

ISSN 0320 - 331X

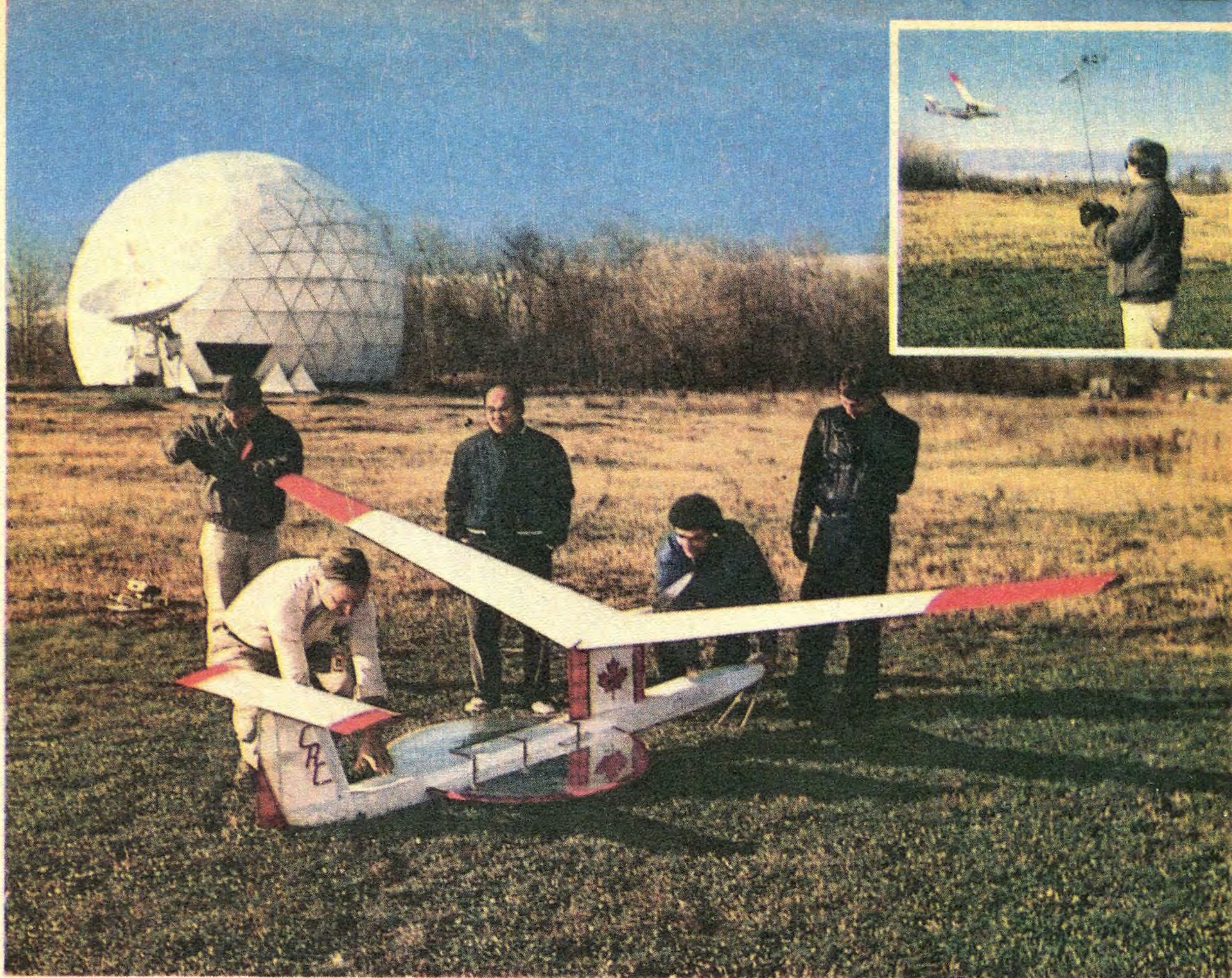
Техника — Молодежи 1988



ДРЕВНИЕ РЕЦЕПТЫ —
В ЭЛЕКТРОННО-
КОСМИЧЕСКИЙ ВЕК

Стр. 28





И В Зима и Удивляться

1. ЗАГАР СРЕДИ СУГРОБОВ

Ничто не мешает теперь принимать солнечные ванны и зимой независимо от температуры воздуха. Надо лишь воспользоваться комбинезоном из удивительной синтетической ткани лионской фирмы «Тисса». Созданная французом Раймондом Леже ткань пропускает до 90% ультрафиолета и в то же время прекрасно сохраняет тепло. Даже если на дворе трещат тридцатиградусные морозы, внутри прозрачного одеяния не меньше $+22^{\circ}\text{C}$. Ткань невесома (квадратный метр весит всего 53 г) и совершенно не сковывает движений, что для лыжников тоже немаловажно. Первыми испытателями гелиокомбинезонов — а вернисаж проводился прямо во Французских Альпах — стали манекенщицы. Представители фирмы и зрители остались довольны.

2. В ТРУБЕ ОНА РОСЛА

В аэродинамическую трубу эту ель посадили не зря. Обеспокоенные участвовавшими случаями лесопавалов при сильных ветрах, английские специалисты решили всерьез разобраться: отчего же все-таки падает и ломается дерево? Оказалось, не только от ветхости и старости. Его «ураганоустойчивость» зависит и от развития корневой системы, и от структуры почв, и от так называемого класса ветровой опасности склона, на котором оно растет. Лесничим выданы уже и первые полезные рекомендации, как грамотно закладывать новые посадки. Если саженцы размещать густо, то стволы не вырастут слишком толстыми и при шквалах будут только гнуться. А вот при разреженной посадке массивные деревья рискуют быть вывороченными — тут важно, чтобы их корни прочно сидели в грунте. Исследования продолжаются, сейчас идут измерения лобового сопротивления кроны.

3. ЧЕМ БЫ ДИТА НИ ТЕШИЛОСЬ...

Несгибаемый астронавт в который раз вступает в схватку со злодеями и чудовищами Планеты Ужасов. Почему бы не помочь ему в неравной и изнурительной борьбе и не подбить между делом пару-другую вражеских машин-убийц? Благо это не потребует особого труда — сиди себе в мягком кресле и постреливай в экран «ящика» из пушечки бутафорского «стар-файтера». Примерно так рекламирует свою новую продукцию американская фирма «Мэттел». Очередная электронная

(продолжение на стр. 3)





Этот «космический пейзаж» образован кристаллами, выросшими под воздействием лазерного луча.

Оживить лазером кристалл

(СИНЕРГЕТИКА И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ)

Второе начало термодинамики неумолимо предрекает всемирный хаос — тепловую смерть Вселенной. Да и мы по собственному опыту знаем: если не прикладывать усилий, беспорядок вокруг нас растет...

К счастью, выяснилось, что в неустойчивых, взбалмученных, так называемых неравновесных средах энтропия (это мера беспорядка) может самопроизвольно уменьшаться. Иногда появляются столь сложные упорядоченные структуры, что их вполне можно сравнить по уровню организации с живой материей.

«Запретные» с точки зрения термодинамики процессы изучает возникшая совсем недавно, в 70-х годах, наука — синергетика. О некоторых ее конкретных приложениях, представляющих безусловный интерес для инженеров-технологов, рассказывают наши авторы.

Борис ЛУКЬЯНЧУК,
кандидат физико-математических наук,
Николай КИРИЧЕНКО,
кандидат физико-математических наук

КТО ПОСТРОИЛ ТЕРЕМОК?

И вот наступил волнующий миг. Инфракрасный луч коснулся мертвой поверхности металла. Она зарделась, потом побелела, сделалась ослепительно яркой. Пышущее жаром вещество стало плавиться...

Это не строки из повести Алексея Толстого «Гиперболоид инженера Гарина». То, что произошло потом, гораздо фантастичнее художественного вымысла. Из расплава начал расти... дом. Сам по себе. Слово по волшебству.

Сначала появились внутренние перегородки. Прямо скажем, неважного качества: перекошенные стены с как попало набросанными дверными проемами. Волшебник забраковал свою работу... и все расплавилось.

Строительство неоднократно начиналось заново, инфракрасный джинн набирался опыта. И вот возникла сложная сегментарная структура, напоминающая то ли костную ткань, то ли (прибегнем к вольной аналогии) раскрытую книгу, вместо страниц у которой... батареи водяного отопления.

Дальше дело пошло быстрее. Невидимые каменщики уверенно возвели цилиндрическую внешнюю стену. Домик был почти готов. Осталось навесить крышу. Ее поставили куполообразную, такую, какие мы привыкли видеть на планетариях.

Но нет, не понравился кому-то подобный стиль. В мгновение ока полусфера исчезла. Вместо нее на конус «застелили» что-то вроде плоских пластин шифера. Получился весьма симпатичный теремок. Он, правда, маловат. Его диаметр порядка 1 мм (такова ширина луча углекислого лазера, которым ученые нагревали образец ванадия).

Кто же построил теремок? Да никто. Возник он, что называется, самопроизвольно, в одном из опытов, который был поставлен сотрудниками Института общей физики АН СССР.

Проследим, как проходил эксперимент.

Пластинку ванадия облучали CO_2 -лазером в различных газовых средах. Сначала в окислительной (атмосферный воздух), затем в восстановительной (аммиак).

На воздухе облучаемый металл начал интенсивно окисляться. И чем толще становилась окисная пленка, тем больше разогревался образец. Дело в том, что металлический ванадий хорошо отражает инфракрасное излучение CO_2 -лазера, а его окисел — нет. Поднимается температура — ускоряется окисление. В свою очередь, еще больше тепловой энергии поглощается веществом. В конце концов пластинка не только окисляется, но и плавится.

Когда же расплавленный образец поместили в аммиачную среду и опять включили лазер, все пошло в обратном порядке. Металл начал восстанавливаться, коэффициент поглощения падать, в результате расплав затвердел.

А что произойдет, если смешать воздух и аммиак в такой пропорции, чтобы окислительная и восстановительная реакции шли с одинаковой скоростью? Тогда ванадий с равной вероятностью может и затвердевать и плавиться! Он окажется в положении буриданова осла, сидящего на равном расстоянии между двух абсолютно одинаковых охапок сена. Согласно формальной логике животное должно умереть с голоду, будучи не в силах решить, какое сено выгоднее съесть первым.

К счастью, в реальных физических системах дело обстоит не так. Поведение нашего «осла» определялось, в частности, мощностью и шириной лазерного пучка. Когда изменялись эти параметры, о (ки)сел то плавился, то затвердевал. При определенной ширине пучка система совершала регулярные колебания «плавление — кристаллизация».

Был найден и особый режим, при котором хаотически то расплавлялись, то

кристаллизовались различные части окисного слоя. Именно в этом режиме вырос теремок (фото 1), а также кристаллы закиси меди и кремния (фото 2 и фото 3). Их появление из теплового хаоса столь же трудно себе представить (исходя из привычных термодинамических соотношений), как воздух, самопроизвольно собравшийся в одном углу комнаты.

ВЕЗДЕСУЩИЕ ДИССИПАТИВНЫЕ СТРУКТУРЫ

Мир диссипативных структур (так называют новообразования, возникающие в среде, где происходит интенсивный обмен веществом или энергией) многообразен. В слое кипящего масла самопроизвольно появляются шестиугольники (ячейки Бенара), в небе — перистые облака. Узоры на крыльях бабочек, полосы на шкурах животных зачастую оказываются явлениями того же рода. Особенно «охотно» диссипативные структуры образуются в средах с высоким удельным содержанием энергии. С

подобными явлениями сталкиваются ученые, изучающие плазму, физику горения и взрыва. Может быть, не так уж не правы фантасты, заселяющие плазменные оболочки звезд удивительными вихреобразными существами?

Уникальный инструмент, с помощью которого можно создать диссипативные структуры практически в любой среде, — это лазер. (Напомним: лазерное излучение — когерентное и монохроматическое, все кванты строго упорядочены, они как бы движутся «в одной упряжке»).

О «теремке», построенном из пятиокиси ванадия, мы уже говорили. Если же лазерным лучом нагреть тонкий слой пятиокиси ванадия, растекшейся по поверхности металлического ванадия, начнется другой, не менее любопытный процесс. В расплаве возникнут закручивающиеся спиральные волны (фото 4), нагретые значительно сильнее, чем окружающая среда. Возможно, подобные эксперименты помогут пролить свет на происхождение спиральных галактик, имеющих весьма похожую структуру.

Что ж, явления, происходящие в космосе, вполне можно промоделировать в физической лаборатории. Так, недавно советским ученым удалось создать мо-

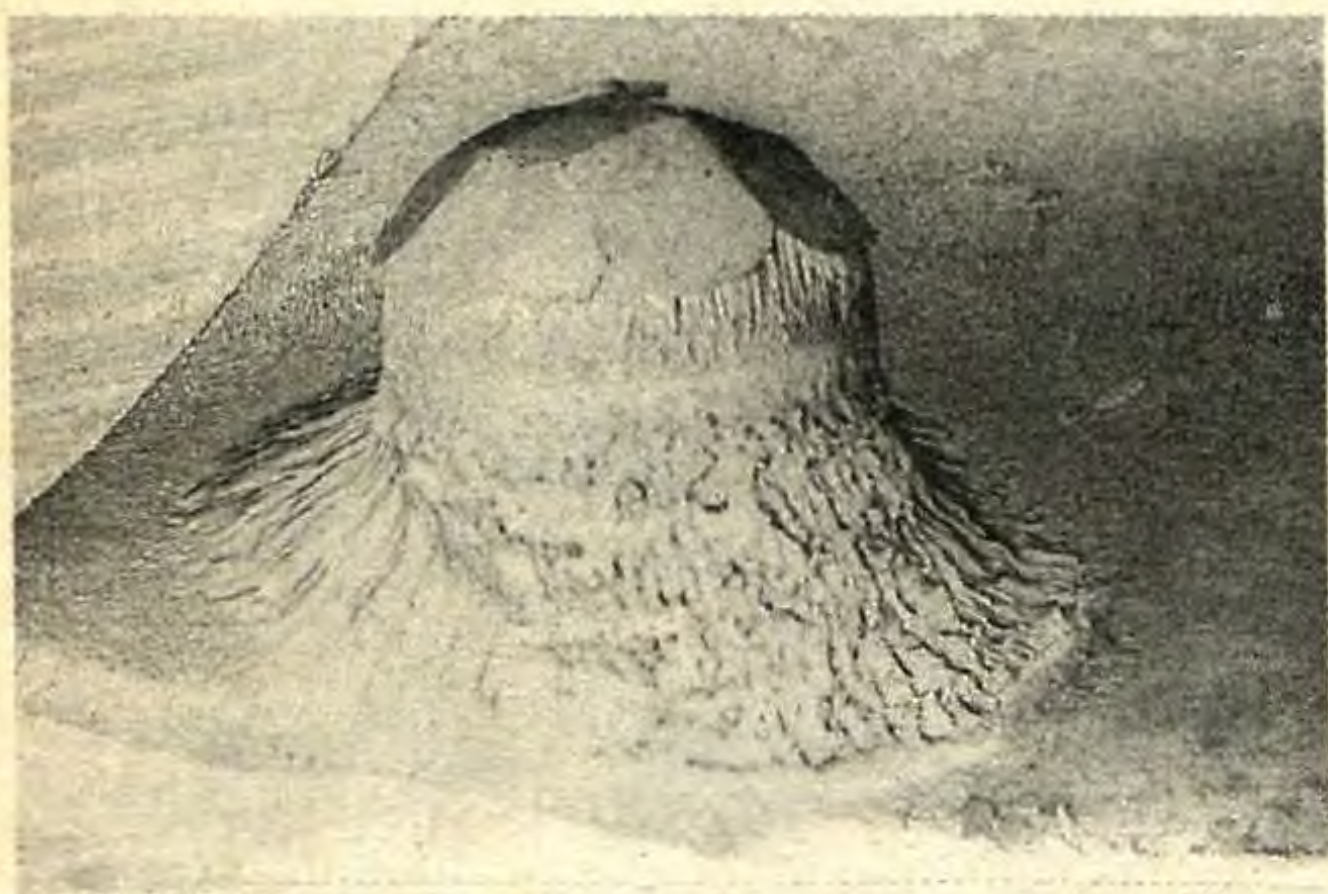


Фото 1. Кристалл пятиокиси ванадия («теремок»), полученный при лазерном нагреве ванадия в окислительно-восстановительной среде.

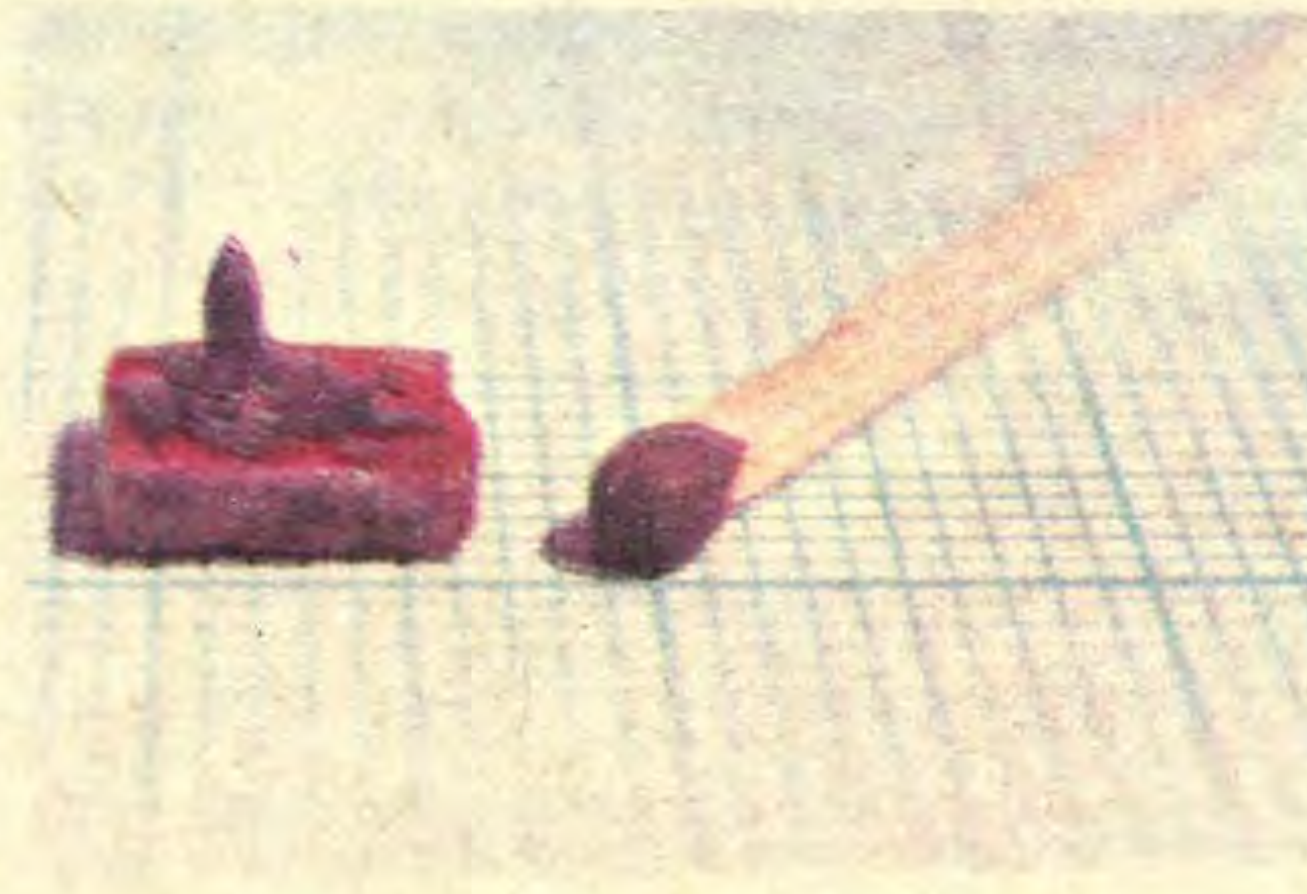


Фото 2. «Гигантский» кристалл закиси меди, выращенный с помощью CO_2 -лазера на поверхности медной пластинки.



Фото 3. Столь «полногрудые» формы образуются при лазерном нагреве кремния. Возникший кристалл имеет вид идеальной полусферы. После того как он «созреет», на его вершине вырастет еще один маленький кристалл.

(начало на стр. 1)

игрушка сделана по принципу давно известного «телевизионного тира». Светочувствительный датчик, вмонтированный в пластмассовый пугач, реагирует на контрольные индикаторы экрана, где тем временем разворачиваются захватывающие баталии. Метко прицелишься — из динамика тут же прозвучит взрыв, промажешь — заработаешь штрафные очки. Создатели игры с гордостью подчеркивают: в их программах мишенью ни в коем случае не могут быть люди, только роботы, машины или, на худой конец, малосимпатичные монстры. Увлекательно? Наверное...

4. ЛЕТАТЬ ВСЕГДА, ЛЕТАТЬ ВЕЗДЕ

Через минуту этот беспилотный канадский мотопланер взмоет в небеса и сможет парить там сколь угодно долго. Проблемы с дозаправкой топливом ему неведомы, ведь электрический движок, вращающий винт, получает энергию с земли. Неболь-

шая мобильная антенна посылает летающему в зоне прямой видимости аппарату мощный микроволновый импульс.

5. ЯЙЦО ДЛИННОЮ В МЕТР

Хозяйка, нарезающая ломтиками вареные яйца, испытывает массу неудобств, считают французские кулинары. Еще бы! Скользкий овальный комочек так и норовит выпрыгнуть из рук. Вот если бы пластать белок и желток словно колбасу... Сказано — сделано. Потратив 2 года и — страшно сказать! — 5 млн. франков, умельцы сработали уникальную установку по производству «яичных батончиков». Длина их в принципе не ограничена — хоть полметра, хоть метр. Но оптимальным размером методом проб и ошибок признана 30-сантиметровая колбаска «емкостью» в 10—12 яиц. Из нее можно получить 50 кружочков толщиной по 4 мм — для бутербродов, салатов, супов. «Через 5 лет мы будем по-

лучать по 5 тыс. тонн батончиков в год и завалим страну яйцами нового фасона, — ликует директор новоиспеченной фирмы. — Куры будут посрамлены!»

Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!

Техника-7
Молодежи 1988

Ежемесячный
общественно-политический
научно-художественный
и производственный
журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с июля 1933 года

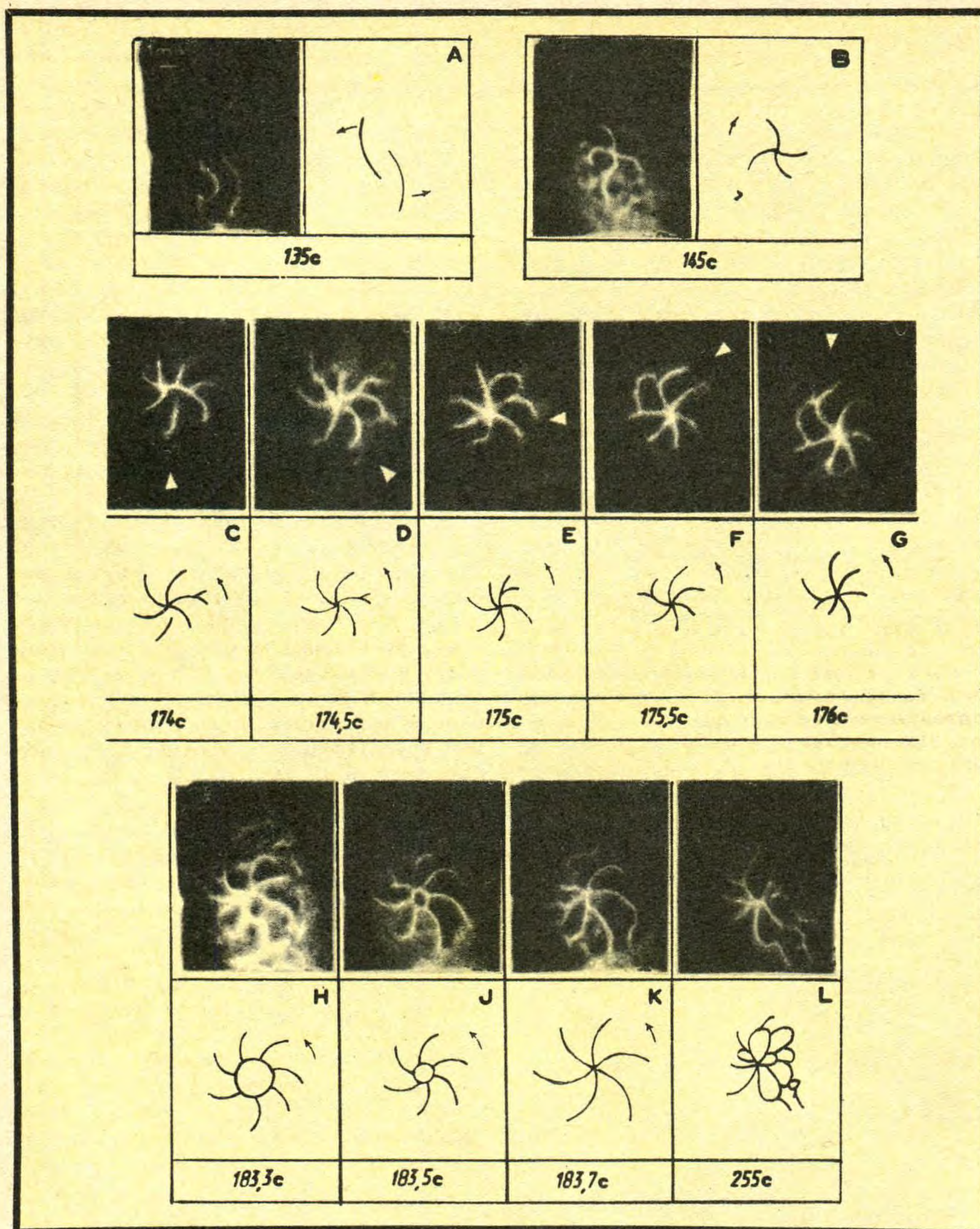


Фото 4. На снимках прослеживается динамика возбужденных лазером спиральных структур в тонкой пленке расплавленной пятиокиси ванадия. По мере нагрева подложки изменяется число рукавов спи-

дель Большого красного пятна Юпитера — гигантского устойчивого антициклонического вихря в атмосфере планеты.

«КАК СДЕЛАТЬ ТАК, ЧТОБЫ НИЧЕГО ЭТОГО НЕ БЫЛО?»

На синергетических конференциях и симпозиумах, где докладчики, заходясь от восторга, рассказывают о распознанных «характерах» и «наклонностях» неравновесных сред, как правило, находится сердитый человек, который всем задает один и тот же вопрос: «А как сделать так, чтобы ничего этого не было?»

— Зачем? — искренне удивляются докладчики.

— Затем! — говорит сердитый человек. — Не нужны нам фазовые переходы

ралей, а скорость вращения постепенно уменьшается. Наконец появляется структура, отдаленно напоминающая звездное шаровое скопление.

и катастрофы в маломерном хаосе. Нам нужно, чтоб, где сказали, там и стояло — и без всяких там левых-правых наклонов, колебаний, непредвиденных шараханний.

Сердитый человек не ретроград, не апологет авторитарного режима. Он — технолог.

Что ж, технологов можно понять. Процессы лазерного осаждения, травления и легирования полупроводников на границе «твердое тело — жидкость» сегодня находят широкое применение. Отсюда — беспокойство производителей по поводу «всяких там непонятных штучек», которые срывают, казалось бы, самые отработанные технологические процессы.

Ну, например, брак — бугристая структура осажденного золота на поверхности арсенида галлия (фото 5) с точки зрения технолога появилась самопроизвольно, сама по себе. Распреде-

ние интенсивности лазерного излучения, направленного на эту поверхность и вызвавшего осаждение золота, имело совсем иной — колоколообразный вид.

Как же бороться с такого рода нежелательными, неожиданными явлениями (еще один пример — фото 7)? Ученые снабдили инженеров-практиков вполне конкретными рекомендациями. Одно из универсальных правил состоит в том, чтобы ограничить размеры поля, на которое воздействует лазерное излучение. В таком случае уменьшается область неравновесности: в зоне облучения уже просто не хватает атомов и молекул, чтобы раскручивать сложный хоровод.

Действительно, когда диаметр пучка, действующего на образец, уменьшили в десять раз, все диссипативные структуры пропали. Золото теперь осаждалось «колоколом» или колоколообразной дорожкой по пути лазерного луча.

Избавиться от дефектов можно иным способом — изменить режим работы лазера. В тех случаях, когда возможно, перейти от непрерывного к импульсному. Время импульса должно быть таким, чтобы неоднородности структуры, порождаемые излучением, не успели развиться.

Если же во время технологического процесса идет химическая реакция, продукты которой меняют отражательную способность среды, то избавиться от всякого рода «теремков» можно в том случае, если удастся подобрать лазер с такой длиной волны, которая поглощается одинаково исходным и конечным химическим продуктом. Бывает (если не удастся подобрать такую волну), приходится устанавливать два лазера, работающих на разных длинах волн, подобранных таким образом, что излучение одинаково хорошо поглощалось всеми компонентами среды.



Фото 5. Осадок золота на поверхности арсенида галлия, полученный при лазерном нагреве в растворе дицианоурата калия. Золотые шарики диаметром порядка 1 мкм беспорядочно разбросаны по всей площади, обработанной лазерным лучом. Типичный случай, когда синергетические эффекты приводят к технологическому браку.

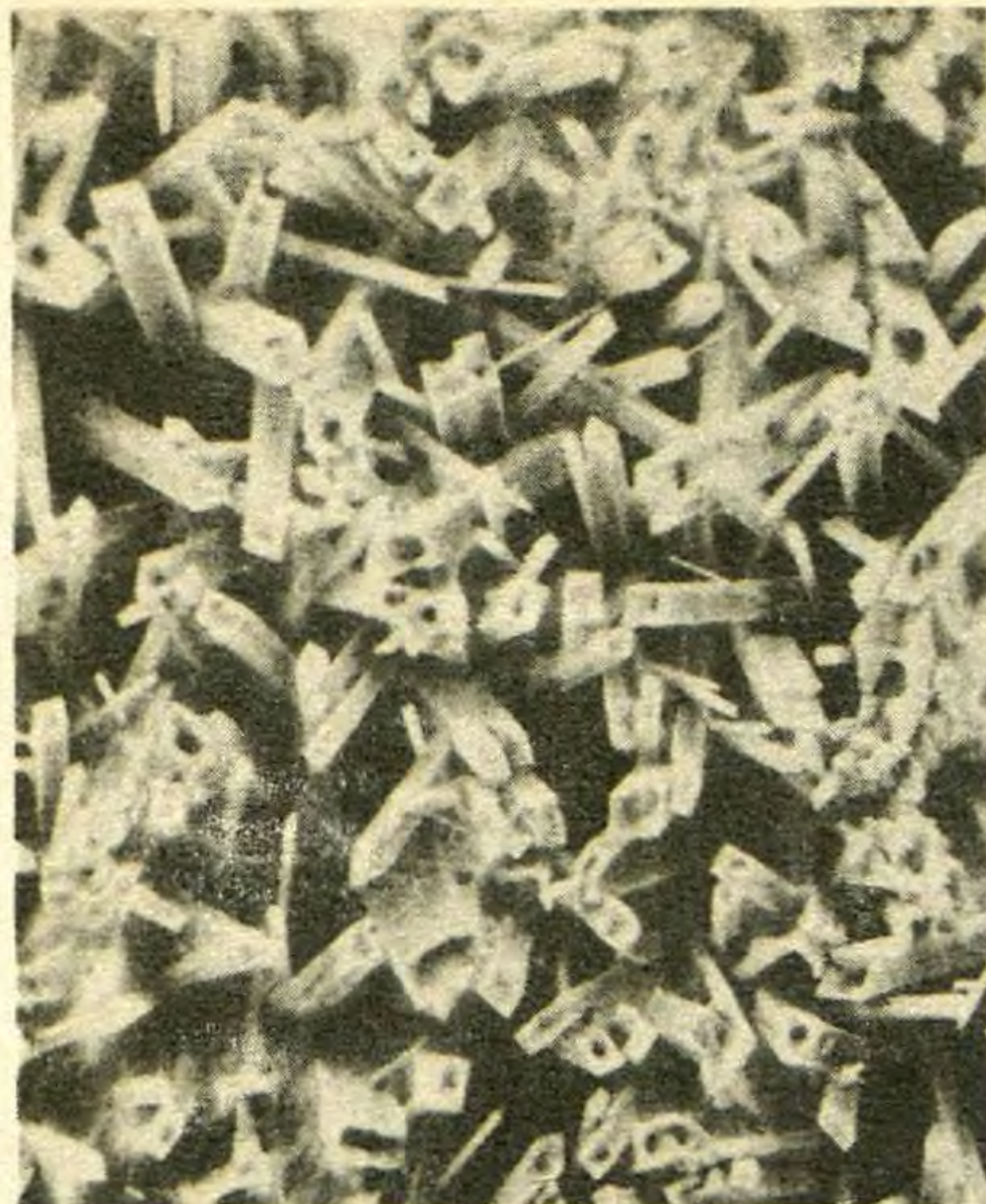


Фото 6. Обычная (слева) и развитая поверхность кристаллов пятиоксида ванадия. Прямоугольные полые трубки (на снимке справа) формируются после того, как с помощью лазера создаются неравновесные условия для роста кристаллов. Пример технологического процесса с использованием закономерностей синергетики.

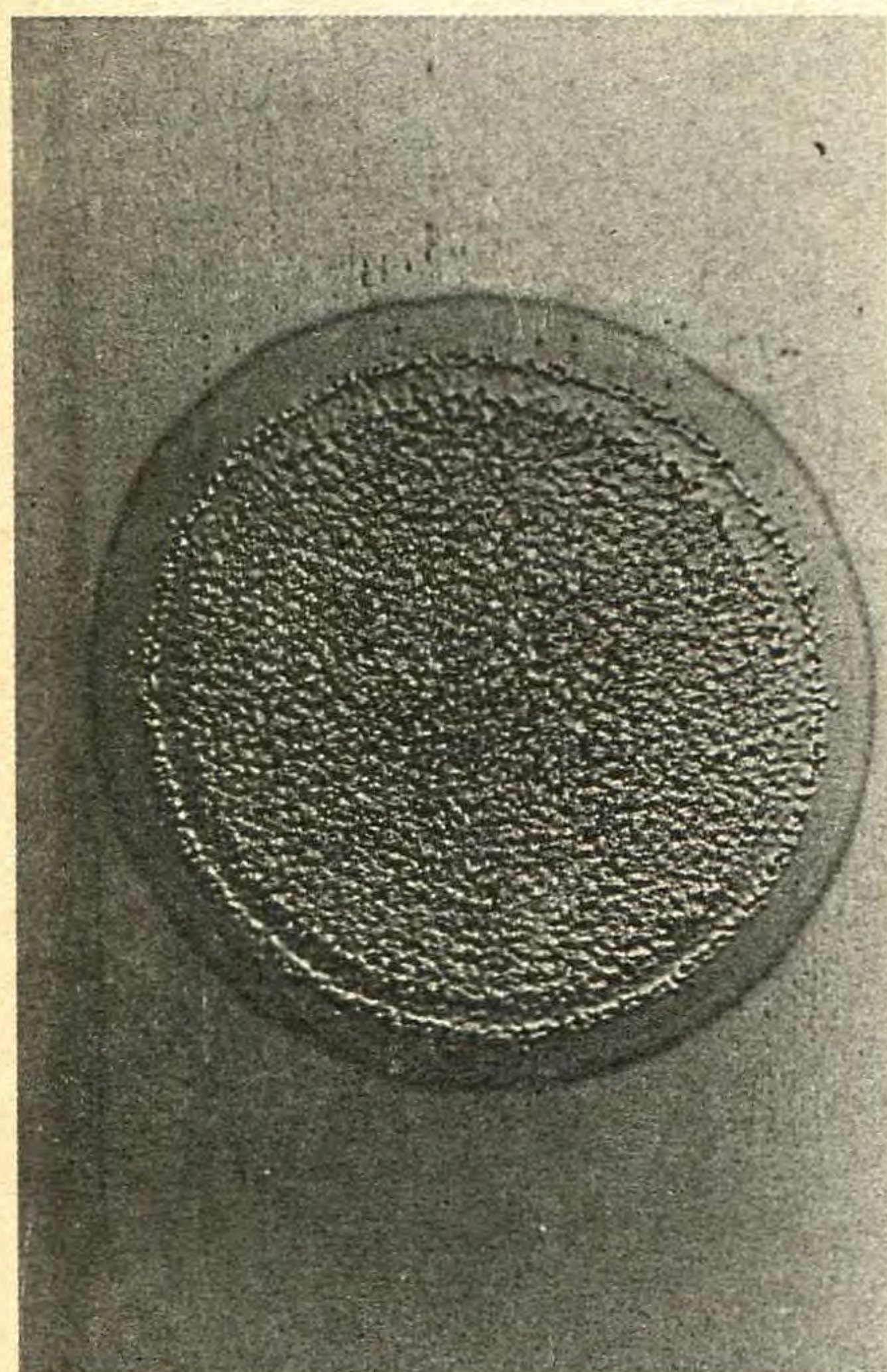


Фото 7. Такая беспорядочная структура получается при испарении пятиоксида ванадия лазерным пучком с гладким профилем. Хаос возникает «без всякой видимой причины».



Рис. 8. Фронт сублимации (и фронт горения) на поверхности тонкостенных цилиндрических образцов, нагреваемых лазерным излучением, движется винтообразно. Линии (справа) показывают положения этого фронта в разные моменты времени. Специалисты называют такой режим спиновой (вращательной) сублимацией, или спиновым горением.

Между прочим, подобное явление можно увидеть не только в научной лаборатории. Сходным образом может идти процесс горения обыкновенного полена.

«ДЕМОКРАТИЯ» В ТЕХНОЛОГИИ

Оказывается, далеко не всегда нужно «железной рукой» подавлять склонность материалов к структурообразованию. Если хорошо изучить закономерности самоорганизации, можно разработать такой технологический процесс, в котором среда сама, без всякого «нажима» решает сложнейшие производственные задачи.

Появился необычный термин — химическая кибернетика. Вещество, из которого мы хотим получить некий продукт, по заданной технологической программе пере-

ходит в режим с максимальным выходом продуктов реакции.

Пример такого процесса — сушка полиимидных пленок лазерным нагревом. Для того чтобы они получились прочными, из них нужно удалить как можно больше избыточных молекул воды. В термостате удавалось их «осушить» лишь на 70—80 %. Когда температуру повышали, чтобы вытянуть оставшуюся влагу, начиналась термодеструкция (разрушение структуры) полимера.

И вот, решили обрабатывать полиимидную пленку лазерным лучом. Молекулы воды хорошо поглощают инфракрасное излучение CO_2 -лазера. Среда нагре-

вается до такой температуры, что избыточная влага испаряется практически вся. Но как только вода ушла, сразу же падает температура пленки. Поскольку процесс идет очень быстро, полимер не успевает разрушиться.

Подобного эффекта можно теоретически достичь и «методами директивного управления» — менять температуру пленки по заранее рассчитанной программе. Однако неизбежные вариации химического состава и толщины пленки неумолимо приведут к тому, что всю партию придется отправить в брак...

А вот пример того, как технологи используют неравновесные процессы в кристаллах. На снимках (фото 6) вы видите поверхности кристаллов уже хорошо знакомого нам вещества — пятиоксида ванадия. В первом случае кристаллизация проходила в «спокойных» условиях, при малых пространственных перепадах температур. Получились пластинчатые кристаллы с плоской поверхностью. Во втором же случае спокойному росту кристалла помешало лазерное излучение. В итоге — вместо пластинок появилось множество полых прямоугольных труб. Площадь поверхности у такого кристалла в 10 тыс. раз больше, чем у первого!

