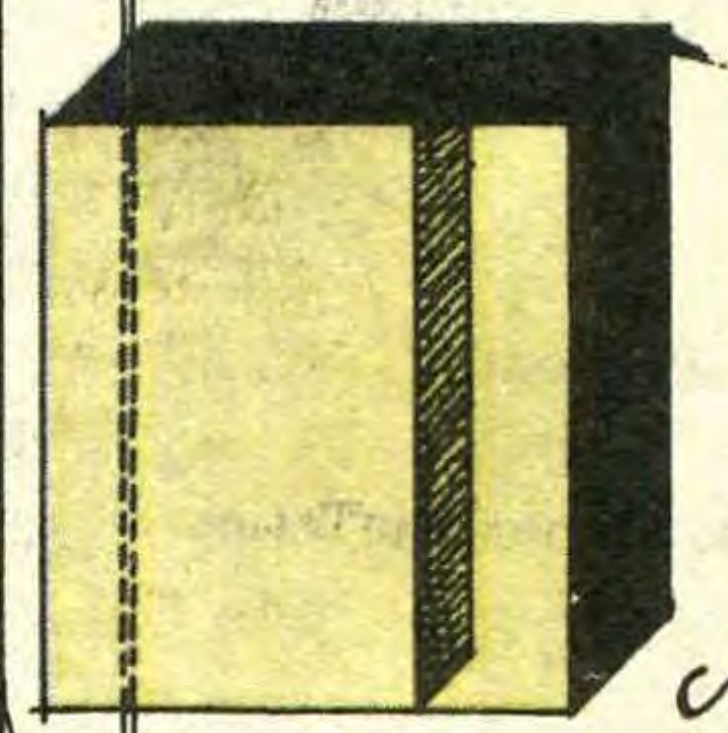
го строения (прораб Бородин). 20 августа пролетное строение по рельсам надвинули на опорные пилоны.

1 сентября 1956 года все строительные работы на Первом старте завершены. Начинается монтаж оборудования. К «Стадиону» протянута железная дорога от монтажно-испытательного корпуса (прораб Баранов). Проходные каналы связали КП (Акинфиев) и старт.





Стартовая
площадка,
Схематический план



МНК

Монтажно -
испытательный
комплекс

Водопровод
↓
Автостоянка ↓

Стоянка
заправщиков

← Проходные каналы

Командный
пункт
(Бункер)

Стадион

Подвояз № 4 - пульт
Пролетное строение

Обратная
засылка

(—598.) *Февраль 1956 г.* Уже второй месяц стоят сильные морозы: днем минус 25, а ночью опускается до 35.

(—581.) *Март 1956 г.* Оказывается, глина — это еще не самое худшее. Возникла угроза затопления! Из скважины, пробуренной рядом с котлованом на его проектную глубину, под напором пошла вода.

Глина — не песок! В ней был не то водоносный слой, не то водяной купол. Это надо же, чтоб так «повезло» — кругом на сотни километров сухая степь — пустыня, а тут копнули на сорок метров — подземное озеро! Если прорвет стенки — котлован затопит в несколько часов.

Виктор Тимофеевич Варфоломеев⁵ подтвердил мою догадку — геология «липовая».

(Р е м а р к а: Возможно, он и сам тогда не знал, что она настоящая, но сделана годом раньше на взгорке, а не в низине. Геология первого проекта давала отличные результаты — ведь на возвышенности и в низине уровень грунтовых вод различается на добрые 50 метров — проектную глубину котлована.)

Оставалось снять всего 13 метров грунта, но из Москвы поступило категорическое распоряжение: взрывные работы прекратить, поскольку решается вопрос, как быть — начинать в другом месте все заново или бороться с водой здесь? В конце концов ученые предложили снижать уровень грунтовых вод с помощью иглофильтров и насосов. Промышленность обещала поставить необходимое оборудование в течение года. График работ насмарку!

С бюрократической точки зрения мое положение абсолютно безопасно: сиди и жди, пока придумают вожжи!

(—554.) *Март 1956 г.* Сидел у геоскважины, бросал камешки на мокрый песок и вдруг заметил: упадет камень — и на несколько минут песок вокруг него высыхает — вода отжимается. Вспомнил, что во время работы на проходке метро не раз видел — влажная порода «сохла» сразу после взрыва. Насыпал

в ведро сырого песка, выбрал булыжник поувесистее и поехал к Г.М.Шубникову⁶. Повторил эксперимент и свои соображения. Тот внимательно выслушал и принял на себя весь риск. Приказал бурить шпур и, увеличив в несколько раз мощность взрывов, отжимать воду, а пока она будет возвращаться, снимать грунт, класть дренаж и бетонировать фундаментную плиту.

Если бы Шубников не пошел на риск, то потеряли бы минимум год! А так отстаем от графика всего на месяц-другой.

(—532.) *Апрель 1956 г.* Василий Михайлович Янгичер⁷ в проекте организации работ заложил великолепное технологическое решение: сделать наездной мост по размерам фундаментной плиты и прямо с него самосвалами сваливать бетон в опалубку. По традиционной схеме «самосвал — бадья — кран — укладка в конструкцию» бетонирование заняло бы месяц. А с наездным мостом хватило семи суток! Можно считать, что время, потерянное на глине, хоть частично, но компенсировано.

(—521.) *Май 1956 г.* Впервые за полгода побыл целый день с семьей. Вся степь в тюльпанах. Шубников приказал посадить арбузы, а в городке разбить парк.

Армирование пилонов идет строго по графику.

(—483.) *Июнь 1956 г.* Старт был уже забетонирован почти на половину своей высоты, когда Ниточкину наконец доставили данные настоящего геологического разреза. После чего он сразу схватился за телефон и дал команду прекратить укладку бетона. Нас ждал еще один «сюрприз». Оказалось, что несущая способность грунтов под фундаментом процентов на 20 меньше проектной.

(Р е м а р к а: Кажется, Ниточкин предчувствовал это — он посылал нарочного в Ленинград за геологией. Из скважины вылилось целое озеро, значит подземная линза «похудела» и грунт мог осесть, перекосив, разорвав трещинами

грандиозное сооружение.)

Нужно либо уменьшить вес сооружения, либо увеличить площадь опоры. И в том, и в другом случае начинать придется с нуля! Я было заикнулся, что, мол, надо уменьшить высоту пилонов, тогда и вес снизится, но мне быстро втолковали, что ухудшится газодинамика — на взлете ракету опрокинет собственный выхлоп. В тот день после ужина я долго не мог уснуть.

И вдруг вспомнил! В марте мы клали фундаментный монолит на подсыпку из щебня и сборные железобетонные плиты, концы которых (не по проекту, но с разрешения Варфоломеева) выпустили за границу фундамента на 70 см — на отстоях удобнее устанавливать щиты опалубки. Таким образом, площадь опоры увеличилась почти на 80 — 100 кв.м. Проектировщики могли и не помнить этого, поскольку в первоначальном расчете эта площадь не учтена.

Второе. Механик главка П.А.Боровиков сумел разыскать самоподъемные башенные краны, когда-то строившие высотное здание МГУ на Ленинских горах. Когда наш прораб Юрий Розаев делал фундаменты под эти краны, механизаторы попросили связать их с основным монолитом для устойчивости. Это увеличивало общую площадь опоры еще на 100 кв.м!

Когда утром следующего дня я напомнил Варфоломееву об изменениях в проекте и с его благословения приехал к Шубникову, выяснилось, что проблема уже во многом решена: Гришков⁸ с Янгичером нашли способ облегчить вес пилонов, используя принцип пчелиных сот. Гришков рассчитал, что пустотелые пилоны выдержат нагрузку. Уже начали делать чертежи.

Однако Шубников и Ниточкин внимательно прочли привезенные мною документы.

— Умеет же Варфоломеев все делать с запасом, — восхитился Ниточкин. — Эта его помощь решающая. Через пару суток бетон можно будет снова укладывать.

(—450.) *Июль 1956 г.* Страшная жара! Возле «Стадиона» постоянно

дежурят 4—5 пожарных машин: каждые 15—20 минут они тушат загорающуюся от сварки деревянную опалубку и создают «комфорт» монтажникам, обливая их водой из шлангов. Ночью термометр не показывает ниже 40 градусов — ложась спать, обливаем полы водой, заворачиваемся во влажные простыни. Из пустыни к воде пошли полчища скорпионов и тарантулов — забираются ночью в помещения и кусают всех подряд.

Жара донимает не только людей, но и бетон, особенно тонкостенный, на проходных каналах! Через них должны быть связаны кабельными сетями старт, бункер КП, сооружения заправки (позже в подобные туннели стали укладывать городские теплоцентрали, газовые и телефонные сети по всей стране). При такой жаре, в деревянной опалубке, бетон не набирает необходимую прочность — жара сразу «выжимает» влагу, необходимую для постепенного отвердения. Строит каналы прораб Геннадий Александрович Григорьев (все его почему-то называют «Саня»). Он предложил фантастический выход, от которого все поначалу просто шарахнулись в стороны.

Под окружавшим нас песком, как известно, залегает плотная глина, которая хранит в себе влагу в больших количествах. Григорьев бульдозером снимает песок до глины. Затем в ней вручную копают «литейную форму», укладывают арматуру и заливают бетон. Закрывают бумагой и засыпают песком. Каждый день поливают, ожидая, пока бетон «дозреет». Рядом с основными плитами закладывают пробные бетонные кубики. Через неделю-две-три эти кубики давят под прессом, определяя марку бетона и его пригодность для конструкции.

(— 440.) *Июль 1956 г.* Чтобы сократить сроки работ, первый космический старт Байконура строится одновременно в двух разных местах: в котловане сооружают фундаментную плиту, пилоны и газопровод, а наверху, метрах в 30 от бров-

ки котлована, из клепаных металлоконструкций собирают пролетное строение размером с трехэтажное здание — «стол». После клепки его предстоит обетонировать и по рельсам накатить на пилоны газопровода. Выигрыш в сроках при такой технологии работ не менее полугода!

(Р е м а р к а: Старые москвичи помнят, наверное, что до войны подобным образом расширяли улицу Горького, передвигая дома. А те, кто помоложе, видели в начале 80-х, как пятиэтажное здание (типография Сытина), стоявшее перед издательством «Известия», отъехало в сторону на добрые 30 метров.)

Еще в феврале 1956 года мы уложили железнодорожные пути, в каждом по три рельса, на них поставили специально изготовленные катки, и в начале марта началась сборка «стола» на заклепки. Впрочем, могла произойти еще одна задержка в строительстве первого старта.

По первоначальному технологическому графику после завершения бетонирования пилонов надо выждать 27 суток, пока бетон дозреет — наберет проектную прочность.

Но Варфоломеев месяц назад попросил Ниточкина запроектировать временные металлические опоры, которые могли бы держать только вес пролетного строения, и установить эти опоры в пилонах на такой отметке, чтобы к моменту установки «стола» под ними прочность бетона была достаточной и не пришлось бы ждать месяца, пока пилоны окончательно отвердеют.

(— 411.) *20 августа 1956 г.* Сегодня ровно год, как мы здесь работаем. Свершилось! Пролетное строение медленно поползло по рельсовому пути к пилонам — даже у специалистов от этого зрелища захватывало дух!

Когда было пройдено полпути, раздался громкий треск и пролетное строение «клюнуло». Оказалось, в этом месте просела уложенная зимой насыпь и рельсы лопнули под шестисоттонной тя-

жестью. На устранение аварии понадобилось несколько часов, а потом пролетное строение опять поползло... и вот оно уже на пилонах. Все. Пролетное строение встало на свое проектное место отныне и на века!

(— 410.) *Август 1956 г.* Как образно заметил Варфоломеев, началось «григорьевское светопредставление»: из заранее изготовленных бетонных элементов собирают проходные каналы. Григорьевский конвейер набрал обороты — за смену полностью монтируют до 200 метров канала.

Дней через 10 после начала «светопредставления» Варфоломеев приказал подменить на двое суток Григорьева, которому надо было отвезти жену к врачу. За эти дни я понял точность варфоломеевского определения: часа в два ночи, уже не чувствуя под собой ног, я спросил одного бригадира:

— Где обычно спит ваш прораб? Пойду, пару часов отдохну на его постели.

Бригадир повел меня по проходному каналу, вскоре остановился и торжественно так говорит:

— Здесь пьет чай и иногда отдыхает прораб Григорьев.

Гляжу, на бетонном полу валяется ватный матрац неизвестного срока службы. Рядом — медный чайник и пиала. На стене — лист фанеры, к которому приклеен график строительства канала. Присмотревшись, я обнаружил, что он составлен по часам. Я проверил по нему свои сутки — вроде мы не отстали, но спать как-то сразу расхотелось — глотнул чаю из пиалушки и вернулся к монтажникам.

(— 399.) *Сентябрь 1956 г.* Строго по графику, утвержденному еще до переноса места старта, строительные работы на «Стадионе» завершены. Впереди отделка и монтаж.

(— 328.) *Ноябрь 1956 г.* Монтажные Минмонтажспецстроя сменили военных строителей на Первом старте и связанных с ним сооружениях (МИКе, КП, проходных каналах, измерительных пунктах).

(— 266.) *Январь 1957 г.* На «Стадионе» начались «примерочные» работы — макет ракеты вывозят из МИКа, устанавливают на стартовом столе, подводят коммуникации — идут тренировки ракетчиков.

(— 170.) *Апрель 1957 г.* Подписаны все акты на сдачу «Стадиона» в эксплуатацию. Мы уходим на другие объекты.

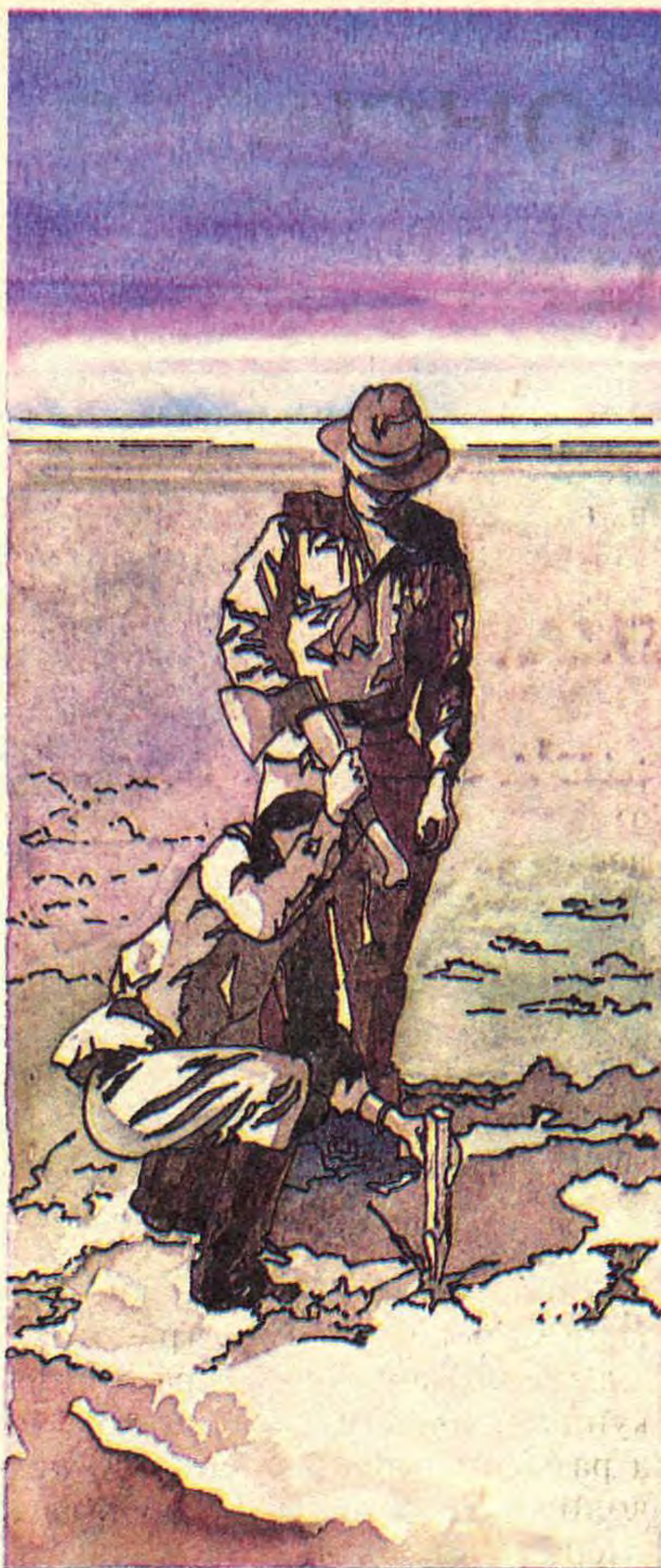
(— 143.) *15 мая 1957 г.* Запуск межконтинентальной ракеты. Есть новое оружие.

(— 055.) *21 августа 1957 г.* Прицельный запуск межконтинентальной ракеты, она прошла точно по курсу и попала в заданную точку где-то далеко на востоке страны.

(000 — Пуск!) *4 октября 1957 г.* Со «Стадиона» стартовал первый искусственный спутник Земли. Началась космическая эра человечества.

(Р е м а р к а: А.А.Ниточкин, вспоминая проектирование Первого старта, однажды сказал, что С.П.Королев завернул 37 вариантов проекта, а на 38-й заставил сделать макет, продуть в его присутствии и подписал всего на 10 пусков. Но к 1988 году с «Гагаринского старта» ушли в космос уже более 250 ракетных поездов. И, по моему твердому убеждению, этот старт проработает еще 250 — 300 лет!)

ВМЕСТО ЭПИЛОГА. Как-то раз на досуге сел и посчитал, во сколько обошлось решение о переносе «Стадиона». Как минимум 5 млн. рублей добавили к расходам глина, дренаж и коммуникации. Правда, сэкономили 0,5 млн. руб. на «пчелиных сотах» — бетон дорог. Да плюс к тому — если бы не удался штурм на Земле, результаты советского штурма в Космосе не оказались бы столь ошеломляющими для многих (в том числе и на Западе). Теперь, на склоне лет, я горжусь тем, что и мы — простые строители Байконура — сделали все, чтобы космическая эра началась точно в срок.



1) А.А.Ниточкин — главный инженер проекта.

2) Маршал инженерных войск М.П.Воробьев — начальник инженерных войск страны.

3) Маршал артиллерии М.И.Неделин — главнокомандующий ракетных войск.

4) М.Г.Григоренко — главный инженер управления.

5) В.М.Варфоломеев — начальник производственного отдела строительного управления первого космического комплекса космодрома Байконур.

6) Г.М.Шубников — начальник строительства космодрома Байконур.

7) В.М.Янгичер — зам.начальника отдела управления.

8) В.И.Гришков — зам.главного инженера проекта.

От редакции. Читая записки С.А.Алексеевко, мы искренне восхищались людьми, способными оперативно найти выход из любого, самого сложного положения. Ну, прямо как в сказке — за ночь хрустальный дворец. А в жизни: за полтора-два года — сложнейшее сооружение, исправно работающее по сей день. Тем более это поражает нас, уже привыкших к массовому долгострою и городам, которые разваливаются от средней силы подземного толчка. Кстати, ни один старт на Байконуре потом не строился столь быстро и качественно. Так и хочется воскликнуть: умели же люди строить, творить! В любых условиях, экстремальных!

Но тут было, в общем-то, не до восторгов: мы все научились успешно преодолевать препятствия, нами же созданные...

И ладно бы случайность это, а то ведь система: как говорится, в капле воды... Вспомните БАМ, «Атоммаш» или хотя бы асфальт, который кладут на снег и лужи. А потом все мы поголовно становимся героями: одни — Чернобыля, другие — Афганистана, а третьи — просто социалистического труда. Или, может быть, жертвами?

Судьба японского левши

Наверное, любому читателю известна история тульского умельца, подковавшего аглицкую блоху, да еще и расписавшегося на собственной продукции. Правда, Лесков ни словом не обмолвился о той технологии, с помощью которой Левша надписывал свои подковные гвозди. Заметил лишь, что его работу нельзя рассмотреть и в самый сильный «мелкоскоп».

С тех пор возможности «мелкоскопов» значительно улучшились. Однако надпись, которую сделал в конце прошлого года специалист корпорации NTT («Ниппон Телеграф энд Телефон») И.Уцуги, не разглядишь в самое современное оптическое устройство. При этом японский последователь Левши умудрился «подковать» своих американских коллег.

Дело в том, что в США полугодом раньше Д.Эйглер и его сотрудники нанесли на никелевую подложку атомы ксенона, выложив из них название своей фирмы — IBM. Они сделали это, преследуя чисто рекламные цели. Используя сканирующий туннельный микроскоп (СТМ), Уцуги в Японии повторил их трюк — изобразил серебром аббревиатуру NTT на пленке Ag_2Se , но, проявив при этом японскую изобретательность, добился не только шумной известности в научных кругах, но и коммерческого успеха. Впрочем, обо всем по порядку.

Начнем с того, что СТМ мало похож на привычный нам тубус с окулярами, а представляет собой остро заточенную платиновую иглу (диаметр острия — несколько ангстрем!), которая под контролем компьютера движется над «рассматриваемой» поверхностью. К игле и материалу приложено напряжение в несколько вольт. Когда расстояние между этими своеобразными электродами сокращается до нескольких ангстрем (10^{-10}), они начинают обмениваться так называемыми туннельными электронами — возникает электрический ток. Чем ближе кончик иглы к поверхности исследуемого образца, тем больше сила тока. Это сигнал компьютеру для корректировки траектории движения иглы. Достаточно заранее задать ЭВМ опреде-

ленное значение силы тока (в опыте Уцуги оно составило 0,1 А), соответствующее конкретному, и она без вмешательства человека будет поддерживать расстояние между иглой и поверхностью. Итак, игла движется над образцом, в точности повторяя все его неровности. А компьютер по изменению силы тока фиксирует рельеф поверхности. Так действует этот новый нановариант всем известного эхолота.

Однако читатель ошибется, если решит, что для работы на таком инструменте вовсе не требуются твердая рука и верный глаз. Уцуги выводил штрихи своей микрокартины со скоростью 0,2 нанометра в миллисекунду. То есть за час игла СТМ пройдет расстояние 0,72 мм. Ширина букв составила 40 нм, высота — 70, а ширина канавок всего 13 при глубине 3 нм. Напомним, что нанометр — это одна миллиардная доля метра, миллисекунда равняется тысячной секунды, а размер самого маленького атома, водорода, — 0,16 нм. Таким образом, специалисты получили в свое распоряжение «мелкоскоп», который различает отдельные атомы: полированная поверхность будет для него чем-то вроде Гималаев, а отдельная молекула — кочкой на равнине! Недаром создатели СТМ Г.Розер и Г.Биннинг (сотрудники цюрихской лаборатории IBM) за изобретение столь совершенного инструмента были удостоены Нобелевской премии в 1986 году.

Правда, тогда еще никто не мог себе представить, как практически использовать СТМ, помимо, конечно, чисто научного интереса — изучения поверхности материалов. И вот после эффектного эксперимента Уцуги для СТМ открылись совершенно неожиданные области применения.

Подавая на иглу положительное напряжение в 3 В, он использовал всем известный принцип кулоновского отталкивания одинаково заряженных тел — ионов серебра (Ag^+) и кончика иглы. Под действием электрической силы молекулы Ag_2Se разделились — ионы серебра оказались в глубине материала, а на поверхности остались ионы селена.

После «утрамбовки» намеченных линий поверхность обработали мо-

лекулярным водородом. Он, соединясь с селеном, образовал газ H_2Se , который улетучился. На месте ионов селена остались канавки глубиной 3 нм. Их дно было выложено одноатомным слоем чистого металла — восстановленного серебра. Напомним, что селен принадлежит к той же группе, что кислород и сера, поэтому газ с химической точки зрения идентичен воде или сероводороду. Этот газ, естественно, легко разложится на составные части для вторичного использования водорода и селена в промышленном микрохимическом процессе.

А теперь задумаемся над тем, что произошло. Ведь, по сути, речь идет о превращении ионов металлов или других элементов в атомы, то есть в проводники или полупроводники. Уцуги надеется, что открытую им технологию вскоре будут применять в электронной промышленности для производства дешевых и высококачественных микросхем. И в немалой степени потому, что их получение не потребует опасных для людей электронных и рентгеновских пучков или токсичных веществ для травления химически инертного кремния.

А пока электронная промышленность использует и то, и другое, являясь одной из самых экологически агрессивных отраслей. Изготовление микросхем «по Уцуги» позволит ей перейти в разряд «чистых» производств.

Тульского Левшу и его поделку постигла незавидная участь. Японского ученого и его технологию ждет несравненно лучшее будущее — то, что она рано или поздно будет внедряться, не вызывает сомнений. В своем эксперименте Уцуги использовал селенид серебра, но с таким же успехом, считает он, можно обрабатывать, например, систему германий — селен. А германий уже показал себя с наилучшей стороны при записи рентгеновских голограмм. Таким образом появляется возможность хранить информацию не только на поверхности (как в магнитной ленте или грампластинке), но и в трехмерном пространстве материала!