Пятиокись ванадия используется в качестве катализатора. Но чем больше эффективная поверхность, тем выше каталитическая активность вещества. Целесообразность неравновесной технологии получения катализаторов — налицо.

Развитие неустойчивостей при росте кристаллов приводит иногда к появлению столь экзотических структур, что их фотографии вполне можно использовать в качестве иллюстраций к фантастическим произведениям. Один из подобных «космических пейзажей» мы использовали в качестве заставки для статьи...

ЧТО БУДЕТ ЗАВТРА?

Еще не так давно за синергетикой не признавали права называться наукой. И хотя ее последователи не подвергались столь явным гонениям, как в свое время приверженцы кибернетики и генетики, однако некоторые твердокаменные философы не преминули заявить, что это идеологически вредная, в корне неверная буржуазная теория.

Что ж, мы специально заострили внимание читателей на прикладных вопросах, на том, как синергетика используется в народном хозяйстве.

Вопрос о том, нужно ли изучать явления самоорганизации материи, не имеет смысла. Это все равно, что спросить: нужно ли знать законы природы? С помощью генетики мы начали познавать механизм наследственности. Может быть, синергетика позволит открыть универсальные законы изменчивости и эволюции. Именно с теорией самоорганизации связывают надежды на разгадку тайны мышления, на создание искусственного интеллекта. Не исключено, что синергетика ответит: почему и как образовалась Вселенная.



Укрошение ветра

Владимир СИДОРОВ,
лауреат Государственной
премии СССР

...Более полувека назад, открывая очередное «Окно в будущее», наш журнал опубликовал на своих страницах проект крупнейшей в мире ветроэлектрической станции. Ее автор — Юрий Васильевич Кондратюк (1897—1941) — один из пионеров космонавтики, внесший наряду с

К. Э. Циолковским и Ф. А. Цандером наиболее значительный вклад в разработку теоретических основ космонавтики в конце 20-х — начале 30-х годов.

На обложке «ТМ» №10 за 1936 год изображена 165-метровая железобетонная башня с двумя ветровыми

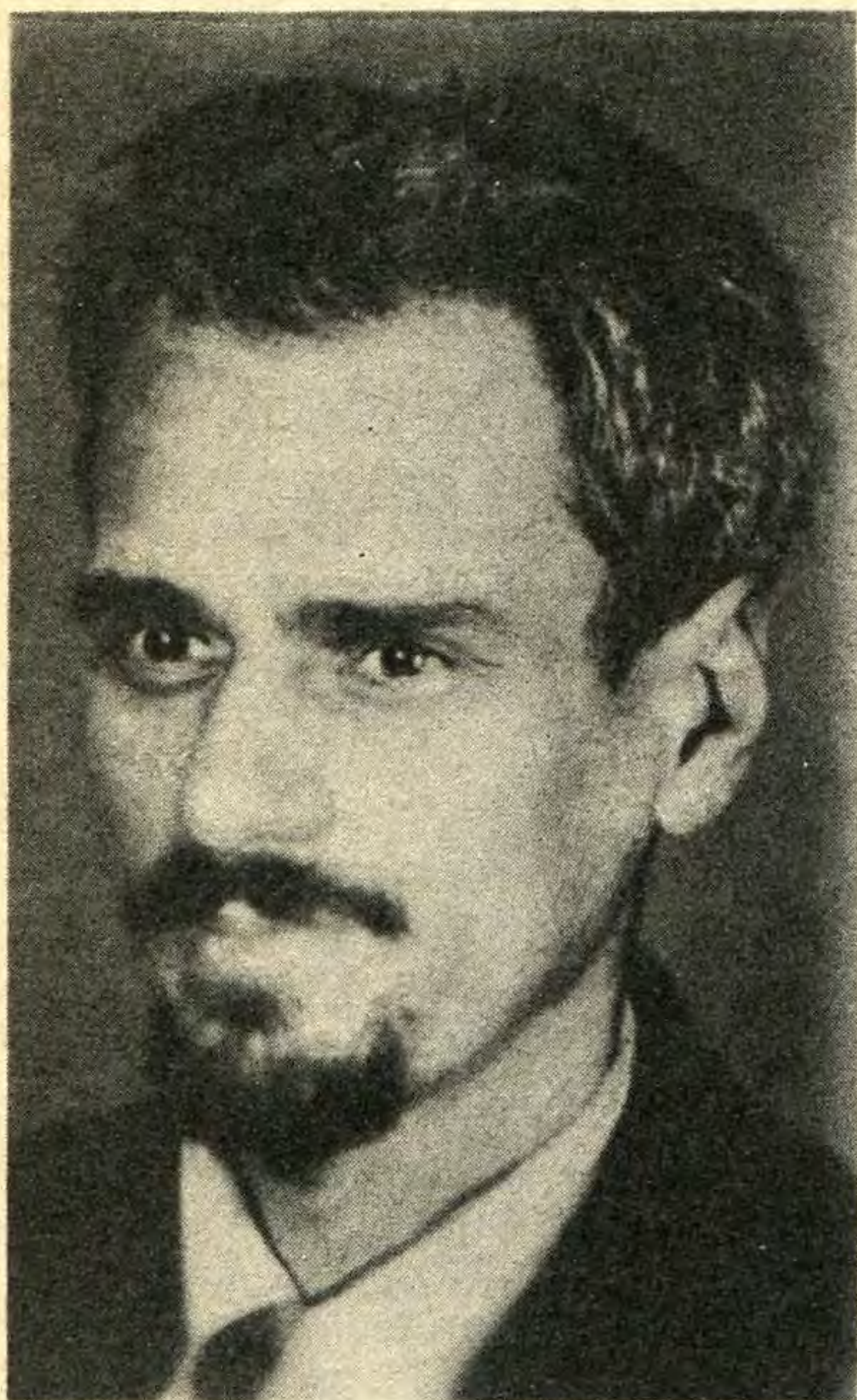
колесами. Поражает то, что в облике этого весьма оригинального даже по современным меркам инженерного сооружения отчетливо проступают черты Останкинской телебашни.

Сходство, разумеется, не случайное. Ведь под руководством Ю. В. Кондратюка делали свои первые шаги молодые инженеры Н. В. Никитин и Б. Г. Злобин — впоследствии авторы «большой иглы» Москвы, удостоенные за ее сооружение Ленинской премии.

Талантливый человек редко проявляет свои способности в одной области. В годы индустриализации расцвел талант Ю. В. Кондратюка — инженера-самоучки, ученого, автора десятков проектов и изобретений, намного опередивших свое время. И по сей день в транспортных галереях современных элеваторов исправно трудятся «ковши Кондра-

тюка». При возведении шахтных стволов проходчики успешно применяют подвижную скользящую опалубку — это также его изобретение. Изданную в 1929 году в Новосибирске его книгу «Завоевание межпланетных пространств» гирдовцы называли «справочником конструктора», а самого автора — «новосибирским Циолковским». В 60-х годах в американской прессе публиковались высказывания одного из руководителей лунной программы, Дж. Хуболта. По его словам, выбор траектории для посадки на Луну с промежуточной орбиты на специальном посадочном модуле, отделяющемся от промежуточного базового спутника и возвращающемся к нему, был во многом предопределен схемой из книги Ю. В. Кондратюка, хранящейся в библиотеке конгресса США.

Наибольшую известность при жизни Юрия Васильевича получили его проекты в области промышленной энергетики, также намного опередившие свое время. Впрочем, здесь, как и во всей жизненной и творческой биографии Юрия Васильевича, немало «белых пятен». Наш специальный корреспондент Александр Перевозчиков встретился с генеральным конструктором ветроэнергетической техники, лауреатом Государственной премии СССР Владимиром Иосифовичем Сидоровым, хорошо знавшим Ю. В. Кондратюка. Публикуем его воспоминания.



5 декабря 1937 года в конференц-зале Технического отделения АН СССР состоялось совещание об использовании энергии ветра в условиях Крайнего Севера. В президиуме академики Г. М. Кржижановский, А. В. Винтер, В. М. Кирпичев, председатель — академик С. А. Чаплыгин.

Заслушивалось мое сообщение о работе быстроходного ветроэлектрического агрегата ЦВЭИ-Д-12 в Арктике, на полярной станции Мыс Желания. Я только что вернулся с северной оконечности Новой Земли, где два с половиной года наблюдал за работой агрегата с диаметром крыльев 12 м и мощностью в 20 кВт. В сущности, это была уменьшенная в 50 раз модель ветроэлектрической установки ЦВЭИ-Д-50 мощностью 1000 кВт, разработанной к тому времени в Центральном ветроэнергетическом институте. Я рассказал об особенностях эксплуатации ветроустановки в экстремальных условиях новоземельского района.

Сообщение вызвало интерес у собравшихся, среди которых было много специалистов по аэродинамике, конструкторов ветротехники, энергетиков и экономистов. Вопросы задавали самые разные, от глобально-технических до мелочно-бытовых и в таком количестве, что С. А. Чаплыгин в конце концов предложил: «Дадим докладчику отдых, а сами обсудим вопрос о внедрении на Крайнем Севере более мощных ветроэнергетических установок, при разработке которых можно исполь-

зовать материалы, собранные товарищем В. И. Сидоровым. Кстатй, на следующем совещании,— добавил он,— мы рассмотрим технические проекты ветроустановок мощностью 5 и 10 тыс. кВт. Докладывать будет их главный конструктор товарищ Ю. В. Кондратюк».

Надо ли говорить, что меня заинтересовали и установки, самые крупные в мире, и их создатель.

Совещание закончилось. Пока я собирал свои материалы, зал опустел. Только с профессором Н. В. Красовским — он просил стенографисток побыстрее напечатать стенограмму — продолжали разговор двое. Я обратил внимание на скромно державшегося высокого худощавого брюнета, носившего бородку клином с проседью и похожего на Дон Кихота.

Когда я подошел к Красовскому, чтобы взять у него телефон и адрес академика Александра Васильевича Винтера, Николай Васильевич живо ко мне обернулся и сказал: «Владимир Иосифович, знакомьтесь: Юрий Васильевич Кондратюк.— Он представил меня Дон Кихоту.— Вам, как молодому практику,— продолжал он с чуть заметной улыбкой,— полезно поделитьсь своим опытом с нашими ведущими теоретиками в области конструирования ветроустановок. Полагаю,— заключил он все с той же улыбкой,— что на следующем совещании, когда Юрий Васильевич доложит нам о своих мощных ветроэлектрических установках, вы, Владимир Иосифович, также сможете участвовать...»

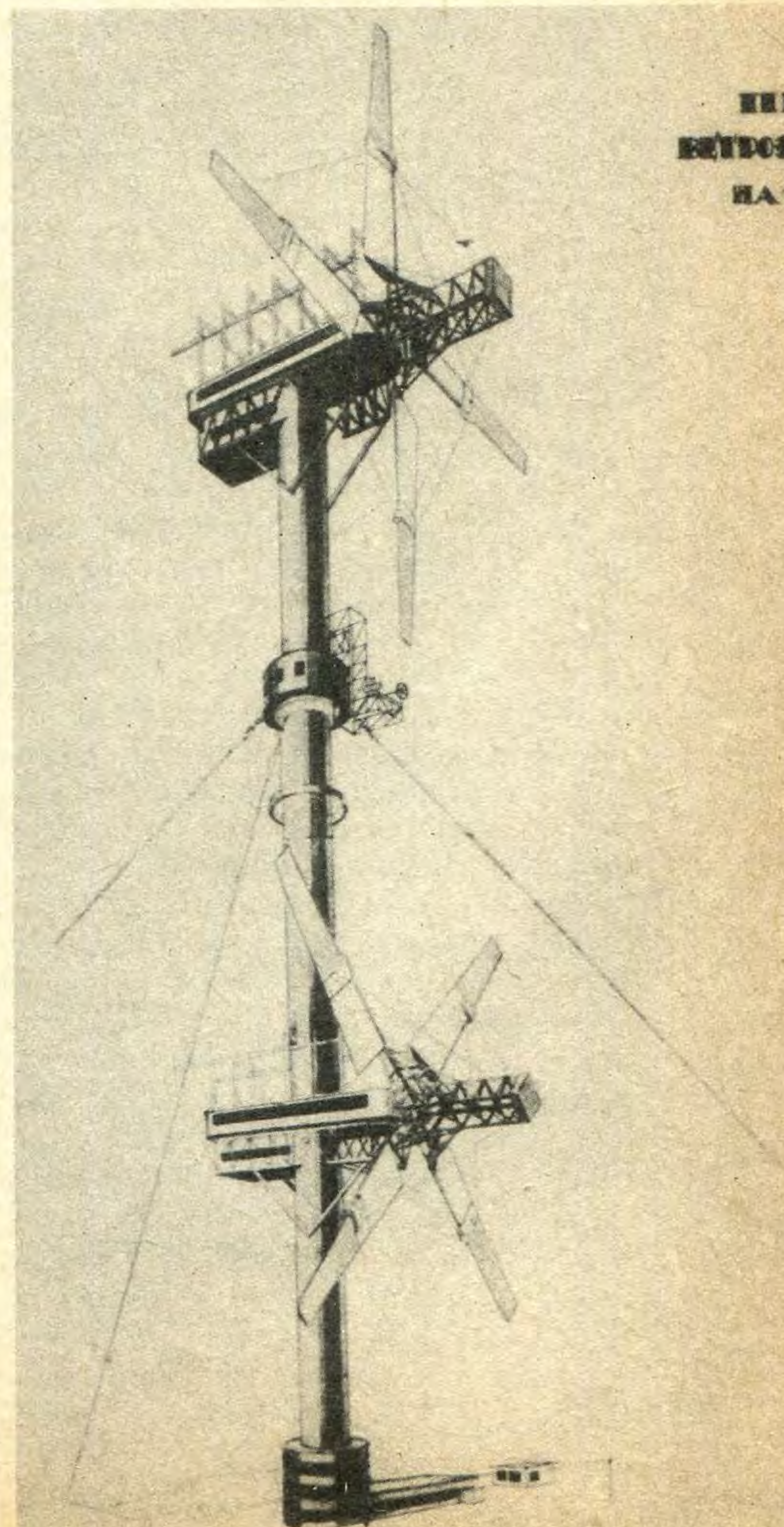
Я, разумеется, согласился, хотя, честно говоря, после длительной зимовки планировал сразу же уехать к родителям.

Позже, когда мы продолжили наш разговор с Юрием Васильевичем, он также попросил меня задержаться с отъездом. У него возникли важные вопросы, стеснительно сказал он, на которые ему хорошо бы получить от меня ответ. Чувствуя его большую заинтересованность, я, не раздумывая, подтвердил согласие.

С первых же слов Юрия Васильевича стало ясно: речь идет о незаурядном по смелости проекте ВЭС. Несомненная находка проекта — уникальный двухроторный ветроэнергетический агрегат большой мощности. Не нужно было быть большим специалистом, чтобы по-

нять: уровня заложенных в него технических решений еще не достигала мировая ветротехника. Важная особенность конструкции — ее оснащение двумя ветроколесами диаметром по 60 м (при мощности ВЭС 5 тыс. кВт) или 80 м (в этом случае мощность ВЭС достигнет 10 тыс. кВт).

Затем разговор перешел на Арктику. Юрий Васильевич стал обстоятельно выяснять, каковы максимальные скорости и продолжительность ветров на Новой Земле. Каковы минимальные температуры полярной ночью? При каких условиях образуется гололед на крыльях? Дотошно интересовался характеристиками скальных грунтов, вечной мерзлоты и особенностями закладки в них фундаментов. Подробно расспрашивал о способах доставки габаритных грузов в районы Арктики. Меня поразила способность Кондратюка точно сформулированным вопросом прицельно рассекал самую сердцевину проблемы.



Очень скоро наш разговор принял доверительный характер.

Чувствуя мое расположение, Юрий Васильевич поведал о весьма непростой обстановке, которая складывалась вокруг его проектов. Строительство ветроустановки на 10 тыс. кВт намечено в Крыму на Ай-Петринской яйле, но окончательное решение должно последовать вслед за рассмотрением его проекта на Техническом отделении АН СССР.

В первой половине апреля 1938 года на совещании, которое также вел академик С. А. Чаплыгин, Юрий Васильевич докладывал о своих ветроустановках. Подробно охарактеризовал механическую и электрическую часть ВЭС на 10 тыс. кВт, сооружение которой уже началось на Ай-Петри. Его содокладчиком был Н. В. Никитин, более подробно остановившийся на строительной части проекта, в особенности на оригинальной конструкции железобетонной башни, своего рода прообразе Останкинской. У них не только внешняя схожесть. Многие из тех технических «изюминок», что впоследствии Николай Васильевич использует при строительстве высочайшей телевышки мира, впервые были заложены в проект Ай-Петринского «ветряка»!

Со времени предыдущего совещания по ветроэнергетике прошло всего четыре месяца, однако настроение у собравшихся резко изменилось. Это почувствовалось сразу, когда в прениях по докладу пошли выступления с необычно резкой критикой.

«Это — стремление к гигантомании!» — безапелляционно характеризовал проект один оратор, рубя рукой воздух. «Подобных разработок нет даже за рубежом!» — вторил ему другой, как будто повторение чьих-то зарубежных «задов» в конструкции может считаться ее достоинством. Голоса сторонников проекта были немногочисленны. Хотя в его защиту и выступили такие признанные авторитеты, как профессора В. П. Ветчинкин, Н. В. Красовский и даже работавший в ЦВЭИ ведущим конструктором по «альтернативной» ветроустановке Д-50 В. В. Уткин-Егоров.

Примирить оппонентов попытался в своем итоговом выступлении академик А. В. Винтер. Эти проекты, напомнил он, разрабатываются по решению Комиссариата тяжелой промышленности, утвержденному Г. К. Орджоникидзе. Чтобы подтвердить основные характеристики

ветроэнергетической установки мощностью 10 тыс. кВт, необходимо ускоренными темпами изготовить ее модель мощностью, скажем, до 10 кВт и испытать ее. Ясно, что эксперименты должны проводиться на той же территории, где будет сооружаться и основная установка. Полагая, заключил без обиняков Александр Васильевич, что на этом дискуссию по вопросу сооружения столь важного для энергетики объекта можно закончить.

Совещание решило «рекомендовать Народному комиссариату тяжелой промышленности изготовить и испытать модель ветроэнергетической установки мощностью 100 кВт с двумя ветроколесами диаметром по 2м».

Итог известен: приостановив сооружение ВЭС на 5 и 10 тыс. кВт, Главэнерго приступило к проектированию модели на 100 кВт.

Последняя и, пожалуй, самая запоминающаяся встреча с Кондратьюком произошла в начале 1941 года. Примерно в конце апреля, когда я был вызван в Наркомат тяжелой промышленности, мы случайно встретились с ним в сквере на площади Ногина.

Не без сожаления Юрий Васильевич рассказал, что башню ветряка с кабинами и помещением для электрогенератора пришлось выполнять не в железобетоне, как задумывали, а по старинке, цельнометаллическими. Но есть и хорошая новость. Только что он был у академика А. В. Винтера, просил помочь получить два 50-киловаттных электрогенератора. И академик прямо в его присутствии решил вопрос. В ближайшее время машины придут на Перовский механический завод, там уже вовсю идет изготовление двухколесного модельного агрегата.

Я, в свою очередь, тоже поделился новостями. Удачно шла разработка конструкции ветроагрегата мощностью 250 кВт. Он станет обслуживать крупный арктический объект связи Главсевморпути. В июне проект будет закончен и передан на завод-изготовитель.

Юрий Васильевич был удивлен тем, что в Главсевморпути удалось, причем весьма оперативно, решить вопрос не только по разработке конструкции, но и по ее изготовлению. И вновь с оречью посетовал, что у него дело движется очень медленно, с помехами, которые, как он выразился, создают некоторые товарищи, пристрастно следящие за его работой.

— Вы так интересно, так талантливо работаете, — воскликнул я, — что у вас всегда найдутся завистники!

— Чему же завидовать, Владимир Иосифович, — вздохнул он. — Ведь у меня же ничего нет. — Помолчав, тихо договорил: — Кроме твердой веры в то, что я делаю очень нужное для прогресса моей Родины дело!

После такого откровенного высказывания у меня защемило сердце. Я понял, что Юрию Васильевичу приходится трудиться в непростой обстановке. Тогда мне уже были известны его труды в области реактивных полетов в космос, в частности, к Луне, по разработанной им схеме. Многие хотелось тогда расспросить, вникнуть в подробности, в детали этой интересовавшей меня работы. Но видя, что мой собеседник возбужден, перевел разговор на другую тему...

— Что вы думаете о водороде как топливе? — спросил я (не из праздного, разумеется, любопытства). Дело в том, что еще в 1936-м на полярной станции Мыс Желания, я одновременно с ветроэнергетическими проводил и водородные эксперименты. В частности, мне удалось запустить и в течение часа заставить работать на чистом водороде бензиновый двигатель.

— А каким же образом, — живо спросил Юрий Васильевич, сразу, по-видимому, смекнувший, что водородное топливо можно использовать в ракетных двигателях космических аппаратов, — вы намерены получать этот газ?

— У меня разработана схема производства водорода путем электролиза воды, — ответил я. — В процессе используется энергия ветра.

Это заинтересовало моего собеседника, сразу оценившего достоинства этой идеи. Тут же мы обменялись суждениями и даже наметили мероприятия, чтобы в дальнейшем разработать комплексную программу по производству водорода с помощью энергии ветра. Условились, что в течение июня заканчиваем программу, а затем представляем ее в ЦК ВКП(б).

Увы, война сорвала наши планы. Самое же трагичное то, что эта встреча с Юрием Васильевичем, столь плодотворная и столь обнадеживающая в творческом плане, была последней. Об этом мне стало известно 4 октября 1944 года... Но об этом я скажу чуть позже.

В конце сентября 1944 года по

указанию ЦК ВКП(б) в Народном комиссариате электростанций (НКЭС СССР) была создана экспертная комиссия под председательством академика Александра Васильевича Винтера. Цель — рассмотреть конструкции ветродвигателей, отобрать лучшие их проекты, рекомендовать к серийному производству. Я ожидал, что встречу на заседании Ю. В. Кондратюка...

На совещании экспертов меня сразу удивило и встревожило то, что о ветроустановке ВЭС-2-Д-20 системы Ю. В. Кондратюка докладывал не автор, а один из экспертов, профессор Н. В. Красовский. Вся техническая документация по этому проекту, заключил он свое сообщение, находится в архиве Народного комиссариата электростанций СССР. К великому сожалению, ее автора — талантливого конструктора и изобретателя Кондратюка — среди нас сегодня нет. Юрий Васильевич пошел добровольно на фронт и погиб.

В наступившей тишине академик А. В. Винтер предложил почтить память Юрия Васильевича вставанием.

После минуты молчания выступили профессор Владимир Петрович Ветчинкин и Николай Валентинович Красовский. Они с большой теплотой рассказали о разносторонней деятельности Юрия Васильевича, ученого, инженера, изобретателя.

16 января 1945 года экспертная комиссия закончила свою работу. Отчет и выработанные комиссией предложения и рекомендации по сооружению мощных ветроэнергетических установок были переданы в ЦК ВКП(б).

В конце марта 1945 года были приглашены члены экспертной комиссии в ЦК ВКП(б) на совещание. Рассматривались также и предложения НКЭС об организации производства ветродвигателей. Академик А. В. Винтер рекомендовал запустить в производство пять типов ветродвигателей мощностью от 3 до 20 л. с. Вместе с тем он подробно охарактеризовал ветроэнергетические установки ЦВЭИ-Д-50 мощностью 1,5 и 10 тыс. кВт. Целесообразно, подчеркнул академик, изготовление и строительство этих ветроустановок поручить НКТП и НКЭС СССР. Ввод в действие этих ВЭУ пополнит мощности энергосистем страны за счет использования энергии ветра.

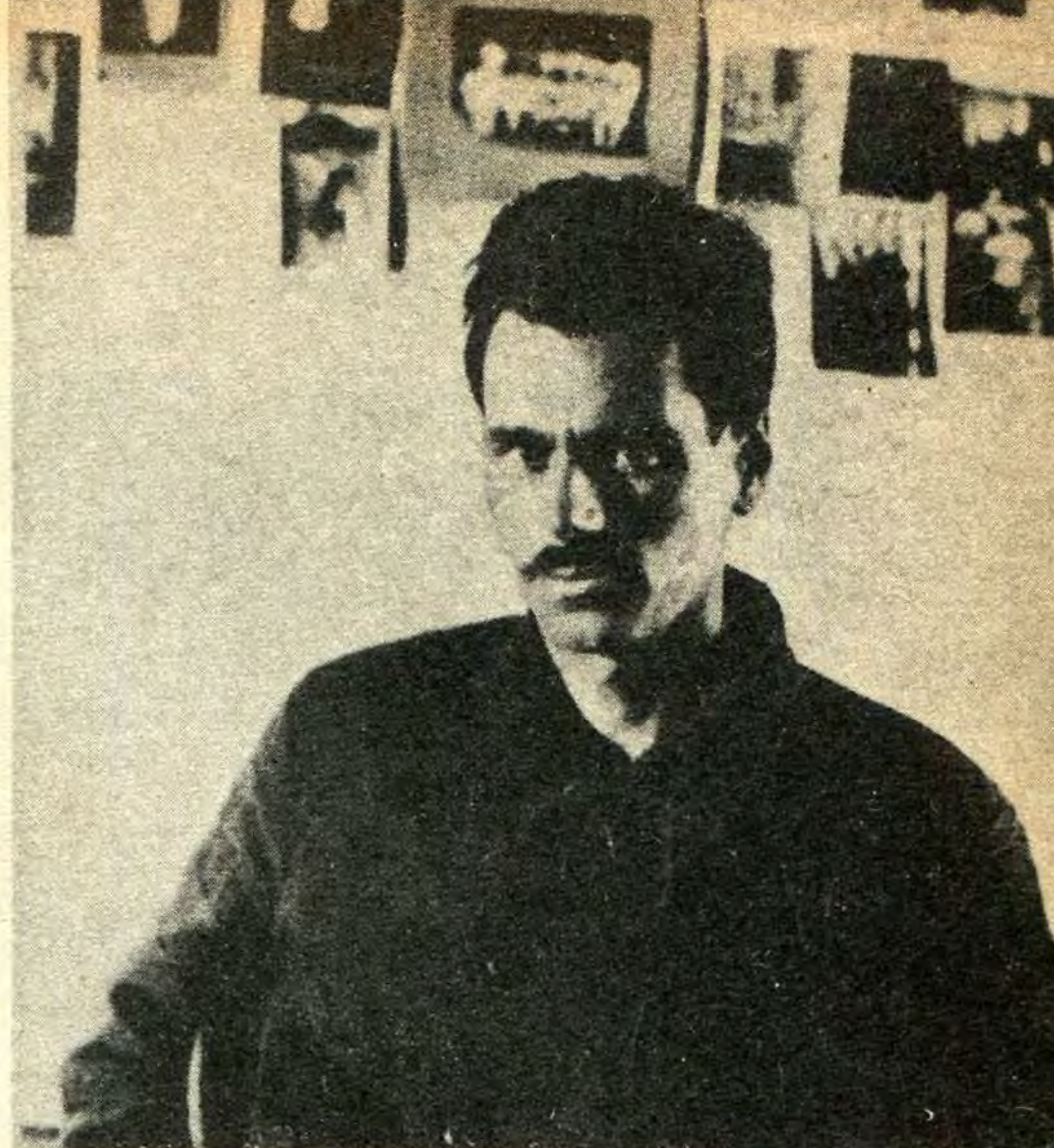
Тот, состоявшийся накануне войны последний разговор с Юрием

Васильевичем относительно водородной ветроэнергетики я, конечно же, не забыл! В 1945—1946 годах, работая в Главсевморпути, я завершил схему ветроводородной энергетической системы. Продолжал и эксперименты с двигателями внутреннего сгорания, работавшими на водороде. Испытания подтвердили, что это топливо является лучшим по своей чистоте, надежности и безопасности использования. Я убедился в том, что мощная ветроэлектростанция, работающая в одной «упряжке» с блоком электролизеров, позволит за счет энергии ветра в больших количествах получить «голубое топливо».

5 февраля 1947 года на научно-технической конференции с участием академика А. В. Винтера, профессоров В. П. Ветчинкина, Н. В. Красовского, Н. В. Погоржельского, Н. Н. Зубова и других крупных специалистов в области энергетики я кратко доложил результаты своей работы. Вывод: водород в перспективе может заменить минеральные топлива (нефть, газ, уголь, ядерное топливо). Следовательно, для электрификации народного хозяйства можно и нужно создавать ветроводородные энергетические системы.

В 1949 году на окраине города Истры Московской области была построена опытная установка мощностью в 50 кВт со всеми элементами ветроводородной системы. Здесь изучались физические свойства водородного топлива, а также освоена новая технология электролиза воды. Так впервые в мировой практике было положено начало новому направлению в области использования энергии ветра для промышленных целей.

Был разработан комплекс мер по усилению и ускорению важнейших научно-исследовательских работ, связанных с получением и использованием водорода, как топлива, в тепловых двигателях, особенно в районах Крайнего Севера. Опытную ветроводородную электростанцию предлагалось в нем реорганизовать в научно-исследовательскую лабораторию по ветроводородным электростанциям (НИИЛ-1). Разработать в 1952—1953 годах, говорилось в нем далее, конструкцию ветроводородной электростанции мощностью до 5000 кВт для обеспечения электроэнергией промышленных объектов в районах Крайнего Севера.



В новом проекте ветроводородной электростанции (ВВЭС) намечалось использовать ветроэлектрическую установку Ю. В. Кондратюка. Техническую документацию на нее удалось разыскать в архивах НКТП СССР и НКЭС СССР. Правда, дело с места так и не сдвинулось.

...И по сей день рабочие проекты ВЭС-2-Д-60 и ВЭС-2-Д-80 — установок, равных которым даже полвека спустя ничего в мире не создано, хранятся в архиве НПО «Ветроэн», возникшего на базе научно-исследовательской лаборатории. И хотя размещается НПО на той же территории и в тех же зданиях, работы на перспективном, некогда приоритетном направлении энергетики давно не ведутся.

Сегодня здесь в ходу мнение, что при современном уровне отечественного машиностроения, создающем энергогиганты-миллионники, крупные ветроустановки не нужны. А нужны, напротив, агрегаты мощностью от десятков ватт до четырех киловатт. Ясно, что при таком взгляде на ветроэнергетику уникальные проекты есть не что иное, как архивный балласт, от которого лучше избавиться.

Избавиться, конечно, недолго. Но вот только что в зарубежной печати одно за одним промелькнули сообщения, что энергетики в Калифорнии (США), в Канаде, в Англии, Японии готовятся приступить к испытаниям мощных — до 3 МВт — ветроустановок. Это всего лишь в три с небольшим раза меньше того, что более полвека назад создано Юрием Васильевичем Кондратюком. Похоже, что вскоре опять придется догонять ветроэнергетиков Запада в том, что некогда было нашим приоритетом...



Лазерная лаборатория медсанчасти Московского автозавода имени Лихачева существует около двух лет. Однако за это ко-

роткое время здесь уже сделаны десятки операций, каких не знала мировая медицина.

Светофор в операционной

Алексей ЧЕСНОВ, наш спец. корр.
Фото Сергея КОСЬЯНОВА

МОЛОДЕЮЩИЙ АТЕРОСКЛЕРОЗ

Его не случайно называют «убийцей человечества № 1». Ни рак, ни инфекция, ни «чума XX века» СПИД не могут сравниться с атеросклерозом по числу жертв. 1,5—1,7 млн. смертей в год только в США! В нашей стране такая статистика до сих пор не публикуется, но специалисты уверенно говорят: не меньше.

Настоящая сердечно-сосудистая эпидемия началась на планете с начала нынешнего века. Инфаркты, инсульты, гангрены конечностей — вот лишь некоторые роковые для десятков и сотен миллионов людей следствия сосудистой патологии. А какие издержки несет общество из-за того, что многие теряют работоспособность?

В подавляющем большинстве случаев атеросклероз поражает мужчин, причем в самом, что называется, цветущем возрасте — в сорок, пятьдесят лет. Поразительно, но четверо из десяти даже не подозревают о своей болезни. У женщин атеросклероз коронарных артерий встречается в среднем в 2—3, а периферической системы (те же сосуды конечностей) — в 5—10 раз реже, чем у представителей сильного пола. Причины до сих пор так и не выяснены, хотя ученые-медики всего мира которое десятилетие бьются над этой проблемой. Загадкой остается и то, что среди жителей тропиков атеросклероз практически не встречается.

Есть, однако, и еще один грозный для всего человечества симптом. В последние годы подмечено: сосуди-

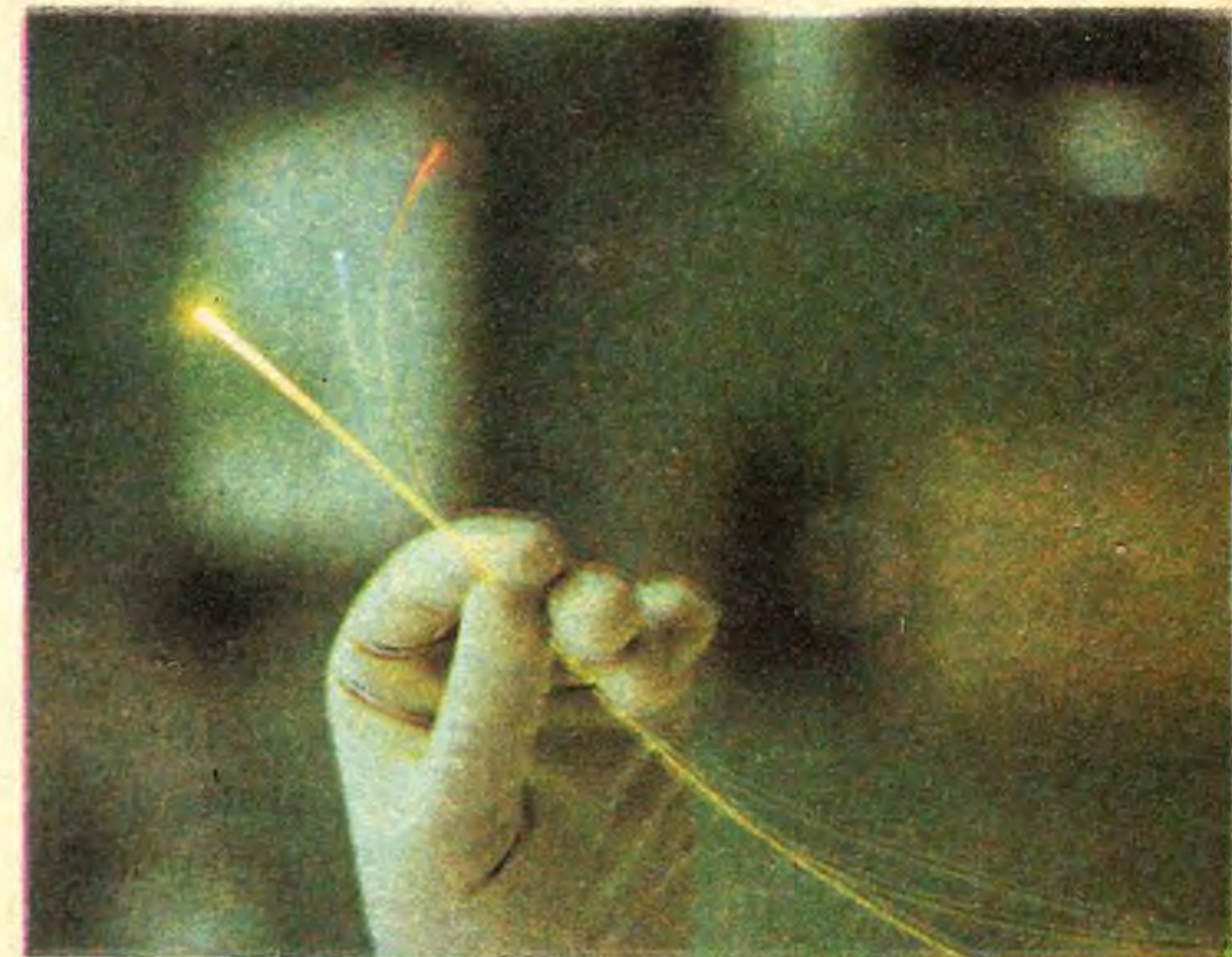
В руке хирурга — разноцветные световоды. С помощью умело подобранных сочетаний лазерных излучений можно проводить самые сложные операции. Этот «светофор» помогает справляться и с такой грозной болезнью, как атеросклероз.

стые недуги быстро «молодеют». Если раньше болезнь считалась уделом пожилых и стариков, то теперь она не редкость у тридцати-и даже у двадцатилетних. Кардиологи разных стран независимо друг от друга доказали, что атеросклероз может развиваться и с 12-летнего возраста. Чем это объяснить?

Природу атеросклероза одними из первых пытались объяснить наши соотечественники. Еще в начале века русские врачи Аничков и Халатов предположили, что основной виновник сосудистых нарушений — холестерин, жироподобное вещество, используемое организмом для строительства клеточных оболочек (мембран). За их счет обеспечивается такое важное свойство клеток, как проницаемость, влияющая в конечном итоге на интенсивность обмена веществ. С возрастом расход холестерина снижается, а его поступление в организм по-прежнему велико (прежде всего с пищей животного происхождения — яйцами, маслом, жирным мясом). Начинается накопление нежелательного вещества, причем не только на стенках сосудов, но и в клеточных мембранах.

Академик АМН СССР Ю. М. Лопухин считает, например, что холестерин — своеобразный инструмент, которым природа регулирует продолжительность жизни на Земле. Приводится поразительный факт: оказывается, сразу же после нереста сосуды у рыб буквально забиваются холестерином, и, скажем, лососи и горбуши в большинстве своем погибают от инфарктов и чуть ли не инсультов! Гипотеза эта, конечно, спорная, она нуждается в дополнительной проверке.

Здесь, видимо, уместно привести данные массового обследования, предпринятого Всемирной организацией здравоохранения. В течение 7 лет в разных уголках Земли 3 тыс. мужчин принимали препара-



ты, снижающие уровень холестерина в крови. В итоге 25%-ный его спад сократил число сердечно-сосудистых заболеваний почти наполовину. Так медики еще больше уверились во мнении: холестерин — главный фактор риска наряду с курением и повышенным кровяным давлением (гипертонией).

И все же скорее всего сосудистая система чувствительна к целому ряду воздействий. На ее благополучие, несомненно, влияют и стрессы, и солнечная радиация, и образ жизни человека. Пока же врачам приходится ежедневно и ежечасно расхлебывать печальные последствия небывалой атеросклеротической экспансии.

СВЕТ, КОТОРЫЙ ЛЕЧИТ

Появление в операционной лазера можно, пожалуй, сравнить с внедрением в свое время в медицину фармакологии или анестезиологии. Лазеры — настоящий переворот в лечебном деле. Правда, пока они еще достаточно редки и дороги. Но в блестящих возможностях целебного луча теперь уже никто не сомневается.

Как известно, создателями оптических квантовых генераторов стали советские и американские ученые. И представляется знаменательным, что именно Советский Союз и США стали и родиной первых медицинских лазеров. Это произошло в середине 60-х годов.

Сегодня в арсенале хирургов целый спектр лазерных инструментов (см. «ТМ» № 3 за 1980 г.; № 6 за 1981 г.; № 1 за 1986 г.).

Их разноцветные лучи режут, прижигают, испаряют, спаивают ткани. Могут и поглощаться, проникать в живые клетки. Самый распространенный рубиновый лазер, увы, не оправдал возлагавшихся на него медиками надежд. А вот гелий-неоновый регенерирует ткани, рассасывает опухоли и снимает боль; применяется он и в ревматологии. Лазер на углекислом газе хорошо режет и одновременно прижигает (коагулирует) ткани, свертывает кровь, ускоряя рубцевание и заживление. Офтальмологи охотно работают с калий-аргоновым, гастроэнтерологи — с АИГ-лазерами. Словом, медики действуют уже всем спектром излучения — от ультрафиолетового (или эксимерного) с длиной волны 240 нм до инфракрасного (10 660 нм).