Новая экологически безопасная и микроскопически точная технология обещает изменить лицо мира — с ее помощью и до того миниатюрная японская электроника может стать практически невидимой.

По материалам зарубежной печати
подготовила Л.Милованова



психотропная МУЗЫКА

Владимир КОНОВАЛОВ, доктор медицинских наук, врач-психофизиолог
г.Пушчино Московской обл.

В студии звукозаписи Всесоюзной фирмы «Мелодия» готовят к выпуску две пластинки композитора Бориса Мурашкина. Казалось бы, рядовой факт, но — вот странность! — подзаголовком к каждой будет: «Биоэнергетическая музыка». Да и перечень произведений выглядит довольно необычно — например, «Контрапункт живой клетки». Сам термин «контрапункт» обозначает одновременное звучание (полифонию) трех и более голосов, ведущих собственные темы, со своим ритмом, мелодическим узором и т.д. Но какая связь между музыкальным термином и биологическим? Обычно техника контрапункта используется при сочинении фуги. Так вот, динамическая структура последней, то есть принцип контрапункта, имеет весьма много общего с жизнедеятельностью клетки. Ведь разнообразные биохимические реакции, происходящие в живой клетке, — та же сложная полифоническая ткань.

Это пояснение принадлежит не музыкальному критику, а заведующему лабораторией молекулярной биологии Института физической химии АН СССР, профессору И.Н.Тодорову, который еще давно обратил внимание на аналогию между трехголосной фугой и работой генетического аппарата клетки. И по его словам, в правомерности такой аналогии он еще раз убедился, когда познакомился с сочинениями Бориса Мурашкина.

Что же за музыка такая — привлекающая сугубо профессиональный интерес ученых? Каково ее воздействие на слушателя? Об этом и рассказывается в публикуемой статье, автор которой является генеральным директором Научно-исследовательского хозрасчетного центра «Здоровье и работоспособность» ассоциации «Космонавтика — человечеству».

На него нельзя было не обратить внимания. Среди участников ховещания по биоэнергетике он выделялся своей коренастой фигурой, русским бородатым лицом, детским ясным взглядом. Но особенно поражал всех проявляемый им интерес к вопросам, обсуждаемым на встрече ученых и практиков. Прислушиваясь к беседам, в

которых он принимал живое участие, могло показаться, что он биолог или даже психофизиолог, освоивший приемы и способы коррекции (в самом широком смысле) всевозможных нарушений в организме. Однако он оказался композитором. Композитором Борисом Мурашкиным, автором психотропной музыки. Им напи-

саны такие музыкальные произведения, как «Языческая Русь», «Березовые голоса», «Три учения Будды», «Кама Сутра», «Контрапункт живой клетки», «Голографический фантом», «Обмен мнениями сорванных водопроводных кранов у Кремлевской стены», «Соло водокачки», «Это мы, Господи!..», «Экстрасенс В», «Посвящение Альфреду Шнитке». Сам Борис

любит называть свою музыку супербиоэнергетической. Конечно, можно спорить о терминах, предлагать самые модные из них. И в этом нет ничего удивительного. Одному нравится одно, а другому другое. Что называется, каждому свое. Но дело не в том, как называть музыку Бориса Мурашкина. Дело в самой сути.

А суть такова. От музыки Бориса Мурашкина, извините за невольный каламбур, бегают мурашки по коже. Она воспринимается не только слухом, а всеми анализаторами и системами тела, действуя на биологически активные точки и меридианы. Доходит до каждой клетки каждого органа. Воздействует на все уровни жизнедеятельности: и на молекулярный, и на системный, и на организм в целом. Она напоминает бушующий океан, в котором человек — песчинка — промывается и шлифуется одновременно как снаружи, так и изнутри. Вызывает в нем перестройку химических реакций, меняет статус и характеристики как физиологических состояний, так и психических. Уже сейчас можно сказать, что супербиоэнергетическая музыка — это ключ к иммунной системе, к системе гомеостаза, адаптационным механизмам организма. Она, несомненно, найдет применение в педагогике, медицине, лечебной и профилактической, как универсальный корректор нарушенной деятельности органов и систем. Универсальность ее становится

понятной, исходя из учения древнекитайских медиков, что каждый орган человеческого тела генерирует колебания определенных частот, излучаемые в пространство. При этом врачи прошлого утверждали, что для каждой живой системы характерна своя частота. Знать ее крайне необходимо для успешного лечения разного рода заболеваний. Так вот, музыка Бориса Мурашкина как раз и является тем инструментом, с помощью которого можно настраивать разлаженную игру биооркестра, каким является человеческий организм.

Конечно, во многом еще неясны первичные механизмы ее действия. Предстоит изучить в сравнительном аспекте ее влияние на детей и взрослых, здоровых и больных, мальчиков и девочек, мужчин и женщин. Как она сказывается на сознании и сфере подсознания — с ее архивами памяти, генераторами эмоций, кладовыми, где рождаются гениальные мысли и преступные планы.

Впервые окунувшись в мир психотропной музыки, сразу же захотелось узнать хотя бы некоторые психофизиологические характеристики самого ее создателя. Тестирование показало, что композитор хорошо владеет как правой рукой, так и левой. Такие люди называются абмидекстрами. У них образное мышление доминирует над словесно-логическим, сны им сняты в основном цветные. Цветной телевизор мозга работает у них безотказно. Не то что черно-белый у праворуких, у которых левая половина мозга считается главной, а правая — подчиненной. Такого соподчинения, как правило, не наблюдается у абмидекстров. Их мозг работает как единое целое, рождая и реализуя одну за другой задумки своего хозяина. А реализуются они, кстати, на интуитивном уровне, который в ряде случаев не только не уступает логическому мышлению, но нередко и превосходит его.

Меня как специалиста по закономерностям проявления дея-

тельности высших психических функций и влияния на них разного рода физических факторов просто поразила интуитивность Бориса Мурашкина в формировании макровременной структуры музыкальных произведений. Так, «Кама Сутра» звучит 11 минут. «Контрапункт живой клетки» — 28 минут. И «Это мы, Господи!..» — 45 минут.

Кто знаком с консолидационными процессами мозга и их временными характеристиками, тот поймет, как точно уловлены Борисом Мурашкиным моменты включения одного музыкального произведения в другое и его окончания, чтобы сказался максимальный эффект при вхождении в сферу подсознания, рождения из него осознаваемых поступков и действий. Еще более прозорливо сформированы микропаузы между ритмами и их взаимодействием между собой. Специалисты по изучению мозга, ознакомившись с супербиоэнергетической музыкой, чистосердечно могут сказать: «Борис, ты прав».

Правота его подтверждается и теми фактами, которые уже получены группой исследователей нашего Центра «Здоровье и работоспособность». Представлены они в виде самоотчетов лиц, прослушавших некоторые произведения Бориса Мурашкина. Здесь мы приведем только два самоотчета. Первый из них (с небольшим сокращением) принадлежит инженеру по автоматизации М.Л., не имеющей специального музыкального образования.

— На встрече ученых и специалистов по биоинформационному обмену в природе, — сообщает нам М.Л., — мне посчастливилось соприкоснуться с новым видом музыкального искусства — психотропной музыкой. По глубине и форме воздействия для меня это было ни с чем не сравнимо.

Вначале отдельные, разрозненные звуки окружили меня. Казалось, что слышу голос моих клеток, органов, их крики о помощи. Все это сливалось в общий хор

разлаженного негармонического организма.

Появилось чувство безысходности и какой-то непоправимости положения. Я закрыла глаза. Захотелось оценить происходящее.

Постепенно начала привыкать к языку звуков. На мгновение погрузилась в небытие. И вдруг перед взором возник медальон светло-зеленого цвета со светло-желтым сгустком пульсирующей энергии. Все в целом окаймлено темно-бордовой стягивающей полосой.

Начинаю исподволь привыкать к существованию чего-то живого. Не нравится стягивающая кайма.

А перед взором уже длинный темный туннель. И медальон начинает двигаться по нему, уходит все дальше и дальше. Затем останавливается. Стягивающая оболочка сначала истончается, а затем полностью пропадает. В этот момент медальон начинает нравиться мне.

Неожиданно внутри медальона появляется темное изображение лица. Я вглядываюсь в него. Но лицо не похоже на меня. Оно чужое. Чередуются кадры. Различаю лица мужчин и женщин. Они мне незнакомы. Странно одно — все проходящие лица имеют мои глаза.

Наконец я угадываю себя.

Медальон меняет свое качество, начинает излучать светло-желтые, розовые, зеленые пульсирующие энергии.

Свечение нарастает, и все это улетает по туннелю в неведомую даль. Я уже не сопротивляюсь происходящему.

Попадаю в темное пространство коричневатого-болотного тона. Какие-то змееподобные существа проплывают перед моим взором. Одно из них совсем рядом. Смотрит на меня зелеными, навязчиво неприятными большими глазами.

Хочется выбраться отсюда. Но как это сделать? Молитв и мантр не знаю. Обращаюсь к самому светлому для меня образу — Иисусу Христу. И сразу же что-то светлое отгораживает меня от явивше-

гося чудовища.

И тут слышу звуки музыки. Они пробиваются ко мне. Начиная различать церковное песнопение. Одновременно свет проникает в подземелье. Слышится металлический скрежет открывающейся ржавой решетки. Музыка становится гармоничнее. Свет все ярче. Наступает радость освобождения.

Впечатление от прослушанной музыки было такое, что, когда я уже пришла в гостиницу, в памяти снова и снова всплывали многие моменты происходившего со мной. А утром возникла острая необходимость описать увиденное и осознать его.

Я поняла, что полное освобождение личности, ее раскрепощение, радость и гармонию несет в себе Иисус Христос, обращение к Духу и Богу.

Позднее я узнала, что слушала произведение композитора Бориса Мурашкина «Это мы, Господи!...».

Проведение широкомасштабного исследования влияния биоэнергетической музыки на организм человека, в частности на его психику, позволило нам получить сведения и более профессионального характера. Мы имеем в виду самоотчет врача-невропатолога П.Ю. о его субъективных переживаниях в период погружения в мир звуков Бориса Мурашкина. Он также без специального музыкального образования.

— Прежде всего нужно сказать, — подчеркивает П.Ю., — о четко прослеживаемом, сильно выраженном общем воздействии психотропной музыки на центральную нервную систему. Проявляется оно в постепенном вхождении в состояние парабิโอтического сна по фазам. Однако в данном случае имеются значительные особенности и дополнения к классической схеме автора теории парабิโอлиза академика А.А.Ухтомского.

Здесь, как нам представляется, уместно напомнить, что, согласно учению А.А.Ухтомского, существуют четыре фазы парабิโอлиза:

1. Уравнительная, когда и сильные и слабые раздражители вызывают одинаковые ответные реакции организма.

2. Парадоксальная. Характеризуется тем, что сильные стимулы вызывают слабый эффект, а слабые — ярко выраженный.

3. Ультрапарадоксальная. Особенностью ее является наличие у человека сновидений.

4. Фаза глубокого сна. Для нее характерно отсутствие сновидений.

Слушатель музыки Бориса Мурашкина П.Ю. прошел через шесть фаз. Вначале он испытал, как он сам пишет, «музыкально-психологический удар по сознанию и подсознанию». Затем у него наступила адаптационная фаза, вслед за которой проявились классические фазы по А.А.Ухтомскому — уравнительная и парадоксальная. Несколько раз у П.Ю. наступали кратковременные периоды ультрапарадоксальной фазы, и, наконец, произошел провал в глубокий сон.

С самого начала музыкального сеанса П.Ю. почти физически ощутил мощный удар по всей нервной системе. В этот момент у него появилось стремление выйти из зала, освободиться любыми путями от океана звуков, рожденных композитором. Так как сила и тембр музыкального воздействия не только не исчезли, но и быстро нарастали, возникло состояние безысходности и растерянности. Безысходность нагнеталась одну, две, три, пять, десять минут. Будто загнанное — музыкой! — существо, П.Ю. чувствовал вездесущность ее вокруг себя, а главное, и в себе самом. Она охватила все его сознание, и он ощутил, что уйти от нее уже никуда нельзя. Она как бы высветила весь его внутренний мир. «Я

уже не мог, — сообщает нам П.Ю., — скрывать от самого себя даже самые сокровенные тайны и особенности своего внутреннего «я». Я был абсолютно гол и предельно правдив по отношению к самому себе...»

Все это время испытуемый находился в сознательно расслабленной позе в кресле. Руки его почти непроизвольно принимали различные положения, то соединяясь вместе, то разделяясь. Глаза были полузакрыты. На автора музыки Бориса Мурашкина, стоявшего и ходившего по сцене и делавшего различные пассы руками, казалось, не обращал никакого внимания. Но чувствовал при этом, что его пассы гармонично с музыкой действовали успокаивающе.

Приблизительно через 15 минут в состоянии полной безысходности появились сперва отдельные проблески, а затем и островки уверенности, которые незаметно для сознания начали сливаться вместе, после чего уверенность переросла в силу, которая постепенно нарастала и через 10 — 15 минут стала безграничной. Уже не музыка властвовала над психикой, а сознание, обретшее именно благодаря музыке необыкновенную силу и уверенность в своих возможностях.

За этот же период мозг П.Ю. и вся его центральная нервная система прошли классическую уравнительную фазу сна, и в момент появления ощущения необыкновенной силы время в буквальном смысле приостановилось (именно приостановилось) в парадоксальной фазе. Слабые звуки стали восприниматься как очень сильные, а сильные, наоборот, как слабые.

Периодически, на короткие и более продолжительные промежутки (5 — 10 — 30 — 60 с), испытуемый непроизвольно впадал в ультрапарадоксальную фазу сна с появлением многочисленных нечетких образов.

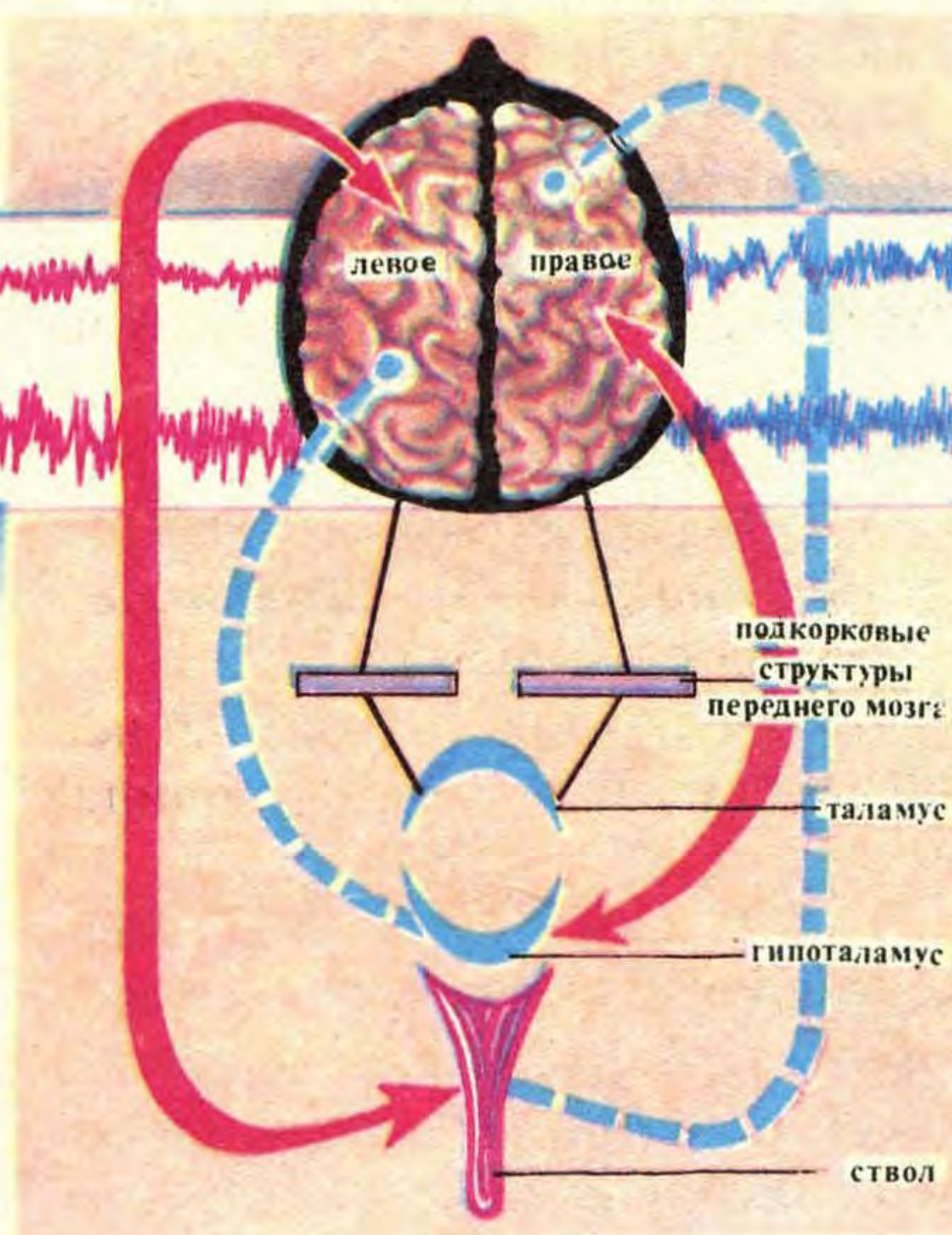
«Очень быстро, — пояснил П.Ю. после сеанса, — ультрапарадоксальная фаза сна захватила весь мой мозг, и почти сразу же наступил провал в фазу глубокого сна. Уснул сторожевой пункт сознания. Его заменила сама музыка».

Через 10 минут П.Ю. очнулся (для него это было неопределенное время). Сначала ему показалось, что он плавает в океане звуков. В этот момент испытуемый находился все еще в расслабленном состоянии. У него слегка кружилась голова, тело было тяжелым, но чувствовал он себя хорошо отдохнувшим и возрожденным к свершению новых дел. Такое состояние, как поведал П.Ю., у него возникало всегда после сеансов медитации. Еще через 15 минут, переключившись на другие мысли и дела, он забыл о сеансе. Однако ощущение необыкновенной силы не покидало его ни в тот, ни в последующие дни.

Если бы это были единичные случаи подобного изменения функционального состояния человека под влиянием психотропной музыки, можно было бы и не акцентировать внимания на них. Однако дело обстоит иначе. Она обусловила у большинства слушателей развитие не только ряда стадий сна, но даже и медитационных состояний.

Первые результаты обнадеживают исследователей, видящих применение такой музыки в педагогике и медицине с целью лечения ряда заболеваний, снятия стрессовых состояний организма и профилактики их у лиц разного пола, возраста, профессиональных занятий. А делать это можно как в условиях быта, так и производства.

Многочастотное стимулирование (психотропная музыка) вызывает проявление ряда «новых» взаимоотношений между самими полушариями головного мозга, правым полушарием и гипо-



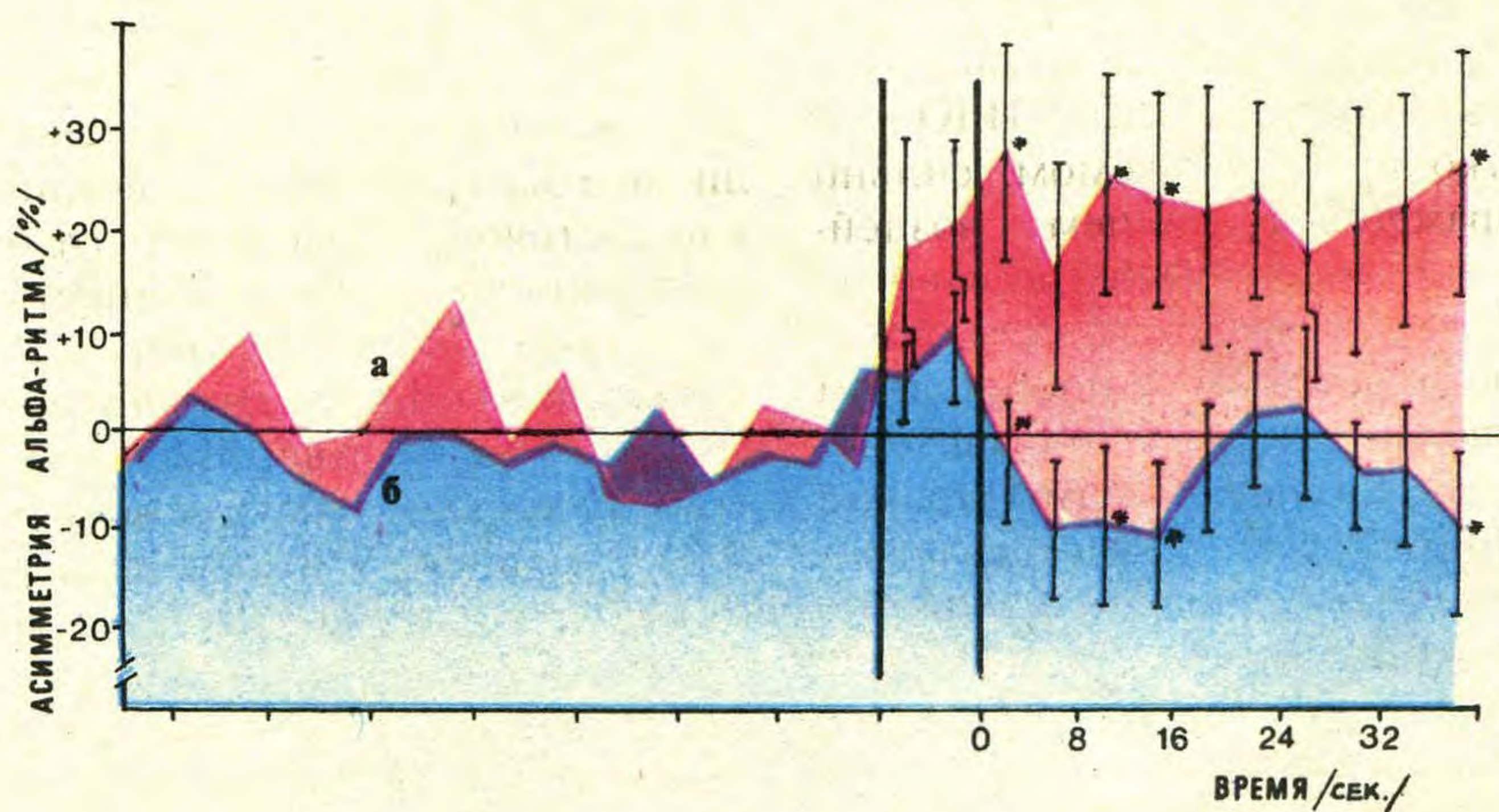
таламусом, левым полушарием и стволом, а также внутри каждой мозговой структуры в отдельности (см. вверху схематическое изображение взаимодействия корково-подкорковых структур головного мозга человека). В результате у слушающего психотропную музыку проявляются все те эффекты, которые описаны в статье. Наборы звуковых частот музыкальных произведений представляют своеобразные ключи к иммунной системе, к системе гомеостаза, адаптационным механизмам организма, к архивам памяти, механизмам эмоций и неосознаваемых психических состояний.

Психотропная музыка существенным образом влияет и на электрическую активность головного мозга (около схемы приведена запись биопотенциалов: внизу — с левой и правой затылочных зон коры, вверху — с левой и правой сенсомоторных зон коры, испытуемый Б. находился в спокойном, бодром состоянии).

Действие на обследуемых лиц многочастотных физических раздражителей вызывает у них гамму разнообразных изменений в частотных ха-

рактеристиках электрической активности мозга. Например, выявляет доминирование альфа-ритма (10–12 Гц), обуславливает активизацию дельта-колебаний (0,5–2 Гц) при хорошей сохранности альфа-ритма, доминирование дельта-волн над альфа-волнами, подавление всех ритмов при некотором превосходстве альфа-частот.

Одновременно прослушивание музыки влияет и на асимметрию альфа-ритма (б), что видно из графика справа внизу. Чтобы подчеркнуть ее специфику, здесь же показана асимметрия альфа-ритма и при восприятии испытуемыми слов (а). Отметим, что до вертикальных линий в центре графика изображена асимметрия альфа-ритма в фоне, до прослушивания слов и музыки; между вертикальными линиями — при восприятии испытуемыми предъявляемых им воздействий; после линий — это эффект последствия. Звездочками отмечены точки с достоверными различиями асимметрии по критерию Стьюдента.