Не всегда квантовый световой пучок оказывается безопасным. Иногда он не только лечит, но и способен повредить организму. Так, во многих странах уже доказано: эксимерные лазеры канцерогенны. Пока, конечно, за неимением других радикальных средств им пытаются оперировать, но только в тех случаях, когда лазер — последний шанс. Кое-где «эксимеры» и вовсе запрещены к медицинскому применению.

Примерно с 80-х годов ученые вплотную занялись поиском путей борьбы с атеросклерозом методами так называемой лазерной ангиопластики. Например, в США утверждена семилетняя программа исследований. От нее ждут больших результатов, щедро субсидируют, по мере необходимости подключают специалистов из других приоритетных научных областей.

Сейчас в мире действует уже более 200 лазерных медицинских центров, клиник, лабораторий. Десятки крупнейших зарубежных фирм производят для них специальные излучатели на суммы, исчисляющиеся сотнями миллионов долларов.

Однако до сих пор мощное и эффективное лечебное средство своих достоинств до конца не раскрыло. Отчасти это связано с тем, что медицинская карьера лазеров началась, так сказать, не с того боку. Световой луч прежде взял на себя роль оптического скальпеля. Терапевтический эффект воздействия на человеческие ткани и организм был замечен не сразу. А ведь именно здесь таятся великие возможности.

СВЕТОФОР В ОПЕРАЦИОННОЙ

30-летнему рабочему-автосборщику ЗИЛа Алексею П. последние полгода не удавалось сделать самостоятельно и десятка шагов. Прихрамывая на правую ногу начал давно, поначалу не обращал внимания, но потом все же пришлось обратиться к врачам. Атеросклероз... окклюзия бедренной артерии — диагноз звучал так. Отложения на стенке этого крупного сосуда постепенно пропитались солями кальция, уплотнились настолько, что стали словно каменные. Будто длинный, в 45 см, ржавый гвоздь пронзил ногу сверху донизу, полностью перекрыв кровоток. Страшные боли, не-

подвижность, инвалидность... Так Алексей попал на стол к хирургам.

Операция, которую нам довелось увидеть, уникальна, не имеет пока аналогов в мировой медицинской практике. Заведующий лабораторией медсанчасти ЗИЛа, 36-летний кандидат медицинских наук Иван Васильевич Максимович собирался прочистить пораженный атеросклерозом сосуд лучом лазера. По новой оригинальной методике, разработанной им самим.

...Шторы на окнах операционной опущены. Большой свет сегодня не нужен. В непривычном полумраке ярко горят шкалы приборов — они отражаются в зеленоватом кафеле стен зала. Попискивает электрокардиограф. Оперируют всего двое: врач и ассистент, ее называют здесь «лазерной сестрой».

— Маленький укольчик!.. — Общего наркоза не потребуется, несмотря на сложность предстоящего вмешательства, можно обойтись местной новокаиновой анестезией.

Максимович делает небольшой, не надрез даже, а прокол на бедре пациента. Несколько красных капелек брызнуло на простыню, на халат врача. Все, больше крови не будет.

Медсестра Ольга Тагирова подает хирургу небольшой тройник — нечто среднее между шприцем и пистолетом. Это зонд-катетер. За ним тянется тонкий проводок — кварцевый световод. Прокалывается стенка бедренной артерии, и инструмент медленно направляется рукой хирурга к закупоренному участку. Все это хорошо видно на экране миниатюрного рентгеновского аппарата, проверяющего правильность движения зонда со спрятым внутри световодом. Разумеется, рентген включен не постоянно — Максимович, контролируя себя, просвечивает ногу пациента лишь время от времени.

Проходит меньше часа. Неожиданно оживают проводки, что тянутся по потолку и полу из соседнего бокса. Там находится сам излучатель, рядом — трансформаторные шкафы. Операционная озаряется неярким красным светом, потом к нему добавляется голубой. Это заработали гелий-неоновый и гелий-кадмиевый лазеры. Их задача — активизировать кровоток на том участке ноги, где предстоит работать хирургу. И наконец, все заполняется нежным желто-зеленым сиянием. Ну чем не светофор!..

Идет самый ответственный этап операции — лазерная атака на ока-

меневшую бляшку. Чуть отступив назад, Максимович слегка налегает на свой необычный инструмент. Снова и снова посылает он мощный световой поток по сосудистому руслу, навстречу препятствию. Проходит минута, другая, и бескровная операция закончена. Рентген показывает: путь кровотоку свободен.

— Что чувствуете? — спрашивает Максимович больного.

Тот поначалу не отвечает. В чем дело? Оказалось — задремал во время операции — сам, безо всякого наркоза. Приходится будить. На каталку Алексей перебирается почти без посторонней помощи.

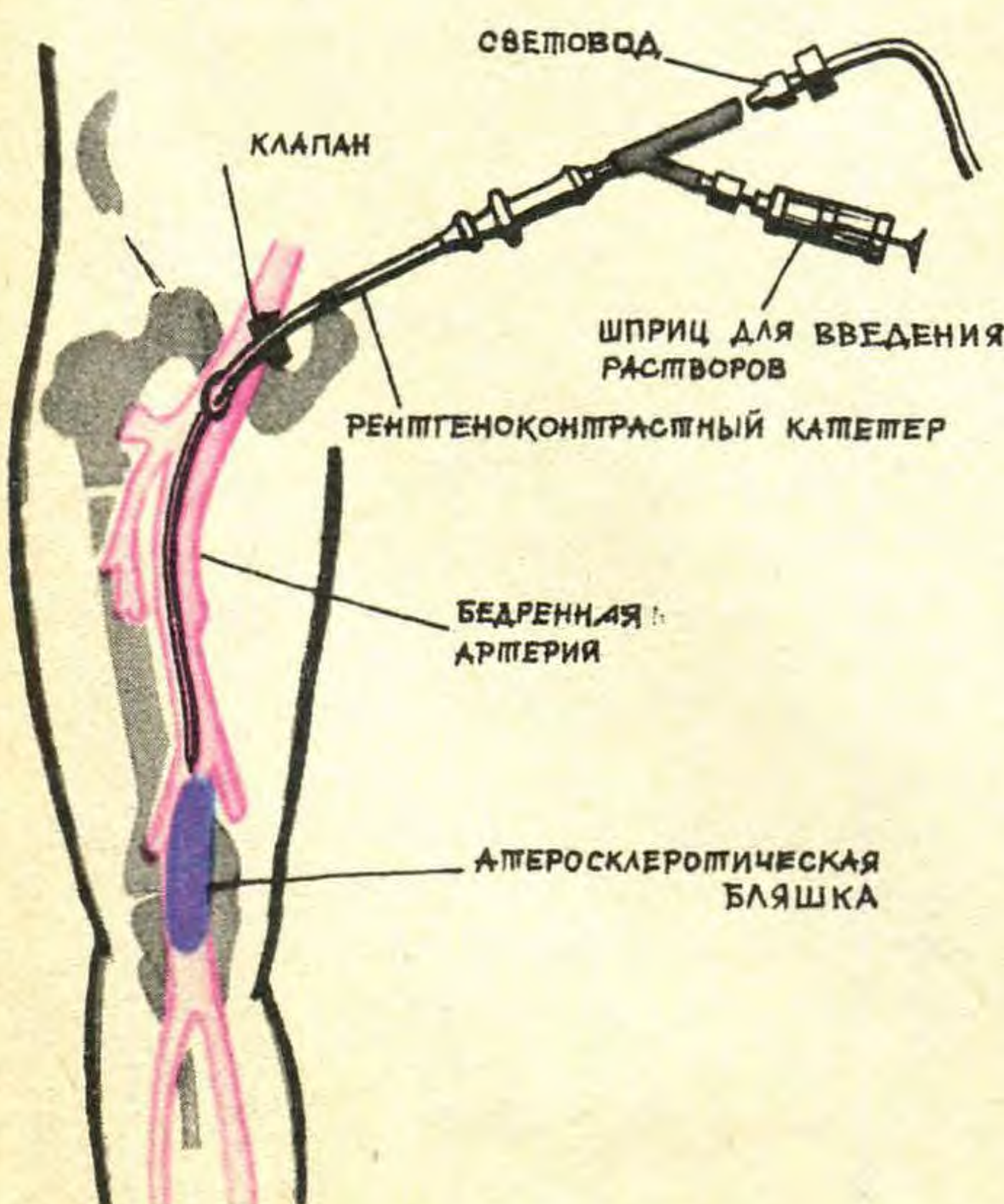
Через полторы недели, если, конечно, все будет в порядке (а как выяснилось потом, и на этот раз обошлось без осложнений), он будет выписан из больницы. Уйдет домой, что называется, на своих двоих. И сразу же вернется на завод.

Разве возможно было такое еще вчера?!

ДОКТОР МАКСИМОВИЧ ИЩЕТ И НАХОДИТ

Трудно представить, со сколькими сотнями, тысячами подопытных животных пришлось повозиться Ивану Васильевичу, прежде чем ему удалось получить ответы на бесчисленные вопросы. А интересовало молодого ученого многое. И прежде всего — какой должна быть длина

Схема операции по удалению атеросклеротических образований в бедренной артерии по методу И. Максимовича.



волны, интенсивность, температура лазерного излучения, способного уничтожить атеросклеротическую бляшку, притаившуюся на стенке кровеносного сосуда? Несколько лет непрерывной работы (тогда Максимович был мэнээсом Всесоюзного научного центра хирургии АМН СССР) — без выходных, отпусков, порой даже ночами. Выручили хорошие творческие контакты с В. П. Беляевым, С. С. Алейниковым, В. В. Zubовым, В. И. Масычевым, М. А. Лесным, работающими под руководством академика Н. Д. Девяткова. Инженеры-электронщики помогли приспособить свои уникальные разработки для нужд медицины.

Наконец искомый режим был найден. Оптимальными свойствами обладал импульсно-периодический лазер на парах меди, излучающий в желто-зеленом видимом диапазоне спектра. Ему-то, как оказалось, и предстояло справиться с атеросклеротической бляшкой. Механизм воздействия теперь ясен: фотохимический эффект на молекулярном уровне.

— То, что нам удалось опытным путем отыскать нужные параметры излучения — во многом счастливый случай, — говорит Максимович. — Американцы тоже перепробовали весь спектр. Но и аргонный, и АИГ-источники сильно перегревают ткани, да порой так, что вместе с бляшкой выжигается и сама стенка сосуда. Лазер на парах меди в этом смысле выгодно отличается: 85% его энергии идет на фотохимию, нагрев тканей не превышает 45—50°. А ведь сосудистая стенка выдерживает до 68°C. К тому же желто-зеленый луч обладает избирательным воздействием. Все излучение задерживается в бляшке, а здоровые ткани остаются невредимыми — их состав и структура разные. Это подтвердили и контрольные эксперименты. Отслоенные сосудистые покрытия — эндотелий и интима — как оказалось, не реагируют на свет выбранного нами лазера. И еще: если облучать бляшку желто-зеленым светом от обычного, а не квантового источника, та тоже рассасывается, хотя медленно (не за минуты, а за часы) и не полностью.

Само удаление атеросклеротических образований ведется в физио-



Оперирует хирург Иван МАКСИМОВИЧ.

логическом растворе — он хорошо пропускает свет лазера и быстро уносит продукты распада. Кстати, это поначалу сильно тревожило медиков. Не окажутся ли «осколки» столь велики, что, следуя по кровотоку, перекроют его в других местах. Опасения были напрасными. «Склеротическая пыль» — это мельчайшие частицы размером в 1—2 мкм. (Для сравнения: эритроциты — красные тельца, входящие в состав крови, — достигают 8 мкм.) Так что продукты распада легко выводятся из организма естественным путем. Под удаленной бляшкой остается ровная, гладкая поверхность сосудистой стенки.

НЕ ПАНАЦЕЯ, НО...

— Многие пациенты считают, что лазер — современный гиперболоид инженера Гарина, — продолжает доктор Максимович. — Действительно, квантовый луч в основном пока в медицине режет. Но у нового отечественного лазера, с которым мы работаем, другие задачи и возможности. Достаточно сказать, что из 90 пациентов, прооперированных за полтора года, никто больше на здоровье не жалуется.

Успех лазерной ангиопластики «по Максимовичу» очевиден. Излечение — полное, в несколько раз сокращаются сроки госпитализации. И что очень важно — нет рецидивов, атеросклероз не возвращается. Впрочем, Максимович не торопится с выводами: должно пройти время.

Пока такие операции уникальны, об этом уже говорилось. Кроме зиловской клиники с желто-зеленым излучением, насколько известно, на

сосудах практически никто не работает. В тех же подчас сенсационных сообщениях о достижениях хирургов-лазерщиков речь, как правило, идет о манипуляциях с «эксимерами».

Методика доктора Максимовича находится пока в стадии клинической апробации. Прежде чем она получит широкое распространение в клиниках страны, как водится, пройдет не один год. Одно из главных препятствий — нет пока у медиков нужных лазеров, другой аппаратуры. Это тем более обидно, что лазерная ангиопластика на порядок дешевле традиционных сосудистых операций, скажем, того же шунтирования, которым так увлекаются сегодня во всем мире. Экономисты ЗИЛа уже прикинули, что полтора года работы лазерной лаборатории заводской медсанчасти дали экономический эффект в сотни тысяч рублей. За счет чего? В основном за счет уменьшения продолжительности и повышения качества лечения. Не говоря уж о том, как выгодно предприятию возвращение считавшегося инвалидом работника в цех.

А доктор Максимович уже готовится к новым, более сложным операциям. На очереди — лазерное вмешательство на коронарных сосудах. Хочется верить, произойдет это в ближайшие месяцы, даже недели, возможно, когда этот номер журнала будет в производстве.

Что в перспективе?

По мнению Максимовича, в недалеком завтра лазер сможет решать проблемы не только хирургии, но и терапии, стать орудием профилактики. Дело в том, что тот же атеросклероз — заболевание системное. Начавшись, оно поражает со временем все сосуды. А по некоторым наблюдениям, желто-зеленый свет не только способствует разрушению атеросклеротической субстанции. Стимулируя прорастание в тканях дополнительной, разветвленной микрососудистой системы (так называемых коллатералей), целительный луч, не исключено, сможет даже омолаживать организм. Впрочем, здесь для исследователей еще непочатый край работы.

ОПЕРАЦИЯ «ВНЕДРЕНИЕ»

КОМ

ПЬЮТЕРИЗАЦИЯ
ИТЕТА
СОМОЛА

МОДЕРНИЗАЦИЯ БЮРОКРАТИИ ИЛИ БОРЬБА С НЕЮ?

Дмитрий ВОЛОДИН,
Михаил СМЕРНОВ,
наши спец. корры

Фото Е. КОНДРАШОВОЙ

«С бумаготворчеством нужно покончить. И покончить решительно», — говорилось на XX съезде ВЛКСМ. Решение этой проблемы требует комплексного подхода. Один из путей, позволяющих спасти комитеты комсомола от бумажных «завалов», — компьютеризация.

Дело было так: мы приехали на подмосковный завод «Электросталь». Зашли в комитет комсомола. Представились. Объяснили секретарю Сергею Хаталаху, что интересуемся лучшими молодыми новаторами производства, и стали усаживаться поудобнее. Знали по опыту: пока комитетчики обзвонят все цехи, пока соберут нужные данные, пройдет в лучшем случае добрых полчаса.

Но не успели перебраться между собой и парой фраз, как Сергей протянул нам машинописный текст: — Пожалуйста.

Список из трех десятков фамилий, против каждой проставлены результаты изобретательской и рационализаторской деятельности, указано, какой экономический эффект дали новинки, перечислены заслуги, поощрения. А объяснение было простое — оказывается, информация о заводской молодежи заложена в ЭВМ.

Ни для кого не секрет: львиную долю времени у работников комсомола всех уровней занимают «дела бумажные». Комитет комсомола «Электростали» тому не исключение. И на магнитофонную пленку пробоvalи записывать различную «цифирь», и на микроафиши заносили. А бумаг меньше не становилось, пока не пришла идея — использовать ЭВМ. Помог начальник цеха контро-

льно-измерительных приборов и автоматики А. Коробов (в прошлом комсомольский активист) — предложил для этих нужд машину СМ-1800, выделил мастеров, наладчиков, программистов во главе с Н. Шацманом, и дело пошло...

Устроили субботник, затащили электронное чудо в свои апартаменты. Огляделись — в комитете даже уютнее стало. На место шкафов стали элегантные блоки ЭВМ. Многочисленные стеллажи с пухлыми папками отчетности уступили место сейфу, в котором хранились дискеты. Каждая — толщиной в 3 мм. Зато информации на каждой умещается до 300 машинописных страниц!

Мы решили на всякий случай проверить: не показуха ли это? Вспомнив старую бюрократическую игру, попросили Сергея дать нам список девушек не старше 20 лет, одинакового роста, имеющих поощрения и награды за победу в социалистическом соревновании. К тому же чтобы все работали на основных производствах.

— За рост не отвечаю, — улыбнулся Сергей и поиграл пальцами на клавиатуре дисплея. — А все остальное в памяти машины имеется.

Через несколько секунд список был у нас в руках.

— Как собирается вся эта информация? Очень просто — по селекционной связи у секретарей первичек. Эти данные пополняются теми, что представляют различные комсомольские комиссии.

Чтобы систематизировать информацию, составили «пакет» всего из трех программ. Называются они «Досье», «Протокол» и «Организация».

Начнем с «Досье». На каждого комсомольца «Электростали» в компьютер ввели расширенные анкетные данные, указали цех и участок, где он работает, дату прихода на завод. Зафиксировали производственные успехи — присваивалось

ли звание лучшего по профессии, лучшего молодого рабочего, молодого специалиста. И так далее. Общественная работа: был ли на выборах должностях, какие ныне выполняет поручения. Наконец, поощрения и наказания. Целая канцелярия, со всеми ее шкафами и «гроссбухами», опять же ужалась до размеров маленькой дискетты.

И не успели еще эту дискетту положить в сейф, как в комитет комсомола зашел молодой рабочий и попросил характеристику для поступления в институт. Как было раньше? Кто-то «садился на телефон», разыскивал секретаря первички и, если заставлял, расспрашивал его о визитере. Но составить в тот же день документ все равно не успевал.

Сейчас по-другому. Набрал заместитель секретаря на клавиатуре фамилию, имя и отчество комсомольца, цех, в котором он работает, ЭВМ приняла вызов — на дисплее высветилось пять колонок текста. И все сразу встает на свои места. Скажем, информация свидетельствует — общественная активность у парня невелика, поручений почти не выполнял, поощрений не было, хотя и наказаний нет... И все же у некоторых читателей может возникнуть закономерное сомнение. Не произошла ли здесь просто модернизация формализма? Раньше личность, черты характера комсомольца не были

видны за ворохом бумаг, а теперь... за экраном дисплея... Но дадим ответ чуть позже, а пока до конца разберемся с компьютеризацией.

Нетрудно догадаться, что «Досье» помогает укротить и еще одного «зверя», мучающего комсомольских работников, — отчетность. Она хоть и сокращается понемногу, но все равно отнимает массу времени. Скажем, для статотчета надо перебрать все учетные карточки комсомольцев.

Компьютер затрачивает считанные секунды. Ведь в его память заложены не только сведения, но и формы отчетности. Достаточно нажать на клавиши — и принтер печатает столько копий, сколько требуется. В случае чего машина мобилизует «внутренние резервы» — «Досье» может обратиться за недостающей информацией к программам-соседкам.

Вторая программа — «Протокол». В ЭВМ введены решения комитета комсомола за последние два года. Кроме традиционных «слушали — постановили», ЭВМ помнит гарантийные письма, планы работы, положения о тех или иных мероприятиях, сметы расходов клуба, коллективные заявки, рекомендации, итоги социалистического соревнования...

Для крупной комсомольской организации это все важно. Компьютер не соврет, объективно сообщит, что выполнено, а что завалено. Сра-

зу полная картина. И решения — что делать, как быть дальше — формируются быстрее и объективнее. «Протокол» резко упрощает проверку исполнения. Машина, подчиняясь программе, сама следит за сроками выполнения решений бюро.

Наконец, программа «Организация». Это своего рода модель оперативного штаба, помогающего комитету регулировать срочные мероприятия. Допустим, готовится субботник. Здесь компьютер просто незаменим. Программа «Организация» быстро разберется в хитросплетениях ситуации — запросит информацию в программе «Досье» и точно выдаст количество людей, способных в определенный день и час выйти на субботник. Машина примет во внимание и отпуска, и командировки, и бюллетени — словом, все.

Ведет «Организация» и подробный учет текущих дел. К примеру, результаты сбора металлолома обсуждаются раз в год, но сдается-то он постоянно. Данные суммирует ЭВМ, причем с указанием даты сдачи. Ведь даже в сборе металлолома авралы противопоказаны.

В заключение попытаемся ответить на два вопроса, которые, как подозреваем, уже возникли у скептиков.

— Не слишком ли все это сложно, комсомольская компьютеризация? — спросят они. — Разработка программ, приобретение дорогостоящих машин... Одна машина — один пакет, конечно, дороговато. Но если наладить централизованный выпуск стандартных пакетов программ для массовых персональных ЭВМ, это станет «по карману» комитету.

Второе, не произойдет ли замена «папочной» бюрократии на компьютерную? Думаем, надо видеть разницу между ворохами никому не нужных справок и разумным минимумом статистики. А теперь мы ответим на вопрос, что дает компьютеризация комитету комсомола, кроме облегчения в работе с документами? Время! Выбравшись из вороха бумаг, комсомольские активисты могут наконец чаще ходить «в народ». И даже составление характеристики, о чем говорилось выше, не потребует контрольных звонков в цех. Зачем? Секретарь ведь не раз побывал в цехе. И с тем парнем встречался, и с его товарищами по работе. Так что смело может писать в характеристике: «Знаю товарища такого-то». Именно ЗНАЮ.

В дискетте — она в руках оператора — 300 страниц текста.

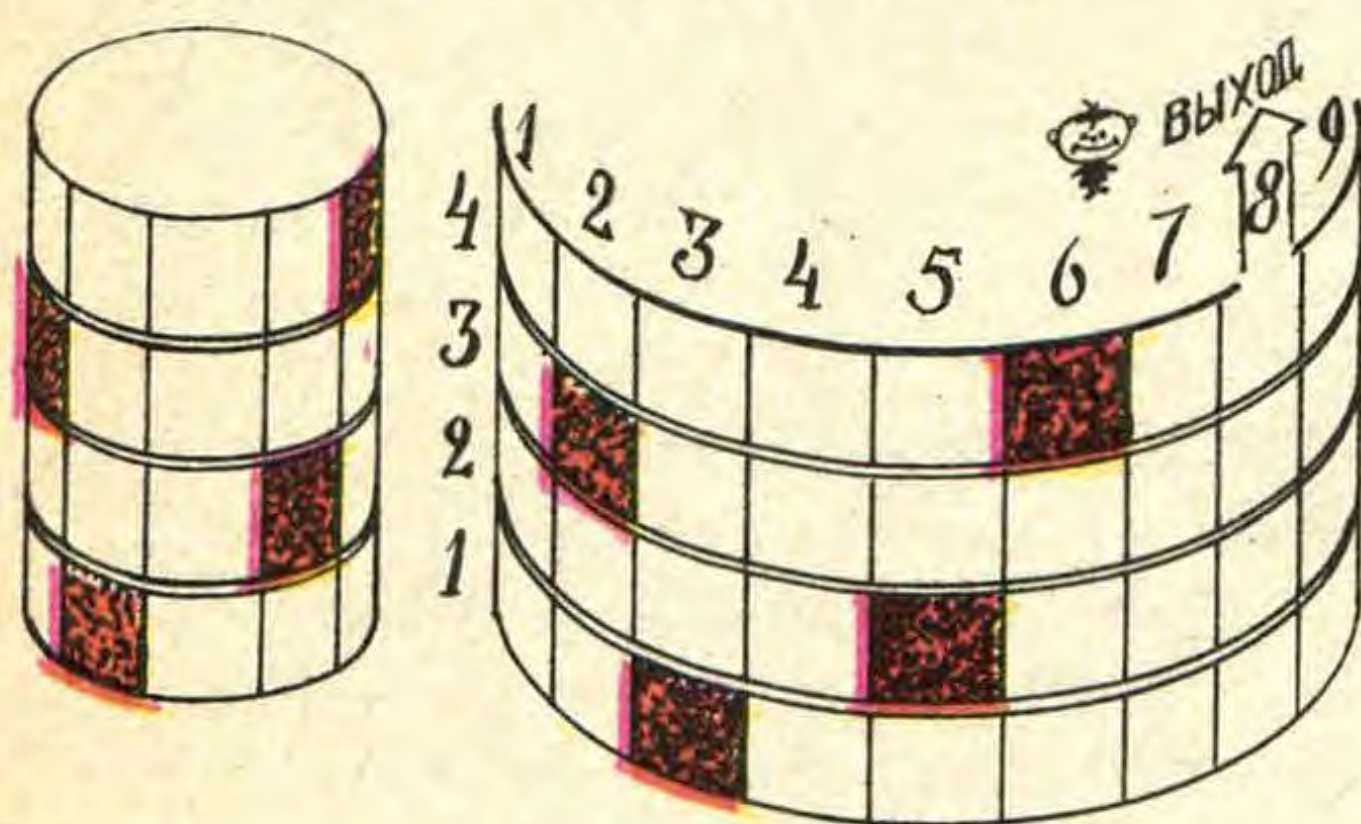


Вверх по лестнице, бегущей вбок

«Уважаемая редакция! Предлагаю на ваш суд свою последнюю разработку», — так начинается письмо горьковского студента А. В. Ракова. Однако, внимательно и всесторонне рассмотрев данный документ, а также другие вещественные математические доказательства, администрация КЭИ состава преступления в арифметических и иных действиях нашего корреспондента не обнаружила и приняла решение предать его работу не суду, а гласности.

Игра называется «Пи-чо». Принципиальная ее особенность в том, что степень сложности изменяемая, она задается вначале, поэтому круг играющих может быть очень широк.

Сущность игры состоит в следующем. Имеется цилиндр — игровое поле. Его высота 4 яруса, длина по окружности 9 клеточек. Вот его развертка:



По каждому ярусу цилиндра слева направо бегут квадратные ячейки. Поскольку это цилиндр, то за координатой 9 следует 1. В начале игры на 1-м ярусе в квадратике сидит человек. Задача играющего — вывести его на крышу цилиндра (или, что то же самое, на 5-й ярус). Для этого нужно его переправить сначала на 2-й ярус, затем на 3-й и 4-й. У каждой ячейки своя скорость. Управляя этими скоростями (каким образом, будет рассказано ниже), надо совместить координату квадрата 1-го яруса с координатой 2-го, тогда человек поднимется на шаг выше. Но дальше задача усложняется: приходится следить, чтобы координата человека не совпала с координатой ячейки на одном из нижних ярусов. Если такое происходит, человек «проваливается».

На каждом шагу на индикаторе высвечиваются одновременно скорости всех ячеек и их координаты, в регистре же У располагается номер яруса, на котором сейчас человек.

Теперь об управлении скоростями ячеек. Скорость квадрата — это целое число, показывающее, на сколько клеточек он переместится вправо, если ее не менять, за один ход. Управление производится так: вы набираете номер

квадрата (яруса), а ПМК перераспределяет соответствующую скорость, разлагая ее на единицы и прибавляя к скоростям следующих квадратов (ярусов), причем после 4-го этажа снова идет 1-й.

В результате такой операции каждый квадратик приобретает новую скорость, а новые координаты путем прибавления этих скоростей к прежним координатам. Такой способ задания скоростей очень удобен. Ввод исходных данных упрощен до предела: нажав всего одну кнопку, мы изменяем координаты сразу всех четырех квадратов. Сумма их скоростей, как легко видеть, в процессе игры остается постоянной, поэтому, выбирая ее в начале игры, можно варьировать степень сложности стоящей перед нами задачи. Информация после каждого хода выводится на индикатор в виде восьмиразрядного числа, разделенного запятой. Слева от запятой располагаются последовательно скорости квадратов, справа — их координаты. А в регистр У, как я уже упоминал, выводится номер яруса, которого достиг человек. Если вам удастся на 4-м ярусе совместить координату с восьмеркой, то человек через обозначенный на рисунке люк выбирается на крышу, и в регистре У оказывается цифра 5.

Вот программа этой игры для БЗ-34 (МК-54):

00. ПА	47. +	34. КИПВ	51. —	68. 0	85. ИПА
01. КИПА	48. КПА	35. +	52. ПО	69. КИПТ	86. ИПВ
02. Кх*ОД	49. —	36. 9	53. КППС	70. +	87. —
03. ПО	20. Fx<0	37. $\frac{1}{2}x$	54. ПП	71. 1	88. Fx=0
04. Сх	21. 23	38. —	55. 80	72. 0	89. 97
05. КПА	22. $\frac{1}{n}$	39. Fx<0	56. FLO	73. ÷	90. ИПА
06. ИПА	23. FLO	40. 45	57. 53	74. FLO	91. ПВ
07. 4	24. 06	41. Fx ²	58. ИПВ	75. 69	92. КБПД
08. —	25. 4	42. FV	59. ПП	76. ВП	93. ИПА
09. Fx=0	26. ПО	43. БП	60. 94	77. 4	94. 1
10. 13	27. Сх	44. 36	61. ПП	78. $\frac{1}{n}$	95. +
11. Сх	28. ПА	45. FВх	62. 80	79. КБПО	96. ПА
12. ПА	29. КППС	46. КПВ	63. 8	80. КИПВ	97. В/О
13. КППС	30. 4	47. FLO	64. ПО	81. КИПА	
14. 9	31. +	48. 29	65. ИПВ	82. —	
15. КИПА	32. ПВ	49. ИПВ	66. 4	83. Fx=0	
16. 1	33. КИПА	50. 4	67. —	84. 97	

Перед началом в регистры заносятся числа: 5 П9 63 ПД 93 ПС Сх ПО.

(От редакции: владельцам МК-61 и МК-52 придется сделать стандартное изменение — вместо команды по адресу 69 вписать фрагмент 69.ИПО 70.ПЕ 71.ФО 72.КИПЕ, установив таким образом искусственную связь между регистрами О и Е, соответственно указать новые адреса переходов: 55.80 меняется на 55.83, 60.94 на 97, 62.80 на 83, 84.97 и 89.97 на А1, в регистр С вводится новый адрес 96 ПС.)

В регистры 1—4 вводится степень

сложности (число от 1 до 9, это одновременно и скорость квадратиков), в регистры 5—8 — начальные координаты ячеек (для простоты можно занести то же самое число). Допустим, 3 П1 П2 П3 П4 П5 П6 П7 П8.

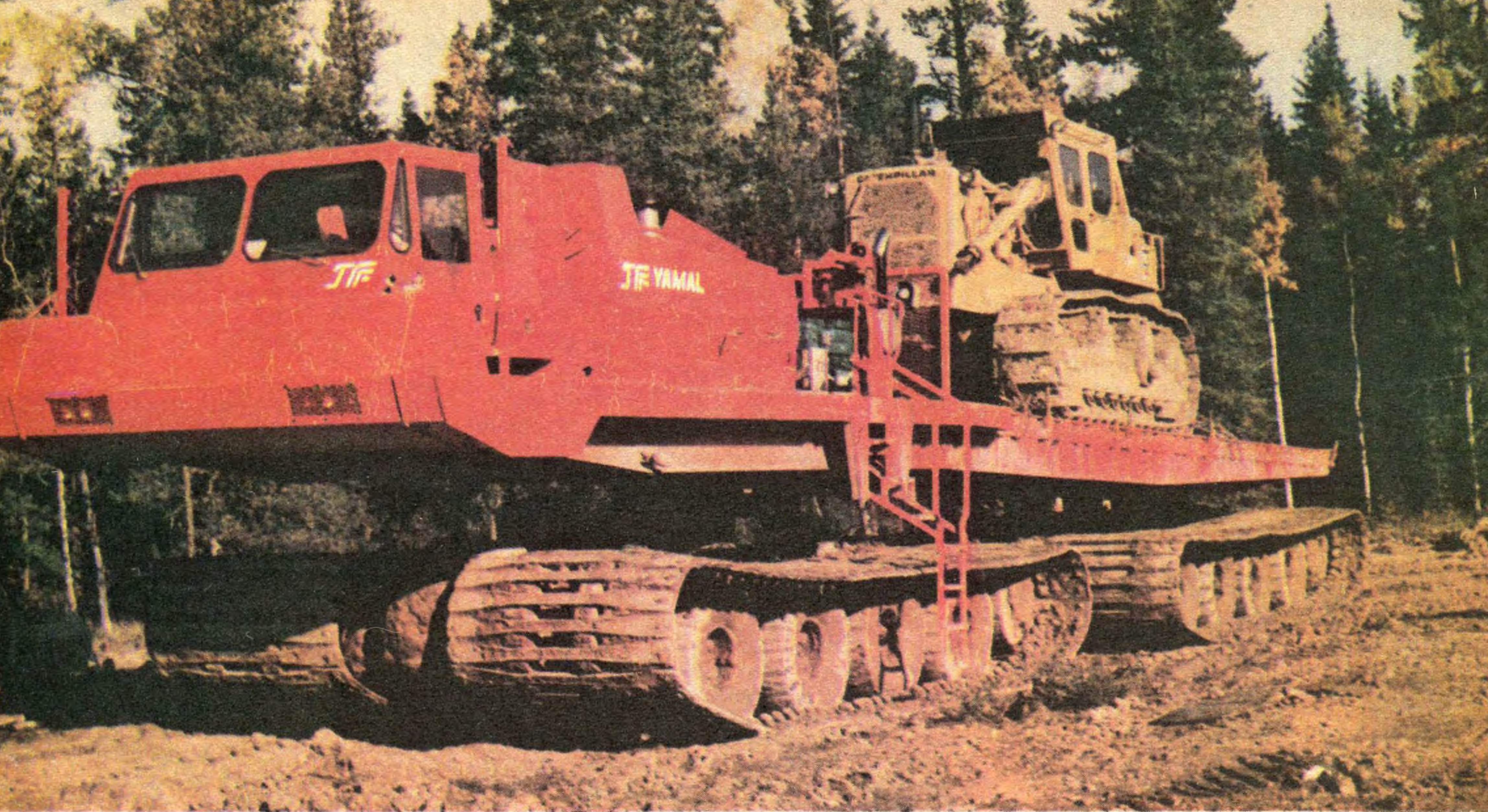
Теперь можно начинать. Сх С/П. Примерно через 20 с на индикаторе загорается начальная позиция: 3333, 3333. Координаты и скорости всех квадратов равны 3. В регистре У единица — человек находится на 1-м ярусе. Разберем первые ходы.

Если набрать В/О 2 С/П, минуты через полторы на индикаторе появится: 4044, 7377. Что произошло? Скорость квадрата № 2 равнялась 3. После нашей команды она перераспределилась: единица добавилась к скорости квадрата № 3, вторая — к № 4, третья — к № 1. Таким образом, скорости всех квадратов, кроме № 2 (а она теперь равна нулю), приняли значение 4, что мы и видим слева от запятой. А справа — новые координаты: три квадрата сместились в положение 7, а № 2 остался на месте.

Ход сделан, можно приступать к следующему. Наберем, например, 3 С/П. Скорость 3-го квадрата равна 4. Единица будет отдана № 4, вторая — № 1, третья — № 2, четвертая достанется самому № 3. Таким образом, новые скорости равны 5115, а новые координаты — 3483. И действительно, на индикаторе загорается 5115, 3483. Теперь попробуйте самостоятельно совместить координаты квадратов 1-го и 2-го ярусов. Если это покажется сложным, то можно упростить игру. Для этого занесем в регистры 1—8 число 2, скомандуем Сх В/О С/П. На экране 2222, 2222. Делаем следующие ходы (в скобках — ответы ПМК): 2 С/П (2033, 4255) 1 С/П (0143, 4398) 3 С/П (1214, 5513). Как видим, координаты квадратов № 1 и № 2 совпадают. Заглянем в регистр У. На индикаторе 2. Стало быть, наш человек сделал первый шаг в «высшее общество».

Скажу пару слов о сервисных качествах программы. Если индикация случайно стерлась, то ее легко можно восстановить, нажав Сх С/П. Аналогичная команда отдается при переходе во время игры от одного уровня сложности к другому. Программа запрещает нажимать номер квадрата, скорость которого равна нулю. Она попросту не обращает внимания на неправильную команду.

Если скорость превышает 9, что иногда случается, то ее, видимо, нельзя правильно отобразить на экране, так как он содержит всего 8 разрядов, в каждом из которых может находиться только однозначное число. В этом случае, как только скорость после очередной команды превысит 9, программа останавливается, и на экране появляется отрицательное число, показывающее, на сколько единиц содержимое ячейки скорости превышает предельное значение. Тем самым программа сигнализирует, что индикация будет неверна, и для получения правильной информации придется «вручную» просматривать регистры 1—8.



Ямал ждет «Ямал»

В нашей стране проходят испытания крупнейшего в мире снегоболотохода, созданного на кооперативных началах советскими и канадскими специалистами. Читателям машину представляет один из ее создателей — главный конструктор СКБ Газстроймашина Александр СУШКИН.

Сотрудничество наше с коллегами из Канады сложилось просто и логично. У канадской фирмы, с которой мы хорошо знакомы уже 20 лет, был неплохой вездеход «Хаски» грузоподъемностью 36 т, у нас — такой же грузоподъемности болотоход «Тюмень». У канадцев показал себя весьма надежным дизель с электроподогревом, довольно комфортабельна кабина, а у нас, мы считаем, хороша ходовая часть с резинометаллическими гусеницами на пневмокатках. Поэтому естественной была попытка объединить удачные и апробированные технические решения в одной конструкции.

Отношения развивались динамично, без проволочек, и вот всего лишь через три года после подписания соглашения на кооперирование мы уже приступили к испытаниям первого образца машины. Надо еще учесть, что делали машину на 70 т — почти вдвое более грузоподъемную, чем прежние. Столь солидная прибавка диктовалась резким увеличением объема перевозок

крупногабаритных неделимых грузов и техники при освоении районов Западной Сибири и Крайнего Севера.

«Ямал» в первую очередь предназначен для добытчиков нефти и газа. Его платформа рассчитана на установку буровой системы для работы на вечной мерзлоте. Он приспособлен и для перевозки труб большого диаметра в самые труднодоступные районы. А смонтированная на задней части платформы гидравлическая лебедка с тяговым усилием в 45 т позволяет выполнять практически любые операции по загрузке и разгрузке — и при бурении, и при транспорте.

Снегоболотоход можно выпускать в варианте огромного гусеничного самосвала с боковой разгрузкой песка, гравия, прочих сыпучих грузов. То есть он способен быть полезным и при строительстве дорог.

На платформе «Ямала» можно смонтировать гидравлический полноповоротный кран грузоподъемностью 140 т с 44-метровой стрелой либо оснастить его стрелой гидрав-

лического экскаватора с ковшом емкостью 2,5—4,2 м³. Эти мобильные варианты очень ценны при прокладке трубопроводов, дорог в заболоченной местности, при различных аварийных ситуациях.

При необходимости снегоболотоход становится передвижной электростанцией. Интересен вариант размещения на нем мощного комплекса для борьбы с пожарами, вооруженного насосом производительностью 7600 л в минуту, баком для пенного концентрата емкостью 35 тыс. л.