Шаолиньцюань: удары пальцами и ладонями

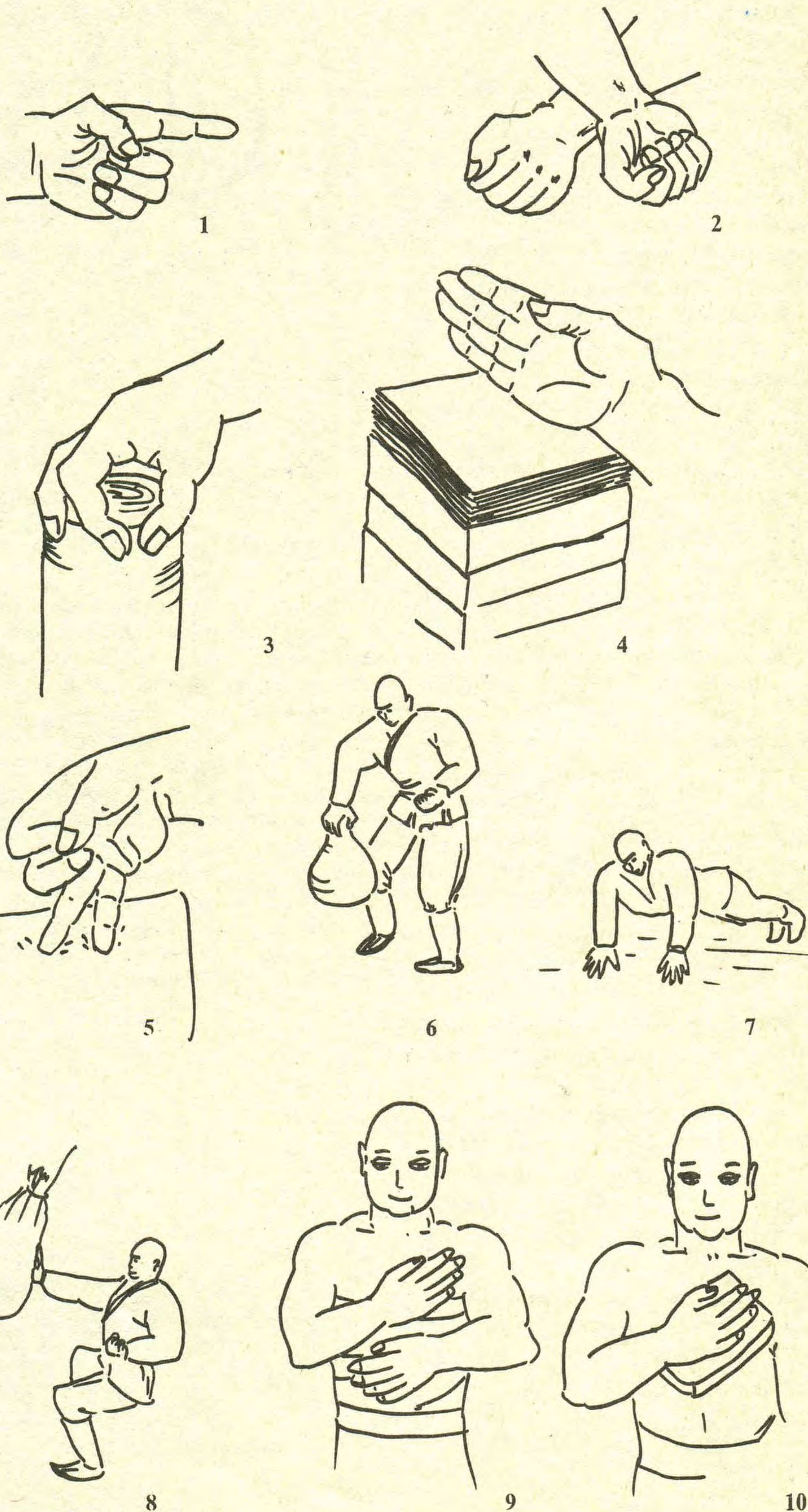
В предыдущем номере журнала мы начали разговор о технике ударов руками, а если точнее — кулаками. Но в шаолиньцюань есть особый, «тайный» раздел, где речь идет о ладонях и пальцах.

Старые мастера подчеркивали: «Кулак не обладает такими способностями, как ладонь, но ладонь несравнима по своей искусности с ударом пальцами». Есть и такая поговорка: настоящий мастер бьет ладонью, ученик — кулаком. Ладонь в отличие от кулака позволяла делать внутренний энергетический выброс. Пальцы же использовались для воздействия на определенные точки — монахи повергали на землю могучих соперников. Эффективность зависела от точности попадания, траектории удара и закалки пальцев. Рассмотрим некоторые способствующие этому упражнения, которые входят в 72 классических и считались до самого последнего времени «закрытыми».

«Алмазный палец» — одна из самых древних шаолиньских техник. Благодаря ей один из настоятелей монастыря, мастер Хэйдэн, будучи глубоким стариком, мог держать стойку на одном пальце, а монах Линьюэ (X в.) буравил пальцем дырки в каменной кладке. Упражнение относится к категории «жестких».

Сложите кисть, как показано на рис.1, — это называется «золотая игла». Упритесь пальцем в жесткую поверхность — дерево, стену, стол. Не отрывая пальца от поверхности, давите на него тяжестью тела, затем ослабьте давление и легко постукивайте им по поверхности. Постепенно увеличивайте нагрузку. Ежедневно выполняйте упражнение два раза по 5 — 7 минут. Желательно после него втереть в палец питательный крем с небольшим добавлением китайской мази цинцзинью или вьетнамской «звездочки». Минимальный срок занятий — 3 года.

«Парный замок» — эффективное «жесткое» упражнение для укрепления предплечий. За счет него шаолиньские бойцы безболезненно блокировали даже удары палкой. Скрестите предплечья так, чтобы они соприкасались внешними поверхностями (рис.2). Начните слегка постукивать ими друг о друга по всей длине, не доводя руки до болезненных ощущений. Аналогично простукивайте запястья, тыльные и фронтальные стороны кулаков, ладони. Упражняясь с партнером, подобному воздействию можно



подвергнуть и ноги. Ощутимый результат приходит через три года.

«Вывернуть гору» — упражнение, увеличивающее как мышечную силу, так и внутреннюю энергию ци. Укрепите в земле круглую палку диаметром 4—5 см. Можно использовать и железный стержень или трубу, зацементированную в землю. Примите стойку мабу и охватите палку пальцами сверху, крепко сжав ее (рис.3). Теперь тяните ее вверх, используя силу запястья, предплечья, плеча, а также поясницы. Не раскачивайте палку из стороны в сторону.

«Ладонь богомола». В шаолиньской школе широко используются удары ребром ладони, называемые чжоучжан — «рубящая ладонь». Они напоминают движения богомола, бьющего лапками наотмашь. Положите один на другой 5—10 кирпичей, а сверху — пачку газет высотой 5—8 см. Наносите по ним удары поочередно ребром то одной, то другой ладони (рис.4.). Газеты постепенно будут разрываться, и если вы начнете испытывать боль, подложите несколько новых слоев. Если же болевых ощущений не окажется даже при сильных ударах, можете бить прямо по кирпичам, положив на них тонкий слой материи. Через год вы без труда станете разбивать один-два кирпича. Тренируйтесь два раза в день по 5—10 минут.

«Палец трех солнц». Упражнение укрепляет не только кончики пальцев, но и ногти, что, как показывает практика, весьма немаловажно. Чтобы сделать тренажер, смешайте равные объемы соли и слабого раствора уксуса, просушите смесь на сковороде. Добавьте ее к чистому озерному или речному песку, которого надо взять вдвое больше смеси. Все это зашейте в мешок из плотной ткани. Теперь соберите пальцы в кулак и по очереди бейте щелбаны по мешку указательным, средним, безымянным пальцами и, наконец, мизинцем. Затем повторите щелбаны в обратной последовательности (рис.5). Рекомендуются делать по 108 ударов дважды в день в течение трех лет.

«Поднимать тысячу цзиней». Это составляет чуть больше 500 кг, но в названии заключено существенное преувеличение. Тем не менее упражнение прекрасно развивает хват пальцами и становую силу. Захватите сверху пальцами за горлышко банку, наполненную водой, или мешок с грузом в 5—10 кг. Поднимите ношу так, чтобы кисть находилась не ниже поясницы (рис.6). Теперь, не наклоня корпус вперед, начните передвигаться в стойках. Постепенно увеличивайте вес, доведя его до 50—60 кг, и вместе с тем переходите в более низкие стойки. Упражняйтесь дважды в день, делая каждый раз по два подхода продолжительностью 5—10 минут.

«Прыжок сколопендры» — это упражнение еще называют «передвижения змеи». Оно укрепляет пальцы,

повышает координацию всего тела, а также способствует умению бороться, упав на землю. Примите упор лежа (рис.7). Затем, прогнувшись в пояснице, оттолкнитесь одновременно ладонями и стопами от земли и прыгните как можно дальше вперед. Через месяц упирайтесь в землю не ладонями, а пятью пальцами, еще через некоторое время — четырьмя и, наконец, тремя. Выполняйте прыжки вбок, назад, с попыткой переориентироваться на 180 градусов, с приземлением на спину и, в идеале, с пируэтом на 360 градусов, падая вновь на руки. Это одно из самых сложных шаолиньских упражнений.

«Ладонь бамбукового листа» — основная методика для достижения правильного удара ладонью. Порой ее называют «ладонь железного песка». Встаньте перед мешком с песком в позицию мабу или гунбу. Поочередно наносите по нему удары туйчжан («толкающая ладонь») — рис.8. Бьющей поверхностью, помимо ребра ладони, может быть и ее тыльная часть. Постепенно начните чередовать прямые удары боковыми, диагональными сверху и снизу. Обращайте внимание на то, чтобы ребро ладони не скользило по мешку, а локоть в момент завершения удара не был полностью выпрямлен. Через некоторое время содержимое мешка можно заменить сухим горохом, затем мелкой галькой или дробью, а сами удары начать производить с подскоком. Ежедневно выполняйте их не менее 200.

«Железная рубашка» — большой раздел в шаолиньцюань, который приучает тело безболезненно принимать тяжелые удары и даже уколы мечами и копьями. Начнем с базового упражнения. Обмотайте торс мягкой хлопчатобумажной тканью. Массируйте грудь круговыми движениями, сильно надавливая на нее обеими ладонями (рис.9). Но, если в период отработки этого упражнения вы будете спать на мягком — все сведется на нет. Постелью вам должна служить жесткая поверхность — например, тонкий матрас на полу. Помните, укрепление тела — процесс очень долгий, не рассчитывайте на быстрый успех, он придет лишь через три-четыре года.

«Хлопающие удары» — они также принадлежат к разделу «железная рубашка». Взяв в руку небольшую деревянную дощечку в 3—4 см толщиной, начните несильно похлопывать себя по груди (рис.10). Затем переходите на плечи, предплечья, бедра, голени. Поначалу избегайте ударов в область сердца и в подмышки. Через год вместо дощечки можете использовать небольшой камень, а еще через полгода — железный брусок. Удар наносите на выдохе, концентрируйте на этом месте свое внимание. Сто ударов в день рекомендовали наставники шаолиньским монахам!

Рисунки Андрея Парцевского



Технологическая корпорация «КОБИ»

подготовила к изданию научно-популярную книгу «Гравитация — что это? Излучение и поглощение одновременно».

Новая точка зрения на процессы образования элементарных частиц, устойчивость объектов живой и неживой природы, динамическую природу гравитации.

На основании практического применения установленных закономерностей запатентован летательный аппарат принципиально новой схемы, формой напоминающий «летающую тарелку».

Стоимость книги, включая пересылку, — 9 руб. 60 коп.

Заказы принимаются по адресу: 117571, Москва, отдел доставок, а/я 312, корпорация «КОБИ». Р/с 4461949 в Гагаринском коммерческом банке Москвы, МФО 201315, «КОБИ Био-конверсия», за книгу «Гравитация...». В письмозаявку вложите квитанцию о переводе (для организаций — копию платежного поручения).

Телефон для справок: (095)126-34-15 (по средам).



Секрет Иоганна Дитриха

История может быть написана с разных точек зрения при полном сохранении достоверности...

Макс фон Лауэ

«Открытие связи электрических и магнитных явлений И. А. Двигубским» — статью В. Лебедева с таким названием я обнаружил однажды, читая подшивку журнала АН СССР «Успехи физических наук» за 1950 год. Увидел — и глазам своим не поверил. Как?

Ведь в каждом школьном учебнике сказано, что связь эту открыл датский ученый Ханс Кристиан Эрстед в 1820 году, и дано описание опыта, который необычайно прост и может быть повторен любым желающим. Достаточно замкнуть куском проволоки батарейку карманного фонарика и поднести ее к магнитной стрелке компаса, как она тут же изменит свое положение. А тем временем в статье утверждалось, что о подобном опыте И. А. Двигубский рассказывал еще в 1808 году! Так что же это — забытая сенсация? Очередная историческая несправедливость в отношении русского ученого? Отнюдь нет! Листаю подшивку дальше — статья вызвала ряд откликов, в одном из которых говорилось о том, что учебник Двигубского не является оригинальным, ибо сам автор в предисловии к нему предупреждал: «Издаваемая мною физика взята из сочинения дижонского профессора Жакото, 1804 г.». Надо же, какая досадная оплошность для столь уважаемого журнала!

Тогда, может быть, это французское открытие? Тоже нет! Известный советский ученый, автор двухтомной «Всемирной истории физики» Н. Г. Дорфман в письме в редакцию указывает: «Опыты по намагничиванию стальных игл рядами лейденской банки произво-

дились многократно на протяжении всей второй половины XVIII в., а именно Вильке, Франклином, Далибаром, Ван-Марумом и мн. др.». «Однако, — пишет далее Дорфман, — авторы того времени хотя и наблюдали действие разряда на магнитное состояние стрелки, не выводили из этого никакой глубокой зависимости между электрическим током и магнетизмом».

А ведь стоило Эрстеду обнаружить эту зависимость — как тут же был изобретен гальванометр, а за ним и телеграф!

После опубликования ряда подобных откликов редакция журнала принесла извинения читателям.

Вроде бы забавный казус. Но он как-то задел меня, заставил поразмышлять, порыться в книгах. Известно, что все великие открытия и изобретения появлялись или становились таковыми, когда возникала жизненная потребность общества в них. Не относится ли открытие магнитного действия электрического тока ко второму случаю — преждевременному, а потому позабытому? Впрочем, как посмотреть. О гальванометрах и телеграфе в те времена, может, и не мечтали еще, а вот магниты пользовались большим спросом. Знаменитые путешествия Джеймса Кука, Витуса Беринга и многих других мореплавателей требовали точного определения координат маршрута открываемых земель. А этого нельзя было сделать без магнитных компасов, вообще без науки о магнетизме. Собственно, наука об электричестве и магнетизме и возникла из нужд мореплавания.

А как в XVIII веке получали магниты? Либо находили естественно намагниченные рудные самородки, либо, уже имея такой, натирали им стальную полоску — вот и стрелка компаса. Но естественные магниты встречались крайне редко, а натирание убивало много времени

и не всегда приводило к желаемому результату.

Была — и еще какая! — необходимость в получении магнитов. А следовательно, тогдашние ученые никак не могли обойти этот вопрос, они задумывались над его решением.

Кто же? Попробуем разобраться. Известный американский ученый Бенджамин Франклин наблюдал однажды, как в корабль под командованием капитана Уоделла ударила молния. Изучив последствия, он отметил: «Его компасы утратили магнитные свойства или переменили полюса — северный полюс повернулся на юг».

Позже с помощью оригинальных экспериментов ученый доказал электрическую природу разряда молнии и идентичность с ним разряда лейденской банки. А проводя опыты с иглами, он записал: «Посредством электричества нам (здесь в Филадельфии) часто удавалось сообщать иглам полярность и изменять ее по желанию на противоположную». Переводивший книгу Франклина и снабдивший ее своими комментариями, основанными на собственном опыте, французский физик Далибар предположил, что все естественные магниты, добываемые на Земле, намагничены молниями...

А как с такого рода исследованиями обстоит дело у нас, в Петербургской Академии наук? Уж Михаил Васильевич Ломоносов, доказывавший электрическую природу северных сияний, наверняка знал поморскую поговорку, что на «пазорях matka дурит», то есть во время северных сияний стрелка компаса отклоняется.

Конечно, знал, как, впрочем, и близкий друг его, сподвижник Георг Рихман, который сообщает об известных ему случаях воздействия молнии на стрелку компаса («неоднократно было замечено, что молния, падая вблизи компаса, совершенно меняет его направление»). Как и другой российский академик — Франц Эпинус, написавший знаменитый труд о всех известных тогда явлениях электричества и магнетизма, предпринявший попытку их математической трактовки.

Короче, открытие уже «носилося в воздухе», многие «ходили рядом» с ним, но не сумели распознать... А кто же сумел?

И вот мне удалось отыскать один

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЕ СОЧИНЕНИЯ

къ пользѣ и увеселенію

служащія,

Іюль, 1755 года.



ВЪ САНКТ-ПЕТЕРБУРГѢ

при Императорской Академіи Наукъ.

из выпусков любопытного издания Императорской Академии наук «Ежемесячные сочинения, к пользе и увеселению служащие» за июль 1755 года. И там на странице 475-й прочел: «По многократным опытам, которые чинил сими магнитами, дошел он еще до других важных изобретений, касающихся до удивительных действий магнитной силы. Между прочим, нашел он, как у самого сильного магнита всю силу вдруг отнять и оную опять с некоторым умножением вдруг возвратить можно, хотя полюсы в прежнем положении остаются или переменяются. Частым сего действия повторением в состоянии он всякому магниту в малое время придавать наибольшую силу, какую он вобрать в себя может. И по сему изобретению сделал он магниты вышеупомянутых (то есть подковообразных.— Б. Х.) гораздо сильнее».

Так кто же «он»? Заголовок статьи гласил «Известие о магнитах с особливою силою действующих, которые делаются господином Дитрихом в городе Базеле».

Дитрих? Что-то не помню такого... Ищу и узнаю, что имеется в виду швейцарский механик Иоганн Дитрих, который занимался изготовлением различных физических приборов для продажи экспериментаторам. В том числе магнитов и магнитных стрелок. Известно, что он изобрел подковообразный магнит, с помощью которого

Бернулли открыл пропорциональную зависимость между подъемной силой магнитов и площадью их поверхности. Имея связь с учеными разных стран, Дитрих вел с ними деловую переписку. Часть этой переписки хранится в архиве Академии наук СССР. Так вот, в письме выдающемуся математику и физику Леонарду Эйлеру от 10 августа 1755 года Дитрих среди рекомендаций, относящихся к изготовлению магнитных стрелок, упоминает о том, что он производит опыты по обнаружению связи между электричеством и магнетизмом!

Сведения, имеющиеся в «Ежемесячных сочинениях...», не оставляют сомнений, что Дитрих пользовался электричеством для производства своих магнитов — ведь намагничиванием «в малое время» намагнитить невозможно, равно как «вдруг отнять» и переполюсовать магнитную силу.

Но почему же он не сообщил о своем открытии? Тому есть серьезные причины. В переписке Эйлера и Дитриха неоднократно затрагиваются денежные затруднения последнего. Дитрих жил за счет изготовления приборов, в том числе и на деньги, получаемые от продажи магнитов, и по обычаю того времени держал способы их изготовления в секрете. В письме к Эйлеру от 6 января 1758 года Дитрих даже просит совета у Эйлера: участвовать ли ему в конкурсе Петербургской Академии на тему о магните и стоит ли добиваться премии в сто

дукатов, если необходимо при этом открыть свой секрет производства магнитов? Ответ, как видите, прост: швейцарский механик не желал раскрывать своего «ноу хау», а патентов тогда не выдавали.

Из переписки Эйлера и советника канцелярии Петербургской Академии следует, что ученый знал аппарат Дитриха, но обещал ему сохранять секрет, поскольку тот сильно нуждался. Здесь все понятно. Но в письме берлинскому академику Каспару Ветштайну от 31 октября 1758 года Эйлер пишет о приборах уже покойного Дитриха. Почему же он и после смерти изобретателя не раскрыл его секрета — не придал должного значения?

Трудно сказать: может, жалел преемника Дитриха, а может, считал открытие связи электричества и магнетизма просто хитроумным «технологическим приемом» мастера. Воистину прав один из основоположников науковедения Джон Бернал, в книге которого «Наука в истории общества» встречаются такие строки: «Много людей забавлялось в то время игрой с электрическим током и компасной стрелкой, едва ли могло случиться, чтобы никто из них рано или поздно не заметил их взаимодействия. Очевидно, его замечали многие, но так и не задумывались над этим явлением. Трудность в науке часто представляет не столько то, как сделать открытие, сколько понять, что оно сделано».

БЫСТРОЕ ЧТЕНИЕ ДЛЯ ВСЕХ!

Читают все, но читать быстро умеют немногие. Как не утонуть в океане окружающей нас информации! Быстрое чтение — ваш спасательный круг. Научиться этому предлагает вам Всесоюзный центр обучения технике быстрого чтения.

ОБЪЯВЛЯЕТСЯ ОЧЕРЕДНОЙ НАБОР СЛУШАТЕЛЕЙ НА ЗАОЧНЫЕ КУРСЫ.

Развить свое внимание, память, интуицию вам поможет уникальная, не имеющая аналогов в мире система

«ТЕХНИКА БЫСТРОГО ЧТЕНИЯ»

Методика гарантирует повышение скорости чтения в 5 раз, значительное повышение качества усвоения прочитанного.

Каждый слушатель получает единственный в стране базовый учебник «Техника быстрого чтения» и методические пособия.

Дополнительно высылаются звукозаписи учебных сеансов аутогенной тренировки.

ВЕДЕТ ЗАНЯТИЯ ОДИН ИЗ АВТОРОВ УЧЕБНИКА «ТЕХНИКА БЫСТРОГО ЧТЕНИЯ» к. т. н. О. А. АНДРЕЕВ

Принимаются все желающие в возрасте от 15 лет.

Всем обучившимся выдаются дипломы об окончании курсов.

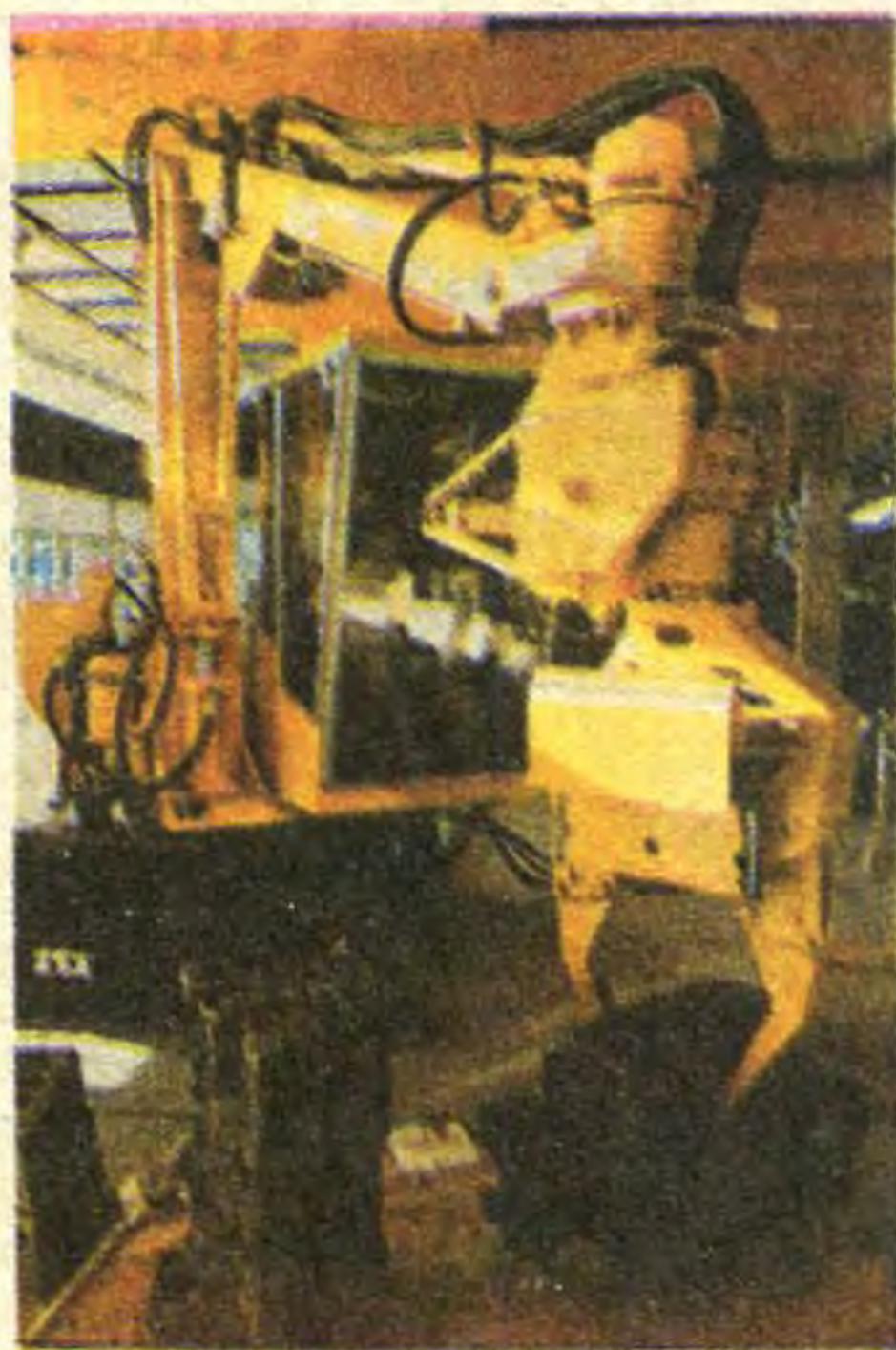
Просим переводить плату за обучение только после получения от нас специального бланка-заявления.

Подробные условия и бланки-заявления высылаются по запросу. Не забудьте вложить в письмо конверт с вашим домашним адресом.

Предприятия и организации могут перечислять плату за обучение своих сотрудников по безналичному расчету после направления письма-заявки.

Адрес курсов: 125047, г. Москва, 1-я Брестская ул., 50. Тел. 251-99-47.

ТЯЖЕЛОЕ СТАНЕТ ЛЕГКИМ. На заводе тяжелого машиностроения в словацком городе Кошице сконструирован электрогидравлический дистанционный манипулятор для работы во вредных условиях (сильная запыленность, загазованность, высокая температура и т.д.). Суставы его «руки» имеют шесть степеней свободы. Это рекордное число для столь большой грузоподъемности — до 2 т. Оператор управляет устройством из герметизированной кабины с кондиционером с помощью 32-канальной телеметрической системы.



БИБЛИОТЕКА В ЧЕМОДАНЕ. Изобретение книгопечатания иногда называют информационной революцией. Если так, то сейчас можно говорить о начале нового переворота в области записи информации. Речь идет об оптических компакт-дисках «CD-ROM». На таком носителе диаметром 12 см хранится 600 Мбайт текста. Но главное — возможность автоматизированного поиска и обработки огромных объемов записанных данных. «Генеральный каталог печатных изданий до 1975 г.» Британской библиотеки занимает 178 тыс. страниц (в 360 книгах). Если фамилия автора нужной публикации неизвестна, ее поиск

в этих томах может занять и полгода. А персональный компьютер находит любую из 6 млн. карточек того же каталога, записанного всего на трех компакт-дисках, за 10 с по ключевым словам заголовков. Причем цена такого издания — 9 тыс. ф.ст. — меньше, чем печатного. Фирма «Нимбус» перевела на носители «CD-ROM» Библию. Как известно, для авторов и издателей богословских трудов составляются так называемые симфонии. Это полный словарь языка Ветхого и Нового заветов с указанием всех мест текста, где встречается каждое слово. Имея «CD-издание» Библии и соответствующую программу, можно составить такую симфонию за 20 мин. и затем с ее помощью за несколько секунд находить любую цитату. А издательства «Пергамон пресс» и «Гиннес пাবলিশিং» выпустили на компакт-дисках «Книгу рекордов Гиннеса» (стоимость 60 ф.ст.). Правда, пока из-за сложности программных средств и высоких цен личная электронная библиотека доступна далеко не каждому владельцу персонального компьютера. Но это, видимо, вопрос времени.



УЧЕБНЫЙ ЛАЗЕР. Разъяренный стрелок на снимке —

Дэнис Кавалье, один из охранников Национальной лаборатории Сандиа в Аризоне (США), где создаются новые системы оружия. Но вражеские агенты пока не покушаются на ее секреты. Просто Дэнис немного увлекся, демонстрируя снаряжение для учебных занятий по борьбе с терроризмом на стратегических объектах. К стрелковому оружию «террориста» крепится безопасный для глаз маломощный лазер, включающийся при холостом выстреле. Обучаемый охранник одет в жилет и шлем, снабженные фотоэлементами, и при «попадании» слышит в наушниках сигнал «ранен» или «убит».

РЕКОРДЫ СОЛНЕЧНЫХ ЧАСТИЦ. Средняя скорость частиц солнечного ветра — около 600 тыс. км/ч. Астрономы давно знали, что отдельные корпускулы могут двигаться и во много раз быстрее, но точно зарегистрировать рекорд скорости не могли: существующим приборам просто не хватало диапазона. Новую методику измерений предложили американские астрофизики из Хэнскомской лаборатории (штат Массачусетс) и Лаборатории реактивного движения (Калифорния). С ее помо-

щью удалось достоверно связать одну из сильных магнитных бурь на Земле с конкретным возмущением, отмеченным на Солнце за 15 ч до нее. В результате максимальная зафиксированная скорость солнечного ветра выросла до 10 млн. км/ч. Как считают ученые, наше светило «выстреливает» заряженные частицы с такими скоростями довольно редко, в основном в период максимума 11-летнего цикла активности. Раскрытие механизма подобных явлений очень важно для прогнозирования «космической погоды». Ведь геомагнитная буря может не только причинить немалый ущерб чувствительной аппаратуре на борту ИСЗ, но и полностью нарушить радио- и телефонную связь на Земле.

ТРИ ВОЛНЫ ЖИЗНИ И СМЕРТИ. Влияние климатических катастроф прошлого на биосферу изучала группа английских геологов, палеонтологов и палеоклиматологов Ливерпульского университета. Они проследили ход глобального оледенения, происшедшего 439 млн. лет назад. Четко выявились три эпохи массового вымирания различных видов организмов. Сначала погибли трило-



биты, иглокожие и планктон в умеренных зонах. За ними последовали обитатели мелких тропических морей. И наконец настала очередь видов, населяющих морской шельф, — брахиоподов, кораллов и мшанок. Такая очередность отнюдь не случайна. На первом этапе оледенение резко сократило или вовсе уничтожило области с умеренным климатом. Вторая гибельная волна совпала с максимальным ростом ледников, связавших огромные массы воды — уровень Мирового океана упал более чем на 50 м, и обширные пространства неглубоких морей стали сушей. Последний же этап вымираний, наоборот, был вызван таянием льда. Поднявшийся океан затопил прибрежные шельфы, всегда богатые жизнью, и их обитатели оказались в глубинных слоях, более бедных кислородом.

Полученные результаты бросают серьезный вызов популярной ныне гипотезе, связывающей массовую гибель ряда видов в далеком прошлом с падением крупных метеоритов. Оказывается, у Земли достаточно «внутренних ресурсов», чтобы казнить и миловать свое население.

ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ПЕЙЗАЖ. На сей раз — не компьютерная графика, а естественные структуры органических кристаллов плюс искусный фотомонтаж породили это изображение. Майкл Дэвисон из Института молекулярной биофизики при Университете штата Флорида (США) набрел на идею такой техники случайно. Однажды он заметил, что медленно высыхающий раствор сложного органического соединения оставляет на гладкой поверхности следы в виде зарослей тростника на берегу озера. Подби-

рая самые невероятные составы растворов, ученый испарял их на стекле и фотографировал с увеличением в 10 — 25 раз, используя всевозможные светофильтры, маски и оптические эффекты. Наконец, совместив пять лучших негативов, он получил этот фантастический пейзаж, завоевавший одновременно первый приз и «Гран-при» на постоянной международной выставке микрофотографии фирмы «ПолярOID».

В ЗАПАСЕ — 20 МИНУТ. Одноразовый противогаз из материала каптон с универсальным фильтром «Пельс» выпускается в Швейцарии концерном «Дюпон» в виде свертка размерами 25x17x5



см и весом 500 г. В упаковке он хранится до 10 лет, моментально приводится в «боевую готовность» и надежно защищает от дыма и различных ядовитых газов. Противогаз предназначен для экипажей и пассажиров транспортных средств, работников химической и ядерной промышленности, спасателей и т.п. Срок действия фильтра — 20 минут.

СВЕРХТОНКИЙ ЛУЧ. Через современные оптические микроскопы в принципе уже можно было бы рассмотреть отдельные большие молекулы. Дело за «малым»: нужно получить луч света с диаметром не более не-

скольких десятков нанометров. Но никакая оптическая система или диафрагма тут не помогут — ведь если диаметр отверстия во много раз меньше длины волны видимого света (порядка 500 нм), то световой поток через него практически не проходит. Обойти запрет сумели специалисты Мичиганского университета (США) и Дреунееврейского университета (Израиль). Они воспользовались тем, что фотон, попадая на некоторые полупроводниковые материалы, порождает квазичастицу — экситон (электронно-дырочную пару). Его размер — около 1 нм, так что он легко проходит между атомами кристаллической решетки. Теперь представим, что роль диафрагмы выполняет кусочек соответствующего материала. Если его диаметр хотя бы немного превышает этот размер, экситоны так же легко пройдут и через него, а на выходе вновь рекомбинируют в фотоны. На конце капиллярной трубки диаметром 50 нм ученые вырастили кристалл антрацена и осветили его ультрафиолетовым излучением аргонного лазера. Через кристалл пошел поток экситонов. Их обратное превращение на выходе дало видимый свет в синей части спектра. Разработчики надеются довести диаметр трубки, а следовательно и луча, до предельно малого, близкого к 1 нм.

Ту же трубку можно использовать еще эффективнее. Если зазор между торцом кристалла и исследуемым образцом уменьшить до нескольких нанометров, экситоны поглощаются непосредственно молекулами образца. В этом случае рожденные ими фотоны дают более четкие изображения объекта. Наконец, новый источник света очень перспек-

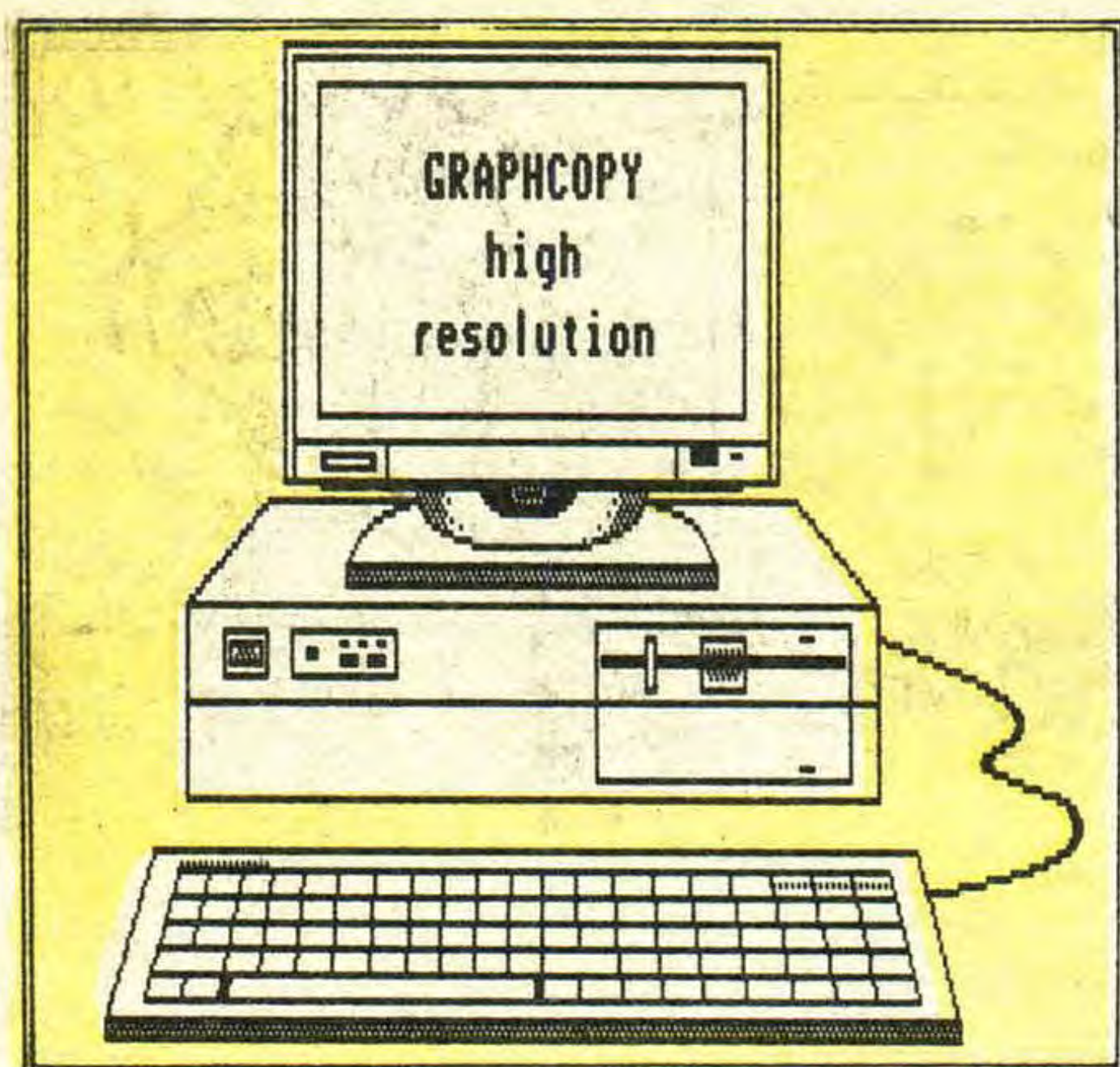
тивен для использования вместо лазера в оптических запоминающих устройствах, где он резко повысит плотность записи информации благодаря минимальному диаметру луча.

СКОРО СТАТУИ ЗАШАГАЮТ? На этих двух снимках — одна и та же скульптура, стоящая у лабораторного корпуса Гренобльского университета (Франция). Внутри у нее нет ни шестерней с рычагами, ни гидравлических систем. Три руки высотой 1,3 м движутся, поднимая и опуская тяжелый титановый шар, только под действием тепла инфракрасного излучателя мощностью 1,5 кВт. Секрет в том, что изготовлены они из «сплава с памятью».

Создатель движущихся рук — известный французский скульптор Оливье Демп — работает сейчас над статуей лыжника, заказанной Международным олимпийским комитетом. Его фигура должна то выпрямляться в полный рост, то приседать «на полусогнутых». Похоже, недалек тот день, когда статуи из сплавов с памятью зашагают по улицам городов...



Чертежник без диплома



Еще год назад подобная публикация показалась бы неуместной: в самом деле, зачем предлагать рядовому «компьютерману» домо-рощенный способ распечатки графического экрана, если принтера, необходимого для этого, ему не видать как своих ушей: импортные машины слишком дороги, а отечественных в магазинах не было. С недавних пор положение изменилось: только в одной московской «Электронике» к вашим услугам сразу три модели матричных печатающих устройств — по ценам, сравнимым со стоимостью домашнего компьютера.

Итак, у вас появился принтер. Вдоволь поэкспериментировав с разными шрифтами, вы неизбежно обратитесь к графике: скажем, захотите перенести с экрана вашего дисплея на бумагу тот или иной чертеж, рисунок... ну хотя бы план заинтересовавшего вас уровня в игре «СОКОВАН», ведь разгадывать эту головоломку можно и с помощью фишек, перемещаемых на листе бумаги.

Перевести принтер в графический режим несложно: в прилагаемом к прибору руководстве найдется простенькая подпрограмма на стандартном Бейсике, использующая типовые «искейп»-последовательности. Но чтобы этот алгоритм работал, необходим соответствующим образом оформленный массив данных. Их можно задавать программно, посредством однобайтовых чисел, каждое из которых будет отображаться при печати в виде вертикальной черточки, состоящей из восьми точек — соответственно восьми битам поданного на принтер очередного байта. Но ваша цель — считать графическую информацию с экрана

дисплея, то есть из видеопамати, где изображение шифруется несколько иначе. Словом, нужна программа, которая анализировала бы видеопамать в графическом режиме и формировала данные для вывода на интерфейс принтера.

В принципе написать такую программу можно и на языке высокого уровня — том же Бейсике, но работать она будет поистине с черепашьей скоростью. Здесь приемлем только язык самой машины. Дешевые бытовые микрокомпьютеры, как правило, работают с оригинальными операционными системами. Вполне возможно, что в программное обеспечение конкретной модели не вошла необходимая вам программа, а воспользоваться иной ее версией нельзя из-за аппаратной несовместимости. Простейший выход — создать программу распечатки экрана самостоятельно.

Что для этого нужно?

Во-первых, определить способ кодировки изображения в видеопамати, сопоставляя размещение элементарных участков дисплея — точек растра (или, как их еще называют, пикселей) с битами в байте. В простейшем случае — при работе в монохроматическом режиме — логической единице соответствует светящаяся точка, логическому нулю — отсутствие таковой (или наоборот — если режим инверсный). Так, например, горизон-

тальная полоска из восьми пикселей иллюстрирует тот факт, что в соответствующую ячейку видеопамати записано двоичное число 11111111, то есть 255, а пунктир из четырех точек задается числом 10101010, или 170. Сложнее картина при многоцветной палитре: при этом одни биты отвечают за порядок размещения пикселей, другие — за цвет их «чернил», что при неизменном объеме видеопамати уменьшает разрешение.

Во-вторых, с утвердившимся в видеотехнике горизонтальным растром нужно совместить принцип действия матричного принтера, где каждый поданный на его вход байт отображается в графическом режиме вертикальным пунктиром. Для этого нужно поочередно считывать одноименные биты сразу восьми строк растра (или четырех, при большем масштабе твердой копии) и формировать из них данные для последующей подачи на печатающее устройство. В монохроматическом режиме поступим следующим образом. Предварительно обнулив некую вспомогательную ячейку памяти с адресом М, последовательно считаем старшие биты В7 в смежных по вертикали (имеющих одну координату Х) ячейках восьми строк растра L1 ... L8 (см. рисунок) и в зависимости от состояния этих битов либо установим разряды

	В	7	6	5	4	3	2	1	0	Строки растра:
P1	←									L1
P2	←									L2
P3	←									L3
P4	←									L4
P5	←									L5
P6	←									L6
P7	←									L7
P8	←									L8

Данные для принтера:
00000000 01111100 11111110 10000010...

Program "GRAPHCOPY" (Run: 060CH)

Address:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
05E0		20	50	52	49	4E	54	49	4E	47	20	20	00	20	31	39
05F0	39	30	20	41	2E	56	65	72	73	68	69	6E	73	6E	79	20
0600	20	20	20	20	00	00	00	00	00	00	00	00	06	00	0E	19
0610	F7	10	7A	FE	14	C2	B4	06	06	00	0E	16	F7	10	7A	FE
0620	05	CA	2C	06	FE	01	CA	38	06	C3	B4	06	CD	05	07	21
0630	29	8D	11	00	C0	C3	5D	06	CD	2E	07	21	09	F1	E5	11
0640	00	C0	01	FF	FF	E1	3E	FE	D3	B3	7E	F5	3E	FD	D3	B3
0650	F1	12	23	13	E5	ED	42	20	EC	E1	21	00	80	E5	01	48
0660	A9	E1	3E	FF	D3	B3	7E	F5	3E	FD	D3	B3	F1	12	23	13
0670	E5	ED	42	20	EC	E1	3E	01	D3	B3	06	00	0E	17	F7	10
0680	7A	FE	00	CA	93	06	FE	01	CA	99	06	FE	02	CA	9F	06
0690	C3	B4	06	21	F1	07	C3	A2	06	21	35	08	C3	A2	06	21
06A0	B6	08	22	94	07	CD	BA	06	CD	57	07	01	E0	05	21	BD
06B0	05	CD	E7	06	C9	00	00	00	00	00	06	01	0E	1A	16	00
06C0	F7	10	21	BD	BE	E5	11	BD	05	01	E0	BE	E1	3E	FF	D3
06D0	B3	7E	F5	3E	F8	D3	B3	F1	12	23	13	E5	ED	42	20	EC
06E0	E1	01	03	06	21	E1	05	E5	11	BD	BE	E1	3E	F8	D3	B3
06F0	7E	F5	3E	FF	D3	B3	F1	12	23	13	E5	ED	42	20	EC	E1
0700	3E	01	D3	B3	C9	21	A0	00	22	5D	07	3E	28	32	8B	07
0710	3E	14	32	8E	07	3E	02	32	2C	08	32	25	09	3E	04	32
0720	92	08	3E	23	32	50	08	32	6A	08	32	79	08	C9	21	40
0730	01	22	5D	07	3E	50	32	8B	07	3E	28	32	8E	07	3E	01
0740	32	2C	08	32	25	09	3E	02	32	92	08	3E	00	32	50	08
0750	32	6A	08	32	79	08	C9	21	00	C0	3E	2D	11	00	00	F5
0760	D5	E5	CD	73	07	D1	E1	19	F1	3D	20	F0	21	C8	07	CD
0770	CD	07	C9	E5	21	B8	07	CD	CD	07	E1	3E	02	F6	E5	3E
0780	02	F5	E5	21	BC	07	CD	CD	07	E1	01	00	00	3E	00	F5
0790	22	EB	07	CD	00	00	2A	EB	07	23	F1	3D	20	F1	F1	3D
07A0	20	DF	3E	0A	CD	8F	E7	3E	0D	CD	8F	E7	E1	F1	3D	20
07B0	CC	21	C2	07	CD	CD	07	C9	03	1B	33	00	05	1B	2A	04
07C0	40	01	05	1B	33	17	0A	0D	04	1B	40	0A	0D	7E	23	F5
07D0	7E	CD	8F	E7	23	F1	3D	20	F6	C9	2A	EB	07	E5	21	00
07E0	00	22	ED	07	22	EF	07	E1	3E	04	C9	00	00	00	00	00
07F0	00	3E	08	F5	CD	DA	07	F5	3E	FD	D3	B3	CB	7E	E5	CA
0800	0D	08	3E	F8	D3	B3	21	ED	07	CB	FE	CB	F6	3E	F8	D3
0810	B3	21	ED	07	CB	06	CB	06	3E	FD	D3	B3	E1	CB	06	09
0820	3E	01	D3	B3	F1	3D	20	CF	21	ED	07	3E	00	CD	CF	07
0830	F1	3D	20	BF	C9	3E	04	F5	CD	DA	07	F5	3E	FD	D3	B3
0840	CB	5E	E5	CA	55	08	3E	F8	D3	B3	21	ED	07	CB	FE	23
0850	00	CB	FE	CB	F6	E1	3E	FD	D3	B3	CB	7E	E5	CA	6D	08
0860	3E	F8	D3	B3	21	ED	07	CB	F6	23	00	CB	FE	3E	F8	D3
0870	B3	21	ED	07	CB	06	CB	06	23	00	CB	06	CB	06	E1	3E
0880	FD	D3	B3	CB	06	09	F1	3D	20	B1	3E	01	D3	B3	21	ED
0890	07	3E	00	CD	CF	07	F1	3D	20	9D	3E	04	2A	EB	07	F5
08A0	3E	FD	D3	B3	CB	06	CB	06	CB	06	CB	06	09	F1	3D	20
08B0	EE	3E	01	D3	B3	C9	3E	02	F5	CD	DA	07	F5	3E	FD	D3
08C0	B3	CB	7E	E5	CA	D0	08	3E	F8	D3	B3	21	ED	07	CB	FE
08D0	E1	3E	FD	D3	B3	CB	5E	E5	CA	E6	08	3E	F8	D3	B3	21
08E0	EF	07	CB	FE	CB	F6	E1	3E	FD	D3	B3	CB	6E	E5	CA	05
08F0	09	3E	F8	D3	B3	21	ED	07	CB	F6	23	CB	FE	CB	F6	23
0900	23	CB	FE	CB	F6	3E	F8	D3	B3	21	ED	07	3E	04	F5	CB
0910	06	CB	06	23	F1	3D	20	F6	E1	3E	FD	D3	B3	CB	06	09
0920	F1	3D	20	98	3E	00	F5	3E	01	D3	B3	21	ED	07	3E	04
0930	CD	CF	07	F1	3D	20	EF	F1	3D	C2	B8	08	3E	04	2A	EB
0940	07	F5	3E	FD	D3	B3	CB	0E	CB	0E	09	F1	3D	20	F2	3E
0950	01	D3	B3	C9												

ячейки М, начиная со старшего, в состояние логической единицы, либо оставим их неизменными, то есть нулевыми. Сформированный байт передадим на принтер, вызвав соответствующую подпрограмму Монитора, и, сдвинув битовые шкалы анализируемых ячеек видеопамати P1 ... P8 влево, повторим описанную процедуру. По завершении цикла байты P1 ... P8 вернутся в исходное состояние, а в буфер печатающего устройства поступят данные для распечатки участка экрана размером 8×8 пикселей. Последовательно, в цикле по числу байтов в строке и количеству строк, мы скопируем весь экран или его часть. В цветном режиме алгоритм несколько усложнится. Естественно, цветовая гамма воспроизводится условно — посредством штриховки различной плотности.

И наконец, третье. Следует подобрать такой режим печати, при котором пропорции копируемых изображений не будут искажаться.

Все остальное — дело техники. Техники работы с машинными кодами. И собственно техники — вашего электронного чертежника.

Конкретное решение задачи — прилагаемая программа, написанная для «англоязычного» Энтерпрайза (его более образованный брат, «говорящий» на двух языках: немецком и английском, — умеет распечатывать графический экран без посторонней помощи). Программа загружается по адресам 05E1—0953 Н, вызывается по адресу 060С Н, работает при стандартных видеорежимах как высокого, так и низкого разрешения, с двух-, четырех- и восьмицветной палитрой и для всех последующих программ на Бейсике является резидентной.