Машины всех модификаций рассчитаны на северное и таежное бездорожье, преодоление бродов и топей глубиной до 2,5 м. Обеспечено это хорошо проверенными на практике техническими решениями. Кабина и дизель мощностью 705 л. с. расположены на достаточной высоте. Резинометаллические гусеницы шириной 1,85 м обуславливают сравнительно малое удельное давление на грунт — максимум 0,4 кг/см². С платформой ходовая часть соединена опорно-поворотным шарниром, что делает машину довольно маневренной — радиус поворота при общей длине 20 м составляет всего 22 м. Для лучшей проходимости, успешного преодоления различных препятствий гусеницы оборудованы автоматическим механизмом регулировки натяжения. Едва натяжение гусеницы превысит расчетную величину 5 т — это случается, ска-

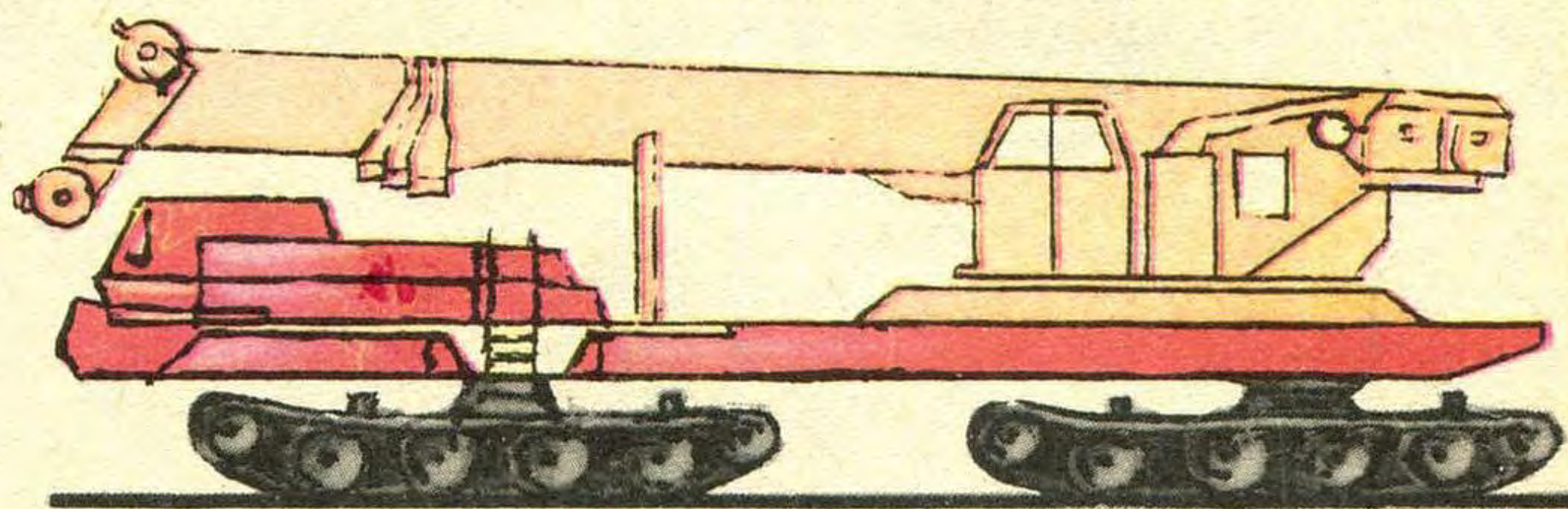
жем, при наезде на бревно или валун, — гидроцилиндр переместит ось натяжного колеса, ослабляя натяжение и предохраняя гусеницу от разрыва. 2120-литровый топливный бак позволяет без дозаправки преодолеть 750 км по маршруту средней трудности.

Позаботились конструкторы, разумеется, и об удобстве тех, кому придется работать на новом снегоболотоходе. Кабина «Ямала» просторная, рассчитанная на трех человек, есть спальное место; звук моторов в нее почти не проникает. Система микроклимата гарантирует комфорт даже при -50°C . Расположение рычагов управления и индикаторов на приборной панели выверено по высшим требованиям эргономики. Переключение скоростей — 7 вперед и 4 назад — облегчено гидравликой.

Не хотел бы, чтобы сложилось впечатление, будто в сотрудничестве с канадцами у нас всегда было полнейшее согласие и никто не отстаивал собственного мнения. Такого не бывает, да и быть не должно. Мы не только сотрудничали, но и соревно-

вались. Скажем, раньше для вездехода «Хаски» канадцы выпускали свою гусеницу, несколько отличную от нашей. Естественно, специали-

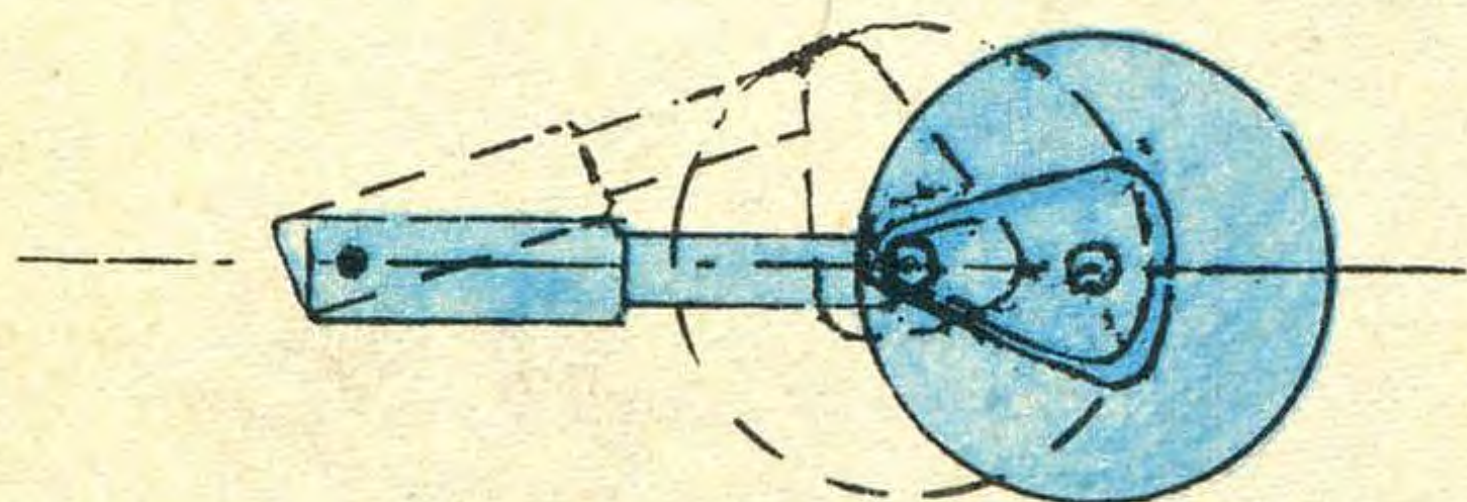
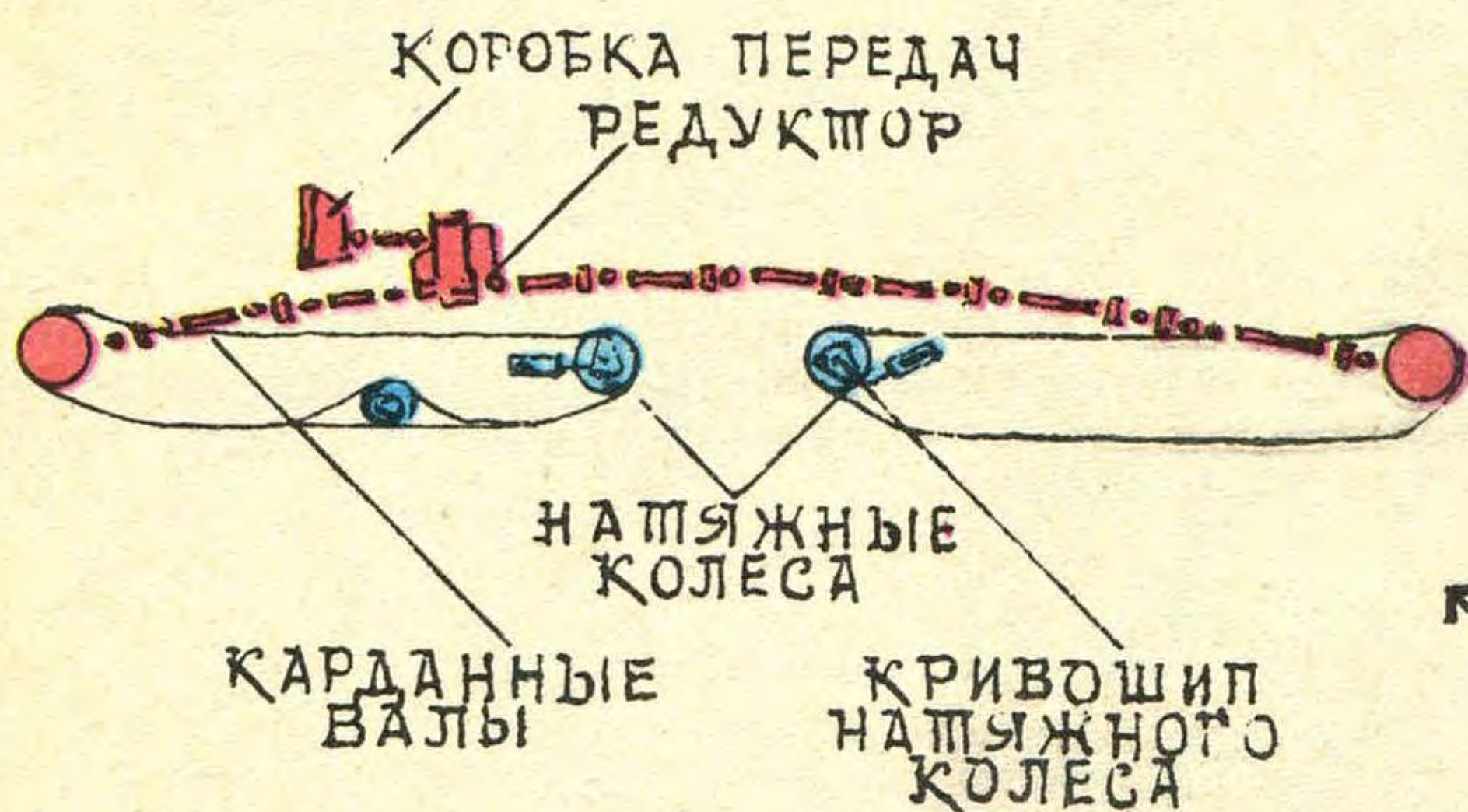
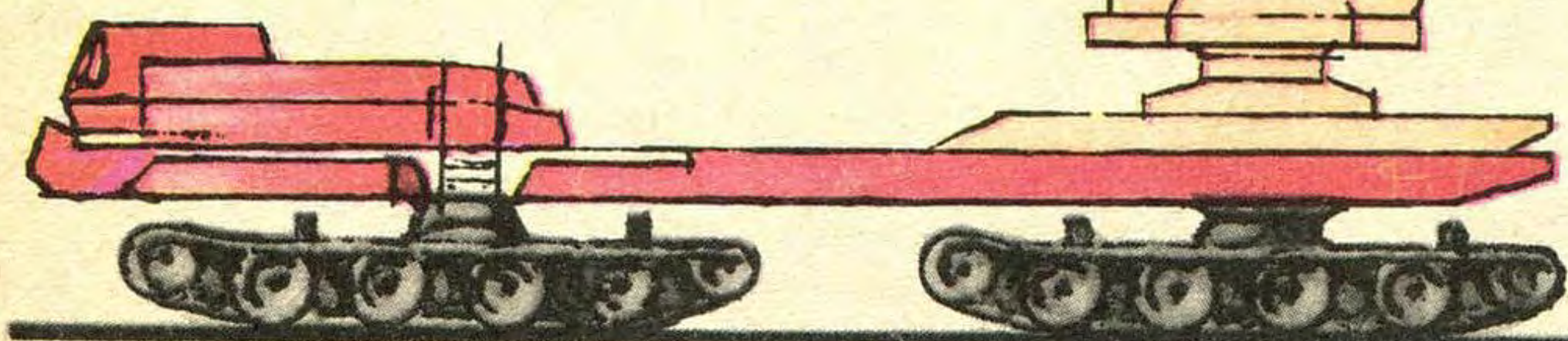
ты обеих сторон предлагали свое. Как быть? Такой спор справедливо решают только совместные испытания на прочность, износ, общий ресурс и т. д. К нам подключились и французы... Первой не выдержала канадская гусеница, затем — французская, а наша продолжала рабо-



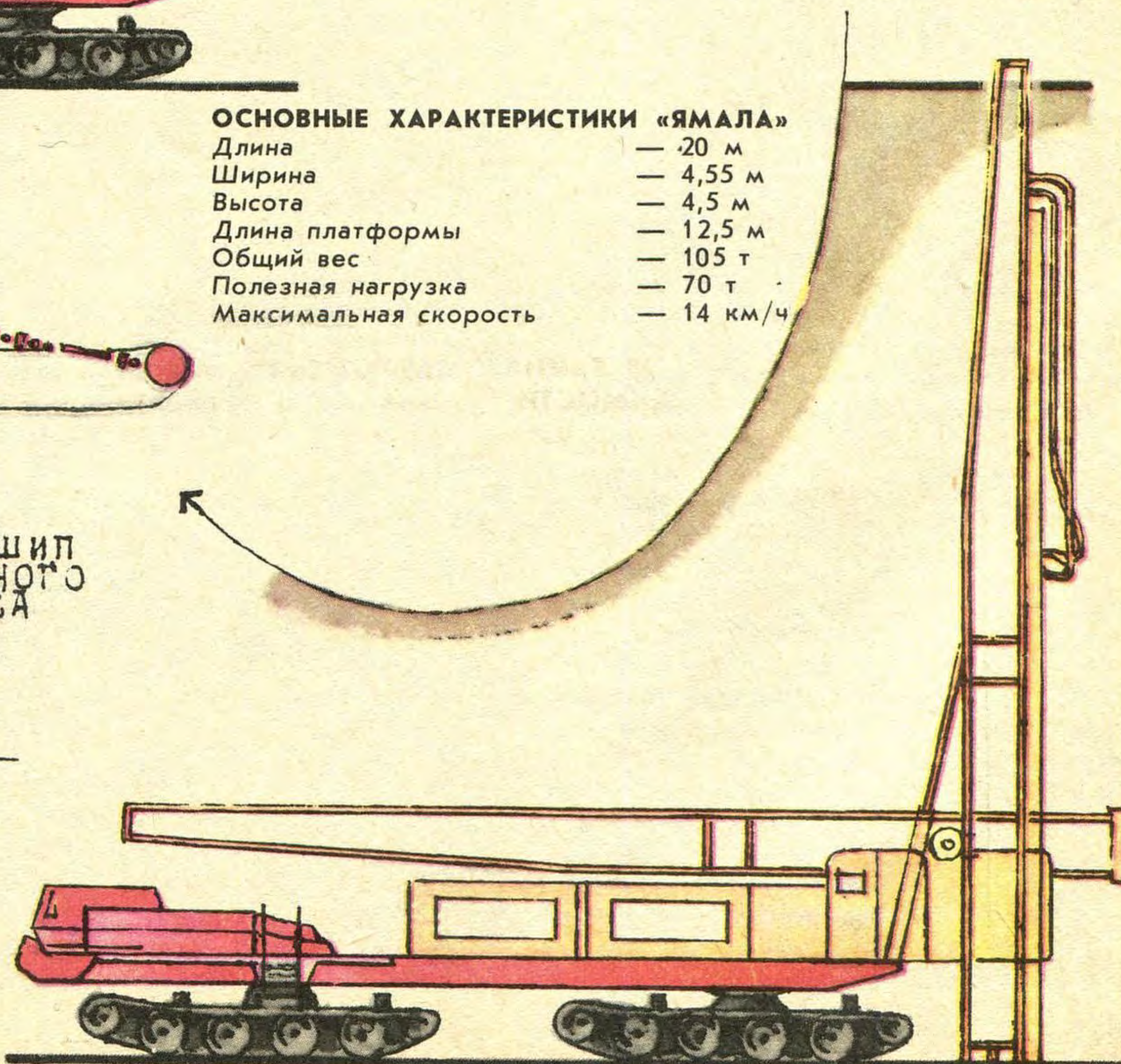
тать. Разумеется, после этого без всяких возражений была принята наша ходовая часть.

Сейчас в разгаре испытания «Ямала». Что-то наверняка потребует доработки — ведь опыта в создании такого могучего вездехода пока еще ни у кого в мире нет. Но мы все же верим в «Ямал». Кстати, канадские специалисты того же мнения. И даже более того — они надеются, что машина и в Бразилии, в сельве Амазонки, покажет свои достоинства.

Записал Лев ВЯТКИН



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ «ЯМАЛА»	
Длина	— 20 м
Ширина	— 4,55 м
Высота	— 4,5 м
Длина платформы	— 12,5 м
Общий вес	— 105 т
Полезная нагрузка	— 70 т
Максимальная скорость	— 14 км/ч



ТРИЗ, АРИЗ... КОМУ ПРИЗ?

В «ТМ» № 10 за 1987 год опубликована подборка материалов под названием «Наука изобретать». Мы, специалисты по теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), согласны с журналом в том, что обучение изобретательству — дело государственной важности. Однако приходится отметить, что программа, о которой идет речь в журнале, с нашей точки зрения, не является оптимальной. Обучение методам изобретательского творчества на основе ТРИЗ в нашей стране ведется уже почти 20 лет, за это время накоплен большой опыт преподавания, отработаны программы курсов разного объема и для разного контингента слушателей, от ведущих специалистов предприятий в рамках институтов повышения квалификации до младших школьников. Разработаны и используются различные пособия и учебно-методические материалы. К сожалению, этот богатый опыт практически не был использован при составлении вышеупомянутой программы, что снизило ее эффективность и привело к прямым ошибкам. Например, алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) одновременно отнесен и к логическим и к интуитивным методам, в

то время как он основан на практическом использовании объективных законов развития технических систем. Тот же АРИЗ, то ли по недостатку понимания, то ли умышленно, отрывается от ТРИЗ...

У редакции журнала и его читателей может возникнуть законный вопрос: а к чему все эти тонкости? Главное ведь в том, что нужно учить изобретательству! Для ответа на него воспользуемся аналогией: и метод доктора Г. А. Илизарова, и традиционные методы предназначены для лечения больных с переломами. Но последние приковывают их на долгие месяцы к постели, то есть к стационару, в то время как у Илизарова больные могут через несколько дней после операции уйти домой и продолжать лечение амбулаторно, срок лечения значительно сокращается... Все дело в эффективности! Предлагаемая программа, с нашей точки зрения, эклектична, совмещает порой просто неработоспособные элементы с действительно полезными, причем время, отведенное на первые, раздуто в ущерб последним, в результате чего слушатели не обучаются изобретательству, а лишь поверхностно с ним знакомятся.

В спорах о преимуществах и недостатках той или иной программы, тех или иных методов давно пора перейти от слов к делу. Поэтому предлагаем:

1. Рассказать на страницах журнала о сути созданной в СССР теории решения изобретательских задач. Правда, нужно отметить, что в последнее время в печати довольно часто появляются некомпетентные, а то и просто неграмотные статьи о ТРИЗ. Поэтому мы считаем, что рассказать о ТРИЗ должен достаточно компетентный специалист, а лучше всего — автор теории Г. С. Альтшуллер.

2. Объявить в условиях полной гласности (а как еще иначе можно сегодня) открытый конкурс на разработку программ, учебников, учебно-методических пособий по курсу «Метод поиска новых технических решений».

3. Провести эксперимент по параллельному обучению методологии изобретательства двух или более групп слушателей в разных условиях:

а) по нашей программе — специалистами по ТРИЗ;

б) по программе Госкомизобретений — ее авторами

с обязательной оценкой конечного результата обучения независимой авторитетной комиссией путем решения конкретных изобретательских и рационализаторских задач по совершенствованию производства.

Надеемся, что журнал сочтет нужным и возможным опубликовать это

КОМНАТНЫЕ ГОРНЫЕ ЛЫЖИ

Все началось с того, что нам по сходной цене предложили полный комплект горнолыжного снаряжения. Мне уже за сорок, сыну 18 — и пара лыж на двоих. Благо, обувь носим одного размера.

Стали изучать литературу. Читаешь — вроде ясно, как кататься. А встанешь на лыжи — и все делаешь не так. Чувствую, до пенсии скоростной спуск на горных лыжах не освою. И у сына энтузиазм пропал после того, как несколько раз пошел по склону кувирком.

Вот тут и возникла идея изготовить тренажер, на котором можно было бы тренироваться круглый год (да к тому же не на глазах у всех, а дома).

Первый образец получился тяжеловатым, однако проверить идею позволил. Надо сказать, к тому времени я, попотев сезон на склоне, выработал свой «стиль» — неуклюжий и корявый. А в эксперименте, как известно, важна чистота. Поэтому в качестве объекта исследования был выбран сын, который, кроме первого неудачного выхода, на лыжи практически не вставал.



В первый день он занимался на тренажере два часа. Отрабатывал загрузку-разгрузку лыж, вход-выход из поворота, другие приемы. Назавтра под моим наблюдением повторил комплекс, и мы отправились на гору.

Результаты превзошли все ожидания! Сын заскользил по склону как заправский горнолыжник. Значительно лучше меня — это было видно по следу, а самое главное — он чисто поворачивал на параллельных лыжах! На следующий день он съехал со всех гор, на которые раньше боялся смотреть. Трасса была сложной, но сын легко гасил скорость, не доводя ее до опасных пределов.

Я стал изучать патентную литературу, пытаюсь найти аналоги нашему тренажеру. Оказалось, что в спортивных школах страны используют в основном тренажер, у которого лыжи особыми механическими шарнирами связаны с основанием. Поэтому отрабатывать повороты можно, как говорится, только с одной степенью свободы — относительно осей шарнирно-рычажного механизма. Но поворот лыж осуществляет не спортсмен, от которого требуется выполнение лишь упрощенных толчковых и разгрузочных движений, а... само устройство. Да и дозированная загрузка отдельных частей лыж, как и их закатовка, практически невозможна. Кроме того, спортс-

письмо и примет активное участие в реализации наших предложений.

Письмо, подписанное 95 специалистами по теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), направили в редакцию руководитель постоянно действующего семинара по ТРИЗ и ФСА (функционально стоимостному анализу) при Доме техники РС НТО МССР г. Кишинева Борис Золотин и его коллеги.

Комментарий заместителя председателя Госкомизобретений Юрия Николаевича ПУГАЧЕВА.

Коллективное письмо интересно и важно для нас своим энтузиазмом, горячей заинтересованностью написавших его людей в вопросах обучения методам научно-технического творчества. Авторы письма безусловно правы, говоря о том, что у нас накоплен большой опыт по обучению методам на основе ТРИЗ (теории решения изобретательских задач) и следует широко использовать его.

Но с мнением авторов письма, что в программе Высших государственных курсов патентования и изобретательства «действительно полезным» элементом (а по всей видимости, здесь подразумеваются методы, применяемые в ТРИЗ) уделено слишком мало времени за счет иных, я не могу согласиться. Напротив, программа как раз и хороша своей демократичностью,

тем, что каждый автор с ее помощью может найти свои пути решения изобретательских задач. Программа действительно не «обучает изобретательству», как сказано в письме, а прежде всего расширяет кругозор слушателя, повышает его культурный уровень, позволяет разрушить стереотипы мышления. А ведь именно это, а не готовый рецепт «беспроблемного изобретения» дает возможность создавать поистине новое.

Всего лишь 0,9% изобретений, сделанных в нашей стране, не имеют аналогов. Вдумайтесь в эту цифру. Достаточно ясно, что мы должны во весь голос кричать о том, что пора учиться нестандартно мыслить, пора отвыкать от стремлений во что бы то ни стало получить авторское свидетельство и причитающееся вознаграждение, лишь видоизменяя или в какой-то мере совершенствуя уже известные устройства. По мнению многих изобретателей, методы, используемые в ТРИЗ, к сожалению, направлены как раз на улучшение уже известной техники. Отмечают так же, что они «не работают» при создании новейших электронных устройств, а это как раз та область, где наша страна в ближайшее время должна сделать решительный шаг вперед.

Из всего этого можно сделать вывод — единого метода быть не может. Не имеет никакого смысла претендовать на монопольное право в этом вопросе. Очень уж это напоминает лысенковщину — считать один из методов всеобъемлющей теорией. Ведь

теория — это форма научного знания, и никакой подбор методов или отдельный метод претендовать на звание научной теории никак не может. Именно по этой причине в программе курсов говорят об АРИЗ — алгоритме решения изобретательских задач — как об одном из наиболее действенных, интересных, излюбленных изобретателями методов, говорят с большим уважением к его создателю, но термин «теория» употреблять воздерживаются, ибо его употребление, безусловно, неправомерно.

Новая программа курсов объединила достижения многих школ и предоставляет людям возможность выбрать, когда и какой метод удобнее применить. Считаю очень важным то, что журнал рассказал о программе широкому кругу читателей. Надеюсь, что этот материал послужит отправной точкой для многих молодых новаторов, желающих познакомиться поближе с многоликой «наукой изобретать».

Сообщаем, что ЦС ВОИР объявлен конкурс преподавателей институтов технического творчества и патентования ВОИР на лучший конспект лекций по одному из разделов курса «Методы поиска новых технических решений». В конкурсе смогут принять участие преподаватели школ, вузов, техникумов, ПТУ, изобретатели и все, кто интересуется изобретательским делом.

Подробнее о конкурсе вы сможете прочитать в летних номерах журнала «Изобретатель и рационализатор».

мен не может сам оценить правильность своих движений.

Иное дело наш тренажер. Лыжи его с основанием механически не связаны (см. рис.). Они опираются на ролики. Благодаря их эластичному покрытию обеспечивается хорошее сцепление с линолеумом, паркетом или крашеным полом, что позволяет спортсмену отрабатывать независимые движения ног. Чтобы можно было научиться входить в повороты различной кривизны, на нижней поверхности лыжи закреплен фрикционный упор. Им регулируется степень проскальзывания ролика. Таким образом спортсмен развивает в себе навык дозирования загрузки-разгрузки лыж, их зантовки.

Все это в комплексе позволяет отрабатывать и закрепить на тренажере все элементы техники поворота на горных лыжах.

Компактность устройства позволяет использовать его даже в небольшой квартире (достаточно 2—3 м² свободной площади). Тренажер пригодится и любителям, и спортсменам-горнолыжникам, которые хотят тренироваться круглый год.

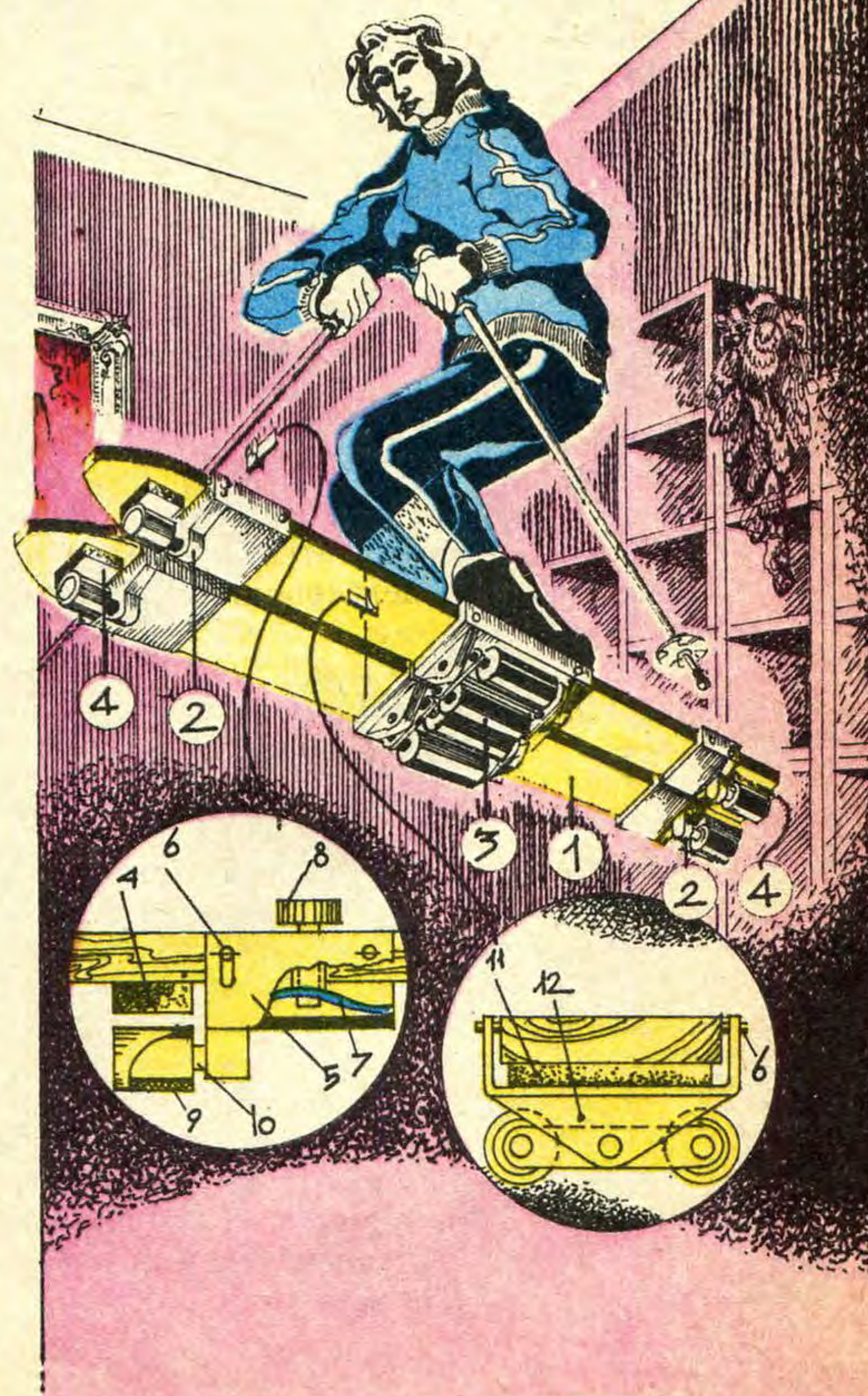
Немаловажно и то, что простота устройства, признанного изобретением (авторское свидетельство № 1331520), позволяет легко наладить его серийное про-

изводство. С опытным образцом тренажера познакомились спортсмены местного горнолыжного клуба и тренеры детско-юношеской спортивной школы. Госкомспорт Чувашской АССР обратился на Чебоксарский завод промышленных тракторов, где я работаю начальником конструкторского бюро отдела главного механика, с просьбой изготовить партию тренажеров для всех членов ДЮСШ. Завод охотно взялся за изготовление заказа. Но вот вопрос: чтобы наладить серийное производство аппарата, нужно хотя бы ориентировочно знать, каков будет спрос. Пользуемся случаем, чтобы сообщить адрес, по которому можно выслать заявки: 428033, г. Чебоксары, ПО «Чебоксарский завод промышленных тракторов». Отдел товаров народного потребления.

Александр НИКОЛАЕВ,
инженер

Схема горнолыжного тренажера.

Цифрами обозначены: 1 — лыжа, 2, 3 — опоры, 4 — фрикционный упор, 5, 12 — кронштейны, 6 — штифт, 7 — пружина, 8 — винт, 9 — ролик, 10 — ось, 11 — упругий элемент из резины.



Сибирь. Время перемен

За последние два-три десятилетия за Уралом создан мощный научный потенциал. В Сибирском отделении АН СССР действует более 60 НИИ, объединенных в крупные научные центры — Новосибирский, Якутский, Бурятский, Красноярский, Томский, Иркутский. Исследовательской работой занято около 40 тыс. человек, поэтому сегодня вполне правомерно говорить о сибирской науке, школе ученых.

Какие проблемы волнуют сегодня сибирских ученых? Об этом ведут разговор председатель президиума Восточно-Сибирского филиала СО АН СССР, лауреат Государственной премии СССР директор Института земной коры академик Николай Алексеевич ЛОГАЧЕВ и журналист Станислав ГОЛЬДФАРБ.

— «Российское могущество прирастать будет Сибирью...» Что мешает сегодня осуществлению в полной мере этих пророческих ломоносовских слов?

— За последние два года академические институты только Восточно-Сибирского филиала СО АН СССР передали в промышленность, сельское хозяйство, на транспорт более 120 оригинальных разработок. С некоторыми из них читатели могут познакомиться на страницах этого номера «ТМ». Однако экономический эффект — а он должен был составить миллионы рублей — получен далеко не полностью. Внедрение, увы, по-прежнему ведется крайне слабо.

На июньском (1987 года) Пленуме ЦК КПСС было справедливо отмечено, что научно-технический прогресс идет медленными темпами не из-за отсутствия научных заделов, а в силу слабой восприимчивости народного хозяйства к нововведениям. Из-за того, что до сих пор у предприятий нет четкой ориентации на сбережение ресурсов, на новейшие технологии и материалы, полученные, кстати говоря, на основе достижений отечественной науки. Но о каком рачительном хозяйствовании может идти речь, если разработки, дающие миллионные эффекты, ждут своего часа годами? А ведь зачастую именно так и получается! Притчей во языцех стала история с водной закалочной средой, разработанной Иркутским институтом органической химии (см. «ТМ» № 7 за 1983 г.). Опускает в нее токарь деталь перед обработкой — и ни дыма, ни гари. А что до сих пор творится в цехах, ведь там все еще работают по старинке — дышать нечем! Однако Минхимпром упорно не желает эту жидкость производить.

С проблемами внедрения напрямую связана и производительность труда ученого. Никто не подсчитал пока, какие громадные материальные и моральные издержки несет все общество от замораживания идей, технологий. Пора научиться считать копейку и в науке, ведь только у нас в стране результаты исследований до сих пор, по существу, не имеют стоимостного выражения. Везде в мире идея, концепция, теория, техноло-

гия давно рассматриваются как товар. Уверен, что и академическая наука должна зарабатывать средства на собственное развитие. Речь, таким образом, идет об экономических методах управления, которые заставят НИИ смотреть «и вперед, и под ноги», искать разумные, перспективные и взаимовыгодные формы научных объединений.

Взять, к примеру, наш Восточно-Сибирский филиал в Иркутске. За все



годы на его развитие затрачено около 93 млн. руб. А экономический эффект от внедрения лишь одной разработки Сибирского энергетического института превысил эту сумму. Речь идет об Объединенной энергосистеме Сибири, создатели которой были удостоены Государственной премии СССР.

Многие проблемы внедрения научных разработок в Сибири, да и не только, могли бы разрешиться, будь реализован до конца принцип взаимодействия науки и народного хозяйства, предложенный много лет назад академиком М. А. Лаврентьевым, основателем новосибирского академгородка. Суть его в том, чтобы в районах, окружающих научный центр, создавать экспериментальное производство. Руководят этими опытными предприятиями сами ученые, а среди рабочих — в основном студенты.



Председатель президиума Восточно-Сибирского филиала СО АН СССР академик Н. А. ЛОГАЧЕВ.

Фото Владимира КОРОТКОРУЧКО

Изучение Байкала ведут научно-исследовательские суда Лимнологического института СО АН СССР.

Цель такого производства, считал М. А. Лаврентьев, «доведение изобретения до конца при таком творческом участии молодежи, чтобы новую машину, новую технологию передавать в промышленность вместе с учеными-инженерами, принимавшими творческое участие в их разработке».

Пока только в новосибирском научном центре создана такая структура — это так называемые КБ двойного подчинения. Институт дает идею, министерство строит КБ, выделяет людей. Туда приходит молодежь, вчерашние выпускники университета, который находится здесь же, на территории академгородка. Таким путем научные идеи входят в жизнь быстрее и проще.

В других городах Сибири этого пока нет, но поиск новых форм ведется, я знаю, повсюду. В Иркутске, например, начинают создаваться хозрасчетные опытные предприятия, которые будут заниматься и производством, и внедрением. Например, в Институте геохимии организовано опытное производство детекторов для дозиметрической аппаратуры, за год их выпущено около 200 тыс. штук, к ним уже проявили интерес зарубежные фирмы. В Институте органической химии налаживается выпуск биостимуляторов роста, о них также писал ваш журнал. Перечень этот можно продолжить.

А вообще к ломоносовскому пророчеству многие как-то попривыкли. Могущество будет прирастать лишь тогда, когда к Сибири будет соответствующее отношение — к ее природе, ресурсам, людям, что здесь работают и живут.

— К Сибири, нашему дому, мы относимся порой как пасынки. Одни не могли защитить ее от горе-проектов, другие не захотели взвесить последствия, которыми они грозили. Бывало, что важное, нужное дело губилось из-за бюрократизма, ведомственности, личных амбиций. Один из заводов, сбросив в Ангару неочищенные воды, погубил рыбу на 80 км по течению реки. При строительстве Братской и Усть-Илимской ГЭС ушли под воду миллионы кубометров отличной древесины, затоплена знаменитая сибир-

У подножия гор Восточного Саяна находится Сибирский солнечный радиотелескоп иркутских астрофизиков.

ская житница — Илимская пашня. На Вилуе, Енисее все повторилось... А сколько ошибок наделали на БАМе, чего стоит хотя бы один Северомуйский тоннель! Строители ссылаются на недостатки проектов, слабую обоснованность геологических прогнозов. Выходит, наука плохо сработала?

— Увы, к мнению ученых в последние годы не очень-то прислушивались, потому и попадали мы все часто в довольно сложное, даже нелепое положение. Вы заговорили о БАМе. Так вот, взглядевшись в историю сооружения магистрали, нельзя не увидеть того, что ее строительство оказалось не совсем подготовленным. К 1974 году, когда в районе будущей железной дороги высадились первые десанты, специфические условия тех мест не были до конца изучены. Строили с большими допусками, кое-где по наитию, чуть ли не на глазок. Хотя, как вы знаете, разведку трассы БАМа начинали еще в 30-х годах.

Еще в 1961 году специалисты Института земной коры пришли к выводу, что избранный вариант трассы малопригоден. По мере приближения к так называемой Байкальской рифтовой зоне изыскатели обнаружили признаки, указывающие на возможность в этом районе 6—9- и даже 10—11-балльных землетрясений, которые уже относятся к катастрофическим. Об этом своевременно сообщили Минтрансстрою. В 1968 году, когда в Братске проходило первое Всесоюзное совещание по БАМу, член-корреспондент АН СССР В. П. Солоненко

настаивал на решении обратиться в Госстрой и Госплан СССР с предложением перепроектировать трассу. Однако ведомства, заинтересованные в скорейшем начале работ на БАМе, в первую очередь Минтрансстрой, рекомендации ученых игнорировали. Были случаи, когда даже добивались снижения балльности землетрясений вопреки прогнозам. Как будто от поправки в бумагах изменится поведение земной коры!

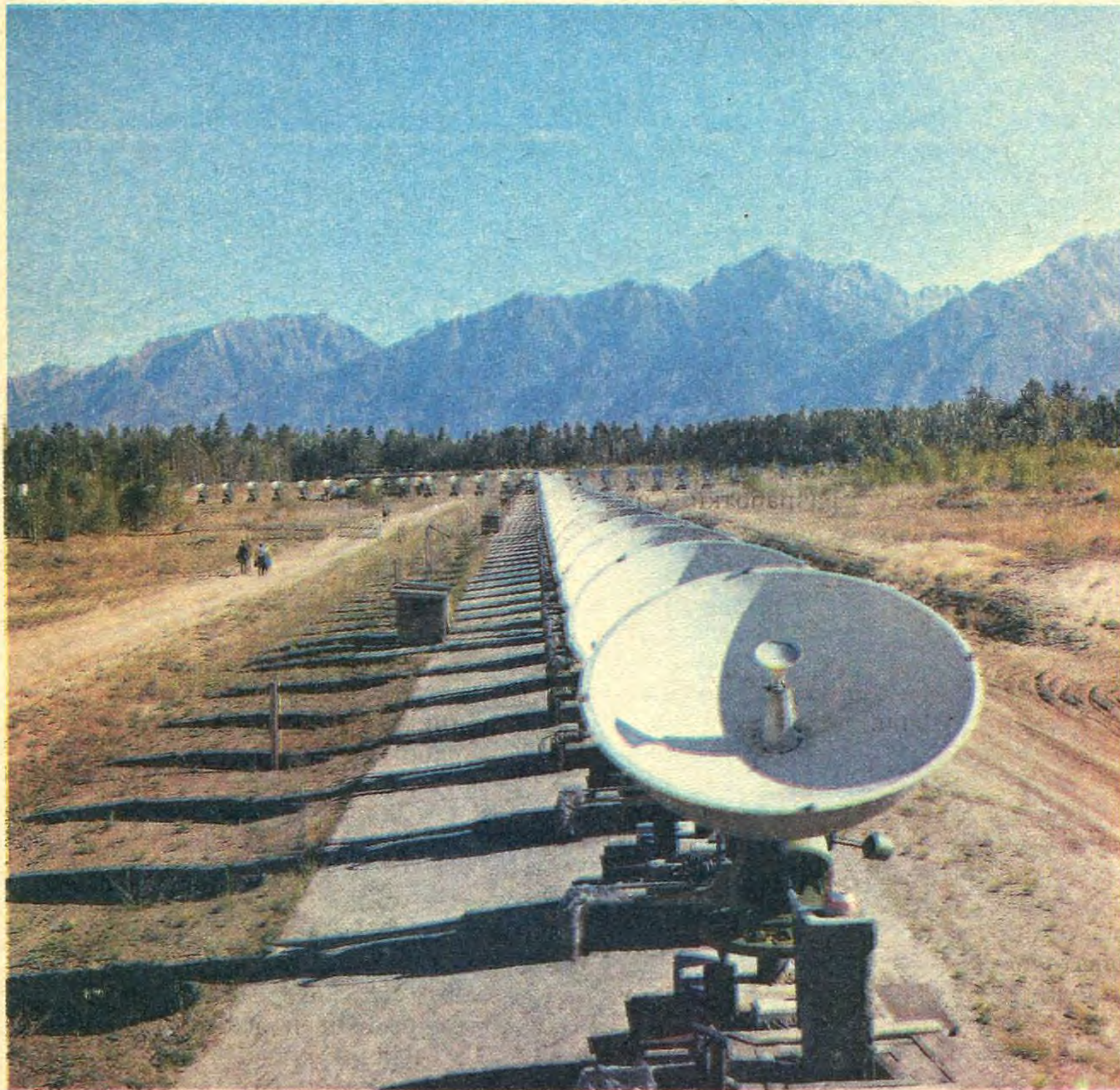
Ученых тогда не послушали, сейчас пожинаем плоды. Инженерно-геологическая разведка трассы Северомуйского тоннеля была тоже проведена по самым облегченным меркам — отсюда колоссальное удорожание строительства, аварии с человеческими жертвами, срыв всех возможных сроков ввода в строй этого сложнейшего и ключевого для БАМа объекта.

Из-за гонки изыскательских работ и проектирования, нарушения их стадийности в зоне БАМа сегодня деформировано каждое десятое здание. Случаются порой парадоксальные вещи, граничащие с преступной халатностью. Так, в Тынде многоэтажный жилой дом стали строить, как потом выяснилось, на месте геологического разлома. Хотя совсем рядом имелись площадки со скальным основанием.

Изъяны проектирования и планирования не могли не привести к перекосам в сфере социальной, бытовой, культурной. До того как БАМ пришел в ту же Тынду, там жило около 3 тыс. человек и планы развития будущей «столицы» магистрали предусматривали увеличение населения в будущем максимум до 16 тыс. Исходя из этой цифры рассчитывалась потребность в жилье, объектах соцкультбыта. Сегодня же в Тынде уже около 70 тыс. жителей — о том, с какими житейскими проблемами они сталкиваются каждый день, говорить, думаю, не надо. Вот как прогнозировалась социально-демографическая ситуация в зоне «магистрали века»!..

И все же большинство ученых не сидело сложа руки. И в большие кабинеты стучались, и в открытых дискуссиях свое мнение отстаивали. Но, видимо, голос наш был не столь громким, да и смелости стукнуть в решающий момент кулаком по столу не хватило. Поэтому в том, что на БАМе сложилась сегодня такая напряженная ситуация, вина общая.

Или вот другой, самый свежий пример — строительство водовода, по которому намечался сброс стоков Байкальского целлюлозно-бумажного комбината (БЦБК) в реку Иркут. Об этом очень много писалось, довелось и мне лично высказаться в телепередаче «Прожектор перестройки» в защиту сибирской природы от «трубадуров». Представляется, что те, кто изучал этот вопрос, не располагали в полном объеме исходными данными для расчетов. Строительство такого трубопровода связано с многомиллионными затратами: ведь он должен был пройти в зоне высокой сейсмичности, оползней, паводков, селей. Да и сто-



ило ли вообще огород городить? Промышленные стоки, попав в бассейны рек Иркутта, Ангары, в район Братского моря, наверняка вызвали бы там самые нежелательные экологические сдвиги. Ученые, общественность высказывали обоснованные опасения (вы знаете, были митинги, демонстрация жителей Иркутска), а ведомства старались их не слышать. К счастью, наступило время реалистического подхода к решению жизненно важных проблем и отрадно, что любые крупномасштабные народнохозяйственные проекты подвергаются теперь научной и общественной экспертизе. Как вы знаете, весной этого года было наконец решено отказаться от бессмысленной, расточительной и губительной для прибайкальской экономики и природы многокилометровой трубы.

— Верите ли вы, что слово ученого-специалиста будет в решении общегосударственных задач определяющим? Ведь нередко по одной и той же проблеме несколько мнений — и все они авторитетны, подкреплены солидными исследованиями...

— Сложный вопрос. Видимо, сама наука должна стать более точной, более конкретной в своих выводах. Пока же еще живучи стремления защищать некие ведомственные интересы. Не секрет, что существует целая прослойка ученых различного ранга, которые по заказу тут же выдадут любой «проект века», тут же обоснуют его с самых что ни на есть научных позиций. Одним словом — обслужат.

Справедливости ради надо сказать, что в отраслевых институтах немало честных, достойных ученых. Но, как часто

бывает, возникающие научные конфликты решают не сами специалисты, а высокое начальство. А отсутствие у ученого четкой гражданской позиции и приводит к пресловутому «чего изволите?». В поисках результатов и неопровержимых истин наука не имеет право делиться на категории, будь то наука отраслевая, вузовская или академическая. Ведь всем памятные споры по поводу промышленного строительства на берегах Байкала, эпопея с проектами переброски рек. Среди ученых, в зависимости от их ведомственной «принадлежности», возникали дебаты, которые порой перерастали не только в открытую борьбу, но даже в сведение личных счетов. Это мешало выработке разумного, рационального решения, вносило разлад в научные ряды.

Несмотря на происходящие в обществе перемены, ведомственность очень медленно сдает свои позиции. Исчезнет ли со временем это негативное явление? Хочется верить. Но так или иначе позиция настоящего ученого не может корректироваться чьими-то сиюминутными интересами. Наука должна быть беспристрастна, нескованна, непредвзята.

Любопытно, что среди тех, кто по команде готов обосновать любой даже самый сомнительный проект, чаще всего оказываются люди, утратившие интеллигентность, гражданственность. Прав был Л. Н. Толстой, когда говорил: «Не смотри на ученость ни как на корону, чтобы ею красоваться, ни как на корову, чтобы кормиться ею».

Не секрет: престиж научной работы за последние годы стал падать, и одна из причин тому — небольшая зарплата. А ведь история отечественной науки помнит тысячи примеров бескорыстия, на-

стоящего самопожертвования. Материальные стимулы не выпирали на передний план, не служили для российских ученых самоцелью. Достаток приходил с заслугами, известностью, трудами.

— Времена меняются, одно поколение не похоже на следующее. Конечно, когда человек увлечен своим делом, «горит» им, материальная сторона для него — вопрос второй. Но вот появилась семья, и тогда приходит время задуматься. В аспирантуре стипендия 100 рублей, да и оклад мэнэса, признаемся, чисто символический. Не считаться с этим нельзя. Остается надеяться, что система оплаты труда молодых ученых будет пересматриваться и встанет в прямую зависимость от конкретных результатов научной деятельности, способностей и талантов.

Наука за последние десятилетия стала массовой профессией. Именно специализацией и массовостью обусловлены ее успехи и достижения. Это, если хотите, веление времени. Могут и, я уверен, будут появляться у нас и новые Менделеевы, Вернадские, Вавиловы. Коллективизм не исключает таких самородков, но это все же больше исключения, чем правило.

Другое дело — лидер, генератор идей. Он скрепляет, цементирует любой коллектив, превращает его в группу единомышленников. А вот принципом «числом поболее, ценою подешевле» пользоваться в науке негоже. Ученые должны как можно полнее включиться в общественное производство. О науке судили и судят по конкретным делам.

— Что бы вы могли сказать о взаимоотношениях учителя и ученика — этой вечной теме и в науке?

ИРКУТСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР СЕГОДНЯ

При добыче камней-самоцветов с карьеров вывозится довольно много низкосортного материала — от 10 до 60% от всего объема сырья. А ведь его тоже можно вовлечь в обработку. Ученые Института земной коры предложили новый метод, улучшающий цветовые свойства и качество ювелирно-поделочных камней. Процесс основан на изотермической выдержке образцов при давлении 500—1000 атм и температуре 300—500°C. Выход готовой продукции увеличивается, и изделия из такого «облагороженного» материала пользуются не меньшим спросом, чем знаменитые сибирские самоцветы — нефрит, яшма, чароит и др. Экономический эффект в экспедиции Байкал-кварцсамоцветы, где внедрена оригинальная технология, по предварительным расчетам, составит за год 100 тыс. руб.

Как меняется солнечная активность? Какова «погода» в космосе? Эти вопросы волнуют наблюдателей гелеогеофизической службы оперативных прогнозов обстановки околоземного космического пространства. Но для получения более точных данных необходимы компактные солнечные телескопы, обслуживающие сеть наземных обсерваторий. В идеале 5—7 таких астрономических комплексов должны быть равномерно распределены в широтном направлении по территории СССР и стран социалистического содружества. Специалисты Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн уже разработали проект солнечного телескопа. В отличие от единственного существующего сегодня в мире (в Стенфордской обсерватории, США) аналогичного прибора он обеспечивает оперативную информацию об изменении солнечной активности за ограниченное время наблюдений — всего 1—1,5 ч. Техническая документация передана на Опытный завод Восточно-Сибирского филиала СО АН СССР.

Около 100 млн. т буроугольной золы образуется за год при работе всех тепловых электростанций нашей страны. Под золоотстойники ежегодно отчуждается до 5 тыс. га земель. Между тем в этих отвалах содержится от 10 до 20% магнетита, до 35% глиноземного сырья, до 30% известкового концентрата. Все это важные сырьевые компоненты для черной и цветной металлургии, источник необходимых для почв микроэлементов. Пока отходы ТЭС практически никак не используются, а между тем уже есть конкретные предложения на этот счет. Методами физико-химического моделирования ученые Института геохимии имени А. П. Виноградова установили, что за счет изменения температуры сжигания угля и режима подачи воздуха в топках ТЭС можно получать тот или иной полезный компонент. Опыты, проведенные на полях совхоза «Кайский» под Иркутском, показали, что внесение зол в почву повышает плодородие и ускоряет созревание сельскохозяйственных

— Вряд ли кто-то будет спорить, что именно союз старшего и младшего поколения, энергии и энтузиазма, с одной стороны, и опыта, с другой, определяет уровень научной школы. Для молодой сибирской академической науки самым актуальным лозунгом долгое время был один из лаврентьевских принципов: «Нет ученых без учеников». Не иметь последователей считалось недопустимым — несмотря на занятость, наши корифеи всегда находили возможность уделять внимание молодежи.

В последнее время во многих городах и у нас в Иркутске получают распространение комсомольско-молодежные творческие коллективы, учебно-научные производственные комплексы — УНПК. Создана малая школьная академия на базе Иркутского университета и Восточно-Сибирского филиала СО АН СССР. Начиная уже с 6—7-го класса наши ученые ведут со школьниками занятия по таким важным дисциплинам, как информатика, вычислительная техника. Мы ставим цель, чтобы цепочка: малая школьная академия — вуз — УНПК — НИИ — работала с максимальной отдачей.

Известны, правда, и случаи равнодушного, небрежного отношения к научной смене. По моему глубочайшему убеждению, такой «академический эгоизм» чаще всего характеризует посредственность. Конечно, молодого специалиста вовсе не следует «пасти». Излишняя опека никогда ни к чему хорошему не приводила. Науке необходим полет, умение, даже смелость, чтобы пойти на риск. А воспитывать эти качества можно, только полностью доверяя молодому исследователю.

культур. Экономический эффект от внедрения этой технологии может достичь 100 млн. руб. за год лишь по одной Иркутской области.

В Институте органической химии СО АН СССР получен новый сенсibilизатор для полиэтиленовой пленки. Как известно, утилизация этого полимерного материала — большая проблема. Полиэтиленовая пленка, которой покрывают теплицы, служит, как правило, один сезон. Ее уборка и уничтожение требуют немалых трудозатрат. Фотосенсibilизатор ферразол, полученный иркутскими учеными, под действием солнечных лучей за 3—3,5 месяца разрушает полимерное покрытие до мелких частиц, которые улучшают структуру почв, а в конечном итоге полностью разлагаются микроорганизмами. Применение нового химического вещества дает возможность проводить более густую посадку растений и повысить урожайность.

СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА

Юрий ЛИННИК,
г. Петрозаводск

ШЛАГБАУМ

Вот сон: я иду по большой автостраде. Мне лишь восемнадцать. Свободен мой путь.

И вдруг — полосатый шлагбаум: в досаде пытаюсь его стороной обогнуть.

Но вижу опять черно-белую балку! Вот третья, четвертая — это как плен.

Пытаюсь начать с постовым перепалку: он явно не слышит — видеть, манекен.

Шлагбаумы всюду — и слева, и справа! Их множество в призме кошмарного сна.

Но что происходит? Погоня, облава! И даль перекрыта. И всюду — стена.

Тогда я бросаюсь к воздушному шару. Обрублена прочная привязь: в полет!

Однако — и это подобно удару — уже перед небом шлагбаум встает.

Но как намагничен простор необъятный! Дух волей и далью издревле влеком.

...Рванул! И что же? Шлагбаум как ватный: совсем не преграда, а призрак, фантом.

КОСМИЧЕСКИЙ ЗОНД

Полынь у забора... Жестянок нелепая грудка... Следы от мазута — всей сирости не передашь.

Печальное место! Но случай есть случай: отсюда космический зонд начинает вести репортаж.

Серебряный шар висит над пустошью, свалкой. Но есть же сады! Есть на нашей планете поля...

Хотя бы ромашкой, хотя бы скромнейшей фиалкой ты в кадр постарайся попасть, голубая Земля.

Что видят сейчас на далеком-далеком экране? Вот ящик разбитый; вот ржавый коленчатый вал...

Случайная выборка? Но посмотрите, земляне: пустырь наступает — он пастбище завоевал.

И двинулся дальше: на месте соснового леса — обширные вырубki... Черная нефть на воде...

Из космоса вижу: вот плотного смога завеса... Вот сети оврагов — и реденький лес кое-где.

Веду репортаж с рубежей двадцать первого века. Мой голос дрожит — я тревогу скрывать не привык.

Где синий простор? Не узнать колыбель человека. Да будет прекрасен планетный космический лик.

Воспроизводим работу польского художника Е. Курчака, переданную нам редакцией журнала «Фантастика».

ФЛАТЛАНДИЯ *

Прибитость эта... Хоть бы на чуток подняться выше плоскости двумерной...

Но сплюснен мир! Асфальтовый каток нас тяжестью подмял неимоверной.

Все стало странно плоским неспроста. Кто выдается, ждет того опала.

Координата третья — высота — из мира уплощенного пропала.

Мир плоских схем. И мертвых плоских фраз. Как тошно мне от ваших плоских шуток!

Кто посетил Флатландию хоть раз, тот скажет прямо: мир двухмерный жуток.

Но что случилось? В затеми прозрев, художник полон замыслом огромным!

Он дерзновенно вылепил рельеф, он мир увидел выпуклым, объемным.

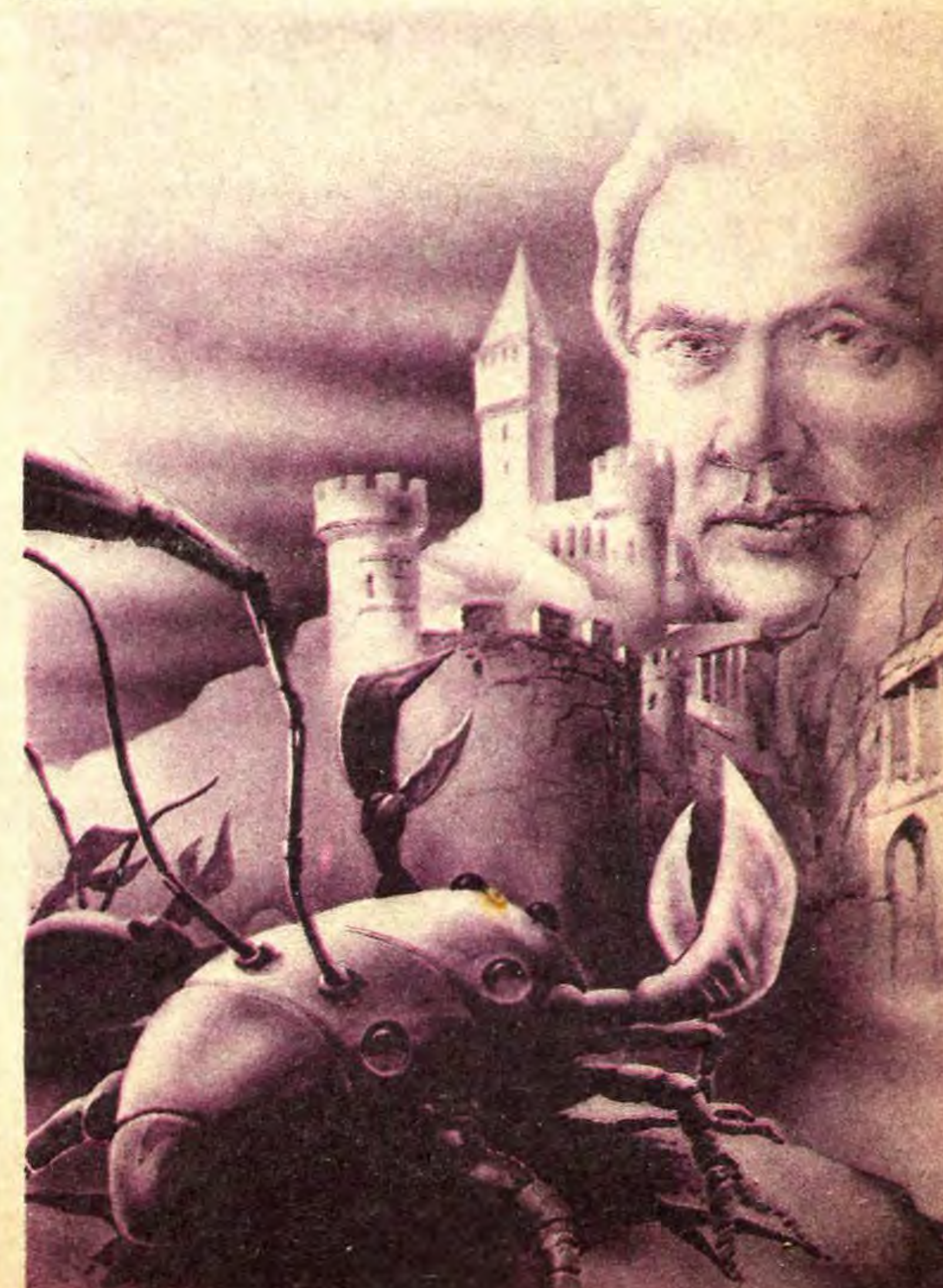
Ату его! Он преступил черту. Он отошел от подлинных реалий.

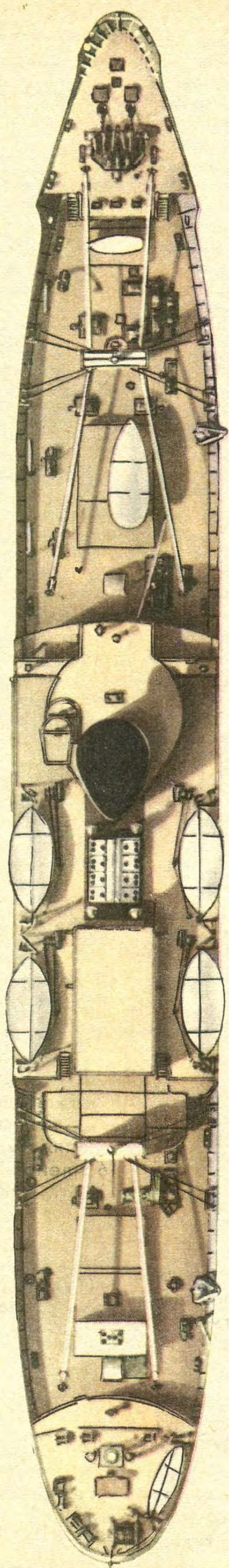
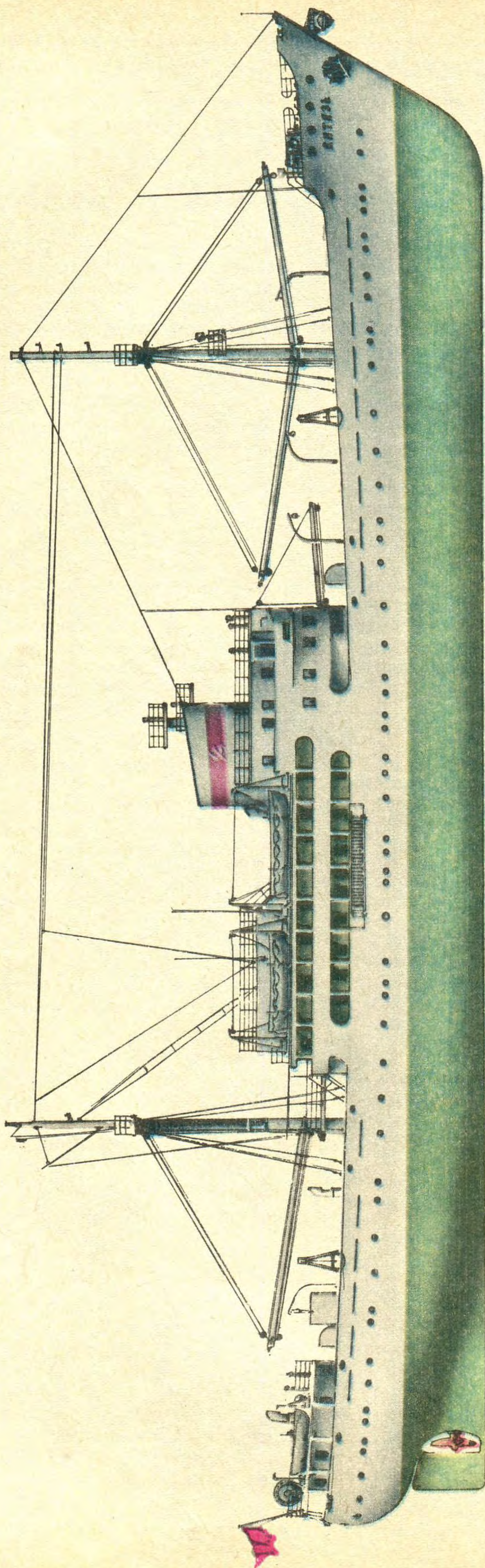
Двухмерный критик чуёт за версту опасный дух сокрытых высей, далей.

Клеймят за искаженье перспектив. Бросают вслед: нелепость, завихренья.

Но факт есть факт: осуществлен прорыв в прекраснейшее третье измеренье.

* Флатландия — так более века назад окрестил английский педагог Эдвин Э. Эббот сказочную страну, плоский мир, который имеет лишь два измерения и в котором живут герои его одноименного романа (русский перевод — М., «Мир», 1976). Произведение Эббота в занимательной форме приобщает читателя к «царице наук» — математике. Наш постоянный автор, поэт-фантаст Ю. Линник, как видим, использует этот образ для решения совершенно других проблем.





0 10
М. Петровский

ЭКСПЕДИЦИОННОЕ СУДНО «ВИТЯЗЬ»

Водоизмещение, т	5710
Мощность главного двигателя, л. с.	3000
Скорость, узлы	15
Число лабораторий	14
Рабочие глубины для постановки на якорь, траления дна, взятия проб грунта, м	11 000
Экипаж	66 человек
Научный персонал	70 человек
Длина, м	109,4
Ширина, м	14,5
Осадка, м	5,8



ВИТЯЗЬ НАУКИ

Это было три десятилетия назад, «А. И. Воейков», советский корабль — разведчик погоды, совершал свой самый первый рейс. Мы вышли через пролив Сарангани в Тихий океан и повернули по меридиану на север, в сторону родных берегов, когда получили радиogramму: «Ложусь курсом на вас. Сообщите свое место. Сергеев».

Сергеев был капитаном «Витязя», флагмана научно-исследовательского флота АН СССР. Этот корабль уже десять лет бороздил Тихий и Индийский океаны. Он стал так же знаменит, как «Витязь» адмирала С. О. Макарова. Именем нашего, советского «Витязя» уже были названы открытые в ходе экспедиций по Тихому океану глубоководный желоб, подводная гора и хребет. «Витязю» принадлежала честь открытия максимальной глубины Мирового океана — 11 022 м в Марианском желобе. Корабль науки особенно прославился именно изучением рельефа дна Мирового океана: шесть глубоководных желобов в Тихом океане и столько же в Индийском, более сорока подводных гор были открыты и нанесены на карту участниками рейсов. Благодаря этим экспедициям стала совершенно по-новому выглядеть карта океанического дна.

И вот теперь у нас должно состояться, как говорят моряки, «рандеву» в океане. С нашего борта полетела ответная радиogramма: «Встретимся на 6°50' северной широты и 127° восточной долготы». (Так сказать, «под часами на Арбате».)

Почти через неделю на ультрамариновой сини океана показался белоснежный теплоход. Он вырвался из плена мощного тайфуна «Шарлотта» и точно вышел в место встречи. Суда легли в дрейф. И теперь, без помощи морзянки, голосом, через рупор, капитаны договорились об обмене гостями.

К нам прибыла шлюпка во главе с руководителем экспедиции членом-корреспондентом АН СССР В. Г. Богоровым, кстати, одним из инициаторов создания этого плавучего института.

Он совершил на «Витязе» шесть экспедиций (именем ученого назван подводный хребет в Тихом

океане, научно-исследовательское судно АН СССР).

И наша шлюпка пошла на «Витязь».

На его главной палубе было тесновато от приборов и оборудования. Вот рабочее место геологов. Лебедка, рядом вырез в фальшборте, с которого спускались на 11 км дночерпатели. Даже с такой глубины принесли они живые организмы, перевернув представление ученых о возможности жизни на сверхглубинах при сверхдавлениях. В носовой части хозяйство гидрологов и гидрохимиков — здесь тоже лебедки, стойки с рядами батометров — аппаратов для получения проб воды. Прямо на палубе были закреплены тралы — донный и пелагический (для сбора планктона), коническая донная сеть — диаметр кольца около 5 м.

За время короткого посещения мы так и не успели ознакомиться со всеми лабораториями. Эта, насколько я помню, 28-я экспедиция только начинала свою работу. Но в лаборатории ихтиологов уже были колбы и стеклянные емкости с заспиртованными диковинными глубоководными рыбами, у геологов лежали на столах пробы грунта с 8-километровой глубины, в планктонной лаборатории можно было через микроскоп увидеть, как населена каждая капля океанской воды.

Хоть и достаточно велик «Витязь» — длина 109 м, водоизмещение 5710 т — и на всех его четырех палубах (включая шлюпочную) около ста помещений, все же с учетом четырнадцати лабораторий, хранилищ коллекций и проб, служебных кают, кают-компаний, столовой, библиотеки, персональных кают для судоводителей и руководства экспедиции с трудом представлялось, как уместятся все 66 членов команды и 77 научных работников... Однако что такое теснота по сравнению с уникальностью, оригинальностью, новизной работ в каждой экспедиции!

(Тут следует вернуться к прошлому судна, когда оно еще называлось «Марс». Построенное в 1939 году в Германии, оно предназначалось для грузо-пассажирских перевозок. Помимо помещений для 38 человек команды, там имелось еще 12 пассажирских мест.

Дальность плавания без дозаправки горючим у него была 6000 миль. Переоборудование суд-

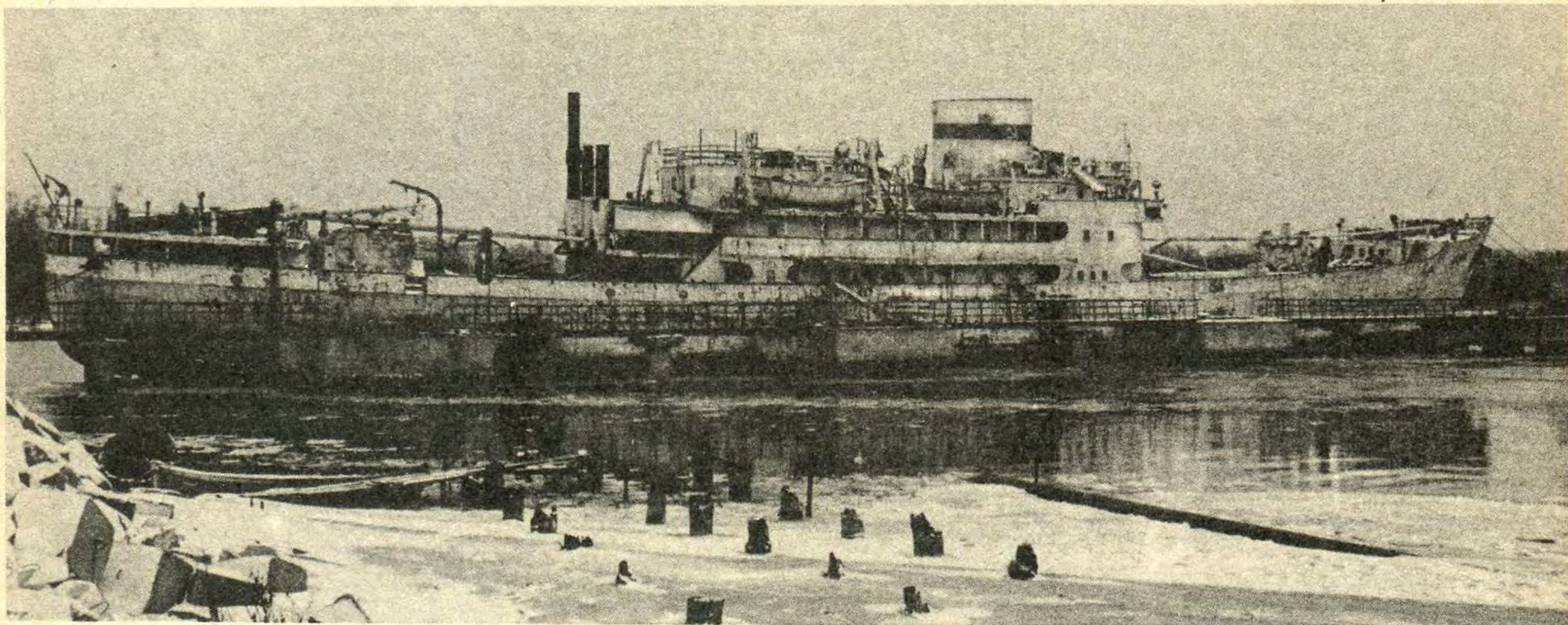
на было произведено в 1947—1948 годах в Висмаре, Ленинграде, Риге, Одессе и Владивостоке. Его среднюю надстройку удлиннили на 11 м, бывшие грузовые твиндеки трех трюмов переделали в каюты, служебные помещения. В реконструкции судна, в создании приборов и лабораторий участвовало более десятка заводов, исследовательских институтов и КБ. Автономность плавания была повышена до 18 500 миль. Оборудование лабораторий по своему качеству, универсальности отвечало самым высоким требованиям.

И бывший «грузовик» «Марс» называли «Витязь», в честь того, первого парусного «Витязя», на котором плавал Н. Миклухо-Маклай, в честь «Витязя» адмирала С. О. Макарова.)

...Недолго продолжалось «рандеву» двух экспедиционных судов. Вот возвратились домой шлюпки. Раздались прощальные гудки. И разошлись в океане суда. Мы двинулись к северу, навстречу очередному тайфуну, окрещенному «Дина», беспощадно трепавшему «Воейков» шесть суток, а «Витязь» отправился на юг, к экватору, к островам — зеленым, кокосовым, к новым открытиям.

Двадцать лет «Витязь» был флагманом. Более 800 тыс. миль у него за кормой!.. Но и у судов наступает старость. В 1967 году «Академик Курчатов» стал флагманом флота Академии наук. А на сороковом году жизни «Витязь» в последний раз пришвартовался в порту Калининграда. Теперь он и свое имя передал новому, четвертому «Витязю». Но слава корабля по наследству не передается. Слава завоевывается всякий раз в борьбе за новые знания, в борьбе со стихией. И это еще предстоит преемнику знаменитого корабля науки. А наш «Витязь», к сожалению, стоит у дальней стенки в порту Калининграда: просто отработавший свое «пенсионер», опустевший, холодный, ветшающий. Но нельзя допустить его тихой кончины. «Витязь» должен остаться не только в памяти, в фотографиях, в тысячах строк, а жить активно — как памятник науке, мужеству моряков. Почти десять лет моряки, ученые, журналисты ведут борьбу за то, чтобы обновился, снова возродился белоснежный корабль. И мы присоединяем свой голос: «Витязь» должен жить».

С. СЛАВИН



У причала забвения

О нынешней судьбе «Витязя», первенца советского океанологического флота, рассказывает корреспондент калининградского еженедельника «Маяк».

Сергей ИЛЬИН

Фото Сергея КОСЬЯНОВА

...Луч фонарика скользит по мокрому разводу на переборках, отражается в мутных плафонах и неожиданно натывается на огромное панно из карельской березы. Бывшая кают-компания «Витязя» погружена во мрак — как, впрочем, и все судно. Странно выглядит здесь пианино, от многолетнего слоя пыли его клавиши стали серыми. Прекрасна корабельная архитектура с оттенком «ретро» — интерьеры, отделанные красным деревом, витые поручни... На месте еще и уникальные научные приборы.

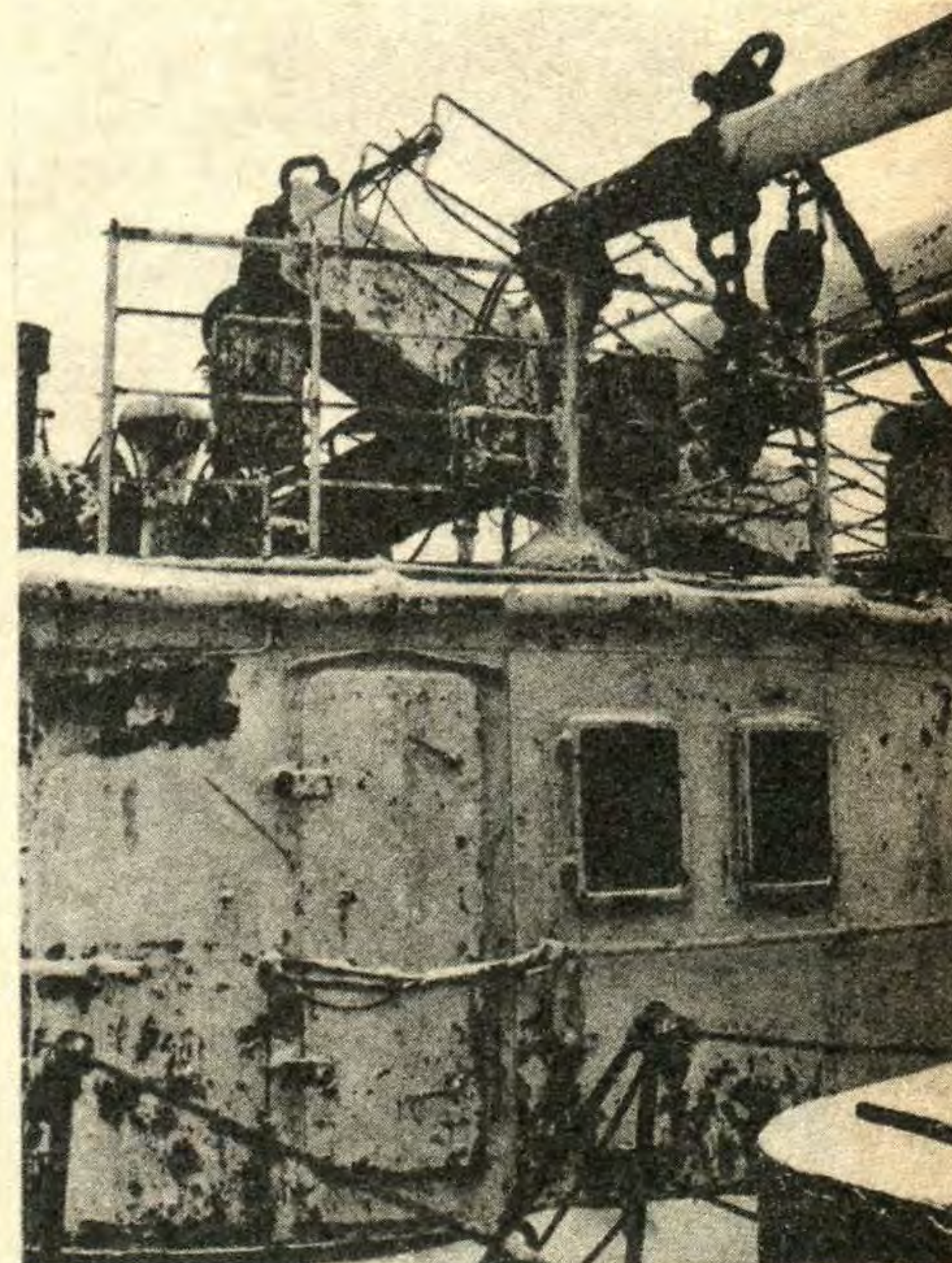
— Позапрошлой зимой были крепкие морозы — прихватило кингстон правого борта, лопнула арматура. А еще раньше швартовавшийся рядом траулер зацепил рым на днище, к которому приборы крепились. Тоже трещина пошла. Только тогда нас наконец отвели в док, заварили корпус, поменяли кое-что. — Нынешний капитан «Витязя»

Николай Тимофеевич Данилин показывает новые медные трубы у самого днища. — Поставили теперь здесь прожектор, в морозы греем им, чтобы не дай бог снова систему не разорвало.

В огромном машинном отделении высотой с трехэтажный дом сумрачно, промозгло и непривычно тихо. Из-под лохмотьев отставшей тут и там краски проступает ядовитая ржавчина. Главный двигатель... Его 7 цилиндров мощностью 3000 л. с. давали 120 об/мин. Теперь таких тихоходов-гигантов почти не осталось.

Трудно поверить, что в Калининградский порт «Витязь» вернулся из своего последнего плавания под звуки оркестра, его встречали с флагами и транспарантами. Были громкие слова, аплодисменты, плакали, расставаясь с кораблем, моряки и океанологи.

Знаменитый полярник, контр-адмирал, в прошлом начальник отдела морских экспедиционных работ АН СССР И. Д. Папанин незадолго до смерти писал: «Мировая слава нашего первого научного корабля дальнего плавания дает ему право рассчитывать на сохранение в качестве судна-мемориала. Нет сомнения, что и в новой своей роли музея «Витязь» по-прежнему будет верно и долго служить Отечеству, совет-



Так выглядит теперь «корабль открытий».