Рисунки, иллюстрирующие статью, выполнены с помощью этой программы.

Анатолий ВЕРШИНСКИЙ

СОЗДАТЕЛИ СВЕРХЛЕГКИХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ!

Предлагаем вам надежную силовую установку зарубежного производства. Электронная 12-вольтовая система зажигания. Автономная система запуска. Работа в толкающем и тянущем вариантах. Двигатель сертифицирован.

Характеристики:

компоновка — четырехцилиндровый, оппозитный,
обороты коленчатого вала — 6000 об/мин.,
мощность не менее 45 л. с.,

расход топлива — 12—15 л/ч,

бензин — АИ-93,

масса (без редуктора, винта и моторамы) не более 35 кг,
межремонтный ресурс не менее 400 ч.

Двигатель может комплектоваться редуктором с передаточным отношением 1:2,45 и соответствующим воздушным винтом. Ориентировочная стоимость (с редуктором и воздушным винтом) — 5 тыс. руб. Возможна оплата в валюте. Поставки планируются на конец 1991 г. Просим не затягивать с оформлением заказов.

Заявки направлять по адресу: 252680, Киев-58, ГСП, пр. Космонавта Комарова, 1, КИИГА, Авиационный центр НТТМ.

Стихотворения номера

Воскрешая полузабытую рубрику, понимаем: нельзя объять необъятное, не удастся в невеликом зеркале журнальной страницы отразить все многообразие современной поэзии. Неизбежно самоограничение, и принципы его диктует сама специфика журнала. Ей следуя, редакция намерена пригласить к сотрудничеству не просто литераторов, профессионально сочиняющих стихи, но тех поэтов, чья судьба и творчество так или иначе связаны с наукой и техникой, кто, обретя зоркость художника, не утратил способности видеть мир глазами «технаря» — в лучшем смысле этого слова.

Надеемся, что такой подход заинтересует читателей — как «физиков», так и «лириков», а для кого-то станет и своеобразным поэтическим «ликбезом». Ибо достоин сожаления инженер, который, подобно знаменитому пушкинскому герою, так и не смог «ямба от хорея, как мы ни бились, отличить»; но не менее жалок и «гуманитарий», чье представление о Вселенной колеблется

ВЕК XX

Совпадение неспроста,
След трагических движений:
Век XX — два креста,
Метки мировых сражений.

Крест на сумках докторов,
Накрест сбита ограда,
Перекрест прожекторов
Над блокадой Ленинграда.

Летчик, меченный Христом,
В дымке бледновато-синей
Сеял авиакрестом
Х-лучи над Хиросимой.

Век XX, сто из ста,
Стал последним бы, но снова
Мир спасали два креста,
Скрытых в женских хромосомах.

Век XX — вот он весь:
Словно дети в переходе
С лямками наперекрест,
Взявшись за руки, уходят.

ПРИШЕЛЕЦ

Шлемофон напоминает нимб,
Словно шум прибоя, звездный шелест,

Но покинул вечности Олимп
Одиночка, астронавт, пришелец.

между Птолемеем и Коперником. Надо ли повторять, что подлинная духовность исключает пренебрежительное отношение к любому виду творческой деятельности человека? История нашей культуры, да и всей земной цивилизации убеждает: надо.

Ведет рубрику и представляет ее авторов поэт, член Союза писателей СССР Анатолий Вершинский.

Имя Юрия Корса однажды промелькнуло на страницах «ТМ», но этим не исчерпывается знакомство молодого поэта и популярного молодежного издания. Сам Юрий убежденно заявляет: журнал «Техника — молодежи» сформировал его мировоззрение, определил судьбу.

Юрий Георгиевич Корс родился в 1954 году в Туркмении, в поселке Калининский Ташаузской области. Окончил Московский электротехнический институт связи, работал инструктором спорта, инженером на заводе, ведущим конструктором Института космических исследований АН СССР. В на-

Маленькое солнце подыскал
И планету маленькую рядом,
Городок уютный среди скал,
Переулок тихий с палисадом.

Поселился в доме небольшом
И этажность предпочел пониже,
И квартиру с меньшим метражом,
Чтобы быть с любимой поближе.

КАНАТНАЯ ДОРОГА

Разрезается хлеб,
отделяется кровь от пореза,
Тень на окна ложится,
воскресную общность тая.
Как магнит из воды
поднимает подковку железа,
Так касаньем твоим
поднимается нежность моя.
Поднимаются ввысь
хромосомы магнитных подковок,
Сердце жидкий магнит
сквозь себя прогоняет толчком.
Замереть, не дышать
под стрекозами женских заколок,
И лежать, и смотреть,
опрокинувшись в небо ничком.
Мы в кабине одной
этой общей канатной дороги:
Восхождение к себе —
от земного к небесному — суть.

стоящее время занят разработками видеосистем. В составе сборной СССР по легкой атлетике выступал во многих странах мира, мастер спорта, неоднократный призер всесоюзных и международных соревнований. Стихи публиковал в журналах и поэтических сборниках, выпустил две книги.

Стихотворения Юрия Корса насыщены приметами и образами века НТР. Свои строки и строфы он слагает, конструирует, добиваясь предельного лаконизма и афористической точности. Его лучшие вещи изящны и емки, как изящна и емка отлаженная электронная схема, как изящна и емка выверенная математическая формула. Но не схема, не формула перед нами — в том смысле, который вкладывает в эти понятия литературная критика. Перед нами — своеобразные произведения, где логика точных наук и магия поэтического слова сведены в единое целое, столь же многогранное, сколь многогранна редкостная судьба их автора. Исследователя. Спортсмена. Поэта.

Ах, магнитный канат,
мы вверху, мы почти полубоги.
О, спасибо тебе,
намагниченный ласками путь!

ФОТОАЛЬБОМ

Альбом достанем посмотреть,
Листаем, ощущая смуту:
Так странно все-таки стареть
Со скоростью пять лет в минуту.

ЗАМКНУТЫЙ КРУГ

Пусть мокрый вернулся и без панамы,
Пусть утонул заводной медведь —
Уткнуться в фартук вошедшей мамы
И перестать реветь.

Пусть невозвратно проходят годы,
Суровой прядется нить —
Уткнуться в зеленый подол природы,
Выплакаться и жить.

Пусть, как бельмо, химзавод военный,
Пусть шахты саднят, как плеть —
Уткнуться в юбку ночной вселенной
И продолжать лететь.

Пусть защемило пульсаром сердце,
Пусть всполохам нет конца —
Уткнуться в пеленки звезды-младенца
И успокоиться.

Клуб любителей фантастики

Эдмонд ГАМИЛЬТОН

Перевод О. Артамонова в обработке М. Пухова
Рисунки Роберта АВОТИНА

ВОЗВРАЩЕНИЕ К ЗВЕЗДАМ

Продолжение. Начало в № 1 — 3 с.г.

Глава 6

Гордон почувствовал, как по спине пробежали мурашки. Тихие шаги обогнули их сбоку и слышались теперь впереди. Внезапно он увидел прямо перед собой на фоне все еще светлого дверного проема резкий профиль Шорр Кана.

— Слушайте и молчите, — шепотом приказал тот. — Прежде чем вновь взойдет солнце, вы будете мертвы. И даже хуже чем мертвы. Так будет, если я вас отсюда не выведу. А такая возможность есть.

— Но зачем вам это надо? — тоже шепотом удивился Гордон.

— Разумеется, из-за огромной любви к нам, — с сарказмом отметил Хелл Беррел. — У него настолько чувствительное сердце, что он не способен видеть наши страдания.

— Клянусь Небом! — шепотом воскликнул Шорр Кан. — Лучше иметь умного врага, чем глупого друга! В нашем распоряжении всего несколько минут. Потом сюда заявится этот Х'харн.

— Х'харн?

— Так именуют себя те, кого вы называете магелланийцами. Суссюр — один из них. Если он явится сюда, вам конец. Понятно?

Оспаривать этот довод было бессмысленно, однако Гордон заметил с сомнением в голосе:

— Но он же сильный телепат. Он должен знать, что вы здесь.

В голосе Шорр Кана прозвучала нотка презрения:

— Все почему-то считают, что Х'харны всеведущи и всемогущи. Это не так. В некотором смысле они даже глупы. Да, их парапсихическая мощь ужасающа — но лишь тогда, когда они концентрируют внимание на одном объекте. Более того, радиус действия этой силы сравнительно невелик. С определенного расстояния она быстро падает...

Гордон и сам заметил это на Тейне, но комментировать сообщения Шорр Кана не стал. Тот оглянулся на стражей, которые по-прежнему, заметно нервничая, топтались на почтительном расстоянии от дверей, затем едва слышно продолжал:

— Действовать нужно быстро. Слушайте меня. Я живу на Границе с момента поражения Темных Миров. Я рассчитывал, что удастся посеять смуту среди графов, поднять одних против других. Глядишь — к моменту, когда туман развеется, я был бы уже королем Границы... Но планы мои сорвались. Явившиеся из соседней галактики разведчики Х'харнов вошли в контакт с Син Кривером и несколькими другими графами. Чтобы оправиться от сокрушительного поражения, Х'харнам понадобилось довольно много времени, но они восстановили силы и вновь, используя различные средства, пытаются завоевать нашу Галактику.

— Какие средства? — спросил Гордон.

— Не знаю. Сомневаюсь, что даже Син Кривер в курсе. Но я уверен, что Х'харны в Магеллановых Облаках что-то готовят... Нечто такое, против чего Галактика будет бессильна. Не представляю, что бы это могло быть. Суссюр и еще несколько разведчиков-Х'харнов ищут союзников, чтобы заключить с ними договор, расчищающий путь захватчикам. Они пообещали графам, что разделят с ними Галактику поровну. И эти кретины им верят!

— А вы нет?

— Слушайте, Гордон... Вы же меня знаете. Неужели вы считаете меня полным идиотом? Х'харны настолько негуманоиды, что старательно скрывают свои тела под покрывалами даже от ближайших союзников. Они покончат с графами сразу же, как только перестанут нуждаться в их помощи. А что вы сами думаете об этих обещаниях?

— То же, что и вы.

Шорр Кан приглушенно засмеялся.

— Рад, что мы пришли к одинаковым выводам. Но приходится старательно маскировать свои мысли. Если у этого проклятого Суссюра появится хотя бы малейшее подозрение и он прозондирует мой мозг — я пропал. Я и так у них засиделся. Давно надо было смыться отсюда, но одному не управиться с кораблем. Втроем — дело другое. Вот почему я здесь. — Его шепот стал настойчивым. — Дайте слово, что пойдете со мной, и я тотчас освобожу вас.

— Дать слово Шорр Кану? Ну и идея...

— Погодите, Хелл, — прервал товарища Гордон. — Даже если Шорр Кан задумал сыграть какую-нибудь злую шутку, хуже не будет, чем если сюда заявится Суссюр поиграть с нами. Дайте ему слово. Свое я даю.

— Согласен, — не очень охотно отозвался антаресец. — Я тоже даю слово.

Шорр Кан торопливо извлек из-под одежды тускло блеснувший металлический предмет. Нечто вроде серпа — тяжелый полукруглый крюк, внутренняя поверхность которого была остро отточена.

— Ключей от ваших оков у меня нет. Попробуем этим... Натяните-ка цепь, чтобы я вас не поранил ненароком.

Он обогнул Гордона и стал пилить цепь. Гордон было испугался, что звук привлечет стражей, но те ничего не слышали.

— Еще чуть-чуть. Если хотите...

Внезапно Шорр Кан замолчал и перестал пилить. Более того — по шороху одежды Гордон понял, что он удаляется.

— Куда вы?.. — шепотом начал Гордон и посмотрел на дверь. И увидел такое, что сердце в груди бешено заколотилось.

На улице, слабо освещенной последними лучами заходящего оранжевого солнца, стражи почти бегом ретировались на противоположную сторону. А в дверном проеме стояла фигура ростом несколько менее человеческого, закутанная в серую накидку, которая тускло блестела в свете умирающего дня. Абсолютно беззвучно фигура направилась прямо к Гордону. Телодвижения ее напоминали отвратительные извороты рептилии. Гордон услышал сдавленный вскрик Хелла — тот еще ни разу не видел Х'харнов — и непроизвольно напрягся, со страхом ожидая прикосновения чуждого разума.

В густом сумраке помещения мелькнула темная тень. Х'харн издал свистящий испуганный возглас и грохнулся на пол. Во втором силуэте Гордон угадал Шорр Кана. Бывший диктатор остервенело молотил своим серпом распростертое на полу тело. Объятый ужасом, Гордон рванулся изо всех сил, и подпиленная цепь, не выдержав, лопнула. Х'харн медленно отползал к дверям под градом смертоносных ударов Шорр Кана.

— Помогите же! — задыхаясь, воскликнул тот.

Гордон схватил тяжелое кресло и устремился на помощь. Мозг сотрясла волна невыносимой боли — осознанно или бессознательно, но пришелец воспользовался своим могучим оружием.

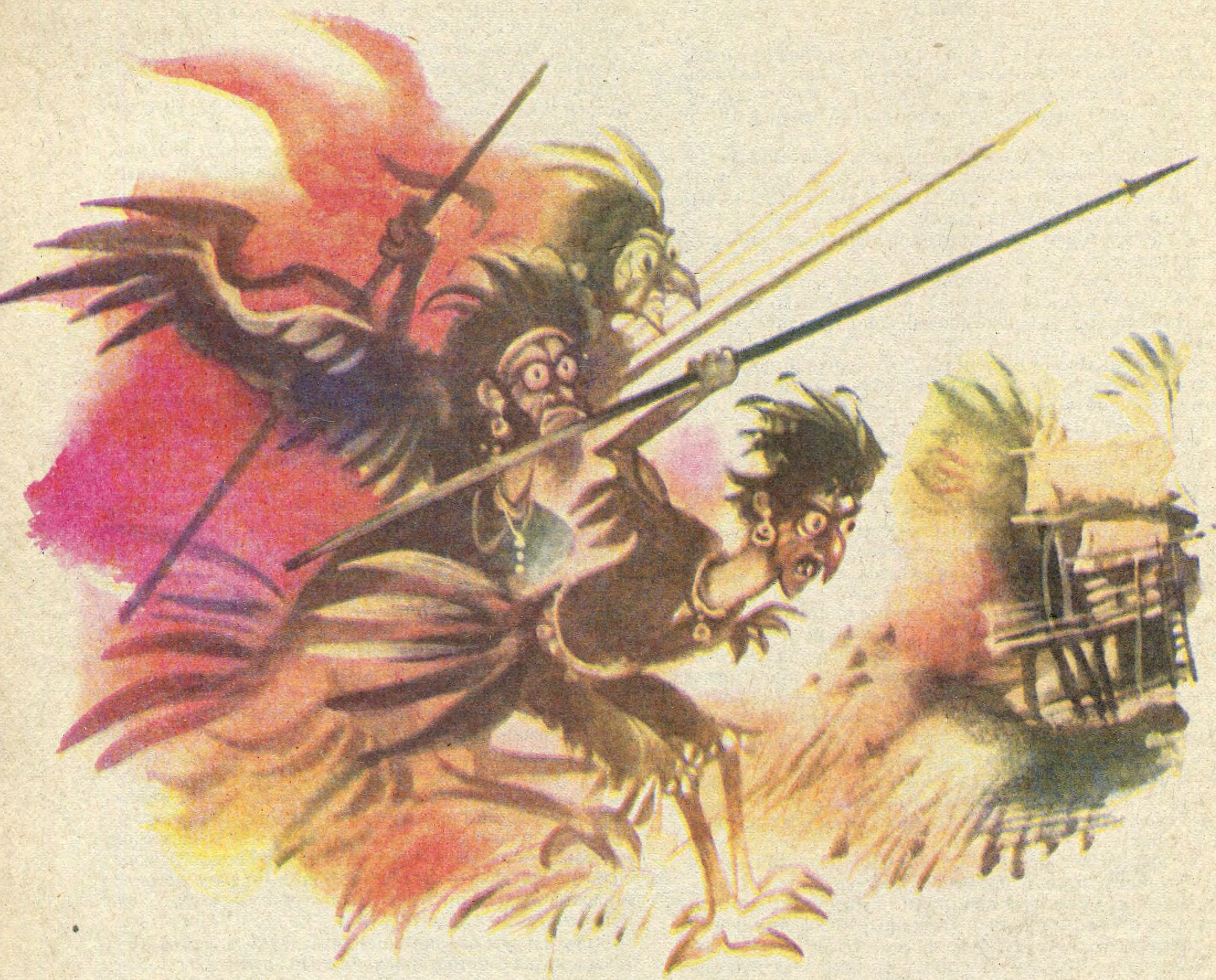
Гордон зашатался и сел прямо на пол. По всему телу прошла судорога, затем боль отпустила. Он снова поднялся, колени тряслись. В дверном проеме появились силуэты двух стражников. Но войти они не решались.

— Сеньор Суссюр? — дрогнувшим голосом окликнул один из них.

В темноте грянули выстрелы, и стражники рухнули на землю.

— Живее! Пилите цепь Хелла! — крикнул Шорр Кан, протягивая Гордону свое ужасное оружие. Крюк был весь в липкой жидкости.

Освобождая из оков Хелла Беррела, Гордон видел



мельком, как Шорр Кан сорвал тунику с лежавшей на полу неподвижной массы. Но в зале было слишком темно, чтобы различить издали формы тела Х'харна, и Гордон лишь услышал невольный возглас отвращения, который издал Шорр Кан. Цепь наконец поддалась. Шорр Кан устремился в глубину зала.

— Скорее! Время дорого!

... Небольшой аэропорт на окраине города был погружен в темноту и молчание. Шорр Кан остановился у небольшого корабля, стоявшего поодаль от остальных. Никогда еще Гордону не доводилось видеть звездолет с такими непривычными очертаниями.

— На нем из своей галактики прилетели четверо Х'харнов, — объяснил Шорр Кан, берясь за входной люк. — Остальные трое отправились на Тейн и в другие системы. Корабль оставили Суссюру. Насколько я понимаю, он гораздо быстрее наших. Если удастся взлететь, то нас уже никто никогда не догонит.

Люк наконец поддался. Оказавшись внутри поста

управления, Хелл Беррел не смог удержаться от возгласа восхищения.

— Не разевайте рот, — вывел его из столбняка Шорр Кан. — Вы единственный среди нас профессионал. За работу, черт побери! Вы должны вытащить нас отсюда как можно быстрее.

— Я никогда не видел такого пульта. Назначение некоторых рычагов управления мне попросту непонятно. Я...

— А остальных?

— Понятно, но я...

— Тогда беритесь за них и поскорее взлетайте.

Беррел с трудом втиснулся в слишком узкое для него пилотское кресло. Вероятно, поначалу он отказывался просто из скромности, поскольку очень скоро корабль стартовал, мгновенно пробил атмосферу и вырвался в открытый космос.

— Куда держать курс? — спросил антаресец.

Шорр Кан сообщил ему координаты. Некоторое время Хелл тщетно пытался соотнести их с неизвестной ему системой отсчета.

— Я сделаю все, что вы говорите, но будь я проклят, если нас не занесет в какую-нибудь космическую дыру.

Гордон всматривался в редкие звезды, быстро растущие на обзорных экранах. Нервное напряжение последних часов понемногу уменьшалось.

— По-моему, мы приближаемся к окраине Галактики, — отметил он.

— Совершенно верно, — кивнул Шорр Кан.

— И когда мы собираемся поворачивать?

— А зачем поворачивать? — ответил Шорр Кан. — Мы будем лететь прямо, прямо...

— Куда? — резко повернулся к нему Хелл Беррел. — Перед нами внегалактическое пространство, там же ничего нет.

— Вы забываете о Магеллановых Облаках, мой друг, — напомнил Шорр Кан. — О родине Х'харнов.

— Но зачем нам... т у д а?

— Не хочется? — рассмеялся Шорр Кан. — Но не забудьте: вы дали мне слово. Так вот — в нашем мире Х'харны готовят какую-то пакость. Мы же наведем кое-какие справки в их мире и в результате узнаем, какую именно пакость они готовят. А когда возвратимся с информацией, Империя врежет этим земноводным на всю катушку. Разве не такую задачу вы перед собой ставили?

— Но с чего вам-то рисковать своей шкурой? — недоуменно спросил Гордон.

— Ответ прост. Находиться среди предателей-графов мне было больше нельзя. Стоило какому-нибудь из Х'харнов чуть-чуть покопаться в моей башке — и я погиб. С другой стороны, как вернуться в Империю? Меня тут же повесят.

— Непременно, — буркнул Хелл.

— И вы это одобряете, — улыбаясь, продолжал Шорр Кан. — Рад слышать. Но если я появлюсь с информацией о планах этих тварей, прошлое мое будет забыто. Я стану героем, а героев у нас не вешают. Готов держать пари — через год у меня будет трон одной из планет.

Хелл Беррел не привык к столь откровенному цинизму. Его передернуло.

— Неужели мы станем ему помогать?!

— Да, Хелл, — осторожно ответил Гордон. — И не только потому, что дали слово. Он прав, напоминая нам о наших задачах.

Антаресец замысловато выругался.

— Вы сумасшедший, Гордон. Но я иду с вами. Я прожил уже достаточно долгую жизнь, чтобы позволить себе поставить ее на карту в предприятии вроде этого и в веселой компании сумасшедшего и крупнейшего галактического преступника.

Шорр Кан дружески похлопал его по плечу.

— Отлично сказано! Ничто во всей Галактике не устоит перед союзом таких трех великих друзей!

Часть III. Разбитые звезды

Глава 1

Маленький корабль с невероятной скоростью мчался к внешним рубежам Галактики. Мимо сияющих солнц и мертвых звезд, окруженных планетами, лунами, различным космическим хламом. Позади остались космические джунгли Границы, свободные от контроля какого бы то

ни было галактического правительства. Там же остались оранжевое солнце и его планета Аар, на которой Джон Гордон и Хелл Беррел едва не покончили счеты с жизнью.

Гордон задумчиво покачал головой.

«Это был кошмар, галлюцинация, — подумал он. — Если бы не Шорр Кан, мы были бы уже жалкими тряпичными куклами без малейшего проблеска разума».

Он до сих пор не оправился полностью от удивления. Шорр Кан вновь объявился! Целый и невредимый, совершенно живой! И он, злейший враг Империи и самого Гордона, помогает ему бежать! Невероятно!

И тем не менее все это правда. Сейчас Шорр Кан сидел в нескольких метрах от Гордона и массировал сильными ладонями лицо, усталые черты которого красноречиво говорили о том, что пережитое не проходит даром даже для самых сильных личностей. «В конце концов, — размышлял Гордон, — разве его возвращение в этот мир более чудесно, чем мое собственное?»

Взглас Хелла Беррела вывел его из задумчивости:

— Ну и каким образом, по-вашему, я выведу вас из Галактики? Как я возьму курс на Магеллановы Облака, если даже не могу прочесть ни одной надписи под этими кнопками и рукоятками?

— Курс куда? — переспросил Гордон. — О чем ты толкуешь?

Хелл смотрел на него с недоумением.

— На Магеллановы Облака... Откуда прилетели эти проклятые Х'харны. Мы же летим туда на разведку.

— На этой скорлупке идти за пределы Галактики? Ты что, спятил?

— Да, — подтвердил Шорр Кан. — Это самая странная мысль, какую я когда-либо слышал.

— Но вы же сами это предложили! — возмутился Хелл Беррел. — Это ваша идея — отправиться в Магеллановы Облака и разузнать на месте, что там готовят Х'харны!

Лицо Шорр Кана напряглось, как у человека, побывавшего в шоке.

— Это абсурд, но... Я помню, что действительно говорил это. — Как всегда в критические минуты, его черты заострились, как лезвие сабли. — Скажите, Хелл, почему вы выбрали для побега именно этот корабль, корабль Х'харнов?

— Корабль выбирали вы, — вмешался Гордон. — Вы заявили, что он быстрее всех прочих.

— Точно, — растерянно произнес Шорр Кан. — Да, но... Каким образом, Хелл, вы заставили корабль стартовать?

Теперь уже для Хелла Беррела настала очередь растеряться:

— Я... Мне... Я включал эти тумблеры практически наугад.

— Наугад? — с издевкой повторил Шорр Кан. — Вы пилот экстра-класса, Хелл. Вы умеете великолепно водить корабли совершенно незнакомой конструкции. — Понизив голос, он повернулся к Гордону: — Есть лишь одно объяснение происходящему. Мы под контролем одного из Х'харнов.

Гордон невольно содрогнулся. Тело покрылось холодным потом.

— Но... Вы же сами говорили... Они не способны воздействовать на большом расстоянии.

— Вот именно! — Шорр Кан перевел взгляд на массивную металлическую дверь в задней стенке рубки. — Мы еще не все осмотрели, не так ли?

Гордон понял, и эффект от этого понимания был как от

мощного удара в солнечное сплетение. Есть много степеней страха, но та, которую он испытал при мысли о Х'харне, была самой сильной. Всепоглощающий ужас. У него перехватило дыхание.

— Вы думаете, один из них на борту?