ской науке, воспитанию молодых поколений в духе патриотизма, в духе стремления к новым поискам и открытиям, интереса к увлекательным морским профессиям».

Создать на борту «Витязя» первый в стране музей истории освоения Мирового океана и маринистскую библиотеку. Этой благородной цели посвящались речи на торжественных собраниях, многочисленные выступления в прессе, официальные документы. Все были за. Однако ни



Несмотря на то, что «Витязь» который год томится в бездеятельности, есть у него команда (правда, не матросская, а сторожевая) и даже капитан. «Больно смотреть на то, что сделало с бывшим флагманом наше равнодушие», — сокрушается Н. Т. Данилин.

Москва, ни Ленинград, куда предлагалось определить будущий музей, согласия так и не дали. По просьбе Калининградского горисполкома судно было оставлено на Балтике. Приютили его на станции расхождения судов в морском канале самого западного порта страны.

В самом центре Калининграда на реке Преголя много лет пустует декоративная причальная стенка, по-

Миллионы морских миль остались за кормой «Витязя», пересчитать на кругосветные плавания — выйдет 46 раз! И шторма, и ветры — все было ему нипочем. Но вот отправили на покой ветерана, и стал он никому не нужным. За 9 лет, проведенных на приколе в Калининградском порту, бывший красавец «научник» превратился в старую развалину.



строенная специально для «Витязя». В запасниках городского историко-художественного музея ждут своего часа уже скомплектованные фонды будущей экспозиции по истории освоения Мирового океана, более 2 тыс. единиц. Есть задумка по архитектурному решению территории музейного комплекса, разработан уже и экскурсионный маршрут. Городу, высшие и средние учебные заведения которого ежегодно выпускают 5 тыс. морских специалистов, остро необходим центр профессиональной ориентации молодежи. А лучше «Витязя» для этого вряд ли что-то придумаешь. Тысячи людей со всех концов страны интересуются судьбой корабля. Спрашивают, на какой счет можно перевести деньги для музея, готовы приехать и безвозмездно поработать на восстановлении судна.

А ведь 9 лет назад «корабль открытий» был почти готовым морским музеем. Теперь он обветшал снаружи и внутри, и затраты на переоборудование значительно возросли. Но, как сказано в заключении одной из многочисленных комиссий, стоимость минимального ремонта судна не превысит затрат на его ликвидацию. В 750 тыс. рублей оценивается уничтожение «Витязя», не лучше ли на эти деньги попытаться его спасти. Корпус-то ведь еще ничего, крепкий — лет сто простоит, недаром сделан из знаменитой крупновской стали.

Кстати, именно «донаучное» прошлое не дает покоя кое-кому из тех комиссий, от решения которых во многом зависит, быть или не быть «Витязю» плавучим музеем. Да, действительно, грузо-пассажирский теплоход «Марс» был построен в 1939 году в нацистской Германии, в Киле. В войну судно стало плавучим госпиталем кригсмарине. Но ведь сейчас-то решается судьба не трофейного «Марса», а советского научного корабля!

...С верхнего мостика «Витязя» хорошо просматривается Калининградский морской канал. Идут мимо работы-траулеры, гигантские сухогрузы и ролкеры, белоснежные красавцы «научники». Волны лениво раскачивают погруженный в забвение «корабль открытий»; перекачивается по палубе мусор, срезанная с марсовой площадки мачта. В апреле будущего года минует 40 лет с того дня, когда на этой самой мачте поднялся вымпел Академии наук СССР.

Возьется ли он снова?

КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

ВМЕСТО ЗАГЛУШКИ — МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. Перед тем как испытать трубопровод на герметичность (заполнить водой под давлением), его надо надежно закрыть с одного конца. В этих случаях обычно к торцу трубы приваривают фланец и сажают на него с помощью болтов герметизирующую прокладку и металлическую заглушку. После испытаний фланец срезают — и в металлолом. А заглушки много разового пользования, которых придумано немало, в дело не идут — они довольно сложны для монтажа.

Оригинальное решение проблемы демонстрируют на ВДНХ СССР молодые инженеры В. А. Заваров, А. В. Струйков и С. В. Дударев. Они использовали так называемый магнито-реологический эффект — способность определенных пластичных смесей мгновенно затвердевать под воздействием магнитного поля.

Корпус нового заменяющего устройства заполнен смесью полиизобутелена, минерального масла и ферритового порошка — вязкой мастикой, в обычных условиях не твердеющей. Заглушка устроена так, что мастика выдавливается в зазор между корпусом и внутренней стенкой трубы. И эта прослойка «схватывается», как только оказывается в поле действия соленоида или постоянного кольцевого магнита, располагаемых снаружи. В устройстве — минимум подвижных частей, оно просто в изготовлении, надежно в эксплуатации, экономично и позволит в 3—5 раз повысить производительность труда.

РОБОТ С ОСЯЗАНИЕМ. В Ленинградском политехническом институте для механической руки робота разработан оригинальный схват. Благодаря ему промышленный робот не только берет разные по габаритам детали, но и сам определяет их форму, что необходимо для автоматической сборки разных изделий.

Система осязания решена довольно просто. Пальцы механической руки сделаны в виде стержней, перемещающихся в гнездах обоймы — ладони. На нерабочих концах стержней имеются постоянные магниты. Когда робот берет какой-либо предмет, пальцы уходят на различную глубину — в зависимости от формы предмета. Магниты, связанные с пальцами, изменяют характеристики электрической схемы, которая передает сигнал о форме предмета исполнительному органу робота.



Тренировка в Джайпурской школе йогов.

В гостях у йогов

Стив ШЕНКМАН,
наш спец. корр.
Фото Александра КУЛЕШОВА

Впервые в Центр йоги я попал в городе Дели. Довольно ветхий барак. Пыльный каменный пол. На потрепанных ковриках, дерюжках, одеяльцах в позе «кобры» или «льва» застыли люди. Однако до чего же они не похожи на йогов, изображаемых в книгах и журналах! Они тепло для Индии одеты — холщовые брюки, старые свитеры, пиджаки, халаты... У многих на головах чалмы, платки.

— Наши посетители, — поясняет инструктор Гориш Ча, — это люди, желающие сохранить или вернуть себе здоровье, кто предрасположен к таким болезням, как астма, диабет, спондилез. В течение курса занятий, рассчитанного на 40 дней, мы обучаем их премудростям хатха-йоги. Потом они занимаются у себя дома самостоятельно.

Мой собеседник изучал йогу в Делийском университете, уже несколько лет он практикует в группах новичков и ведет научную работу, касающуюся влияния хатха-йоги на лечение диабета и астмы. По его словам, полученные данные свидетельствуют, что при серьезных и регулярных занятиях можно добиться выздоровления страдающих этими недугами.

Разумеется, встречаются и другие йоги — с отрешенным взглядом, с вывернутыми суставами. Но считаю долгом очевидца предостеречь читателей от огульного представления о йоге как о занятии, направленном на так называемое мен-

тальное (духовное) слияние с божеством.

Тому есть причины. Например, в 1982 году в Минске вышла книга В. Верещагина «Физическая культура индийских йогов». В частности, автор написал, что «физическое совершенствование не является самоцелью — это для йогов побочный продукт деятельности, только необходимая ступень. Главное в ортодоксальном йогизме — методическое достижение состояния транса и мистического экстаза».

Так вот, здесь все поставлено с ног на голову. Малая часть учения выдана за главное. Пожалуй, большего вреда йоге, чем так — превратно! — истолковать ее, нанести трудно.

Я спросил Гориша Ча: отводят ли на занятиях время для элементов раджа-йоги или, допустим, карма-йоги.

Он удивился:

— При чем здесь раджа-йога? Она подразумевает неограниченную власть человека над своими поступками. Карма-йога, агни-йога — это сугубо философские направления древнего учения. Они не имеют никакого отношения к хатха-йоге, призванной оздоравливать человека и физически, и духовно. Недаром же йога переводится как «связь», «единение». Но короткие оздоровительные медитации хатха-йоги бесконечно далеки от состояния нирваны, в которое вводят себя благодаря многочасовым упражнениям. Владеющих бхакти-йогой и другими высшими «разделами» йоги единицы, ну, может быть, несколько десятков на всю Индию. Что о них говорить? А вот хатха-йога — национальное достояние

нашего народа. По моим прикидкам, ее в той или иной мере практикуют около 40% населения.

— Можно ли сказать, что хатха-йога — единственная форма приобщения индийцев к оздоровительным упражнениям?

— Я бы так не утверждал, — ответил Гориш Ча. — У нас очень популярны спортивные игры, прежде всего крикет. Многие сочетают занятия йогой с оздоровительным бегом. Практика показала, что эти упражнения отлично дополняют друг друга.

Последнее показалось мне вполне резонным. И я сказал собеседнику, что подобное мнение разделяют многие наши тренеры групп здоровья, обучающие своих подопечных йоговским асанам, а потом совершающие вместе с ними стайерские пробежки.

Возле барака, где проходили занятия, — большой бетонный круг. По его периметру сидят на корточках люди в позе «вороны». У их ног дымятся небольшие чайники с длинными носиками, рядом поставлены металлические кружки, котелки. Одни вытягивают из кружек белую ленту, которую заталкивают в рот и вроде бы жуют. Другие засовывают в нос длинный жгут, льют в ноздри воду из чайников. Третьи, весело переговариваясь, уже стирают в котелках использованные ленты и жгуты, тут же развешивают их для просушки.

Зрелище живописное. Эти и в самом деле экзотические процедуры называют шаткармой, что означает «очищение». В книге Свами Анандананда «Йогическая шаткарма» описаны 13 способов очищения, касающихся полости носа и рта, пищевода, желудка и прямой кишки. Приведу то место, где говорится об увиденном мною способе: «Длинная узкая полоса легкой ткани с ровными краями тщательно стирается с мылом и стерилизуется в кипящей воде. Эту ленту кладут в металлическую чашку с теплой кипяченой водой, свободный конец берут в рот и стараются проглотить, помогая себе пальцами. За одно занятие достаточно проглотить 20—30 см ленты, постепенно это расстояние увеличивается. Затем осторожно лента вытягивается изо рта. Уже после третьего занятия неприятные ощущения исчезают. Упражнение прекрасно очищает пищевод».

Гуру из Дисайи Свами Анандананд.

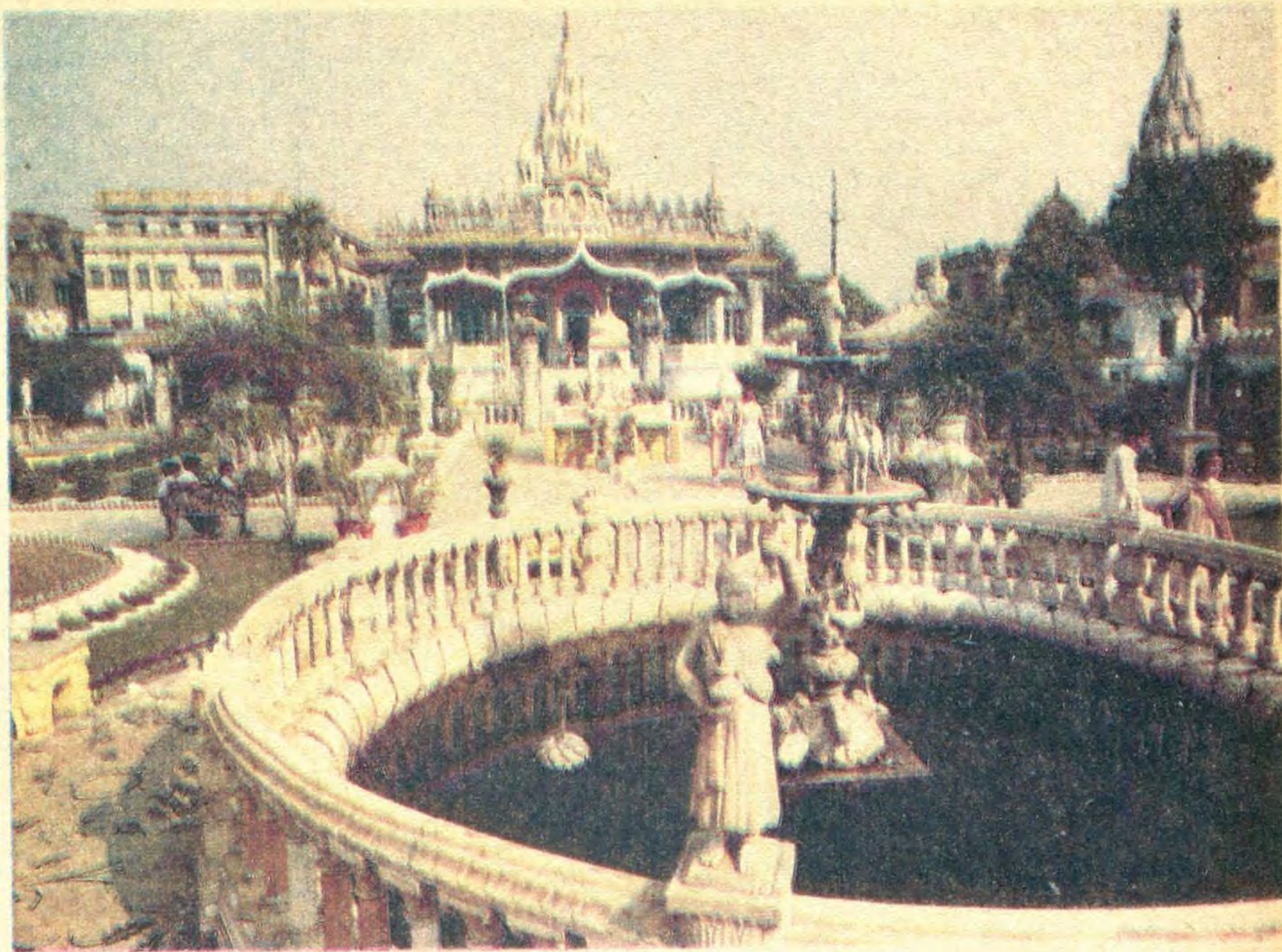


Коль речь зашла об очищении, то следует сказать и о повседневной гигиене индийцев. У каждой уличной водоразборной колонки (а их в любом городе довольно много) непременно кто-то намыливает руки, лицо или тело. Тут же плещутся детишки, идет стирка. Чистят зубы тоже прямо на улице, подолгу и с видимым удовольствием. Делают это, как я наблюдал, с помощью веточек, концы которых размочалены, тщательно разжеваны. Вместо порошка, пасты — просто долгий массаж десен и протираание зубов. Не знаю, каковы свойства других деревьев, но дуб, его кора содержит дубящие вещества, предупреждающие развитие парадонтоза. Кстати, зубы у индийцев всем на зависть: ровные, крупные, белые.

Такое пристрастие к гигиене вызвано, конечно, не какими-то ритуальными прихотями, а причинами вполне реальными. Почти круглый год стоит страшная жара, значительная часть населения ютится в лачугах (а некоторые и под открытым небом), в антисанитарных условиях, отсюда повышенная опасность желудочных, кишечных и прочих заболеваний, а местная медицина пока не в состоянии противостоять напору инфекции. Например, в 12-миллионной Калькутте, площадь которой весьма невелика, сейчас насчитывается до полумиллиона бездомных. Среда обитания такого человека — кусок тротуара, где он и ночует, и пытается заработать пару рупий, и ест, и общается с ближними, воспитывает детей. Другая цифра (хотя предмет разговора не очень приятен): городу нужно 16 000 общественных туалетов, а построено лишь 400. Понятно, в такой обстановке единственное спасение — строжайшее соблюдение правил личной гигиены. Самый чумазный малыш не станет пить на улице прямо из стакана, он высоко его поднимет и будет ловить ртом тонкую струйку воды. Понятно и то, какое важное значение имеют все очистительные процедуры. Ведь регулярное и полное очищение желудка и кишечника — отличное средство избавления от всевозможных вредоносных микроорганизмов.

Еще одна деталь. Йоги пьют очень много жидкости: не менее 8—10 стаканов чистой воды плюс чай или соки. Это способствует выведению из организма эндогенных токсинов, очищению внутренней среды. Особенно полезно выпить стакан горячей или холодной воды натощак сразу после пробуждения и стакан — перед сном. Причем воду йоги пьют медленно, маленькими глотками, как бы смакуя.

Часто разговоры о йоге уходят в обсуждение таинственной пранаямы. В разных источниках ее толкуют по-разному, но в основном как учение о жизненной силе, космической энергии. В делийском центре мне объяснили проще: пранаяма — это управление дыханием, контроль за дыханием. Не вступая в споры с авторами книг, являющих собой пересказы не всегда грамотных зарубежных изданий, констатирую: в массовой индийской школе йоги пранаяму без излишних



Один из храмов в Калькутте.

Обсерватория в Дели.

Заклинатели змей в центре Дели.

мудрствований используют в качестве надежной системы дыхательных упражнений. И на занятиях инструктор не толкует о космических воздействиях и чакрах, а говорит примерно так: «Примите позу матьендр-асану, зажмите правую ноздрю, теперь вдох, долгий выдох через левую ноздрю, вдох, долгий выдох через левую ноздрю». И никаких мистических таинств!

Не исключено: те относительно немногие индийские йоги, которые целиком посвятили себя слиянию с вечностью и от-



казались от мирских дел, и взаправду ощущают прану — некую неопределенную субстанцию, служащую высшим целям (примерно в таком ключе они пишут о ней). Ну а нам-то зачем, не разобравшись толком даже в материальной основе физических упражнений йогов, произносить таинственные заклинания, непонятные не только русскому человеку, но и (как мне говорили) большинству индийцев? Не полезнее ли без всяких задних мыслей просто освоить дыхательную гимнастику йогов, служащую вполне определенным оздоровительным целям?

Гориш Ча — рядовой инструктор йоги. А вот в Джайпуре я познакомился со знаменитым Свами Ананданандом, об одной из многочисленных книг которого уже упоминал. Он возглавляет прекрасно оборудованную школу йоги, существующую на частные пожертвования. Все его книги посвящены оздоровительной направленности хатха-йоги, исцелению с ее помощью от многих болезней, разъяснению отдельных упражнений и обучению им. «Жизнь нашего народа немыслима без йоги, — говорит Свами Анандананд, — она сконцентрировала тысячелетний опыт, охватывающий проверенные и отфильтрованные практикой знания, которые касаются физического и духовного здоровья, гигиены и морали. Все эти элементы как бы увязаны воедино с одной целью — обеспечить здоровье человека».

Полвека назад Свами Анандананд вместе с Махатмой Ганди боролся за независимость Индии. Потом, когда цель была достигнута, он решил, что может принести наибольшую пользу народу, заботясь о его здоровье.

— Повлияла ли йога на характер индийцев? — спросил я его.

— Йога отразила наши национальные черты и во многом определила их, — был ответ. — Вы, наверное, слышали о йоговских правилах очищения и гигиены. Но есть у нас и определенные заповеди, касающиеся духовного очищения. Суть их можно свести к потребности в полном душевном равновесии, гармонии. Мы настойчиво проповедуем отказ от отрицательных эмоций, сознательное подавление злобы, ненависти, страха, алчности, зависти, ревности. Жизнь показала, что озлобленному или пессимистически настроенному человеку йога принесет мало пользы.

— Злобность или пессимизм — это врожденные черты характера, которые проявляют себя при соответствующих жизненных обстоятельствах. Не так-то легко избавиться от них, одного пожелания вряд ли достаточно...

— Вот тут-то и поможет йога! Не удивляйтесь: концентрация внимания, которая достигается благодаря дыхательным упражнениям, способствует избавлению от мелочных, суетных устремлений. Медитация дает своеобразную установку на очищение духовной сферы от всего недоброго, наносного. Она как бы ориентирует наши устремления на чистое, возвышенное. Для достижения этого состояния совсем необязателен аске-

тизм, уход от жизненных проблем. Посетители нашей школы — простые труженики, у них нет возможности и нужды отрешенно медитировать долгими часами. И тем не менее занятия йогой способствуют формированию у них положительных свойств и эмоций. Думаю, что многовековая практика йоги в масштабах страны помогла нашему народу обрести такие национальные черты, как доброжелательность, незлобивость, приветливость.

...Не знаю, только ли йога тому причиной, но индийцы в своем большинстве действительно очень радушный народ. Обратитесь с вопросом к любому — он, прежде чем ответить, непременно ласково улыбнется. И видно, что это не деловая американская «кип смайлинг» и не традиционно вежливая японская улыбка, а внутренняя потребность, стремление встретить человека, еще ничего не зная о нем, добрым пожеланием. Даже нищий в Индии не выглядит озлобленным, хотя и особенно веселиться ему, конечно, не с чего. Не получив милостыни, он может понимающе улыбнуться, поблагодарить хотя бы за слова участия. Индийцы, как правило, не ссорятся, не скандалят, да и раздражаются очень редко. Пьяных нет, похоже, что не существует не только проблемы алкоголизма, но и потребности в алкоголе. Социологи усматривают в этом влияние йоговских упражнений, ориентирующих на сохранение незамутненного сознания, на спокойное преодоление отрицательных эмоций.

Гуру, как называют здесь Свами Анандананда, занятиями не руководит, их под его контролем проводят девушки-инструкторы. В этой школе условия явно лучше, чем в дельйской. Специально выстроенное легкое кирпичное здание, стены, не доходящие до шиферной крыши, решетки для вентиляции. В самый душный день здесь веет легкий ветерок, в иных условиях дыхательные упражнения принесут больше вреда, чем пользы. По стенам и колоннам выписаны вязью йоговские заповеди и изречения мудрецов. А на ковриках люди выполняют асаны, целью которых является фиксация тела в определенной позе.

Мы неплохо осведомлены о механизме оздоровительного воздействия наших общепринятых физических упражнений — при определенной повторяемости нагрузочных движений тренируются, укрепляются какие-то группы мышц (в том числе и сердечная мышца). Зависимость ясна и понятна. А что же происходит при йоговских асанах, когда фиксируются эти странные, вычурные позы?

— При выполнении асан, — говорит гуру, — одни мышцы сокращаются, а другие растягиваются, что вызывает усиленный приток крови к строго определенному месту, раздражаются нервные окончания, что активизирует железы внутренней секреции. Направленное воздействие асан на орган обогащает его кислородом и питательными веществами, а также очищает от шлаков.

Вот, к примеру, знаменитая поза «лотоса» или некоторые ее варианты (чело-

век сидит, положив правую стопу на левое бедро, а левую стопу — на правое бедро). При фиксации этой позы происходит растягивание мышц передней поверхности бедра и голени, а также связок коленных и тазобедренных суставов. Это улучшает микроциркуляцию крови, питающей мочевой пузырь, предупреждает варикозное расширение вен, помогает при артритах. Кроме того, это идеальное биомеханическое положение тела, при котором требуются минимальные мышечные усилия для поддержания тела в вертикальном положении. Измерения показали, что любой другой способ сидеть (на стуле или в самом удобном кресле) гораздо менее экономичен, поскольку не дает такого точного совпадения центра тяжести тела с вертикальной линией позвоночника. Вот почему так любят индийцы эту позу, особенно если человек углублен в себя, и лишние мышечные усилия могут отвлечь его от раздумий.

Вовсе не призывая всех немедленно усестись в позу «лотоса» (тем более что освоить ее совсем непросто), хочу заметить, что в Индии почти нет сутулящихся людей и очень мало близоруких. В отличие от нас, с малых лет склоняющихся над книгой. Привычка к позе «лотоса» позволяет читать и писать, не меняя прямой осанки. Она укоренилась так прочно, что в Индии очень редко встретишь человека, несущего тяжести в руках, а тем более на спине, — только на голове! Да еще нередко и не поддерживая груз руками. Тело, приученное к прямой осанке, легко находит удобное положение для груза, оптимально скоординировав его центр тяжести со своим.

— Существует несколько тысяч асан, — говорит Анандананд. — На их отработку и шлифовку ушли тысячелетия. Но для практического оздоровления тех, кто занимается хатха-йогой, вполне достаточно нескольких десятков асан. В своей книге «Здоровье и йога» я рекомендую 54 асаны для общего и еще 10 асан для углубленного изучения. В течение одной тренировки выполняется 15—20 асан, не больше.

Действительно, в реальной жизни очень немногие люди в полной мере используют наставления хатха-йоги. Зато индусы аккуратно придерживаются гигиенических правил йоги, абсолютно необходимых для профилактики инфекций, прибегают ко многим приемам расслабления, дыхания, физической закалки. И порой трудно понять, то ли гигиеническая практика народа перешла в правила йоги, то ли эти правила формируют привычки людей.

В иных, резко отличных от индийских, условиях тем более трудно быть йогом. Да и нужно ли? Ведь специфические приемы хатха-йоги, перенесенные в полном объеме и без корректив на иную почву, могут дать уродливые плоды. Что же касается асан и других компонентов йоги, то они вполне могут дополнить нашу систему физического оздоровления. И поэтому вовсе не обязательно сразу осваивать весь комплекс из 54 асан.

Билет на второй этаж

Андрей СТРЕЛЬЦОВ,
сотрудник пресс-центра Министерства
путей сообщения СССР

Как же разгрузить вокзалы от тысяч ожидающих? Казалось бы, ответ ясен — пустить больше поездов. Но, например, в направлении Москва — Крым они и так ходят с интервалом 5—10 минут. Железнодорожники пробовали формировать составы из 20—24 вагонов, однако они помещаются далеко не на всех станциях, у которых ограничена длина платформ. И все же выход есть.

Почему бы нам не пустить поезда, состоящие из двухэтажных вагонов! Тем более очередной Америки открывать не придется — такие вагоны вот уже около трех десятилетий с успехом курсируют на многих зарубежных линиях. Французские специалисты пришли к выводу, что они на 30% увеличивают пропускную способность дорог и на 25% уменьшают эксплуатационные расходы. Стоит ли удивляться тому, что двухэтажные вагоны, ходившие некогда в основном

по пригородным линиям, теперь работают даже на международных маршрутах.

Первыми приступили к широкому внедрению таких вагонов во Франции, предварительно опробовав их на пригородных дорогах таких крупных центров, как Париж, Марсель и Лион.

В наши дни большая часть из 600 вагонов такого класса относится к серии VB2N, выпускаемой компанией CIMT. В вагонах первого класса — 145 кресел, причем 56 из них находятся в нижнем салоне. Вагон второго класса вмещает 286 пассажиров, в полтора раза больше, чем обычный! Каркасы двухэтажников сваривают из гнутых и штампованных профилей, все основные элементы кузова изготавливают из низколегированной стали, а обшивку — из гладких стальных листов. Раздвижные, автоматические двери достаточно широки — 650 мм, а на второй этаж из тамбура ведут удобные лестницы.

Электроэнергией весь состав снабжается централизованно, от локомотива, колесные тележки

оборудованы гидроамортизаторами и стабилизаторами, поэтому даже на втором этаже практически не ощущается качки и ударов колес о стыки рельсов. Каждый вагон обеспечен надежной системой безопасности, ведь на тележке смонтированы сразу колодочные, дисковые и ручные тормоза.

Для поездов дальнего следования французы на основе VB2N спроектировали вагоны повышенной комфортабельности. Вместо диванов с низкой спинкой в них установлены кресла с подголовниками, а в салонах первого класса еще и с подлокотниками.

Ныне французские конструкторы приступили к разработке двухэтажных электропоездов. Они представляют собой секции из 2—5 вагонов, в том числе двух моторных, у которых двухэтажная только средняя часть, а в одноэтажных оконечностях размещены кабина машиниста, два служебных помещения и отсек с дополнительными

образцы наиболее распространенных иностранных двухэтажных пассажирских вагонов.

А. Канадский, сигарообразный. Масса — 43,5 т, длина — 25,9 м, ширина — 2,9 м, высота — 4,8 м, ширина дверного проема — 1,3 м, число мест на первом этаже — 54, на втором — 72, в малом салоне — 36.

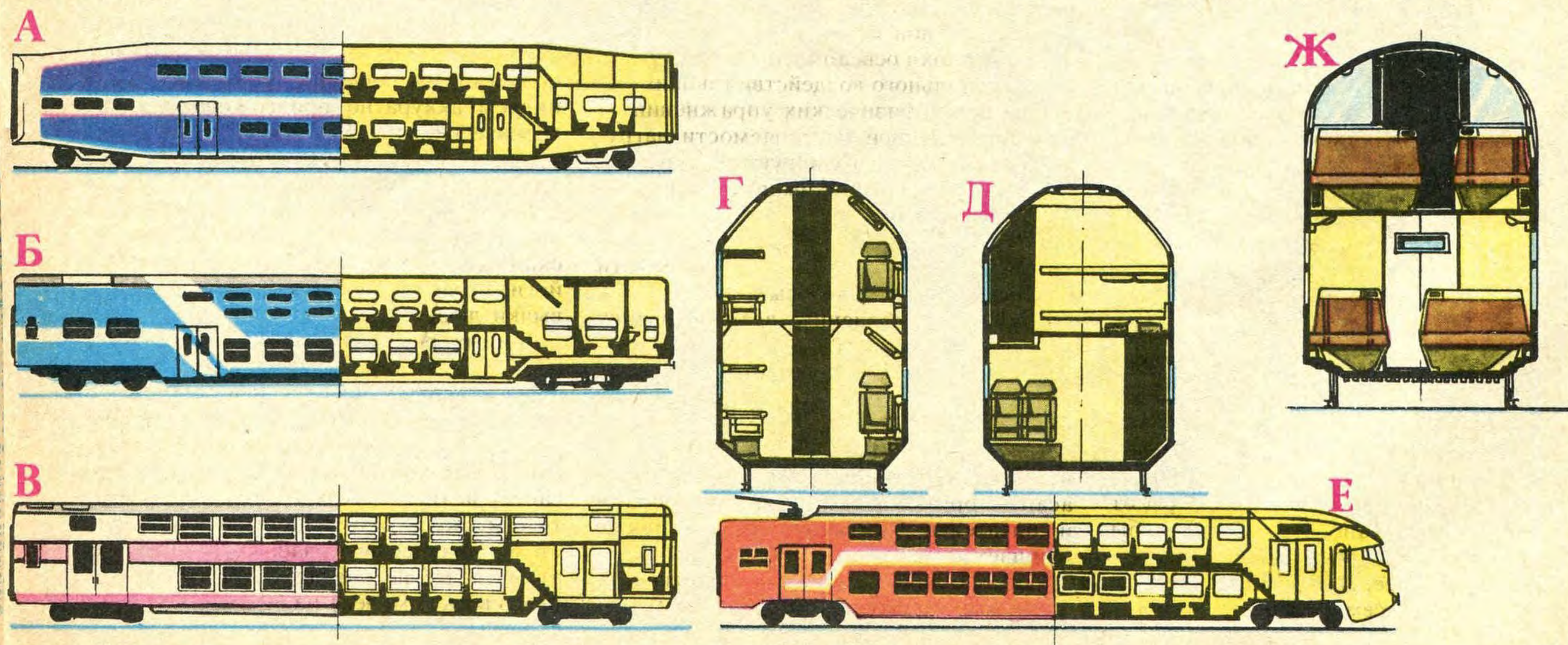
Б. Румынский, в экспортном исполнении. Длина — 26,4 м, ширина — 2,7 м, высота — 4,6 м, ширина колеи — 1,43 м, конструктивная скорость — 140 км/ч, число салонов — 4, количество мест для пассажиров — 128.

В. Французский, серии В. Количество мест для пассажиров — на первом этаже — 86, на втором — 78, откидных — 11.

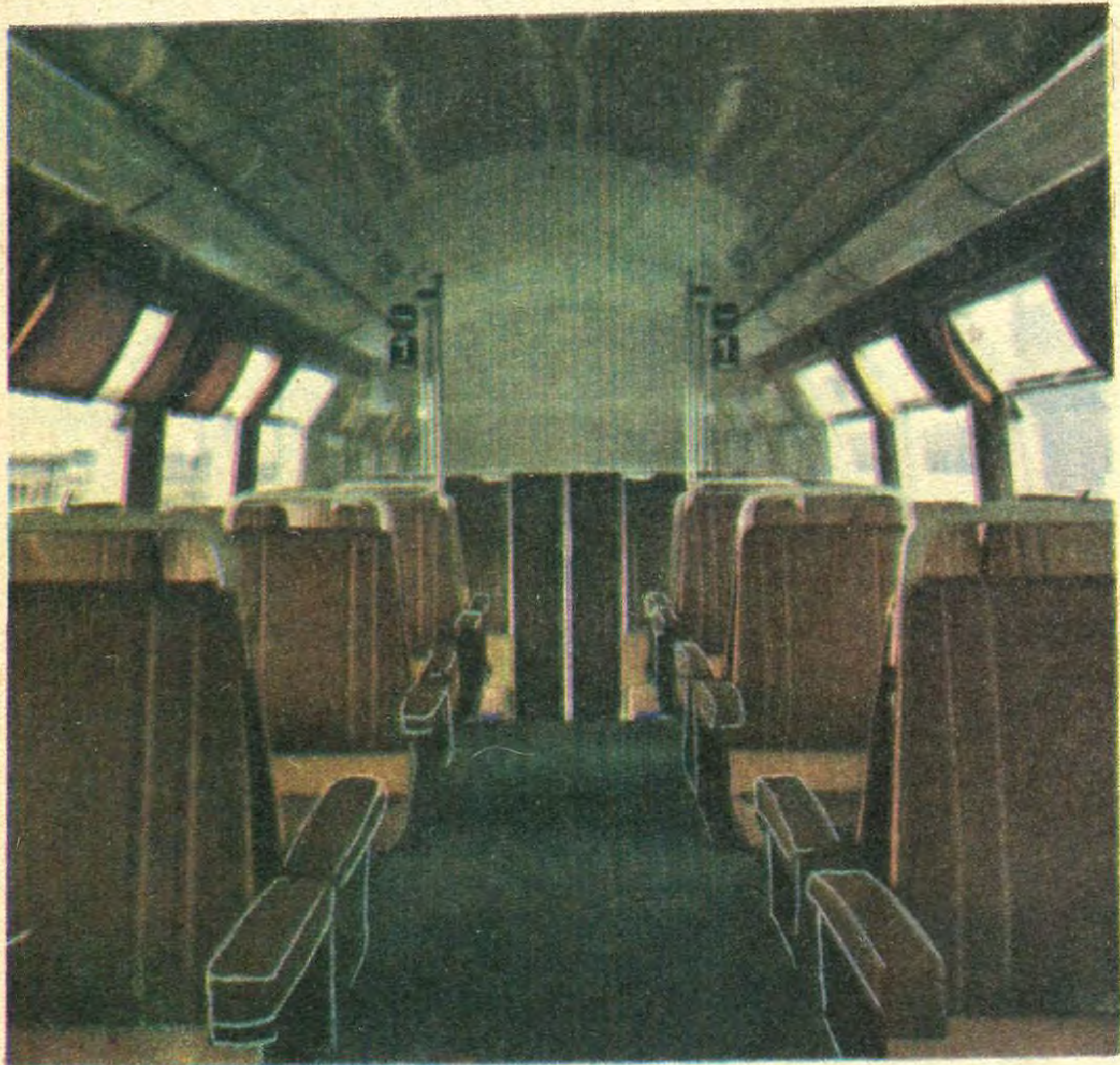
Основные конструктивные схемы двухэтажных вагонов: Г — с центральным проходом, Д — с боковым коридором.

Е. Голландский вагон западногерманского производства.

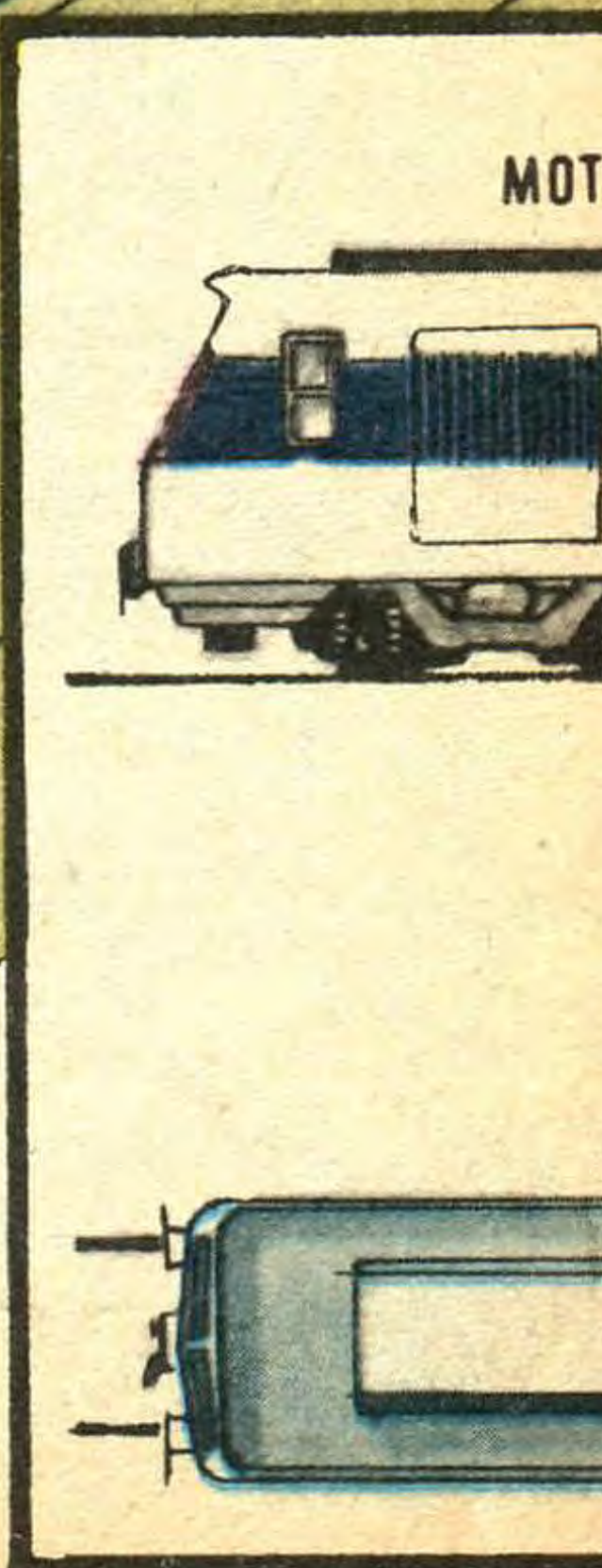
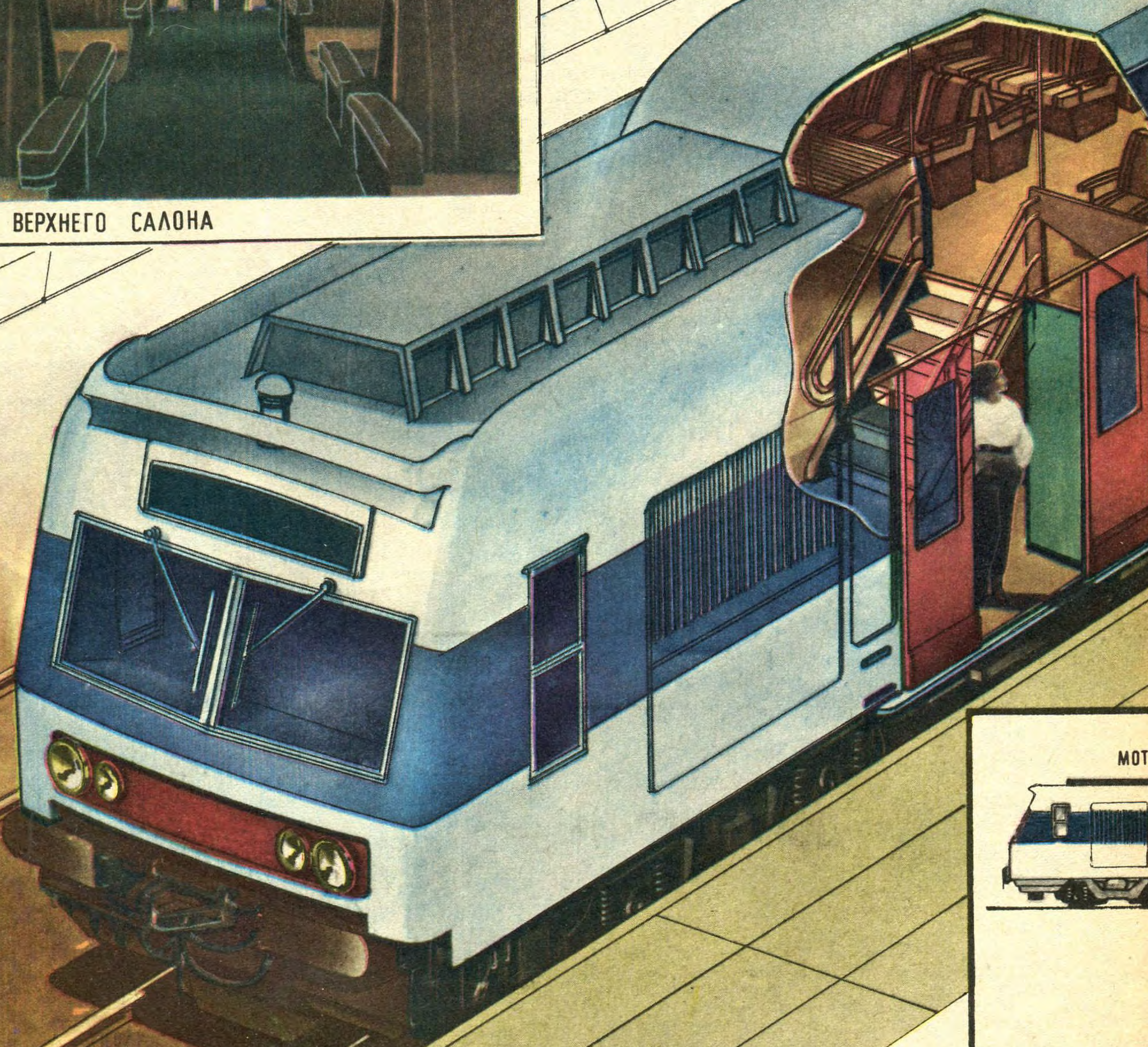
Ж. Поперечное сечение французского стандартного вагона серии VB2N.