— Да, — шепотом ответил Шорр Кан. — Бог знает, сколько этих маленьких монстров живет во владениях Син Кривера, но мне казалось, что на Ааре — только один. Тот, которого мы убили. Но теперь я припоминаю, что Син Кривер говорил о них во множественном числе...

Гордон и Беррел переглянулись. Они еще не забыли того парализующего страха, который испытали при приближении Суссюра. Гордон повернулся к Шорр Кану.

— Если кто-то из Х'харнов находится на борту корабля, — произнес бывший диктатор странным, лишенным выражения голосом, — то его необходимо срочно отыскать и уничтожить.

И он резким, неестественным движением обнажил парализатор. Гордон бросился на него, повалил на пол, пытаясь вырвать оружие. Шорр Кан сопротивлялся как тигр. Лицо его превратилось в неподвижную маску, взгляд застыл и остекленел.

— Помоги мне, Хелл! — крикнул Гордон.

Тот был уже рядом.

— Значит, он все-таки предатель? Я так и думал, что ему нельзя доверять.

— Да нет же! Смотри на его лицо — им управляет Х'харн...

Хелл Беррел с трудом, по одному, разогнул пальцы, судорожно сжатые вокруг рукоятки оружия. Едва оно оказалось в руках антаресца, Шорр Кан расслабленно рухнул на пол. Некоторое время он был недвижим, затем открыл глаза.

— Что это было? Я почувствовал...

Но Гордон не стал ничего объяснять. Он вырвал парализатор из рук изумленного Хелла, молниеносно отсоединил батарею и вернул аппарат товарищу.

— Держи! Батарея будет у меня. Теперь никто из нас не сможет воспользоваться этой штукой, если Х'харн возьмет контроль над...

Закончить фразу он не успел. В голове вдруг взорвался леденящий черный шар, парализующее действие которого было уже испытано им на Тейне. Никакой защиты не существовало, борьба была бесполезна. Это было похоже на смерть. Нет — это и была смерть...

Гордон пришел в себя столь же внезапно. Он лежал на полу, и руки его сжимали горло Шорр Кана — с такой силой, что пальцы хрустели. Хелл Беррел тщетно пытался оторвать его от жертвы.

— Оставь! — кричал он. — Оставь его, или я тебя оглушу!

Гордон с трудом распрямил онемевшие от дикого напряжения пальцы. Шорр Кан, хватая воздух широко раскрытым ртом, ползком отодвинулся.

— Ничего, я уже в порядке... — пробормотал Гордон, пытаясь подняться. Однако антаресец остановил это движение в самом начале, с огромной силой ударив его коленом по пояснице. Гордон повалился и ударился головой о высокий стальной порог.

Х'харн вновь сменил свою жертву. С лицом, похожим на африканскую маску — черты застыли, взгляд остекленел, — Хелл Беррел бросился на Шорр Кана с очевидным намерением убить его на месте. Но тому удалось увернуться, и тут на помощь пришел Гордон. Вдвоем они при-

жали Хелла к полу. Он отчаянно сопротивлялся, потом тело его расслабилось, в глазах появилось выражение ужаса.

— Теперь это был я?

Гордон молча кивнул. Антаресец сел, обхватил голову руками.

— Какого черта он попросту не убьет нас?

— Он не может, — ответил Шорр Кан. — Конечно, Х'харн способен лишить нас разума, одного за другим, однако его вряд ли вдохновляет перспектива остаться на корабле в компании трех идиотов. — Он вновь посмотрел на дверь, отделяющую их от кормовой части. — Но и подойти к нему нам никогда не удастся...

Гордон глядел на экран переднего вида. Корабль с головокружительной скоростью мчался по самым опасным участкам Границы, густо заполненным слепящими солнцами, мертвыми звездами, астероидами, осколками планет. Разумеется, Шорр Кан прав, но...

Повинуясь внезапному импульсу, не давая себе ни секунды на размышление, Гордон кинулся к пульту управления и стал нажимать кнопки и клавиши, переключать тумблеры, дергать за рычаги. И корабль словно взбесился.

Курс беспорядочно менялся, корабль бросало из стороны в сторону, ежесекундно грозя расплющить о какую-нибудь из проносящихся мимо каменных глыб. Хелл Беррел и Шорр Кан катались по рубке, изрыгая проклятия.

На Х'харна, прятавшегося в кормовых отсеках, тряска, очевидно, тоже сильно подействовала. Во всяком случае, он не предпринимал никаких попыток вмешаться в происходящее.

— Ты спятил? — в бешенстве заорал Хелл Беррел. — Ты что, собираешься нас прикончить?! Убери лапы с пульта!..

— Это наш единственный шанс! Нужно припугнуть чудовище. Идите сюда и делайте как я! Оно неспособно контролировать три мозга одновременно!

Посмотрев на экран, Хелл Беррел увидел сумасшедшую пляску звезд.

— Сейчас мы во что-нибудь врежемся! Это самоубийство!

Но Шорр Кан уже понял замысел Гордона и подтолкнул антаресца к пульту.

— Вперед, мой друг! Разрегулируйте все это к чертовой матери!

Слишком удивленный, чтобы раздумывать о последствиях, Хелл повиновался. Теперь уже втроем они измывались над пультом. Бешеная пляска корабля стала еще более быстрой и хаотичной. Гравитационная защита оберегала тела людей от резких толчков ускорения, однако против головокружения была бесполезна.

— Эй, ты! — из последних сил закричал Гордон. — Думаю, ты меня понимаешь. Если мы сейчас разобьемся, ты умрешь вместе с нами. А если попытаешься взять одного из нас под контроль, я тебе гарантирую небольшое кораблекрушение...

Он ждал нового леденящего взрыва в сознании, но напрасно. Вместо этого ощутил, как в мозг к нему осторожно вползает телепатическое щупальце — холодное, чужое и испуганное.

«Прекратите! — телепатировал из своего укрытия Х'харн. — Если вы будете продолжать в том же духе, я не выдержу. Остановитесь!»

Глава 2

На лбу Гордона выступили крупные капли пота. На экране с ужасающей быстротой росло бесформенное облако, состоящее из космической пыли и разнокалиберных каменных обломков. Он убрал руки с пульта управления.

— Пусть будет так, — обратился он к своим товарищам. — Но приготовьтесь начать все сначала.

Очевидно, Х'харн видел происходящее глазами людей. В сознание Гордона проникла его тревожная мысль:

«Сворачивайте, или мы пропали».

— Куда? — огрызнулся Гордон. — К вашим Магеллановым Облакам? И не подумаю.

«Да, мне надо туда вернуться, — последовало новое мысленное послание. — Но мы можем договориться».

— Каким образом?

«Вы приземлитесь на расположенной поблизости необитаемой планете и покинете корабль».

Гордон вопросительно посмотрел на своих спутников.

— Я уловил его предложение, — отозвался Шорр Кан. — Ты тоже, Хелл? Боюсь, оно нам ничего не даст. Вдруг ему вздумается вновь заняться своими играми?

«Нет», — живо возразил Х'харн.

Гордон колебался. Впрочем, ему было нечего больше предложить. Уникальная ситуация! Они заперты в корабле, во власти телепатической мощи врага, который, однако, способен контролировать одновременно лишь одного или двух из них... В голове родилась новая идея, но он поспешно ее подавил. Нельзя сейчас думать об этом. Нельзя. Он вновь посмотрел на товарищей.

— Я полагаю, стоит рискнуть.

«Вот и отлично, — тотчас же откликнулась чужая нетерпеливая мысль. Пожалуй, слишком нетерпеливая. — Я внушу вашему коллеге, куда лететь».

— Каким образом? — усомнился Гордон. — Опять подчинив его сознание своему и приказывая? Нет, так не пойдет.

«А что же делать?»

— Объяснить телепатически Хеллу все, но при полном сознании. И пусть повторяет вслух. Если увидим, что он собой не управляет, мы снова сделаем эту штуку с пультом. И будь что будет, хоть катастрофа.

На этот раз ответа не было долго. Хелл Беррел со страхом глядел в экран переднего обзора. Они находились уже в опасной близости от космического облака. В прилегающее пространство извергались гигантские выбросы пыли и обломков. Если Х'харн в ближайшие секунды не примет решения, все будет кончено.

Так подумал Гордон, и Х'харн, очевидно, перехватил эту тревожную мысль.

«Я согласен. Но ваш коллега должен немедленно изменить курс».

Хелл Беррел опустил в кресло между Гордоном и Шорр Каном. Они напряженно вглядывались в его лицо, опасаясь увидеть в нем что-нибудь необычное.

— Он утверждает, что вот это — главный контроль боковой тяги, — проговорил Хелл, кладя ладонь на маленькую никелированную рукоятку. — Поворот на пятьдесят градусов. Семь делений влево.

Гигантские пылевые щупальца ушли из поля зрения.

— Это — управление на зенит и надир. — Хелл Беррел коснулся другого рычага.

На экране мелькали созвездия. Все с той же умопомрачительной скоростью, с какой раньше не перемещался

никто во всей Галактике, корабль мчался сквозь звездные джунгли параллельно ее окраине, постепенно отклоняясь к зениту.

Напряжение становилось невыносимым. Гордон подзревал, что Х'харн постарается не упустить шанс, что он готовит какую-то ловушку, которая захлопнется сразу после посадки. «Не смей думать об этом, — твердил он себе. — Следи за лицом и действиями Хелла».

На обзорном экране медленно рос желтый диск незнакомого светила. Вскоре стали различимы и следующие по своим орбитам планеты. Одна из них становилась все больше и больше.

— Она? — спросил Гордон.

«Да», — мысленно подтвердил Х'харн. А Хелл продолжал громко повторять его неслышимые распоряжения:

— Контроль торможения... Два деления...

Гордон не сводил с него глаз. Если Х'харн действительно решил воспользоваться ситуацией, то это произойдет с минуты на минуту. Выражение лица антаресца оставалось вполне нормальным, но Гордон слишком хорошо помнил, что оно может стать нечеловеческим буквально в мгновение ока. А тогда... «Не думай об этом. Не думай!»

Планета стремительно приближалась, становилась серо-зеленым шаром. Среди облачных поясов Гордон уже различал сверкающую поверхность моря.

— Торможение... — повторял между тем Хелл инструкции Х'харна. — Еще два деления для выхода на орбитальную скорость... Центрировать стрелку на третьей шкале... Стационарная орбита... Рычаг баланса... На четыре деления...

Корабль развернулся и начал вертикальный спуск к поверхности.

— Контроль снижения... Три деления...

Они пронзили легкие перистые облака.

— Контроль тяги... Сбросить скорость спуска на два деления... — Хелл Беррел вновь передвинул рычаг. На экранах была панорама поверхности: зеленые лесные массивы, серебряная извилистая лента реки. Гордон услышал сдавленное дыхание Шорр Кана: бывший диктатор, очевидно, волновался ничуть не меньше его. «Думай о Шорр Кане, — приказал он себе. — Думай о том, можно ли ему доверять...»

— Уменьшить еще на полделения, — сказал Хелл, выполняя очередную команду.

От поверхности планеты их отделяло не более трехсот метров, когда Гордон нанес удар. Он ударил со всей силой человека, знающего, что на карту поставлена его жизнь. В этот момент Хелл Беррел держался за рычаг спуска, но от удара отлетел в сторону, и Гордон рванул рычаг вниз до упора. Корабль рухнул камнем, кругом засвистел воздух.

Хелл Беррел выкрикнул что-то нечленораздельное. Мгновение спустя кормовая часть корабля смялась от удара о землю. Переборки и стены рвались как бумажные. Гордона швырнуло к потолку, и на какой-то момент он потерял сознание.

Когда пришел в себя, в посту управления было тихо. Корабль лежал на боку. Рядом пытался подняться Шорр Кан, из раны на его лбу струилась кровь. Недвижное тело Хелла Беррела лежало у пульта управления. Охваченный недобрым предчувствием, Гордон перевернул его на спину и попытался нащупать пульс.

— Готов? — осведомился Шорр Кан, промокая рану на лбу носовым платком. Платок окрасился кровью.

Гордон осторожно приподнял Хеллу веко и покачал головой:

— Нет. Вряд ли с ним что-то серьезное. Сейчас очнется.

— Значит, повезло. Мы все могли оказаться на том свете по вашей милости. — Шорр Кан бросил на Гордона убийственный взгляд. — Какого черта вам пришло в голову...

И, внезапно умолкнув, повернулся к задней двери. Гордон редко встречал более сообразительных людей. Переборки кормовой части сложились гармошкой, не выдержав сокрушительного соприкосновения с грунтом. Шорр Кан вновь посмотрел на Гордона, теперь уже одобрительно.

— Вы ощущаете что-нибудь... телепатическое? — спросил он шепотом.

Гордон вслушивается в свой разум, пытаясь уловить хотя бы малейший признак присутствия чужого сознания.

— Нет. Ничего. Значит, приземление его убило.

— Но мы должны в этом удостовериться.

— Он никогда не освободил бы нас из-под контроля, — сказал Гордон, все еще чувствуя некоторую оглушенность. — Никогда. Я обязан был его опередить.

Шорр Кан сложил окровавленный платок и, скривившись от боли, покачал головой.

— Син Кривер поведал мне кое-что о возможностях Х'харнов. Да и я сам немного понаблюдал за тем, кото-

рый сидел на Ааре. И могу вас заверить — минимум, что бы он сделал, это выжег бы нам мозги.

Хелл Беррел, словно почувствовав тревогу товарищей, начал подавать признаки жизни. Наконец осторожно сел. И, осознав, что разум его отныне свободен, посмотрел на Гордона с восхищением:

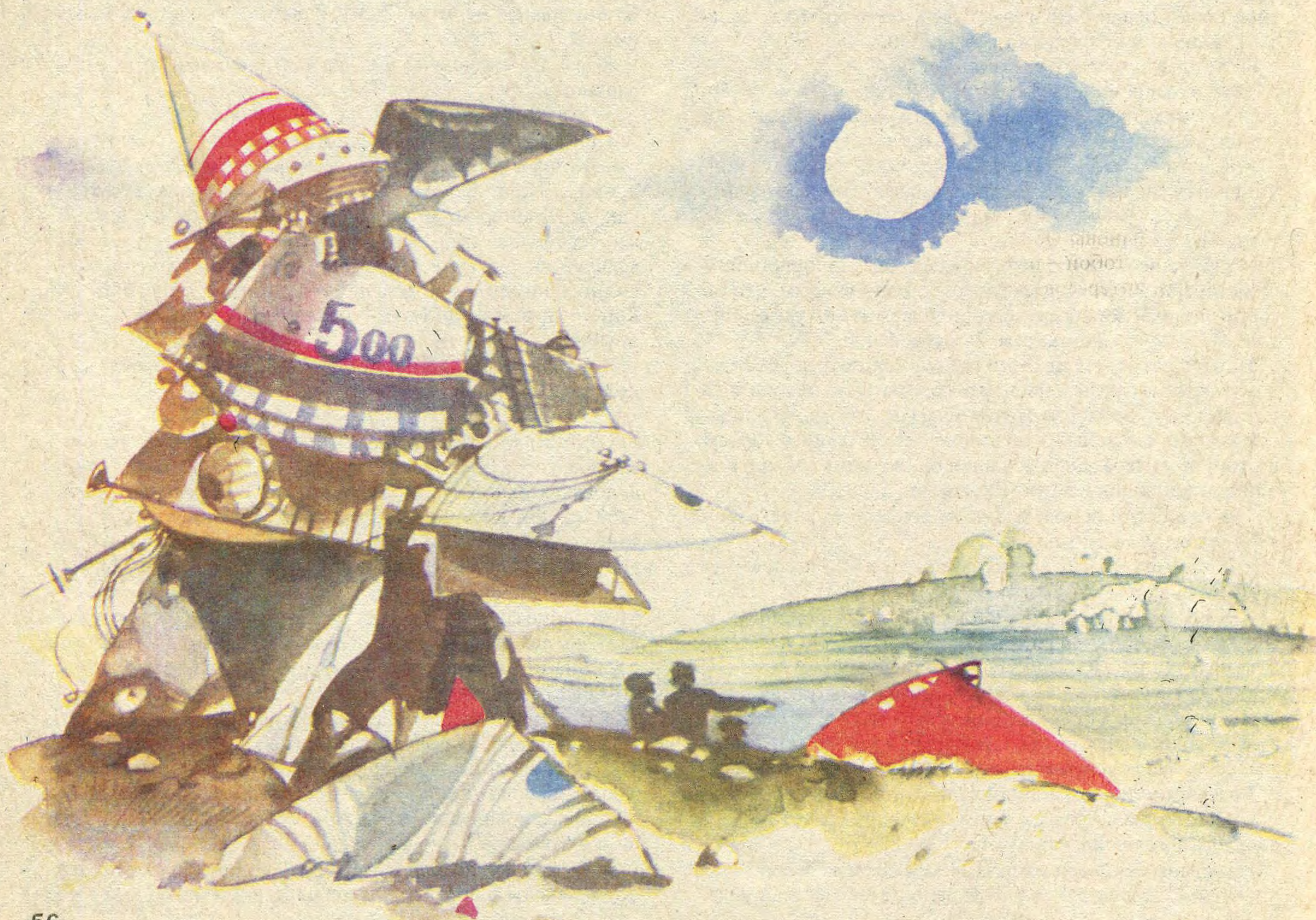
— Боюсь, я бы на такое никогда не решился.

— Ты астронавт, — отозвался Гордон. — Поэтому слишком хорошо представляешь, чем это могло кончиться. — Он махнул в сторону кормовой части. — А теперь, друзья, нам придется немного поработать.

Хелл Беррел поднялся, преодолевая боль, но улыбаясь. На возню со смятыми металлическими стенками и переборками, трапами и разбитыми приборами ушло довольно много времени. В конце концов удалось расчистить выход, и они спрыгнули на зеленую траву под жаркие лучи желтого солнца.

Гордон с удовольствием огляделся. Планета, по крайней мере в данной местности, удивительно походила на Землю. Совсем рядом начинался большой лес. Сквозь редкие деревья вдали просматривались отлогие холмы. Голубое небо, золотистый солнечный свет, воздух, напоенный дивным ароматом растений... Конечно, трава и деревья были немного другие, тем не менее пейзаж казался вполне земным.

Хелл Беррел размышлял о более прозаических вещах.



С грустью смотрел он на то, что осталось от корабля, умчавшего их на край света.

— Машина никогда уже больше не полетит, — мрачно сообщил он.

— Будь она даже в идеальном состоянии, без помощи Х'харна ты бы ее не поднял.

— От этого не легче. Мы сидим Бог знает где, на необитаемой планете, без корабля и вообще без всего.

«Потерпевшие кораблекрушение на необитаемом острове, — подумал Гордон. — Кто в детстве не мечтал о подобной ситуации?»

— А кто сказал, что планета необитаема? — вступил в разговор Шорр Кан, отвлекаясь от своей раны — она уже перестала кровоточить. — Так утверждал Х'харн, но во всей вселенной нет никого живее этих тварей. За миг... до посадки, — он усмехнулся, — я, кажется, заметил вдали нечто вроде города.

— Меня это совсем не радует, — заметил Гордон. — Поскольку Х'харн сам выбрал эту планету, то скорее всего населять ее может лишь одно из негуманоидных племен, боготворящих Нарат Тейна и его друзей-графов.

— Боюсь, вы правы, придется соблюдать осторожность. Но идти тем не менее надо. По-моему, это где-то там.

Трое медленно двинулись вперед по краю леса, прячась под сенью деревьев. Кругом расстилалась обширная равнина с редкими отлогими холмами. В лесу щебетали птицы. Иногда в кустах мелькали небольшие, покрытые бурой шерстью животные. Листва шелестела под слабым ветром.

Несмотря на знакомые, совсем земные звуки, что-то Гордона тревожило. Он достал из кармана батарею парализатора и протянул Хеллу.

— Заряди оружие. Может потребоваться в любой момент.

Антаресец взял батарею и вставил в парализатор.

— Я не понимаю одного, — сказал он. — Зачем он с нами связался? С какой стати Х'харну вздумалось тащить нас в свои Магеллановы Облака? Что ему от нас было нужно?

— От нас с тобой — ничего, — мгновенно ответил Шорр Кан. — Его интересовал Джон Гордон. Когда мы убили другого Х'харна и пытались бежать, он, очевидно, незаметно прозондировал наше сознание.

— И что же он там нашел такого интересного?

— Расскажите сами, — иронически усмехнулся Шорр Кан. — Вы знаете это лучше.

— Да, — согласился Гордон. — Помнишь, Хелл, слова императора о том, что во время битвы с Л... мое сознание находилось в теле Зарт Арна?

— Помню отлично. Это ты возглавлял наш Флот, когда был применен...

Хелл Беррел не закончил фразы. Так и остался стоять с открытым ртом и выпученными глазами.

— Вот именно, — продолжил за него Гордон. — Именно я, а не Зарт Арн, использовал самое секретное оружие Империи — Разрушитель.

— Тот самый Разрушитель, — закончил Шорр Кан, — который тысячи лет назад разнес в клочья флот Х'харнов при их первой попытке захватить Галактику.

Глаза Хелла, казалось, вот-вот выскочат из орбит.

— Так вот в чем дело! Конечно, Х'харны отдадут все, чтобы к ним в лапы... или щупальца... попал человек, знакомый с Разрушителем. С оружием, секрет которого так бдительно охраняет императорская семья. Я, кажется, понимаю...

— Предлагаю закончить дискуссию или продолжить ее попозже, — сухо заметил Шорр Кан. — Не забывайте, что мы ведем разведку в тылу врага.

Теперь уже в тишине они продолжили путь вдоль кромки леса. Некоторое время спустя вдалеке на равнине показались несколько темных точек. Гордон принял бы их за обычных степных животных, но вскоре стало очевидно, что способ их передвижения не столь ординарен.

То, что увидел Гордон, ему не очень понравилось. Неизвестные представители фауны не бежали и не летели — они исполняли нечто промежуточное. На вид это были огромные двуногие птицы с укороченными крыльями. Они напоминали сородичей Коркханна, но были значительно крупнее. Серо-коричневого цвета, с почти человеческими головами. Как и Коркханну, крылья с хорошо развитыми кистями и мощными когтями заменяли им руки.

И в руках этих они что-то сжимали. Что-то, как показалось Гордону, весьма похожее на оружие.

Глава 3

Желтое солнце ласково грело, в листве шелестел ветерок. Обычный июньский день. Невозможно было поверить, что Земля невообразимо далеко отсюда. И поэтому громадные птицы казались Гордону столь же нереальными, как если бы он встретил их где-нибудь в Айове или Огайо.

— Это каллы, — сказал Шорр Кан. — Когда Нарат Тейн прибыл на Аар с визитом к Син Криверу, в его свите было множество негуманоидов. В том числе и парочка таких же птах.

Присев в высокой траве, трое внимательно наблюдали за кошмарными тварями, которые целеустремленно, не глядя по сторонам, продвигались вперед, на север.

Шорр Кан приставил ладонь козырьком ко лбу.

— Смотрите!

Еще одна, едва заметная из-за расстояния группа аборигенов двигалась вдалеке в том же направлении.

— Значит, там действительно город, — заключил Шорр Кан. — И, следовательно, космодром. — Он задумался. — Несомненно, Нарат Тейн сейчас собирает своих сторонников. Мне представляется, на планете вот-вот появятся корабли мятежных графов. А эти каллы бегут их встречать.

Гордон почувствовал, как внутри все больно сжалось.

— Зачем же это он их собирает?

— Для давно готовящегося нападения, — спокойно объяснил Шорр Кан. — Нападения графов Внешнего Космоса и полчищ Нарат Тейна на Фомальгаут.

Гордон вскочил, вцепился Шорр Кану в горло и встряхнул как тряпичную куклу.

— Нападение на Фомальгаут?! Вы знали это и до сих пор скрывали?

Лицо Шорр Кана осталось невозмутимым. Голос тоже, хотя ему и было трудно говорить.

— Будьте благоразумны, Джон Гордон. Разве была у нас после бегства с Аара хоть одна минута для спокойной беседы?

Он смотрел прямо, не отводя глаз, и Гордон отпустил его, хотя и через силу. Мучили отчаяние и чувство вины. Нельзя было покидать Фомальгаут и принцессу Лианну.

Начиная с ловушки, которую им подстроил Нарат

Тейн, Гордон сознавал, насколько велика опасность. И все-таки оставил Лианну. Вспомнились их встречи, отравленные горечью непонимания, вспомнились упреки Лианны. Вовсе не ради нее, как она полагала, перенесся он через бездны пространства и времени, а исключительно из-за тяги к опасным приключениям. Будто их не было и на Земле XX века.

Эти упреки рассердили его, и он ее оставил. Но при этом знал, что она права.

— И когда они нападут? — спросил он дрогнувшим голосом. Краем глаза видел, как Хелл Беррел говорит что-то, размахивая руками, но все его внимание было поглощено ответом Шорр Кана.

Тот пожал плечами.

— Как только их разрозненные силы соберутся вместе. Что же касается точной даты... Син Кривер не знакомил меня со всеми подробностями плана. Точно знаю одно: сопровождать тяжелые транспорты, которые будут перевозить все эти негуманоидные полчища, должны егеря графов.

Сжав кулаки, Гордон постарался успокоиться.

— Какая же роль отводилась Х'харнам? Вы говорили, что во всей зоне Границы их всего несколько.

Шорр Кан покачал головой.

— Ничего не знаю. Син Кривер предпочитал не распространяться о своих отношениях с Х'харнами. Он говорил мне только то, что считал нужным сказать. Несомненно, на две трети это была ложь. — Помолчав немного, он продолжил очень серьезным тоном: — Я лично склоняюсь к гипотезе, что Х'харны намерены использовать Син Кривера и его союзников для таскания каштанов из огня.

Вновь сделав паузу, Шорр Кан поглядел на товарищей с улыбкой сожаления:

— Собственно, именно поэтому я и бежал с вами с Аара. Ведь для этих чудовищ нет ничего проще, чем угадывать наши мысли и намерения. Делается это совершенно незаметно, а никакой защиты не существует. В любой момент они могли выяснить, что у меня имеются собственные планы, далеко не во всем совпадающие с планами Син Кривера.

— А вы не пробовали когда-нибудь играть честно? — спросил Хелл Беррел.

— Да, и довольно часто. И вообще, я никогда никого без нужды не обманывал.

Хелл плюнул с гримасой отвращения. Впрочем, Гордон не прислушивался к этому разговору. Сжав кулаки, он расхаживал взад-вперед. Глаза его были широко открыты, но он ничего не видел.

— Нужно вернуться на Фомальгаут, — сказал наконец он. — И поскорее.

— Интересно, каким это образом? — поинтересовался Шорр Кан. — Догадываюсь, что у вас на уме. Похитить один из кораблей, которые вот-вот придут, и смыться. Послушайте, мой друг, будьте же благоразумны!

— Шорр Кан — самый большой негодяй из всех, кого я знаю, — проговорил Хелл Беррел. — Но сейчас он прав. Каждый приземлившийся корабль будет окружен толпой этих крылатых чудовищ.

— Да, — подтвердил Гордон. — Но это ничего не ме-

няет. Корабль нам необходим. Следовательно, мы обязаны его раздобыть.

По прошествии долгой минуты Шорр Кан сказал:

— У нас есть единственный шанс...

И замолчал. Гордон и Хелл Беррел затаили дыхание, опасаясь спугнуть появившийся вдруг призрак надежды. Шорр Кан покусывал губы, погрузившись в размышления. Они терпеливо ждали. Наконец решившись, он посмотрел на Гордона:

— Допустим, нам это удалось. Мы получили корабль и вернулись на Фомальгаут. Я немного знаю принцессу Лианну. Она прикажет вздернуть меня сразу же после посадки.

— Я сделаю все, чтобы этого не случилось, — сказал Гордон. Получилось не слишком серьезно, и Шорр Кан это почувствовал.

— Но что вы можете гарантировать? И вообще, как можно гарантировать, что если не она, то еще кто-нибудь так не поступит?

Гордон понимал, что в их положении ложь недопустима.

— Ничего гарантировать я не могу. Но думаю, влияния у меня достаточно, чтобы вас спасти. Я почти уверен. Хотя, конечно, вы своими поступками заслужили самую худшую кару.

— Ваше «почти» не очень-то обнадеживает, — отметил Шорр Кан. — Однако... — Он пристально посмотрел на Гордона, и тот понял, что бывший диктатор еще раз прикидывает в уме все «за» и «против». — Да, другого выхода нет. Дайте честное слово, что вы сделаете все от вас зависящее.

— Хорошо. Если вы поможете нам добраться до Фомальгаута, я приложу все усилия.

Шорр Кан размышлял еще минуту.

— Договорились. Если бы у меня в прошлом не было возможности убедиться, что вы следуете дурацкому обычаю держать слово, я бы, разумеется, сомневался. Но я вам верю.

Хелл Беррел хотел что-то сказать, но закашлялся от возмущения, и Гордон опередил его:

— И что будем делать?

В глазах Шорр Кана мелькнула лукавая искорка.

— Есть лишь один способ выбраться отсюда: в одном из кораблей мятежных графов, которые явятся за отрядами каллов.

— Но вы только что утверждали, что захватить корабль невозможно...

— Да, — усмехнулся Шорр Кан. — Но у меня особый талант на штуки такого рода. Я придумал одну вещь... — Он понизил голос: — Слушайте внимательно. Я помог вам бежать с Аара, и мы вместе убили этого Х'харна. Но никто не знает, как все было на самом деле. Знают только, что Х'харн был убит и двое пленников — вы и Беррел — исчезли. И что я тоже куда-то пропал.

— К чему вы клоните? — с подозрением спросил Хелл Беррел.

— Сейчас поймете. Допустим, я иду сейчас к каллам и, дождавшись графов, заявляю, что Х'харна убили вы. А меня прихватили в качестве заложника.



Майя БЫКОВА

Продолжение следует

Такими словами обычно заканчиваются повествования, должностующие дать читателю надежду на будущее. Мною они вынесены в заголовок исключительно потому, что они-то и есть главный результат минувшего сезона.

Многое в нем напоминало прошлые экспедиции. Как и год назад, чужое присутствие на базе первой ощутила лайка по кличке Ойхон. Перед столом и костром, где сидели мы с Андреем Аникиным, поглядывая на открывавшийся взору пригорок, стало разворачиваться как бы театральное, незамысловатое по сюжету действие, уже не раз здесь наблюдавшееся. Ойхон, слабо залавав, взбе-

жал вверх и вдруг с раскрутившимся хвостом, нырнувшим под живот, стал спускаться задом наперед поближе к нам. Перед ним, очевидно, кто-то находился — невидимый нам, но не в силу какой-то сверхъестественности, а просто потому, что был выше уровня наших глаз. Собака явно не знала, как себя вести, хотя дважды в прошлом году испытала подобное. Отчаянно смелого пса было не узнать. Он наверняка рухнул даже в собственных глазах...

Андрей Шлыков — он тоже все видел — схватил фотоаппарат и бросился к Ойхону. Оба продвинулись по поляне пологого холма метров на десять: человек впер-

ди, собака за ним.

И тут, не обнаружив пока еще никого перед собой, Андрей вспомнил...

Еще зимой 1989/90 года, готовясь к экспедиции, он обратил мое внимание на два факта. Первый он извлек из опубликованного мною материала: там говорилось, что наблюдавшееся нами (три свидетеля!) в западносибирской тайге человекоподобное существо, как бы упреждая наше столкновение и обозначая свое местонахождение, произнесло звук «кхе». И вовремя — оно в тот момент находилось от нас метрах в пяти! Второй факт Андрей разыскал в книге А.Ньюмена «Легкие нашей планеты», в разделе «Говорите по-обезьяньи?», где при предполагаемой или фактической встрече с любым животным рекомендовалось: «Лучше всего произнести двойное хрюканье...»

И вот Андрей, не увидя того, кто так напугал Ойхона, не решился шагнуть в чащу, в неверное вечернее освещение, а принял единственно верное решение: произнес «кхе-кхе!».

Тут же, уже не прямо перед ним, а справа, у самого гольцового ручья, раздалось в ответ уверенное, отнюдь не жалкое, мычание. Услышала его и я.

Еще по событиям 1988 года мы знали, что это двуногое животное использует такой звук. Тогда светлой ночью группа ребят перебежала от озера к избушке — каких-нибудь метров двадцать — и была атакована «снежным человеком». Сама я, правда, расцениваю это как игру. Первая их мысль, как открылось только в этом году, была: «Какой-то урод человеческий». Он разбил группу бегущих на две, никого не задев, однако один из парней, испугавшись, швырнул в него камень, бесцельно прихваченный на берегу, и попал в плечо. В ответ существо... замычало, продемонстрировав тем самым вполне земную реакцию.

Знания о поведении «снежного человека» накапливаются по крупицам на протяжении более чем столетия. Любого рода недоумения по поводу того, что до сих пор

не получено традиционных доказательств его существования, необоснованы. Надо себе уяснить, какими он обладает прекрасными защитными свойствами и, главное, что человек ему совершенно «не нужен». Кроме того, бесспорно, это исчезающий вид. Нет оснований надеяться, что можно просто так, в порядке удовлетворения любознательности, сходить в лес и увидеть это существо. Из миллиона человек, оказавшихся «на природе», с ним вряд ли встретается хотя бы один.

Моя собственная поисковая активность неизмеримо возросла после того, как мне посчастливилось наблюдать легендарное животное дважды: в Западной Сибири и на Кольском полуострове. И даже после этого, при всех ухищрениях и наработках, казалось бы, приближающих к контакту, очень трудно прогнозировать дальнейшее развитие событий. Запланировать новую встречу невозможно. К тому же приходится игнорировать поступающие из других районов сообщения: практика показывает, что работать надо только в одном месте. И работать долго.

Сезон 1990 года сенсаций не принес — ни для меня, ни для широкой публики. Наша группа была уже избалована. Еще бы! В 1988 году неведомое животное видели в Заполярье трое (В.Рогов, М.Гаврилов и я). В 1989-м — тоже трое (В.Тепляков, Ю.Губенко и опять-таки я), вдобавок еще двое слышали его голос (И.Немеш и С.Маркелов). Да и местные жители с ним многократно встречались. На таком фоне события 1990 года несколько меркнут, хотя наши знания об объекте поисков еще более обогатились.

Во-первых, я нашла подтверждение своим давним предположениям: тяготение животного к нашей избушке, в которой постоянно никто не живет, отнюдь не случайно. В Западной Сибири, кстати, было то же самое. Более того, я узнала, что в нашей стране есть места, где осуществлены удачные попытки его приручить. Простыми, как говорится, людьми выработаны естественные приемы, позволяющие подзывать его к жилью. Отмечу высокие нравственные представления людей, обладаю-

щих такими умениями. Они простодушны, нелюбопытны и явно неподкупны для потенциальных убийц-исследователей, если еще и не заключивших с зарубежными дельцами договор на поставку трупа, то уже жаждущих препарировать представителя нового зоологического вида.

Именно в 1990 году прапорщик войсковой части наблюдал всего в 50 км от нашей базы это животное, спокойно вошедшее в ледяную воду и переплывшее озеро. Раньше я считала, что холодную воду оно не переносит.

Несколько слов об оснащенности экспедиции. Благодаря фонду культуры КамАЗа и Обществу по изучению тайн и загадок Земли у нас были: устройство со световой и звуковой сигнализацией для слежения за передвижением живых объектов по заданной территории, разработанное и установленное Игорем Иноземцевым (недавно, к сожалению, скончавшимся) и Николаем Данилиным, прибор ночного видения, не уступающий армейскому, и даже японская фотоаппаратура. Впрочем, нельзя исключить, что столь совершенное техническое вооружение и стало причиной последовавших неудач. Давно ведь предполагают, что интересующее нас животное само как тончайший прибор реагирует на намерения и оснащенность разыскивающих его людей...

Сфотографировать его опять не удалось, и в этом смысле сезон не дал ничего нового. Зато впервые в мире я успешно использовала две приманки: одну запаховую, вторую — запаховую и вкусовую. Человеку поверхностных суждений они могут показаться само собой разумеющимися. Однако ни в литературе, ни в архивах Семинара по изучению реликтового гоминоида не содержится даже намек на них. Из чего же я исходила? Московские исследователи не раз привозили из глубинки известия о преследовании — вполне мирном! — этим существом женщин в предродовом состоянии, о тяге его к отарам овец в период окота, к конюшням во время появления там жеребят (Россия, Грузия). О том, что именно в таких местах ему удастся пожить очень питательным продуктом, сопутствующим физиологическим процессам...

Именно такую приманку, специфически обработанную, я и привезла на место работы в термосе с широким горлом, в который был добавлен лед. К сожалению, по ряду причин воспользоваться ею в первые два дня не удалось, а за это время сырое вещество задохнулось. Пришлось вырыть довольно глубокую (в три штыка) яму, чтобы захоронить привезенное вместе с термосом. Когда я перед завершением этой процедуры попыталась еще раз проверить запах, содержимое измазало наружную часть емкости. Вновь тщательно закрутив термос, я его закопала. И что же? Наутро яма была разрыта, крышка лежала в стороне, а термос отыскан в ближайших кустах. Содержимого не осталось и следа.

Интересно прошел один дневной эксперимент. Ровно в 15 часов мы начали воспроизводить магнитофонные записи: крики зверей, в том числе приматов, означающие выпрашивание корма, удовольствие, выяснение отношений, территориальные притязания, тоску от внезапного одиночества и т.д. — предложил это В.Карабанов, записал А.Пантелеев. Не были забыты и выработанный мною крик, и другой, изобретенный Н.Данилиным. Мы с Андреем Шлыковым заранее залегли у ручья. Когда запись кончилась, вернулись к избушке — и вдруг заметили световой сигнал на пульте (перед экспериментом мы вывесили его в окне лицевой стороной наружу). Бросились назад, полагая, что любопытство могло погнать животное именно туда, где мы только что прятались. И тут же увидели следы. Два — прямо под леской, на маленьком уплотненном участке без растительности, только что политом дождем. Некто пятипалый поскользнулся на бугорке, «заехал» под леску, но каким-то образом сумел ее не порвать. Полное впечатление, что осматривал место засады... Свисты, которые мы неоднократно слышали, большей частью вторили нашим магнитофонным записям. Ершов обратил внимание на отличие этого свиста от человеческого: у него нет сильного начала и он не сходит на нет в конце, а звучит ровно на всей своей протяженности.

Если кто-то думает, что человеку приятна сама по себе слава оче-



Благодаря сигнализации обнаружено место, откуда приходило неведомое существо.

видца, то это заблуждение. Ведь обычно такой свидетель, прежде чем придет к окончательному выводу, перебирает все мыслимые и немыслимые варианты. Так, 4 августа приехавший из Донбасса Юрий Иванович Зубков, ничего по нашей теме не знающий, пошел вместе с Людмилой Степановной Семяшкиной в лес по грибы и ягоды. Внезапно собака насторожила уши, замерла, бублик хвоста вытянула трубой. И тут Юрий Иванович заметил в просвете кустарника того, кто побудил собаку так себя вести.

— Метрах в ста я увидел кого-то, как бы собирающего ягоды. Фигура то приседала, то поднималась над кустами. Можно было понять, что хорошо различимое до пояса существо (было всего 20 часов) стояло на двух ногах. Мне показалось, что верхняя часть плоского, как у человека, лица имеет темную окраску, а весь он был темно-серый. Ясно было видно, что тело покрыто волосами. Я крикнул спутнице: «Беги, Степановна! Посмотри на овчарку, первый раз

такую вижу!» Не знаю, почему именно такое сравнение пришло в голову...

Сейчас даже смешно, потому что разглядел плоскую морду. Минут двадцать рассматривал его. Степановна, собиравшая грибы метрах в десяти от меня, подойти так и не решилась, сразу поняла — что-то не так. По моему голосу и поведению Цыгана. А тот просто сбежал, предал нас. Когда неизвестный зверь заметил меня, то присел, замер, глаз не сводил. Я еще сказал: «Степановна, посмотри, он готовится к прыжку!» Потом он, видимо, не выдержал и ушел на двух ногах быстро и плавно. Вернее, мы разошлись в разные стороны: он влево, мы вправо. «Слава Богу, что я его не видела!» — призналась моя спутница. Но приключения наши на этом не кончились. Мы продолжали сбор грибов, когда я заметил, что по нашим следам кто-то подбирает не то грибы, не то ягоды. Издалека темный, все время между елями вертится, вроде чтобы мы не разглядели. Стало совсем

не по себе — вернулись в село. Там нас и Цыган встретил, у калитки...

К немаловажным фактам нужно отнести найденные следы пятипалых босых ног человеческого типа, по размеру соответствующие более чем двухметровому росту гоминоида. Их обнаружили на перевале путешествующие вместе со своим учителем Н.А.Кочневым школьники из Башкирии. 42- и 38-сантиметровые следы указывали направление движения к озеру У. Перед этим событием школьники двое суток провели на нашей базе, так что были немного «подкованы».

Остается рассказать об отъезде домой Ойхона, нашего верного друга и отъявленного «леминголога» (он постоянно обнаруживал всех грызунов в окрестностях базы). Нам бывало перед ним стыдно, поскольку с его здоровой охотничьей точки зрения мы все время выглядели безумцами, ибо не стреляли даже в «его» белок и норок. Так вот, когда Ойхона увозили приехавшие за ним В.Тепляков и С.Маркелов (в лодке была еще и собака Альма), пес насторожился: шерсть дыбом, хвост скользнул в подбрюшье. И тут же обе собаки зашлись в лае на густо поросший берег. Лаяли в сторону камня, из-за которого не раз уже появлялся предмет наших чаяний. Именно оттуда он выбежал два года назад, когда разлучил бегущих от берега к избушке ребят...

Валерий с лодки крикнул: «Разве у вас есть здесь собака?» — «Нет!» — хором ответили мы. Лодка стремительно пошла к камню, и мы все вместе бросились искать нарушителя спокойствия. Но догнать его, кто бы он ни был, не удалось...

Неплохая точка в череде приключений: важно каждое звено в логической цепи поиска. В экспедиции принимали участие Валентина Сидорченко, Сергей Сварчевский, Максим Андрющенко (от которого я жду методику борьбы со страхами), Сергей Артемьев, Никита Анцупов. Приезжали Александр Никифоров, Лариса Гаранцева. Одним удалось потеоретизировать, другим посчастливилось спугнуть медведя, третьи узнали, каково человеку, когда его «водят» в тайге...

Итак, продолжение следует.



Однажды...

Сошлись во мнении

Профессор Софийского университета Христо Гандев, слу-

шая путанные ответы студента, мягко прервал его:

— Уважаемый коллега, вы уж меня извините, но я бы очень хотел, чтобы вы привели хоть какое-нибудь маленькое доказательство этой совершенно новой и весьма оригинальной гипотезы, изложить которую вы только что оказали нам честь.

— Я бы тоже этого хотел, профессор, — со вздохом отвечал студент.

Вот так подшутил!

Когда аспирант Николай Добрев, будущий заведующий кафедрой аналитической и неорга-

нической химии Софийского университета, брал пробы воды из реки вблизи села Меричлери, местные крестьяне спросили, что он собирается делать со своими «стекляшками». По молодости лет Добрев решил подшутить над ними и ответил:

— Буду хранить в них душу вашей реки...

Эта шутка имела неожиданные последствия. Ночью крестьяне Меричлери проснулись от слабых подземных толчков и на смерть перепугались. А Добрев в это время безмятежно спал, пока хозяйка дома, где он остановился, не растолкала его со словами:

— Вставайте, ученый, беда! Все село идет сюда, чтобы свести с вами счеты за обездоленную реку...

Пришлось Добреву прямо раз-

детым спастись бегством через окно. Ну а что касается проб, то они весьма пригодились для его научного труда «Вклад в химическое исследование болгарских термальных и минеральных источников».

Неизвестное об известном

О лошадях и лошадиных силах

Говорят, одну из первых паровых машин Дж. Уатта (1736—

Досье эрудита

Куртуазные истории о том, как женщина... подвела математику,

Сначала шведский изобретатель и промышленник Альфред Бернхард Нобель предложил присуждать учрежденные им премии за выдающиеся открытия в области математики, физики, химии, медицины, физиологии, за литературные произведения и за деятельность по укреплению мира. Как видим, математика — эта королева наук — стояла на первом месте!

Беды посыпались на нее позднее, когда, просматривая предварительный список возможных кандидатов, Нобель обратил внимание на своего соотечественника, известного математика Магнуса Густава Миттаг-Леффлера, к которому питал глубокую неприязнь. Причины такой враждебности довольно прозаичны: Нобель и Миттаг-Леффлер, оказывается, ухаживали за одной и той же девушкой, но она отдала предпоч-

тение последнему... В итоге уязвленное самолюбие «динамитного короля» закрыло навсегда путь к Нобелевским премиям всем без исключения математикам. Это было серьезной ошибкой Нобеля, даже вопиющей.

Позднее была учреждена премия Миттаг-Леффлера, но, увы, она так и не приобрела популярности. Самая точная наука осталась в тени Нобелевских премий.

Пример подала Венгерская академия наук. В 1905 году (все-го через четыре года после вручения первых «нобелевок») она учредила международную премию Яноша Больяи для математиков. Ее лауреатами стали двое: француз Жюль Анри Пуанкаре и немец Давид Гильберт. Третьему же не посчастливилось — премия вручалась раз в пять лет, а тут началась первая мировая война.

Более повезло премиям из фонда Филдса — эквиваленту Нобелевских для математиков мира.

Джон Чарлз Филдс родился в канадском городе Гамильтоне в 1863 году. Закончил Торонтский университет и работал профессором в различных университетах на Американском континенте. С 1923 года занимал пост председателя Организационного комитета Международного математического конгресса — тогда-то у него и зародилась идея исправить ошибку «динамитного короля». Он не был миллионером и тем не ме-

нее завещал большую часть своего состояния учрежденному им фонду, опубликовав меморандум «Международные медали за выдающиеся открытия в математике». Филдс несколько не соблазнился мыслью о том, что новая премия увековечит память о нем. Он умер 9 августа 1932 года, а уже в сентябре Международный математический конгресс в знак признательности заслуг ученого решил назвать фонд его именем.

Филдсовская премия включает золотую медаль и 1500 канадских долларов. Присуждается раз в четыре года во время очередного конгресса двум-четырем математикам. И при условии: в момент получения премии лауреат должен быть не старше 40 лет, а его достижения уже оказали реальное влияние на развитие математики.

Первые Филдсовские премии были вручены в 1936 году финну Ларсу Альфорсу и американцу Джессу Дугласу. Вторые же — лишь в 1950 году. Регламент присуждений премий был нарушен опять-таки из-за войны, теперь — второй мировой.

...помогла физике

Альберт Эйнштейн познакомился с Милевой Марич в 1896 году в Цюрихском политехни-

ческом институте, когда оба учились на одном курсе. Альберту тогда было 17 лет, а Милеве — на четыре года больше. В конце концов они поженились (журнал «Сьянс э ви» отмечает, что это произошло в 1903 году, а журнал «Нью сайентист» — что годом позже).

Начало века оказалось весьма продуктивным для молодого Эйнштейна. Только в 1905 году он опубликовал в «Аннален дер Физик», журнале германского физического общества, пять научных статей, посвященных различным проблемам. В одной из них он сформулировал основные принципы частной теории относительности. В другой доказывал, что свет излучается, распространяется и поглощается порциями — квантами или фотонами, и таким образом ему удалось установить законы фотоэффекта.

В 1919 году Эйнштейн и Марич развелись. В самом событии не было бы ничего странного, если бы в договоре, подписанном при разводе, не фигурировал необычный пункт, по которому Эйнштейн обязывался при присуждении ему Нобелевской премии выделить соответствующую сумму своей бывшей жене. Через три года он действительно удостоился премии (за открытие законов фотоэффекта) и тотчас выполнил соглашение.

В этих фактах историки видят одно из доказательств, что Марич была не просто женой и

-1819) решил приобрести некий английский пивовар, который вознамерился заменить конный привод насоса паровым.

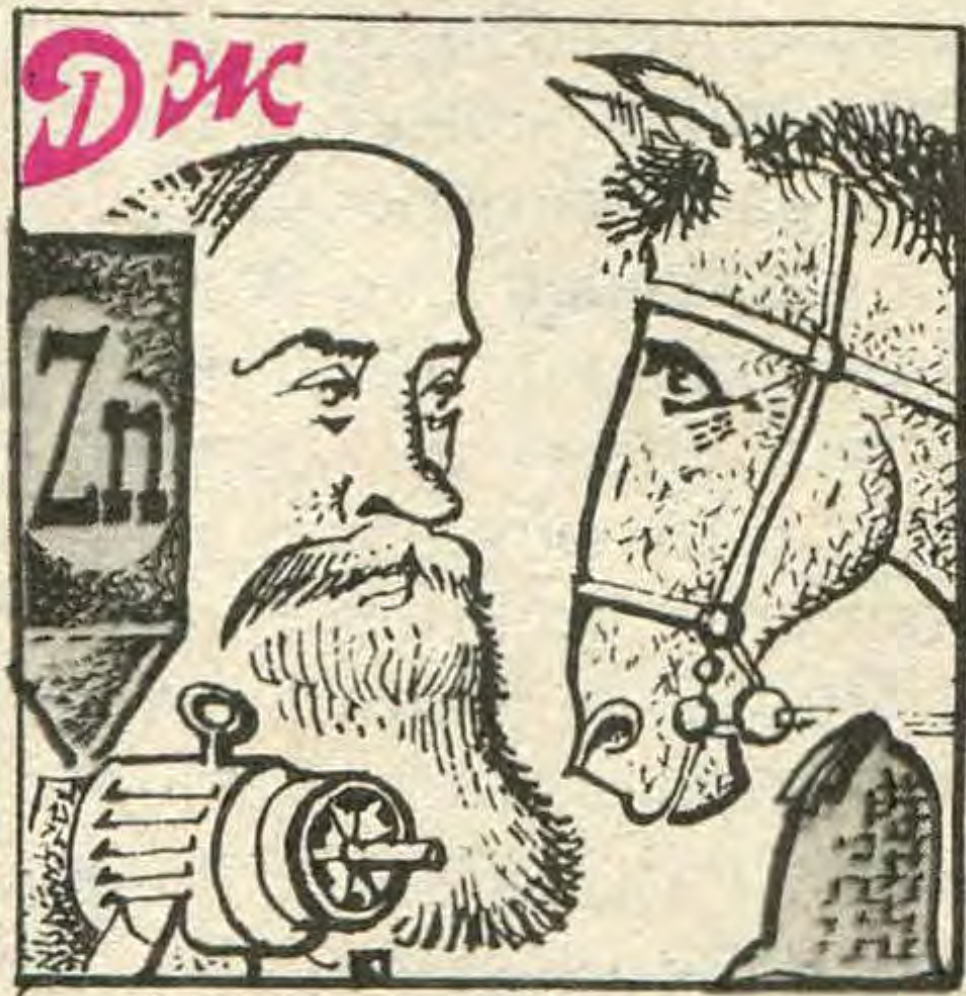
— Сколько лошадей заменит машина? — спросил он изобретателя.