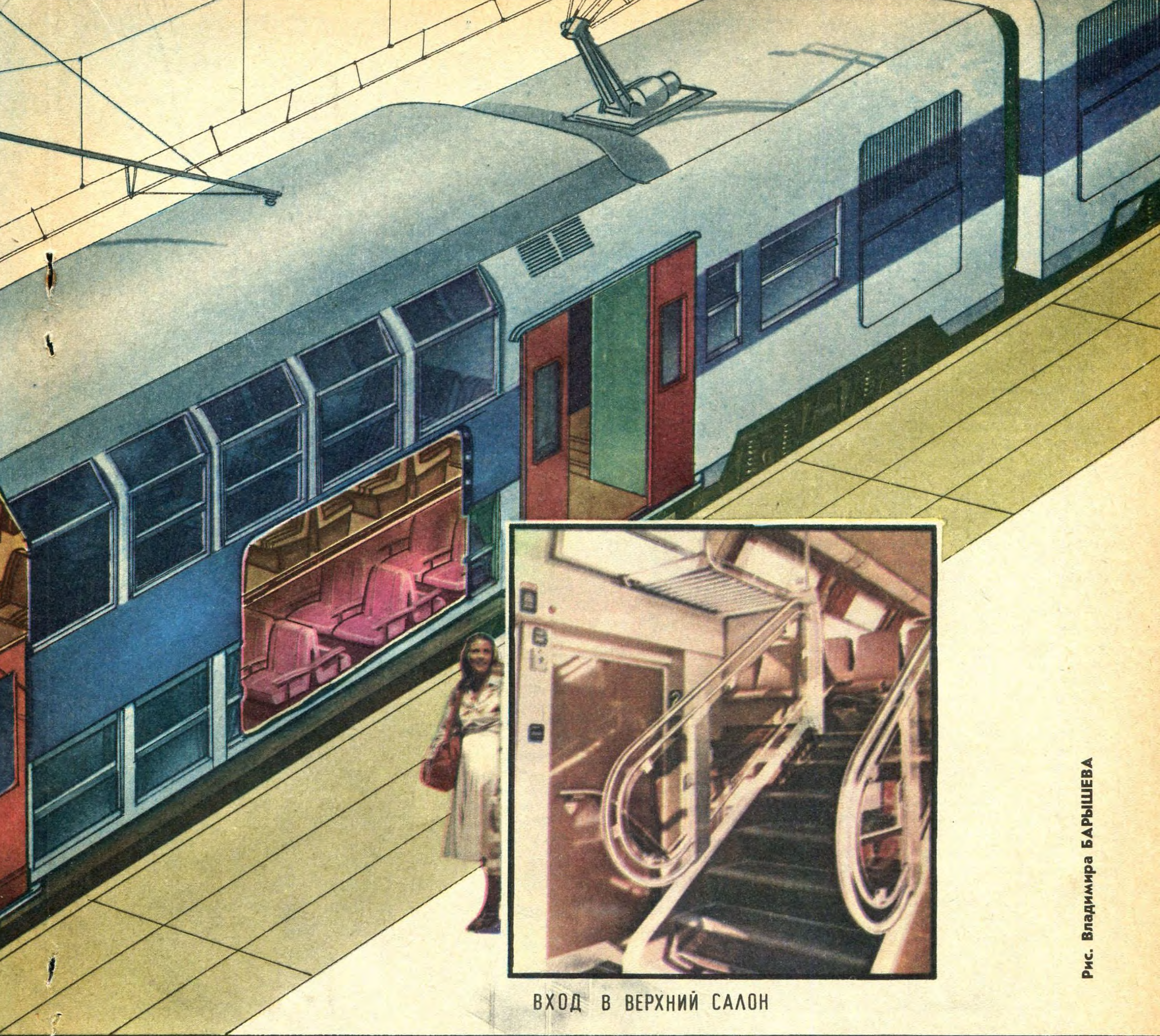


ГОСТИНИЦА НА КОЛЕСАХ



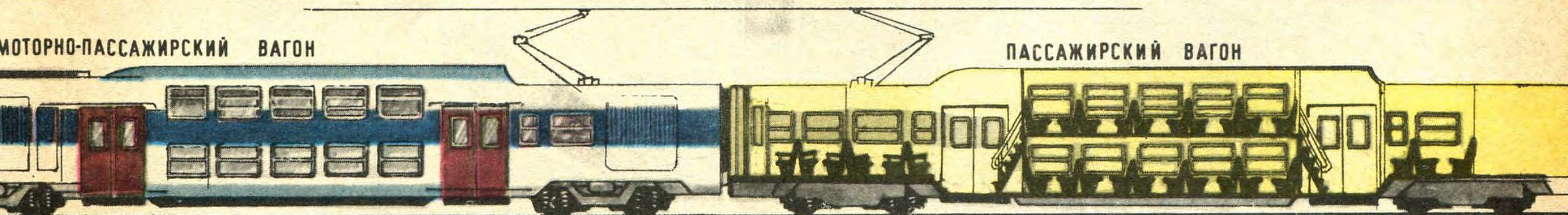
ИНТЕРЬЕР ВЕРХНЕГО САЛОНА





ВХОД В ВЕРХНИЙ САЛОН

Рис. Владимира БАРЫШЕВА



МОТОРНО-ПАССАЖИРСКИЙ ВАГОН

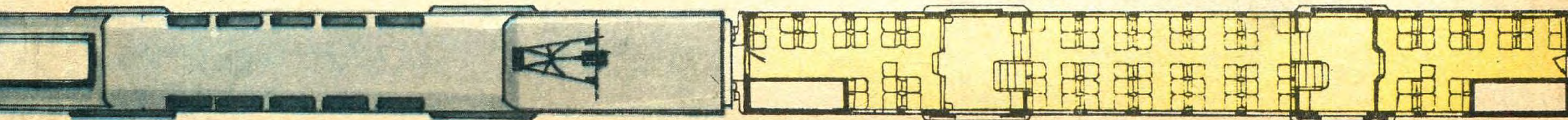
ПАССАЖИРСКИЙ ВАГОН

Французский двухэтажный вагон типа VB2N в разрезе. Длина — 24 м, база — 17,8 м, ширина — 2,8 м, высота — 4,3 м, масса — 47 т, высота салона на первом этаже — 1,93 м, высота салона на втором этаже — 1,92 м, ширина дверного проема — 1,8 м.



ПЛАН ВЕРХНЕГО САЛОНА

ПЛАН НИЖНЕГО САЛОНА



местами для сидения. Для отделки салонов применены огнестойкие материалы, освещение в поезде — только люминесцентное.

В ближайшем будущем французы намерены увеличить длину двухэтажных вагонов до 26,4 м, достигнув рекорда — 204 «сидячих» места. Кроме того, подвижной состав оснастят асинхронным приводом и тележками плавного хода.

...Итальянские государственные железные дороги еще в 1976 году арендовали у Франции 150 двух-

этажных вагонов компании CIMT, а потом и сами начали производить их по лицензии.

И бельгийцы наладили выпуск двухэтажных поездов подобного типа. По дорогам Голландии регулярно ходят двухэтажные поезда западногерманского производства. От французских они отличаются тем, что имеют по две лестницы на второй этаж. Стальной, облегченный корпус смонтирован на трубчатой, сварной несущей конструкции, а рама собрана из штампо-

ванных стальных листов, катаных и гнутых профилей.

В ФРГ с конца 70-х годов начали эксплуатировать двухэтажные спальные вагоны, в которых купе нижнего и верхнего этажей размещены в шахматном порядке. В поезде пассажиры могут воспользоваться двумя душевыми и буфетами. Западногерманские инженеры весьма остроумно упрятали установки искусственного климата и баки для горячей воды над потолком второго этажа, а спальные купе

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

У читателя может сложиться мнение, что двухэтажные вагоны появились на железных дорогах мира лет 30—40 назад. На самом деле они отправились в путь чуть ли не одновременно с первыми поездами.

Известно, что самая первая «чугунка» связала английские города Стоктон и Дарлингтон в 1825 году. Прошло всего 8 лет, и немецкий инженер Ф. Лист предложил расположить пассажирские салоны в вагоне один над другим, чтобы сделать его более вместительным. А спустя два года американская железнодорожная компания «Балтимор энд Огайо» уже отправила поезда, сформированные из подобных вагонов. Их нижняя часть внешне и внутренне походила на обычные для тех времен кареты, а выше находилась прикрытая тентом площадка с продольной восьмиместной лавкой. Восседавая на ней, пассажиры созерцали проплывающий мимо пейзаж...

В 60-е годы XIX века бурный рост промышленности заставил прокладывать внутригородские железные дороги, по которым ходили поезда, доставлявшие рабочих на заводы и фабрики. Однако выпускать длинные составы на улицы таких городов, как Париж, Лондон, Берлин, было невозможно. Выход нашли, предложив горожанам двухэтажники, изготовленные по принципу «максимум количества (ездоков) при минимуме (удобств)».

Через некоторое время подобную технику попробовали приспособить и к междугородным линиям. Так, германская Гессенская дорога предоставила путешествующим угловатые вагоны с 30 местами первого и второго классов и багажным отделением на первом этаже и 40 местами третьего класса — на втором.

Стоило двухэтажникам «выйти на большую дорогу», как француз Ж. Буле задумал сверхбыстрый состав из подобных вагонов, который должен был перевозить пассажиров со скоростью 150 км/ч. В 1889 году он предложил проект паровоза и вагона с огромными, диаметром 2,4 м, колесами. На их уровне Буле разместил три нижних купе, а над ними, на всю длину вагона, общий салон с местами второго

и третьего классов, в который можно было подняться по двум наружным лестницам у торцевых стенок. По техническим причинам этот экспресс так и не вышел на линию.

В начале нынешнего столетия двухэтажные пассажирские вагоны курсировали по железным дорогам Франции, Австро-Венгрии, Швейцарии, Германии, некоторых других стран. Правда, широкого распространения они не получили.

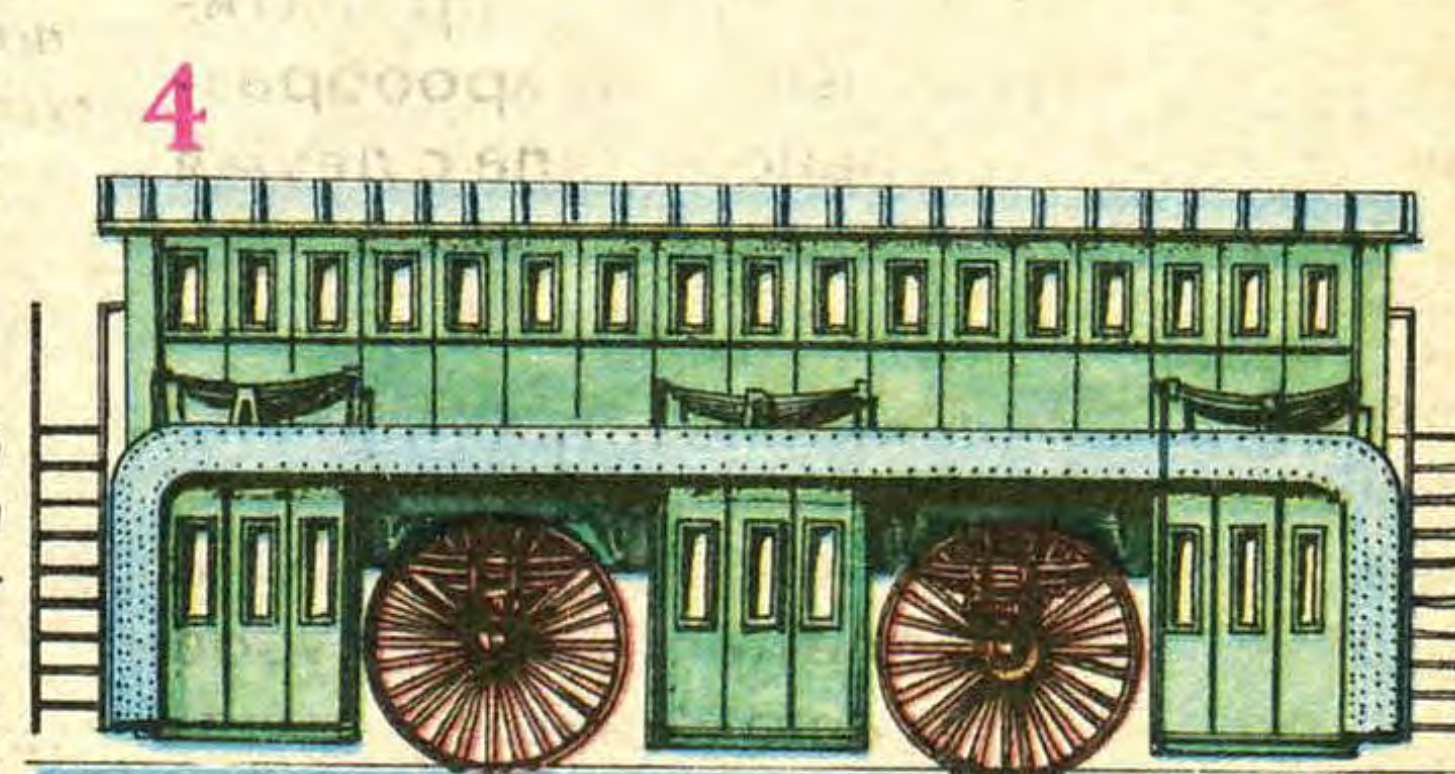
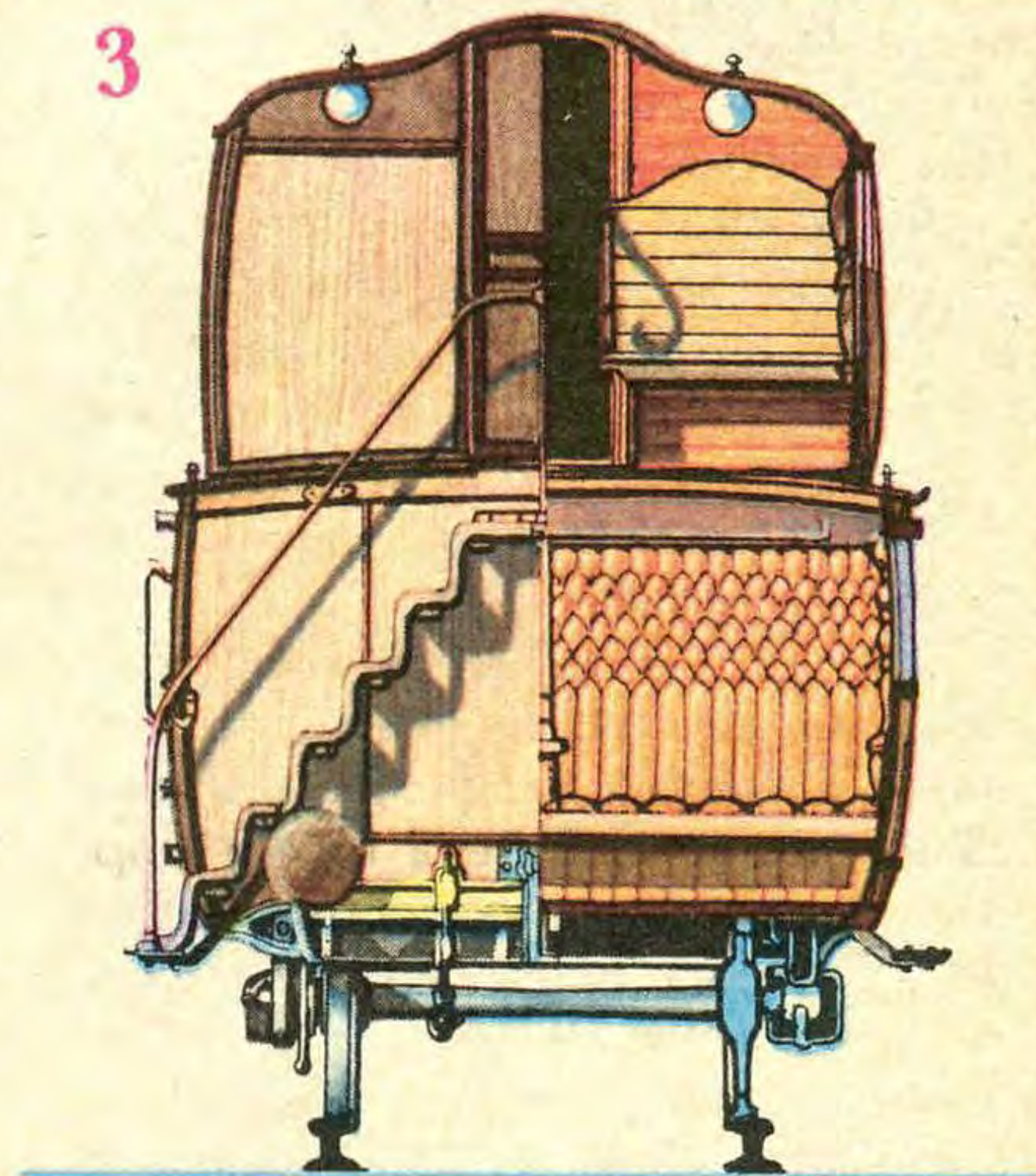
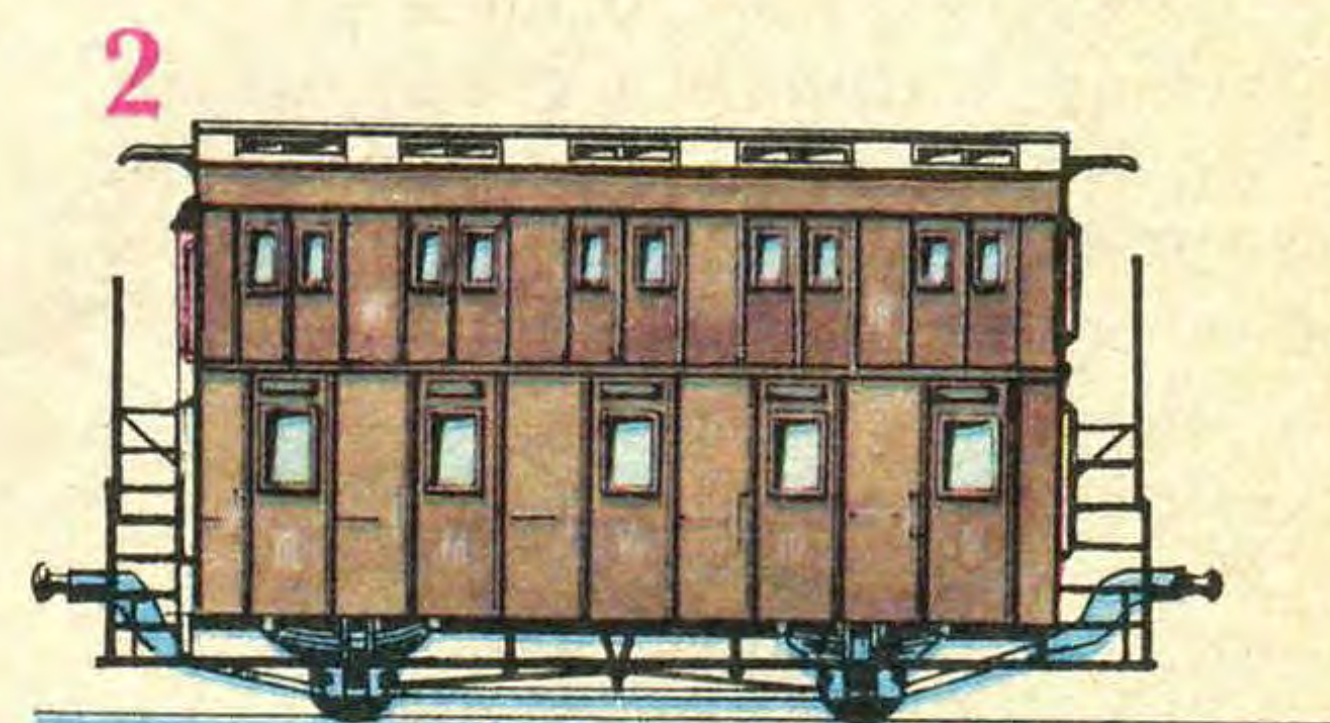
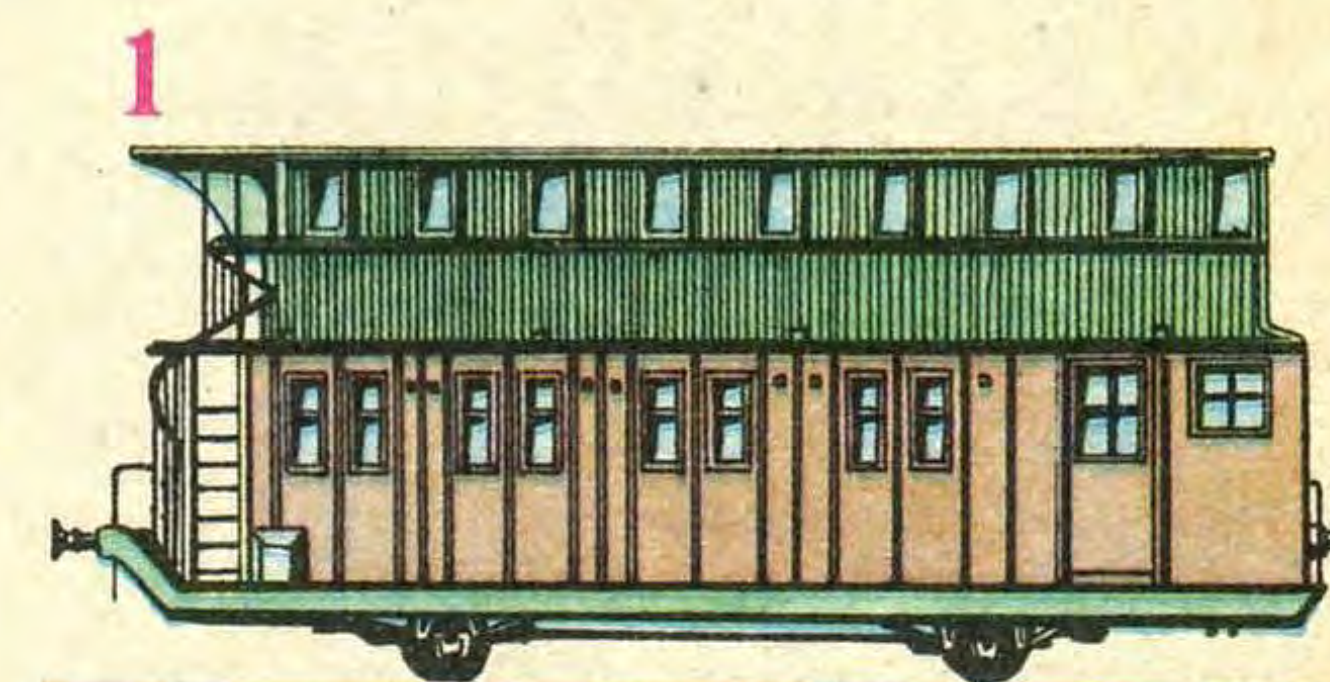
В конце 20-х — начале 30-х годов на железных дорогах Европы и Америки появилась новая техника: мощные скоростные паровозы и дизельные локомотивы, улучшенные пассажирские вагоны разных классов и назначения, первые электропоезда. Они-то и оттеснили двухэтажников на местные линии, связывающие такие крупные города, как Гамбург или Нью-Йорк, с дачными поселками и курортами.

Только французы в 1933 году спроектировали и изготовили магистральные четырехосные «двухпалубники», у которых лестницы, ведущие на второй этаж, находились не снаружи, а внутри, в тамбурах. Для 180 пассажиров предусматривались диваны и кресла, а еще 100 человек были вынуждены путешествовать стоя. Владелец же железнодорожной компании привлекло то, что поезд из восьми таких вагонов вмещал более 2 тыс. человек, много больше, чем обычный состав.

«Прижились» двухэтажные вагоны и в Швейцарии, Швеции, где специфические условия магистралей в горах не позволяли формировать длинные поезда. Вот и пришлось прибегнуть к своего рода мини-составам, состоящим из локомотива и одного-двух вагонов, зато повышенной вместительности.

Новый этап в истории двухэтажных вагонов начался в середине 50-х годов, о чем и рассказывается в статье А. Стрельцова.

Первые двухэтажные: 1 — пассажирский вагон германской Гессенской дороги (1880 год), 2 — австрийский вагон III класса (70-е годы XIX века), 3 — разрез французского пассажирского вагона (1870 год), 4 — стандартный двухэтажный вагон, выпускавшийся во Франции в 1889 году.



отдалили от издающих шум и вибрацию колесных тележек и тяговых механизмов. По расчетам экспертов западногерманского Общества спальных вагонов и вагонов-рефрижераторов, доходы, полученные от эксплуатации таких вагонов, даже в том случае, если они заполнены только на 60%, с лихвой покрывают расходы.

В США наибольший опыт эксплуатации двухэтажных вагонов накопила компания «Амтрак», в свое время заказавшая их знаменитой фирме «Пульман-Стандарт». Предназначенные первоначально для пригородных поездов, «пульманы» длиной 26 м, шириной 3 м и высотой 4,9 м имели 145 кресел, причем 51 находилось наверху. А в вагонах для поездов средней дальности пассажирам отведен верхний этаж, на первом же путешествуют багаж и... кошки с собаками.

Есть в США и вагоны дальнего следования, с 62 креслами вверху и 15 внизу. Но наибольшие удобства предусмотрены в спальных вагонах, на верхнем этаже которых пять купе люкс с удобными диванами, поворачивающимися креслами, отдельным туалетом с душем. Раздвижные перегородки легко и быстро превращают два таких купе в одно, более просторное. В десяти купе класса «турист» — по паре спальных мест и кресел с наклонными спинками.

На первом этаже размещены семейные купе с пятью спальными местами и отдельное помещение для инвалидов, передвигающихся на колясках. Во всех купе есть шкафы для верхнего платья, откидные столы, зеркало, будильник, кнопка вызова стюарда.

Выпускает «Пульман-Стандарт» и вагоны с расширенными окнами. В них 53 кресла на втором этаже и 23 на первом. Есть в них и бар, под потолком которого подвешен киноэкран. Заметим, что все американские двухэтажники рассчитаны на конструктивную скорость 190 км/ч.

Канадские инженеры спроектировали необычный, сигарообразный вагон модульного типа с двумя этажами. При этом на базе основного можно комбинировать семь вариантов внутренней планировки, менять высоту расположения входных дверей, принаравливая ее к станционным платформам. Кузов выполняется из алюминиевых сплавов методом клепки и сварки.

Опробовав двухэтажники в при-

городах Торонто, канадцы наладили выпуск собственных спальных вагонов такого типа. Сообщалось, что каждый из них обойдется недешево, в 1,1 млн. долларов, но железнодорожники Страны кленового листа намерены широко использовать их вместе с закупленными в США двухэтажниками на внутренних междугородных линиях.

В Японии аналогичные вагоны с обзорными куполами на крышах вышли на линию Осака — Нагойя еще в 1959 году. Такие поезда состояли из четырех, в том числе двух моторных, вагонов, а спустя три года их включили в скоростные (до 200 км/ч) поезда «Синкансен». Общая высота двухэтажных вагонов равна 4,5 м, а от пола до потолка каждого салона — 1,95 м — вполне достаточно.

...Популярность двухэтажных вагонов росла год от года, и сегодня их можно видеть на стальных магистралях ГДР, Чехословакии, Болгарии, Румынии, Дании, Швейцарии, Индии, Австралии. А у нас?

На наших дорогах их преимущества перед традиционными были бы очевиднее. Не забывайте, что в

СССР самый большой объем пассажирских перевозок — почти 4,5 млрд. человек ежегодно пользуются железнодорожным транспортом. Можно смело утверждать, что двухэтажники помогли бы разгрузить Московский и Ленинградский транспортные узлы, справиться с потоком пассажиров в период летних отпусков. Могли бы...

Первые образцы отечественных двухэтажных вагонов создали еще в 60-е годы, но в серийное производство они так и не пошли. Возможно, тогда нагрузка железных дорог была не такой большой...

Ничем не закончилась пробная обкатка двухэтажных вагонов производства ГДР на участке Москва — Рязань.

Сейчас положение вроде бы меняется. Специалисты Министерства путей сообщения разработали техническое задание на современный двухэтажный вагон, изучили опыт эксплуатации подобной техники во Франции. Да вот только Министерству транспортного машиностроения, и так не успевающему удовлетворять плановые заявки железнодорожников на обычные вагоны, пока не до новинок...

ЭХО «ТМ»

«Уважаемые работники газеты «Известия». Газета «Известия» очень умная и всесторонняя, поэтому и обращаемся к вам со своими неприятными явлениями в других печатных изданиях. Например, меня очень встревожил 3-й номер за март месяц журнала «Техника — молодежи». Там на первой странице обложки изображены голые, с пятаком до пояса голые женщины. Что это за символика для молодежи? Мы сейчас очень много говорим о добром воспитании молодежи, а сами в вульгарной форме преподносим им такие обложки. Неужели у работников этого журнала нет чувства меры этой пошлости! Ведь этот журнал выписывают в большинстве своем дети, вот и мой внук выписывает этот журнал. Я получила журнал и пришла в ужас, вырвала эту обложку, а ему пришлось сказать неправду: «Журнал получен без обложки». Убедительно прошу вас посмотреть на этот журнал, и я уверена, вы с отвращением посмотрите на это. Неужели у редактора этого журнала не нашлось ничего лучшего, поучительного для молодежи показать на обложке этого журнала?»

С уважением, **ИЛЬИНА Г. Н.**,
Днепропетровск

Очень прошу вас ответить на мою просьбу и прислать мне ваше заключение по этому вопросу. В случае, если я обращаюсь не по назначению, прошу переслать по назначению. Только не редактору этого журнала».

Это письмо с просьбой рассмотреть и ответить автору переслал нам корреспондент отдела писем газеты «Известия» А. Тока. Сообщаем: на 1-й стр. обложки мартовского номера воспроизведен фрагмент скульптуры «Три грации» (мрамор) из Эрмитажа. Ее создал известный итальянский скульптор-классицист Антонио Канова (1757—1824) свыше 170 лет назад.

«Прочно и уверенно сидит у вас тема военной техники для молодежи. А потом мы (и они) говорим, что существует климат недоверия. Как же ему не существовать, если сами даем повод Западу обвинить нас в военной пропаганде. Того, что хорошо стреляло, но больше не будет стрелять, во всяком случае, не должно.

Не знаю, «ху ис ху» в вашей редакции, мне чувствуется, что в ней преобладают отставники и вообще люди «сложившиеся». И потому темы НЛО и внеземных цивилизаций, биотехники и тайн ядра, телекинеза и экстрасенсов и т. п. вам не интересны. По-моему, ваш журнал должен работать на опережение, не бояться ошибок, которые неизбежны на пути в неведомое.

Ю. ШТУКАРЕВ,
Зеленоград».

Сообщаем: никаких отставников у нас в редакции нет. Непосредственно работают над номерами девять редакторов, преимущественно инженеров по образованию. Средний возраст — 35 лет.

Токийский автосалон 1987 года, двадцать седьмой по счету, стал для экспертов подлинным откровением. Хотя автомобильное производство 80-х годов проходит явно под знаком Страны восходящего солнца, законодателями мод в этой отрасли японцев не считали. Похоже, они и сами не стремились к этому. Конструкторы и дизайнеры фантазировали в Европе и Соединенных Штатах, а японские фирмы штамповали автомобили по их лекалам быстро, доброту, в огромном количестве, а потому — дешево. Плюс безошибочный маркетинг — вот и все главные слагаемые исключительной популярности японских автомобилей на всех континентах. В общем, ситуация как у преуспевающего нувориша, купившего фамильный особняк: и денег у него куры не клюют, и внешне все, как у дворян-соседей, да только подражают не они ему, а он им. Вот и не спится честолюбцу...

Необходимость «себя показать» возникла еще и ввиду насыщенности автомобильного рынка. Чтобы выжить и процветать в таких условиях, нужен мощный рывок, выводящий машину на более высокую ступень удовлетворения покупательского спроса. Автоиндустрия как бы застыла в нерешительности, достигнув незнакомой развилки безо всяких указателей. Каким путем ехать дальше и какой смельчак укажет этот путь? Но если выяснится, что дорога, выбранная им, ведет к сердцу и кошельку потребителя, его авторитет как законодателя автомода утвердился на годы.

Словом, минувший автосалон, наиболее представительный за всю свою историю, стал пробой сил перед рывком в будущее, серьезной проверкой способности предвосхитить тенденцию потребительского спроса, угадать сокровенные желания автолюбителей. Почти тысяча машин, поражающих воображение своими формами, техническими данными и множеством услуг, которые сможет в недалеком будущем оказать своему владельцу «четыrehколесный друг», заявили о себе не только как о товаре для продажи, но и как о концепциях «автомобиля XXI века».

Фаворитом выставки стала японская компания «Ниссан». Она представила нечто небывалое — модель, в которой было воплощено 1477 технологических новинок, запатентованных буквально в последние месяцы перед выставкой. «Это абсолютно новый автомобиль — вплоть до болтов и гаек», — заявил один из директоров фирмы. Системами и агрегатами «Инфинита» («Бесконечный») — так назван автомобиль — управляет уникальный компьютер, нареченный разработчиками «смышленным контролером». Он умеет, например, распределять тормозное усилие между колесами в зависимости от структуры и состояния дорожного полотна, причем регулирует силу торможения отдельно для каждого колеса. Конструкторы позаботились и об удобстве получения водителем всей необходимой информации. Показатели приборов воспроизводятся в цветном изо-



бражении прямо на лобовом стекле на уровне глаз.

Фирма выдвинула также оригинальную концепцию — автомобили в комплекте. Выставочная «семья» состояла из двух членов. Однообъемная, стремительная, компактная и вместе с тем вместительная «Джюра» — для городских поездок, а ее «брат» — открытый, двухместный, спортивного типа «Саурус» — для загородных.

От «Ниссан» не отстает и ее главный конкурент — популярная фирма «Тоета», ведущий производитель автомобилей в Японии. В модели «Лексус» наибольший интерес вызвала конструкция 235-сильного 8-цилиндрового V-образного двигателя с четырьмя клапанами на каждый цилиндр и двумя распредвалами на каждый ряд цилиндров. Среди достоинств другой модели специалисты отмечали прежде всего компьютерную систему, благодаря которой автомобиль, пользуясь показаниями встроенного электронного радара, в зависимости от условий движения сам выдерживает в насыщенном уличном потоке безопасную дистанцию, тормозит и останавливается перед препятствиями.

Если «Ниссан» предложила приобрести специальные автомобили в комплекте, то «Тоета» решила совместить их функции в одном «универсале». Но как

быть с клиренсом? Ведь у городской машины дорожный просвет выгоднее иметь низким, а у загородной его приходится значительно повышать. Мы уж не говорим о том, что он обычно считается величиной постоянной для данной конструкции, как, например, колесная база — ни убавить, ни прибавить. В модели FX-II клиренс автоматически варьируется с помощью компьютера. При плохой погоде и на неровной дороге автомобиль сам себя приподнимает, а на хорошем шоссе и при высокой скорости — наоборот, прижимается к земле, становится приземистым. И еще новинка — его крыша сделана целиком из стекла с прослойкой из жидких кристаллов. Это позволяет по желанию превращать крышу из прозрачной в непроницаемую молочно-матовую.

А модель FXB-II можно не без оснований отнести к классу «земля — космос». Ведь в ее автономную информационную систему, помимо телефона, встроенного в рулевую колонку, и компьютерной карты, позволяющей выбрать кратчайшее расстояние до цели с учетом загруженности магистралей и дорожных знаков, включен еще и навигационный блок, принимающий сигналы непосредственно с геостационарного спутника.

Электронным логманом, кстати, оснащены практически все концептуальные модели, представленные на выставке.

Законодатели автомод

На снимках запечатлена всего дюжина из почти тысячи автомобилей, представленных на Токийском автосалоне:

1. «Субару Джо-Кар». Самая курьезная концепция.

2. «Дайхатсу Урбан-Багги». Автомобиль для молодежи. Все колеса — ведущие, что обеспечивает высокую проходимость даже на песчаных пляжах. Поднимающееся лобовое стекло позволяет дышать морским воздухом, не останавливая автомобиля.

3. «Мацуда МХ-04». Модульная концепция. На фото — открытый вариант «родстер», оснащенный противобуксовочным шасси.

4. «Судзуки RS-3». Оригинальная конструкция шестиступенчатой коробки передач с рычажным управлением.

5. «Исудзу Спейс-Спорт». Концепция полукрытого кузова. Серийное производство не предусмотрено.

6. «Ниссан-Джюра». Мини-фургон для поездок по городу.



4



5

Это уже не столько XXI век, сколько дело ближайших лет. По сообщениям японских газет, в Токио и ряде других городов вскоре начнутся монтажные работы по установке на трассах специальных датчиков, которые будут «откликаться» на поисковые импульсы автомобильных радаров и указывать водителю оптимальный курс.

Еще одна концепция «Тоеты» — автомобиль со «всеядным» газотурбинным двигателем (правда, пока есть лишь экспериментальные его образцы). Для него годится практически любое горючее: бензин, керосин, реактивное топливо, спирт, газ и даже мелкодисперсная каменноугольная пыль. Немаловажны и другие преимущества ГТД — он более экологичен, не требует жидкостного охлаждения, почти не создает вибрации.