— Примерно три-четыре, — ответил Уатт.

— Когда я продаю пиво, то не говорю, что в бочке примерно 20 галлонов, — возразил пивовар. — Она у меня вымерена точно. Так и здесь: я хочу знать, сколько лошадей я перестану кормить?

Уатт предложил заставить сильную рабочую лошадь работать без остановок восемь часов до полного изнеможения и замерить количество накачанной на определенную высоту воды. Произведя вычисления, он убедился: средняя работа лошади

составила 33 000 футофунтов в минуту. Так в технику впервые вошло понятие мощности, хотя сам термин появился позднее. При пересчете в метрическую систему мер это оказалось равным 76 килограммометрам в секунду. На континенте, учитывая случайный характер измерений Уатта, решили принять более круглую цифру — 75 кгм/с. Англичане не приняли континентальную новинку и сохранили цифру Уатта, поэтому английские «паровые лошади» получились мощнее, чем международные — 745,7 Вт вместо 736 Вт.



матерью детей Эйнштейна, но и соавтором его важнейших трудов. Правда, подобную позицию трудно назвать обоснованной. Поступок Эйнштейна можно истолковать и как чисто джентльменский жест.

Однако существует еще один источник информации, которым явно пренебрегали до сих пор. Речь идет о письмах Альберта Эйнштейна к Милеве Марич. В одном из них он пишет: «Как счастлив и горд буду, когда мы оба доведем работу над относительным движением до победного конца». Подобные отрывки из других писем подсказывают, что научное сотрудничество между ними не ограничивалось только рамками теории относительности.

В последнее время споры вокруг научного вклада Милевы Марич разгорелись с новой силой. Одни историки убеждены, что математические расчеты в трудах Эйнштейна выполнены Марич. Другие — что ей принадлежат нетрадиционные идеи, легшие в основу теории относительности. Третьи же полагают, что поддержка с женской стороны носила скорее эмоциональный, нежели интеллектуальный характер.

В пользу Марич говорят и другие аргументы. В своих воспоминаниях об Эйнштейне известный советский физик, академик Абрам Федорович Иоффе утверждает, что в 1905 году видел те самые, подготовленные для «Аннален дер Физик»,

рукописи, о которых мы уже упоминали. И они были подписаны двумя именами: Эйнштейном и Марич. Однако при публикации, по неизвестным причинам, осталось лишь одно. Невольно настораживают и другие случаи: например, в Цюрихе Милева Марич спроектировала прибор для измерения слабого тока. А в заявке на патент в качестве авторов фигурировали почему-то только Альберт Эйнштейн и Иоганн Хабихт.

Вопреки этим фактам некоторые биографы Эйнштейна считают, что нет основания возводить Милеву Марич в ранг гения. Как дополнительный аргумент в свою пользу они приводят ее отметки во время учебы в Цюрихском институте — те гораздо ниже, чем у Эйнштейна. Но другие возражают: к Милеве Марич вообще относятся предвзято, а плохие отметки — еще не веское доказательство. И такое отношение обязано той дискриминации женщин, которой они подвергаются и на научном поприще. Что же говорить о первой жене всепризнанного ученого! Ей суждено всегда оставаться в его тени.

На втором конгрессе электриков в 1889 году в качестве единицы мощности была введена единица «ватт», названная в честь Уатта (Ватта). Через полвека после опытов Уатта английский физик Дж.Джоуль (1818-1889), вознамерившись создать вечный двигатель, соединил вольтову батарею с электрическим мотором и вскоре в ходе экспериментов установил, что замена «съеденного» при работе мотора цинка обходится гораздо дороже, чем корм для лошади. Значит, заключил Джоуль, лошадь никогда не будет вытеснена электродвигателем!

Еще десять лет назад такой вывод вызвал бы легкую усмешку, но теперь, наученные горьким опытом энергетических и экологических кризисов, мы

смотрим на подобные заключения с большей сдержанностью: не исключено, что в ближайшее время применение живой тяги в некоторых областях народного хозяйства может оказаться экономически оправданным. Заметим лишь, что средняя мощность, развиваемая лошадью, составляет две трети от измеренной Уаттом — приблизительно полкиловатта.

Может быть, в этом и заключается ирония судьбы: термин, история которого насчитывает двести лет, и который около столетия считался неофициальным, может снова возродиться!

Б.ХАСАПОВ,
инженер

г. Новороссийск

...и вывела автостроение на большую дорогу

В 1885 году немецкий инженер Карл Бенц продемонстрировал почтенным бюргерам родного Мангейма свой трехколесный самодвижущийся экипаж с бензиновым двигателем. Однако они отнеслись к новому средству передвижения пренебрежительно: когда Бенц решил покататься по городу, чтобы показать преимущество своего детища, вид странной машины и шум мотора перепугал лошадь одного мясника, которая понесла, рассыпав по дороге весь груз. Чтобы замять скандал, незадачливому инженеру пришлось купить весь испорченный товар. Раздосадованный Бенц поставил автомобиль под навес и принялся его совершенствовать, впрочем, особенно не надеясь на успех. И тут в дело вмешалась жена изобретателя, Берта. Ей пришла в голову мысль посетить родственников, живших в 120 км от Мангейма, и она, не мудрствуя лукаво, решила, что машина вполне выдержит подобное путешествие. 3 августа 1888 года тайком от мужа она отправилась в путь.

Каково же было изумление

Бенца, когда он узнал, что автомобиль не только благополучно добрался до тещи, но и вернулся обратно «своим ходом». А ведь трудностей в дороге было хоть отбавляй. В то время бензин можно было купить в редко встречающихся керосиновых лавках, где его продавали как средство для чистки пятен на одежде. Не говоря уже о многочисленных повреждениях и неисправностях, которые пришлось устранять с помощью подручных средств. Например, для прочистки засорившегося бензопровода Берта использовала декоративную булавку со своей шляпки. А ленту с нее — для закрепления деталей в системе зажигания. Что же касается кусочка кожи для тормозной колодки, то выручил бродячий сапожник...

В конце концов поездка закончилась полным и безусловным успехом. Смелость Берты Бенц наглядно показала потенциальные возможности первого автомобиля в мире, дав ему, как говорится, «зеленый свет».

Подготовил М.ФИЛОНОВ
г. Брянск

Рис. Владимира
ПЛУЖНИКОВА

СОДЕРЖАНИЕ

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ... 1

КОСМИЧЕСКИЕ ВЕХИ

С.Зигуненко — Ремонт под звездами..... 2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО

В.Ульяновский — «Ретрозавр», «Скумбрия» и другие 6
С.Славин — После ярмарки... .. 28

ФОНД НОВАТОРОВ 8

ПАНОРАМА

И.Лалаянц — Ошибка Конан Дойла 10
Б.Понкратов — «Поймай шпиона» 21

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

И.Измайлов — Бронированная липа 15

В МИРЕ ГИПОТЕЗ

Ю.Росциус — Остановить мгновение 18

НАШИ ДИСКУССИИ

Т.Саруханов — Зигзаги познания и эволюции 24
С.Алексеев — Взгляд из котлована 30

СЕНСАЦИИ НАШИХ ДНЕЙ

Л.Милованова — Судьба японского левши 37

ИСКУССТВО В ВЕК НАУКИ

В.Коновалов — Психотропная музыка 38

ТАЙНЫ БОЕВЫХ ИСКУССТВ

А.Маслов — Шаолиньцюань: удары пальцами и ладонями... 42

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА..... 46

КЛУБ ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР 48

СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА..... 50

КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

Э.Гамильтон — Возвращение к звездам 50

АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

М.Быкова — Продолжение следует 59

КЛУБ «ТМ» 62

К 3-Й СТР. ОБЛОЖКИ

А.Страхов-Баранов — Гараж на столе 64

ОБЛОЖКИ ХУДОЖНИКОВ

1-я стр. — В.Барышева, 2-я стр. — Г.Гордеевой, 3-я стр. В.Барышева (монтаж)

ГАРАЖ НА СТОЛЕ

К 3-й стр. обложки

Согласитесь, лучше иметь хотя бы маленький собственный автомобильчик, чем вовсе никакой. Во всяком случае, именно так считают собиратели масштабных копий машин, самолетов, военной техники, представившие свои коллекции на всесоюзной выставке на ВДНХ СССР в конце прошлого года.

Большинство экспонатов — модельные. Но ведь не каждый собиратель автокопий — умелец и может тратить дни и месяцы на изготовление очередного экспоната своей коллекции! Что же промышленность?

Ведущим производителем коллекционных моделей автомобилей у нас по-прежнему остается саратовское ПО «Тантал». Пользующуюся огромным спросом продукцию объединение выпускает с 1972 года. Не так давно в Казани по саратовской технологии начали выпускать миниатюрные КамАЗы, в Ульяновске — УАЗы.

На выставке не раз приходилось слышать вопросы — где и как купить коллекционные модели? Об этом же часто спрашивают в своих письмах и читатели «ТМ». Ведь если раньше в магазинах хоть какие-то появлялись, то сейчас совсем ничего. Может быть, их вообще перестали делать?

Нет, в Саратове даже освоили новинки: ВАЗ-2108 и ГАЗ-А. И все же в чем причина и этого дефицита?

Как всегда — нехватка мощностей, в первую очередь копировально-

фрезерных станков для изготовления новых пресс-форм. Поскольку особо точные прецизионные устройства для них в нашей стране не делают, саратовцы вынуждены часть моделей продавать за рубеж, а за вырученную валюту приобретать необходимое оборудование. Так количество выпускаемых моделей, и без того недостаточное для внутреннего рынка, уменьшается за счет экспорта.

Честно говоря, участники выставки «Коллекция-90» надеялись, что ее посетят представители предприятий, ведь среди экспонатов были и так называемые мастер-модели, копии которых можно делать промышленным способом. Однако уже полгода прошло, как она закрылась, а предложений так и не поступило...

Александр СТРАХОВ-БАРАНОВ,
член Московского клуба любителей масштабных моделей автомобилей

Фото автора

На обложке представлены некоторые экспонаты выставки «Коллекция-90». Напоминаем, все модели автомобилей сделаны в масштабе 1:43: пожарная линейка «Фрезе», 1902 г., рефрижератор I АЧ (1955-75 г.), ЗИС-102, 1940 г., маслозаправщик МЗ-51А, самолет «Фоккер» ДР-I, 1917 г., танк Т-6 «Тигр», 1943 г., броневладелец БА-27, 1928 г.

Учредители: трудовой коллектив редакции журнала «Техника — молодежи»; издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Главный редактор С.В.ЧУМАКОВ

Редколлегия: В.Х.КСИОНЖЕК (ред.отдела), И.Ю.ЛЕБЕДЕВ (ред.отдела), И.М.МАКАРОВ, В.М.ОРЕЛ, В.Д.ПЕКЕЛИС, А.Н.ПЕРЕВОЗЧИКОВ (отв.секретарь), М.Г.ПУХОВ (ред.отдела), В.А.ТАБОЛИН, А.А.ТЯПКИН, Ю.Ф.ФИЛАТОВ (зам.главного редактора), Н.А.ШИЛО, В.И.ЩЕРБАКОВ.

Редактор отдела оформления В.И.БАРЫШЕВ

Художественный редактор Н.А.КОНОПЛЕВА

Технический редактор М.В.СИМОНОВА

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а.

Телефоны: для справок — 285-16-87; отделов: науки — 285-89-80 и 285-88-80; техники — 285-88-24 и 285-88-95; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-48 и 285-88-45; научной фантастики — 285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; массовой работы и писем — 285-89-07.

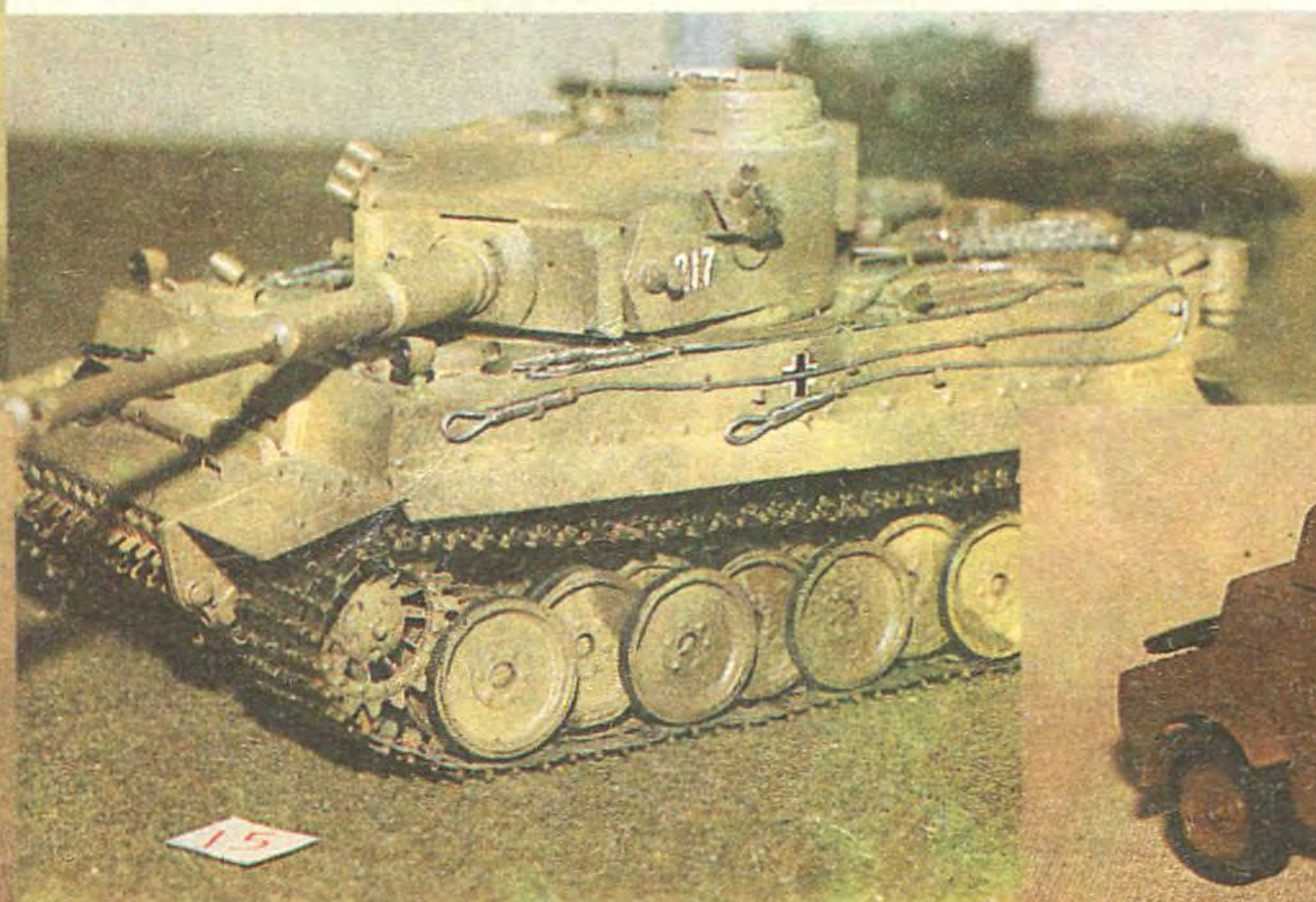
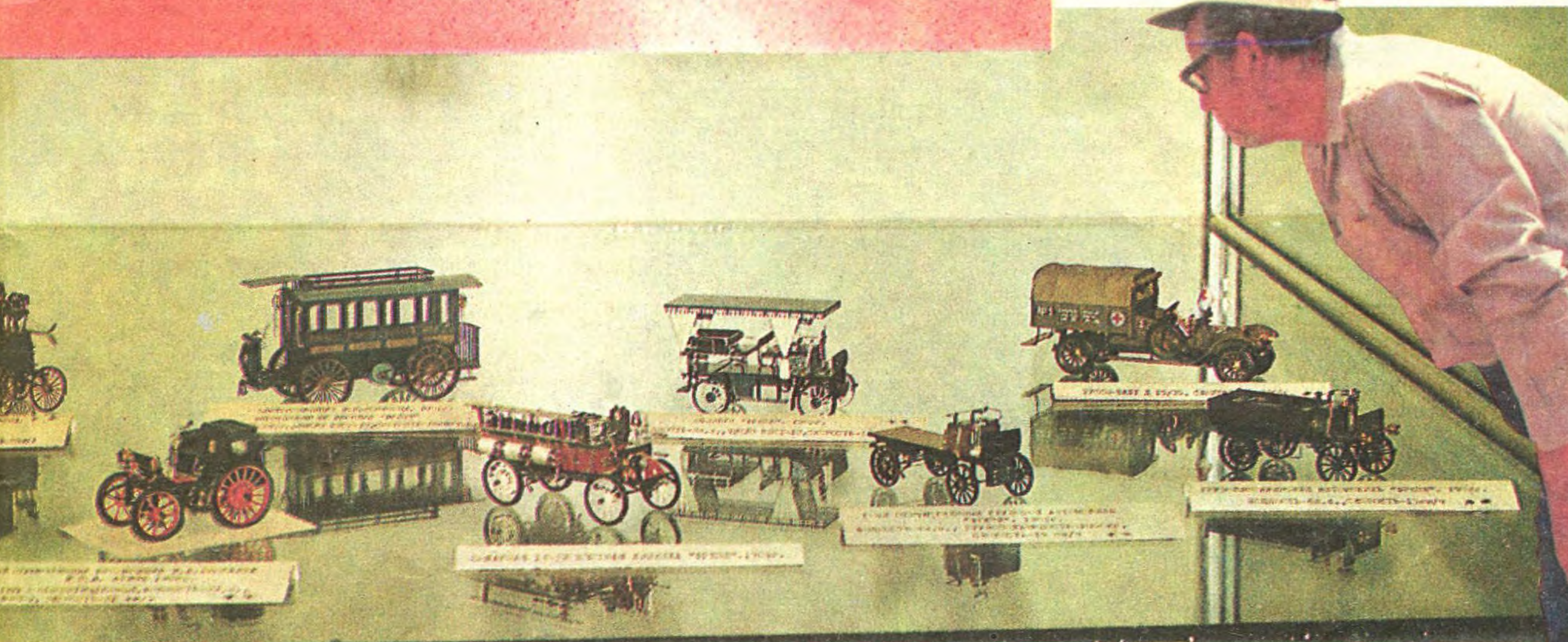
Издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, Суцеская, 21.

Сдано в набор 12.02.91 г. Подп. к печати 15.03.91 г. Формат 84x108/16. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 10,3. Тираж 1 700 000 экз. (1-й завод 1 000 000 экз.). Зак. 2013. Цена 65 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 125015, Москва А-15, Новодмитровская, 5а. «Техника — молодежи», 1991, № 4, с. 1 — 64.



Не настоящий, так хоть игрушечный

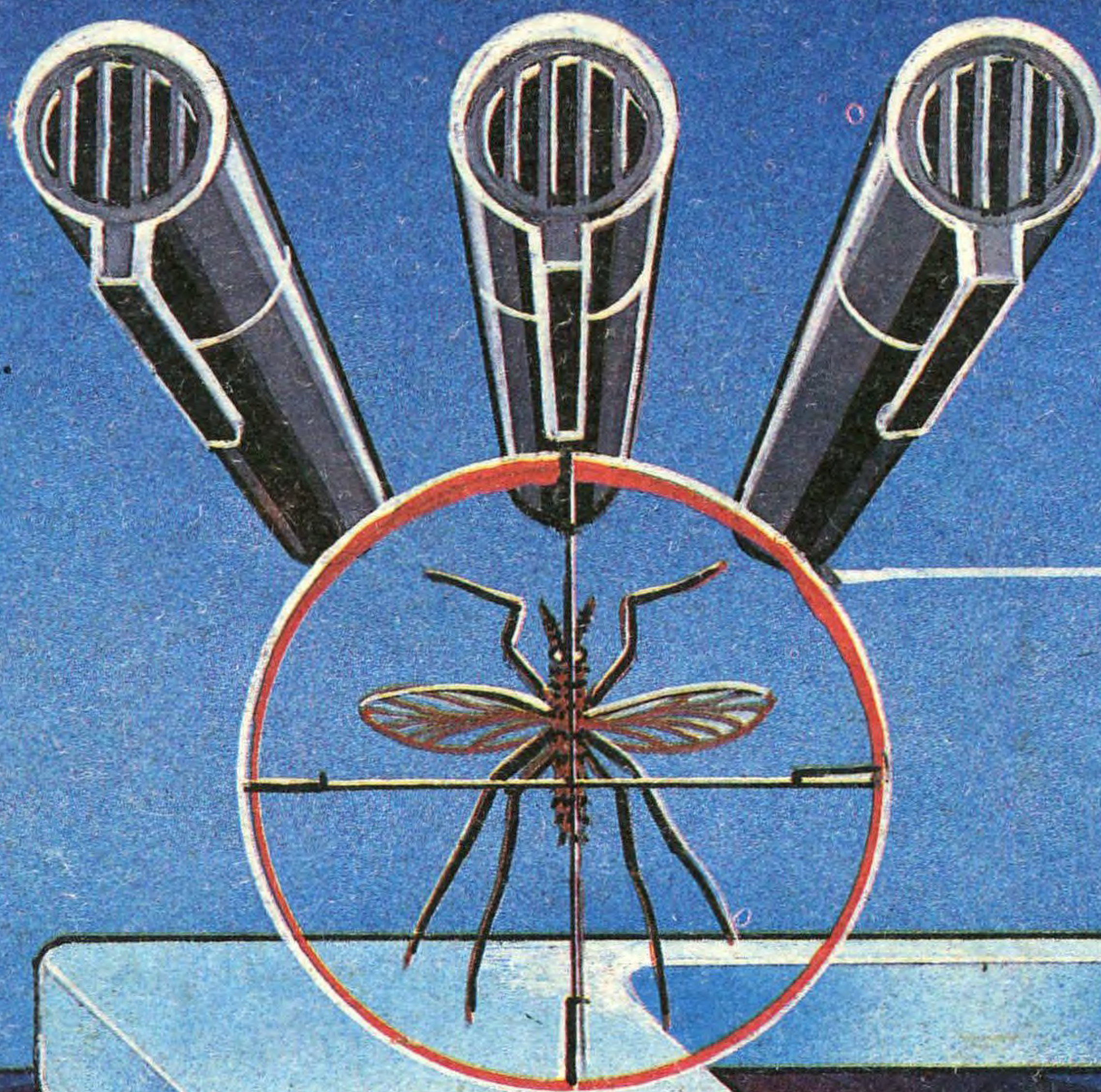


ГОСУДАРСТВЕННОЕ ХОЗРАСЧЕТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ЦНТТМ „СПЕКТР“

Всегда бьет в цель своими разработками

«Сибирь-1» —
эффективное,
простое, надежное,
не создающее
радиопомех
малогабаритное
устройство для
отпугивания комаров.
Не уступает
зарубежным аналогам.



Характеристики «Сибири-1»

Охранная зона с радиусом
не менее 2 м.
Габаритные размеры —
20x77мм.
Питание — один элемент
типа А-316 или ЦНК-0,45.
Продолжительность
непрерывной работы — не
менее 70 часов.
Оптовая цена — 20 руб.

Условие заключения договора:

—размер партии (не менее)
20 тыс. шт.,
—предоплата в размере 60%
от стоимости партии,
—срок поставки в
зависимости от размера
партии — 3 — 4 месяца.

Устройство «Сибирь-1» сделает Ваше пребывание в лесу, у реки, на даче более комфортным, а следовательно, незабываемым.

127018, г.Москва, ул. Октябрьская, д. 38 — 2
Инновационный центр «Спектр». Телефоны: 219-47-95, 401-61-79.
Телекс 114844 «Горби».

Индекс 70973
Цена 65 коп.