Пожалуй, самый необычный вид имела модель дочерней фирмы — «Субару». У этой машины вообще не было зеркал заднего вида. Их заменили встроенные в задний бампер видеокамеры — цветное изображение выводится на компьютерный дисплей, расположенный над рулем.

Привычные приборные щитки, как показал салон, явно уступают место дисплеям на жидких кристаллах, которые выдают всю необходимую водителю информацию — вплоть до адресов и телефонов станций автосервиса.

Визитной карточкой фирмы «Мицубиси» стал автомобиль «Галант». Его концепцию специалисты окрестили «великолепной четверкой». Речь идет о независимой подвеске всех четырех колес, управляемых через компьютер. Кроме того, все они — ведущие, с антиблокировочной системой тормозов. Особого интереса заслуживает система рулевого управления ими. При больших скоростях и малых углах поворота руля задние колеса поворачиваются в ту же сторону, что и передние. Это облегчает перестройку из одного

ряда в другой, уменьшает вероятность заноса, повышает устойчивость автомобиля на скользкой дороге. А при малых скоростях и больших углах поворота, скажем, при парковке, задние колеса поворачиваются в сторону, противоположную передним. Уменьшается радиус поворота, автомобиль становится более маневренным.

Беспрецедентной называет компания сумму качеств модели «HSR». Она оснащена двигателем мощностью 295 л. с. с турбонаддувом и промежуточным ох-



6



лаждением. Коэффициент аэродинамического сопротивления равен 0,2. Автомобиль развивает скорость свыше 320 км/ч, а расход топлива — две трети литра на 100 км пробега — абсолютный рекорд выставки! Трансмиссия, подвеска, тормоза действуют по знакомому нам принципу «великолепной четверки». А в качестве «лакомства» для автогурманов припасен аэродинамический тормоз.

Впечатлял и автомобиль фирмы «Мацуда» (иногда ее называют «Мазда») МХ-04. Стремительные формы, низкая посадка, широкие шины... Но не это, оказывается, определяло концепцию модели. Буквально за минуту две девушки, сверкая улыбками, элегантно разобрали стоящий на подиуме автомобиль и тут же из тех же самых блоков собрали новый, абсолютно непохожий на прежний! Дальше выяснилось, что на одном и том же шасси из сборных модулей разного цвета и формы можно собрать, в зависимости от своего настроения и желания, четыре совершенно разные машины: модель на глазах превращалась из обыкновенного закрытого «купе» в спортивный «родстер» без дверей, крыши и заднего стекла... Правда, ее промышленное производство пока не предусмотрено. Выставили ее для того, чтобы посмотреть, примут ли покупатели такой вариант.

Не было, пожалуй, на выставке ничего более курьезного, чем разноцветный «Субару». Отсутствие у автомобиля крыши — это уже ретро. Но чтобы вместо сплошных дверей обходиться легкой металлической либо пластмассовой полоской, как ремешком на детской коляске, — такое предложено впервые.

Утомленные людской толчеей, посетители могли отдохнуть в павильонах США и стран Западной Европы. Отдыхали и глаза. После фантастически смелых и в то же время педантично продуманных решений японских компаний здесь смотреть было практически не на что. И даже модели, которые составляли гордость автомобильного «старого света», погоды, что называется, не делали. Ни насыщенный электроникой «Шевроле-экспресс» с

7. «Исудзу Зеро-до». Автомобиль предназначен для отдыха. Двери отсутствуют.

8. «Судзуки-Элия». Микроавтомобиль, оснащенный двигателем с турбонаддувом.

9. «Исудзу СОА-111». Двухместный автомобиль, оснащенный 300-сильным адиабатным двигателем. Все колеса ведущие и управляемые. Навигационная система, антиблокировочные тормоза, контроль за сцеплением с дорогой — всем этим «заведует» компьютер.

10. «Дайхатсу ТА-Х80». Двигатель 6-цилиндровый, V-образный, расположенный сзади, с рабочим объемом 1 л. Мощность 130 л. с. при 9 000 об/мин. Автоматическая трансмиссия. Все колеса ведущие.

11. «Мацуда-Пэйр». Концепция автомобиля без багажника. Собственная длина автомобиля — 2,7 м. Силовой агрегат расположен сзади. Для перевозки грузов можно прицеплять одноосный фургон с открывающимися вверх дверями.

12. «Мицубиси HSR». Беспрецедентный букет потребительских качеств.

супераэродинамичной формой, футуристическим дизайном, ни «Рено-веста-2» с минимальным на сегодняшний день коэффициентом аэродинамического сопротивления — 0,186, ни фордовский «Тиа-эр-стар-НEX», начиненный 26 различными компьютерами.

Основное внимание участники и хозяева выставки уделяли легковым машинам, но это отнюдь не значит, что не было представлено и других видов автотехники.

Главная тенденция, наметившаяся в автобусостроении, — обеспечение максимального комфорта для пассажиров. Салоны становятся просторнее, все больше оснащаются всевозможной видеоаудиотехникой, которая призвана скрасить утомительные поездки на длинные расстояния.

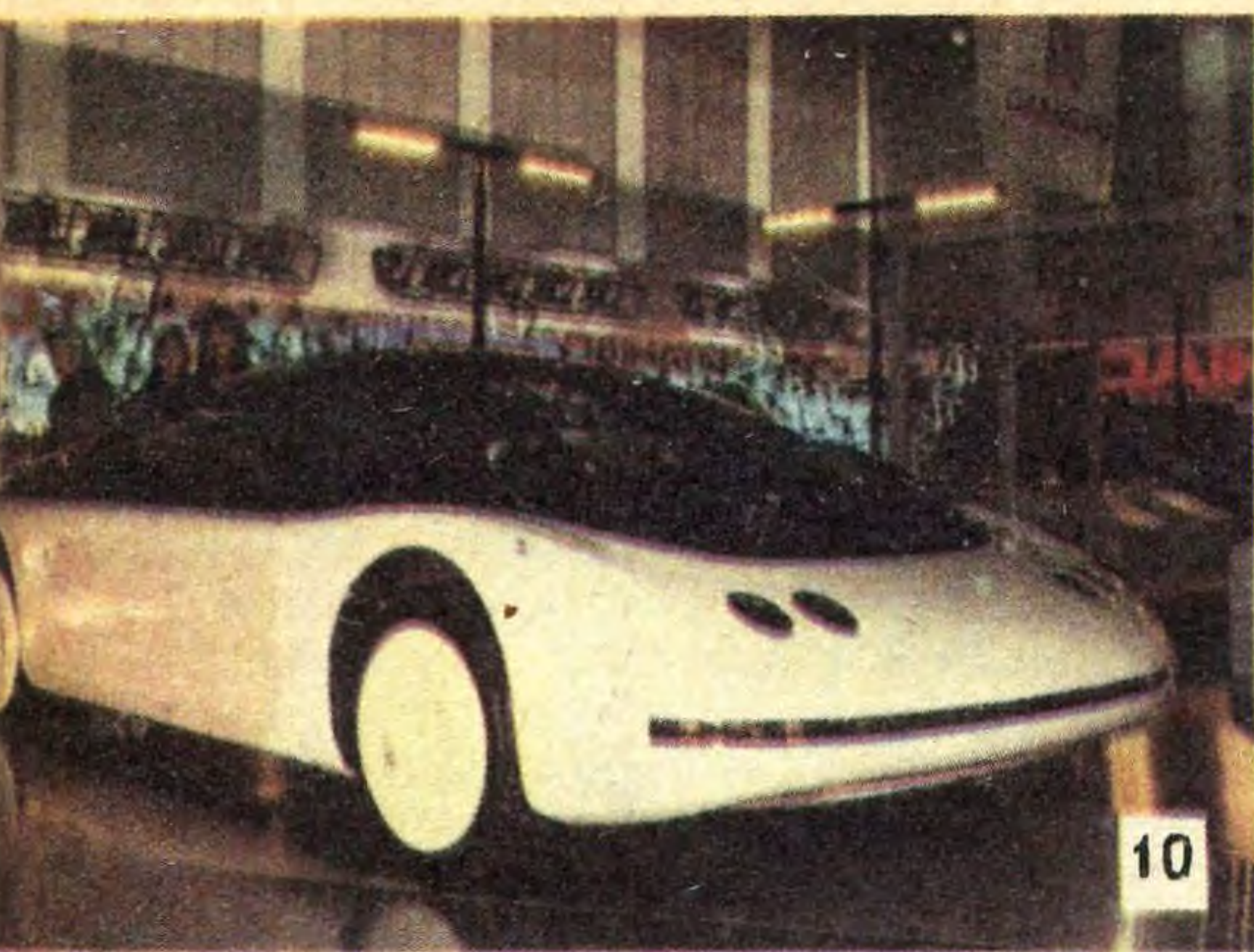
Особый интерес посетителей вызвал микроавтобус, у которого панель салона при желании выдвигается наружу, образуя нечто вроде дополнительной террасы. Конструкция проста, изящна и в то же время функциональна.

Несколько слов о грузовых автомобилях. Обращал на себя внимание грузовик фирмы «Ниссан». Четыре колеса — управляемые и ведущие — существенно повысили его маневренность и проходимость. Но главное его достоинство — кузов с карусельной системой подачи груза. Водителю, сидя в кабине, достаточно набрать нужный код на компьютерном терминале, и нужный груз подастся из глубины кузова к открытому борту.

Итак, что же самое примечательное продемонстрировала выставка? Один из крупных обозревателей несколько необычно ответил на вопрос: это убежденность в том, что через несколько лет мы сами сможем оценить, с какой удивительной быстротой вся нынешняя «экзотика» попадет на конвейер. Вот типичный пример. В 1985 году компания «Ниссан» предложила принцип «четыре колеса управляемые и ведущие». А на май 1988 года уже намечено приступить к серийному выпуску таких автомобилей.

И еще, пожалуй, самое главное: специалисты уверены, что в моделях салона не было, в принципе, ни одного технического решения, массовое внедрение которого задержится более чем на 15 лет. А потом? Потом новая концептуальная выставка. Но не случится ли так, что в ней будут участвовать только японские фирмы? Как писали местные газеты, выставка в Харуми стала крахом иллюзий для большинства из 22 зарубежных фирм, принявших в ней участие. Европейцам и американцам пришлось окончательно расстаться с проектами экспорта своей продукции в Японию. Ни по цене, ни по техническим характеристикам конкурировать с автостроителями Страны восходящего солнца им не под силу. А ведь сегодня экспорт японских автомобилей в 100 раз превышает импорт!

Обзор по материалам иностранной печати подготовил инженер
Владимир ПЕРЕКРЕСТ



От редакции. Пусть читатель не думает, что мы стыдливо умолчали о представленных на Токийской выставке советских автомобилях, олицетворяющих ту или иную концепцию. Их там просто не было. Но немало из того, что с гордостью демонстрировали японцы, уже воплощено и у нас — правда, руками умельцев в самодельных автомобилях. Это и изменяемый клиренс на машине отца и сына Строгиных, и автоматически поднимающиеся стекла, управляемые фары на «Мире-86» Левы Саакяна. Прибавим сюда оригинальные концепции коробки передач у Владимира Миронова и бампера у Евгения Чаплинского. Давно и успешно эксплуатируют самодельщики и модульные

конструкции, особенно удачной она вышла у Николая Дорошенко.

Обо всем этом прекрасно знают в Минавтопроме, и не только из наших публикаций. А печальная история с клиноремненным вариантом Миронова, который задумали было применить в промышленном образце, уже стала притчей во языцех — сколько раз о важности его внедрения выступали и наш журнал, и Центральное телевидение. И это при остром дефиците оригинальных идей и концепций в самой отрасли, в чем мы постоянно убеждаемся, усаживаясь за руль самых-самых новых «Лад», «Москвичей» и т. д. Стоит ли удивляться, что перспективные об-

разцы нашей автопродукции отсутствовали на всемирном празднике автомобилей.

Перед нашим автомобилестроением, как известно, поставлена задача выйти на мировой уровень качества. Разве создание своих собственных концептуальных моделей — не один из первых и важнейших шагов на этом пути! Иначе вновь и вновь придется копировать какие-нибудь «вчера новые» «рено» и т. п. Извините за банальность, но без конструкторской раскованности, полета фантазии невозможно заглянуть в будущее. А тот, кто не умеет предвидеть будущее, обречен вечно плестись в хвосте.

ИДЕИ НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ

ВСЕГДА ЛИ ОТТАЛКИВАЮТСЯ ОДНОИМЕННЫЕ ЗАРЯДЫ?

Андрей БОРЗЫХ, кандидат физико-математических наук

Помните? «Одноименные электрические заряды отталкиваются, а разноименные притягиваются». Так утверждает любой учебник физики. Закон! За-

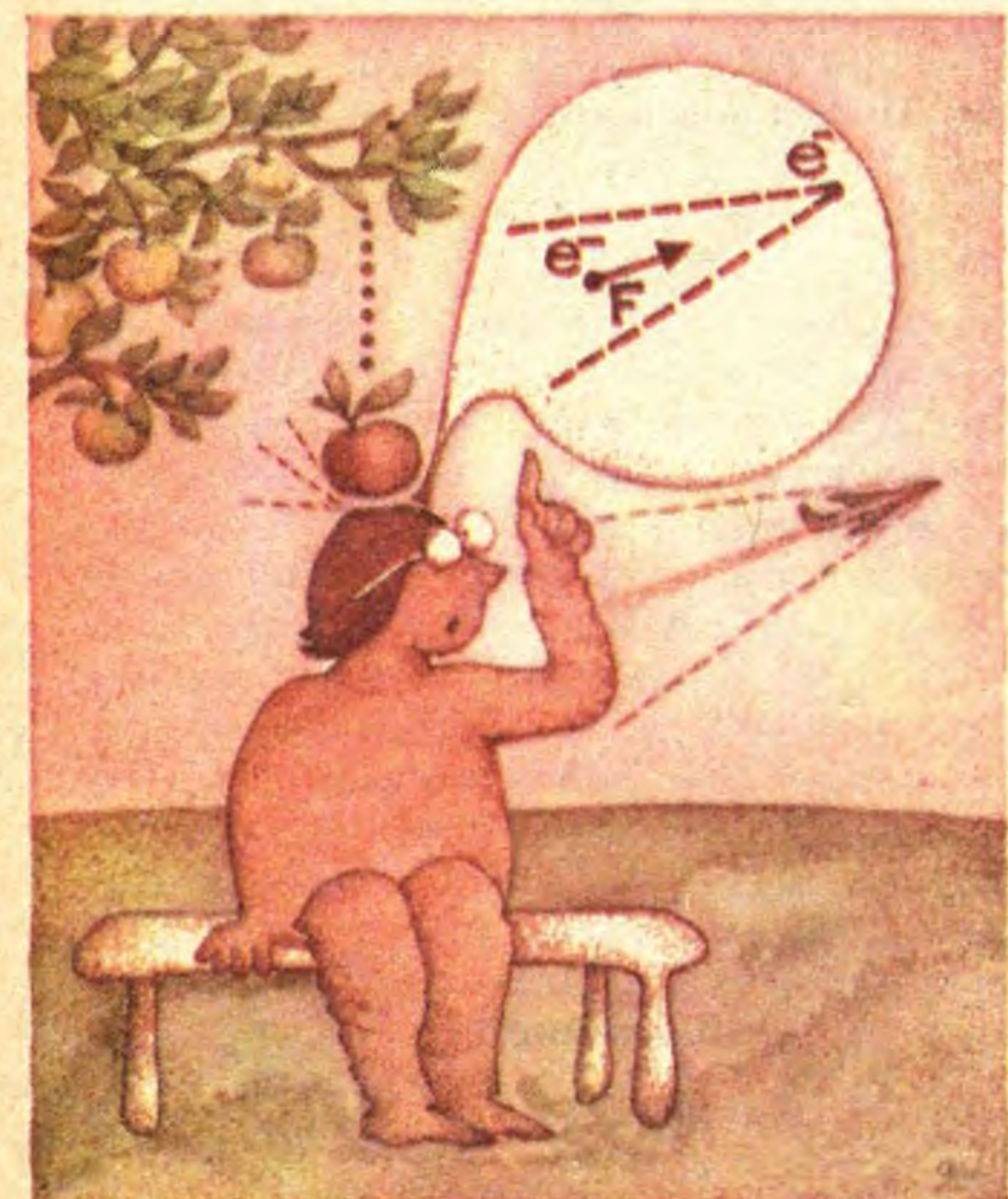
помнилось это со школьной скамьи, так что и сомневаться страшновато. Но сомнения есть — возможно, существуют условия, когда одноименные заряды притягиваются. Какие условия?

Есть в современной физике такое мощное средство изучения материи, как сильноточные пучки заряженных частиц, получаемые в ускорителях. Применяются они достаточно давно, но мощность их растет... И стали обнаруживаться необычные эффекты взаимодействия таких пучков с твердыми телами. Естественно, появились попытки объяснения. Так вот, еще в 1979 году началось (при участии автора. — Ред.) теоретическое изучение взаимодействий электронов больших энергий в диэлектриках (см., например, ЖЭТФ, № 1 за 1980 г.). Электрон большой энергии имеет при попадании в мишень огромную скорость, близкую к скорости света в вакууме. Но ведь в диэлектрике скорость электромагнитных волн меньше, и электрон оказывается... сверхсветовым, то есть летит вначале быстрее, чем вызванные им волны в этой среде. И, как сверхзвуковой самолет, обгоняющий созданный им звук, сверхсветовой электрон уже излучает не во все стороны, а только узким пучком назад. Впрочем, все это уже давно описано как эффект Вавилова — Черенкова и открытию удостоилось Нобелевской премии.

Однако поле сверхсветового электрона необычное. Как же поведут себя в нем другие электроны? Аккуратное теоретическое решение такой задачи методами классической электродинамики Максвелла показало, что на электрон, попавший в след передового сверхсветового электрона, будет действовать притягивающая к первому сила. И этот результат принципиально нов. Но верен ли, все ли учтено?

Конечно, учтено не все, ведь при попадании пучка в среду действуют и другие эффекты: торможение, рассеяние. Численные прикидки показывают, что возможный эффект очень «тонкий», как говорят физики, то есть для его проявления условиям эксперимента нужно попасть в узкую «вилку» (это уже термин артиллерийский). И эта «вилка» пока за пределами возможностей эксперимента. Впрочем, может быть, этот вопрос просто ждет хитрого экспериментатора, который бы подошел к нему не «в лоб» — предлагают теоретики, — а через косвенные эффекты. Пока ни опровержений, ни подтверждений теоретических построений нет. Сейчас предпринята попытка исследовать взаимодействия в мощном пучке сверхсветовых электронов более детально, моделируя их поведение на ЭВМ.

Посмотрим, результатов ждать не долго.





Представляем автора «Нашего артиллерийского музея»

Василий Георгиевич МАЛИКОВ в 1939 году закончил Тамбовское артиллерийское училище и в должности командира артиллерийского парка 36-й мотострелковой дивизии участвовал в разгроме японских милитаристов у реки Халхин-Гол.

В Великую Отечественную войну Маликов, служивший в 175-м артиллерийском полку, находился в действующей армии. В 1943 году его направили в Военную артиллерийскую академию имени Ф. Э. Дзержинского и после окончания курса оставили на одной из кафедр. В 1953 году Василий Георгиевич защитил кандидатскую диссертацию, преподавал основы артиллерийского вооружения.

Летом 1957 года Маликову досрочно присвоили звание «полковник» и вскоре командировали в КНР, где он был военным советником при Артиллерийской академии китайской Народно-освободительной армии.

С 1960 по 1968 год полковник Маликов служил на одной из кафедр Артиллерийской академии, защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук. Командование не раз привлекало Маликова к испытаниям новых образцов вооружения и боевой техники.

В 1973 году Василий Георгиевич уволился в запас и с тех пор работает в московских научно-исследовательских институтах. За годы научной и педагогической деятельности он участвовал в написании более 250 специальных трудов, его работы публиковались за рубежом, в частности в США, подготовил пять докторов и свыше 30 кандидатов технических наук.

Статьи полковника в отставке, участника Парада Победы в 1945 году В. Г. Маликова, удостоенного правительственных наград СССР, МНР и КНР, не раз публиковались на страницах нашего журнала.

Роботы войны

Василий МАЛИКОВ,
доктор технических наук,
полковник в отставке

В середине 50-х годов, когда появились тактические, а потом и стратегические ракеты с ядерными зарядами, у нас и за рубежом заговорили об «отмирании» якобы потерявших значение пушек и гаубиц. Но не прошло и десятилетия, как даже самые ярые «ракетчики» осознали, что применять столь сложное, мощное и дорогостоящее оружие не всегда целесообразно. Ибо, как говаривали старые канониры, из пушек по воробьям не стреляют, а цель определяет калибр. И ствольная артиллерия осталась в строю.

Оснащенная усовершенствованными системами управления огнем, взаимодействующая с тактическими ракетами, авиацией, танками и мотопехотой, она является решающим фактором, обеспечивающим успех любых современных операций.

Каким же представляется будущее ствольных орудий, конструктивная схема которых не претерпела принципиальных перемен с 70—80-х годов минувшего столетия?

...Стремясь получить более мощные боеприпасы, обычно наращивали калибр снарядов и их разрывной заряд. Последний, естественно, за счет толщины стенок снаряда. Однако так можно поступать до определенного предела, иначе снаряд, не выдержав перегрузок в момент выстрела, мог разрушиться в канале ствола. Пробовали удлинять обычные снаряды (с ведущим пояском), чтобы уместить в них больше взрывчатки, но при существующей системе ведения снаряда в канале ствола они оказывались неустойчивыми в полете. Из-за этого возрастало их рассеивание, и преимущества сверхмощных боеприпасов сводились на нет. Вот конструкторы и предложили вернуться на новом уровне к идее полигональных снарядов (см. «ТМ» № 12 за 1984 год) и заменить ведущий пояс длинными, скошенными выступами на корпусе снаряда. Напомним, что в эпоху гладкоствольной артиллерии, в 1730 году, российский академик Лейтман спроектировал стволы в виде многоугольника со спиральными выпуклыми сторонами. Вылетев из них, снаряды соответствующей формы начинали бы вращаться. Это экспериментально подтвердил в 60-х годах XIX века англичанин Уитворт — в дальноточности и мощности разрывного заряда полигональные артсистемы намного превосходили обыч-

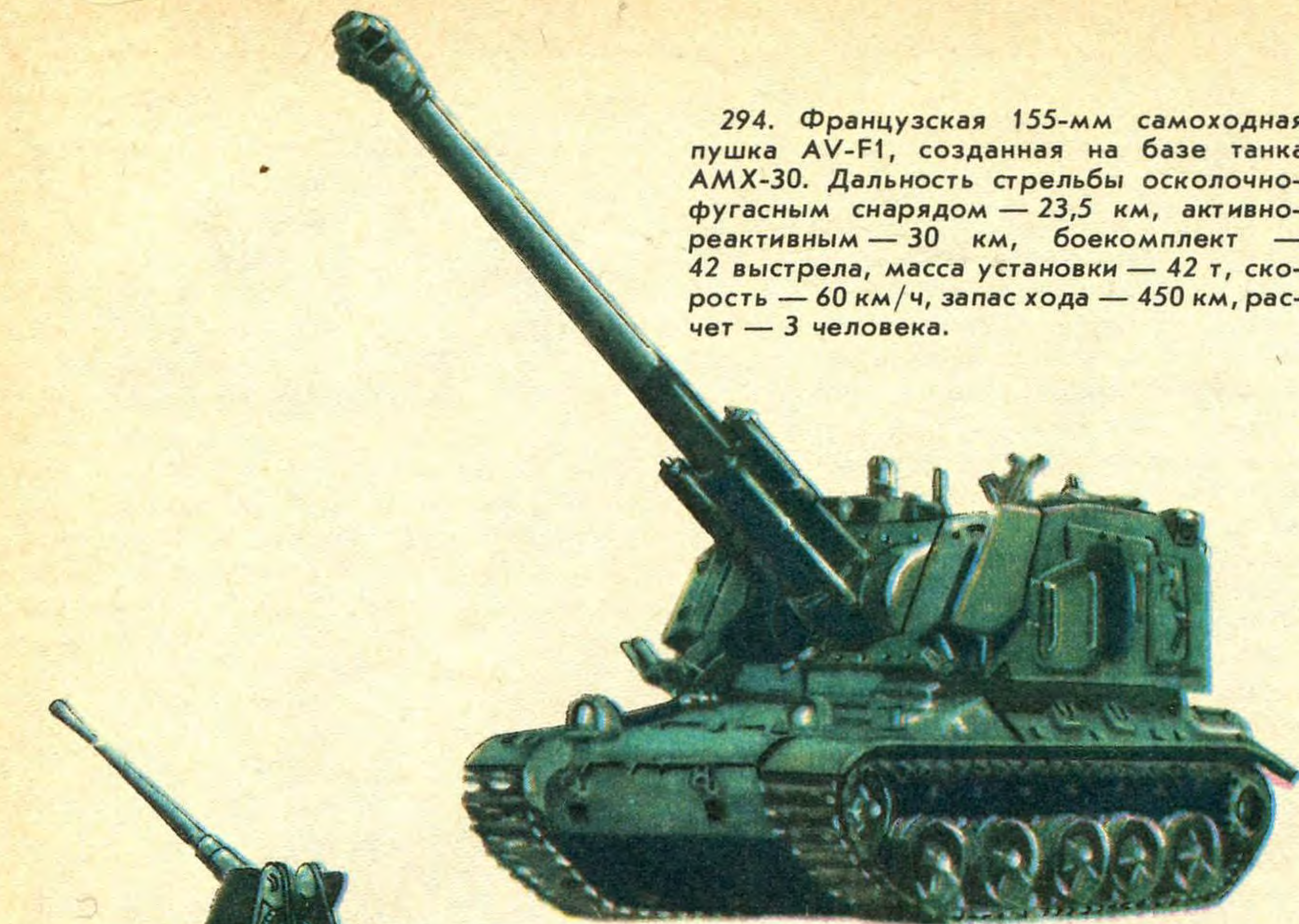
ные. Но дальше опытов дело не пошло — изобрели новые взрывчатые вещества, пироксилин и нитроглицерин и пороха на их основе. О полигональных артсистемах вспомнили в первую мировую войну, но конструктивно сложные стволы и особенно снаряды не годились для массового производства. Лишь в наши дни за рубежом, используя новейшую технологию, вновь взялись за полигональные орудия. Иностранные военные специалисты полагают, что они поступят в войска уже в 90-х годах. При этом подчеркивается, что полигональные снаряды нетрудно оснастить существующими корректирующими устройствами, повысив точность стрельбы. Подходят такие боеприпасы и для навесной стрельбы из гаубиц.

Справедливость выражения «новое — всего лишь основательно забытое старое» еще раз подтвердила история снарядов без ведущего пояса, с которыми успешно экспериментировал в 1918 году французский артиллерист Шарбанье. Если обычная 155-мм пушка системы Шнейдера стреляла на 22 км, то переделанная по его совету — на 32 км, выпуская необычно длинные (10 калибров) снаряды, содержащие усиленный разрывной заряд. Их высокая начальная скорость (при штатном метательном заряде) объяснялась относительно большой поперечной нагрузкой снаряда, а также и тем, что энергия пороховых газов не тратилась, как у обычных пушек, на вдавливание ведущего пояса в нарезы. Из-за этого уменьшался и износ стволов. Кстати, живучесть стволов ныне пытаются повысить, применяя «холодного-рящие», но высокоэнергоемкие пороха и совершенствуя технологию изготовления стволов из новых, износостойких материалов.

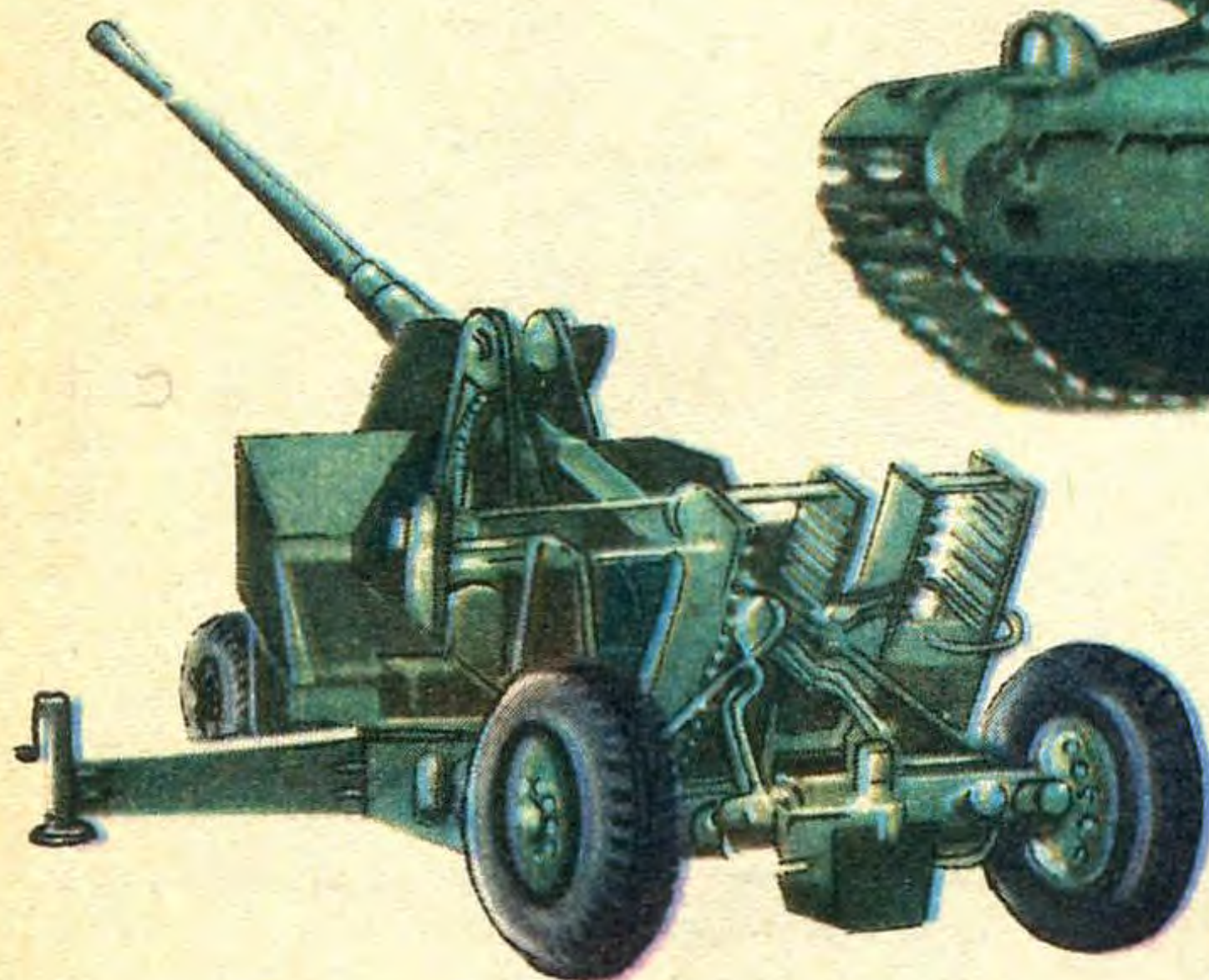
А теперь обратимся к артсистемам специального назначения. Непрерывное сопровождение огнем наступающих танков и мотопехоты — дело самоходных артиллерийских установок (см. «ТМ» № 5 за 1988 год), которые в ближайшее время будут оснащаться автоматизированными системами управления огнем и телеуправлением.

Своего рода ответом на насыщение войск самоходками, танками и другой бронированной техникой стало создание разнообразных средств борьбы с ними. К ним относятся дальние потомки «траншейной артиллерии», легкие гранатометы калибра 40—90 мм, поражающие бронированные цели на дистанции 200—500 м кумулятивными гранатами массой 1—4 кг, которые пробивают броню толщиной до 300 мм. Вскоре на смену им придут гранатометы, оснащенные прицелами ночного ви-

294. Французская 155-мм самоходная пушка AV-F1, созданная на базе танка AMX-30. Дальность стрельбы осколочно-фугасным снарядом — 23,5 км, активно-реактивным — 30 км, боекомплект — 42 выстрела, масса установки — 42 т, скорость — 60 км/ч, запас хода — 450 км, расчет — 3 человека.



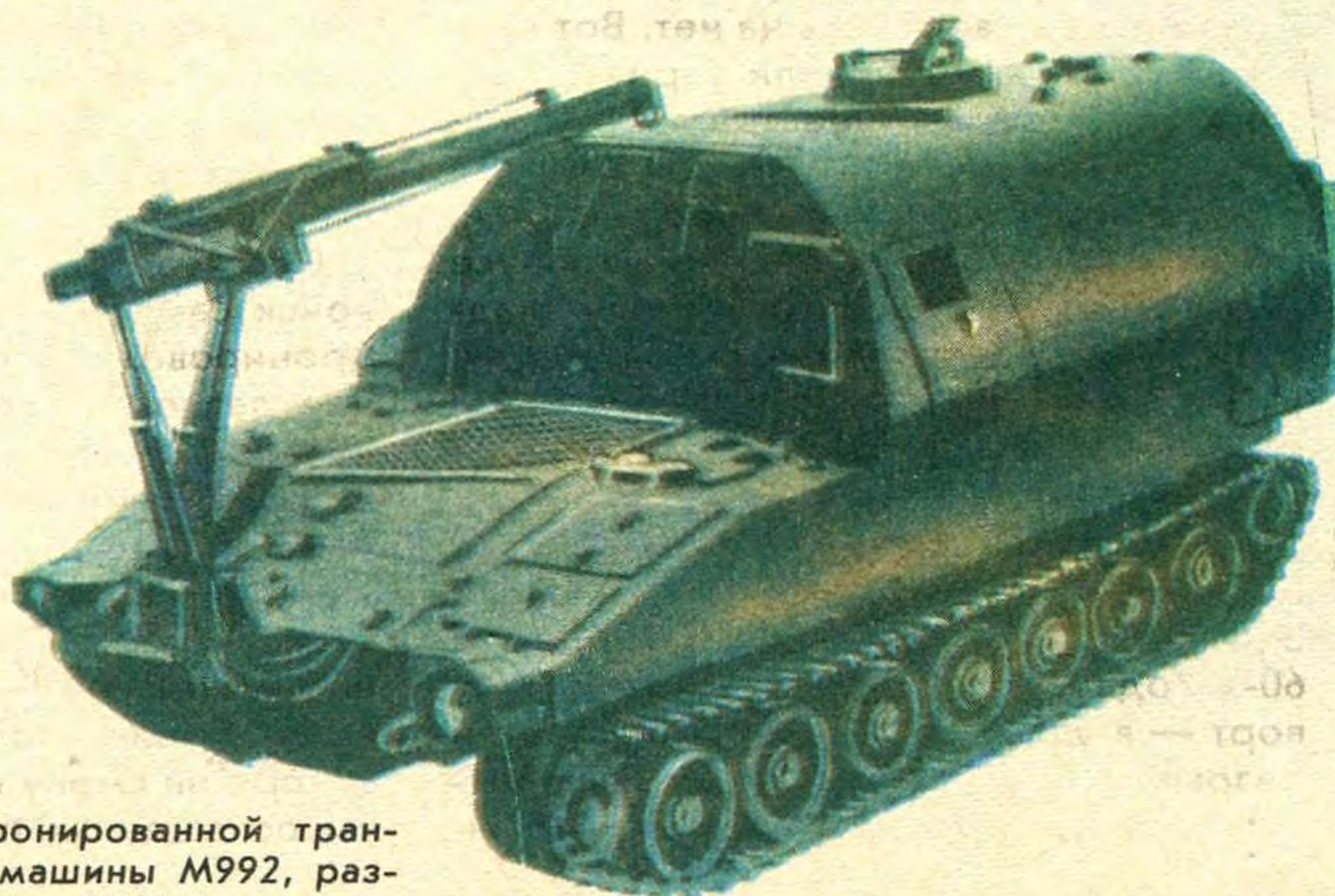
295. Шведская 40-мм буксируемая зенитная пушка «70». Масса снаряда — 0,96 кг, начальная скорость снаряда — 1000 м/с, эффективная дальность стрельбы по воздушным целям — 3 км, по наземным целям — 12,5 км, скорострельность — 240 выстрелов в мин., масса орудия — 3,8 т.



296. Опытный образец английской самоходной гаубицы AS-90.



297. Демонстрационный образец американской 155-мм самоходной гаубицы, оснащенной вместо пороха жидкими метальными веществами.



298. Общий вид бронированной транспортно-заряжающей машины M992, разрабатываемой для армии США.

дения, облегченные за счет применения композиционных материалов и скорострельные. Такие, как французские 63- и 67-мм двухствольные, испанский 70-мм трехствольный и американский 66-мм четырехствольный гранатометы. Как видите, история повторяется — первые скорострельные орудия, ружья и пистолеты также имели пару стволов.

Для стрельбы по танкам с большого расстояния служат безоткатные орудия. За последние годы их калибр и бронепробиваемость возросли, теперь же наметилась тенденция повышать их скорострельность, оснащая автоматическими системами заряжания.

По-прежнему в строю противотанковые пушки. По мнению зарубежных военных экспертов, их новые поколения будут автоматическими — ведь при стрельбе короткими очередями вероятность поражения скоростных, маневрирующих целей резко возрастает. Американцы уже взялись за разработку подобных противотанковых скорострелок калибра 75 и 90 мм.

Однако более эффективным средством борьбы с бронированными целями считаются столь же маневренные и хорошо защищенные самоходки и... танки. Только бои между ними начнутся с дистанции 2—3 тыс. м, а не 0,5—1,5 тыс. м, как в 40—70-е годы. Поэтому возрастает калибр танковых пушек — американцы поспешили вооружить модернизированный танк M60A2 155-мм пушкой (она же служит пусковой установкой для реактивных снарядов), но более перспективной за рубежом считается 120-мм пушка, достаточно мощная, с приемлемыми для танка массой и габаритами.

В иностранной печати отмечалось, что на дистанциях 2—5 тыс. м наиболее эффективны управляемые реактивные снаряды, у которых вероятность попадания в цель достигает 0,7—0,9 — гораздо выше, чем у пушек. В будущем дальнбойность ракетных комплексов возрастет, а компьютеризованные системы наведения обеспечат расчетам действия по принципу «выстрелил и забыл» — мол, после пуска ракета сама найдет цель.

Новым и весьма опасным противником танков оказались вертолеты, оснащенные реактивными снарядами. При моделировании боя между танками и маневрирующими по курсу, скорости и высоте вертолетами заграничные военные установили, что соотношение боевых потерь составит 8:1, 12:1 и даже 18:1 в пользу последних. Не случайно же в армиях стран — членов НАТО противотанковым вертолетам уделяется первоочередное внимание.

Перспективными считаются и ракетно-пушечные комплексы, предназначенные для борьбы как с танками, так и с самолетами, такие, как французский «Хот» с единой системой наведения на наземные и воздушные цели. Раз уж мы затронули зенитную артиллерию, то заметим, что крупнокалиберные «противоаэропланные пушки» с 60-х го-

дов уступили место ракетам. А малокалиберные?

После того как «высотные» ракеты заставили летчиков освоить полеты на малых высотах (сказался опыт войн в Юго-Восточной Азии и на Ближнем Востоке), 20—40-мм автоматические пушки завоевали репутацию лучшего средства борьбы со скоростными, низколетящими целями. Тем не менее для надежного прикрытия войск от атак с воздуха понадобятся согласованные действия ствольных и ракетных дивизионов и истребительной авиации. Причем пушки должны быть оснащены компактными, быстродействующими системами управления огнем. Задавшись этой целью, шведская компания Бофорс разработала на базе 40-мм зенитки «70» модификацию «75», на лафете которой разместили автономную систему управления огнем и силовой привод наведения. Модернизированные механизмы боепитания и заряжания позволили довести скорострельность до 300 выстрелов в минуту, и, как заявили представители Бофорса, вероятность поражения целей возросла почти в 20 раз.

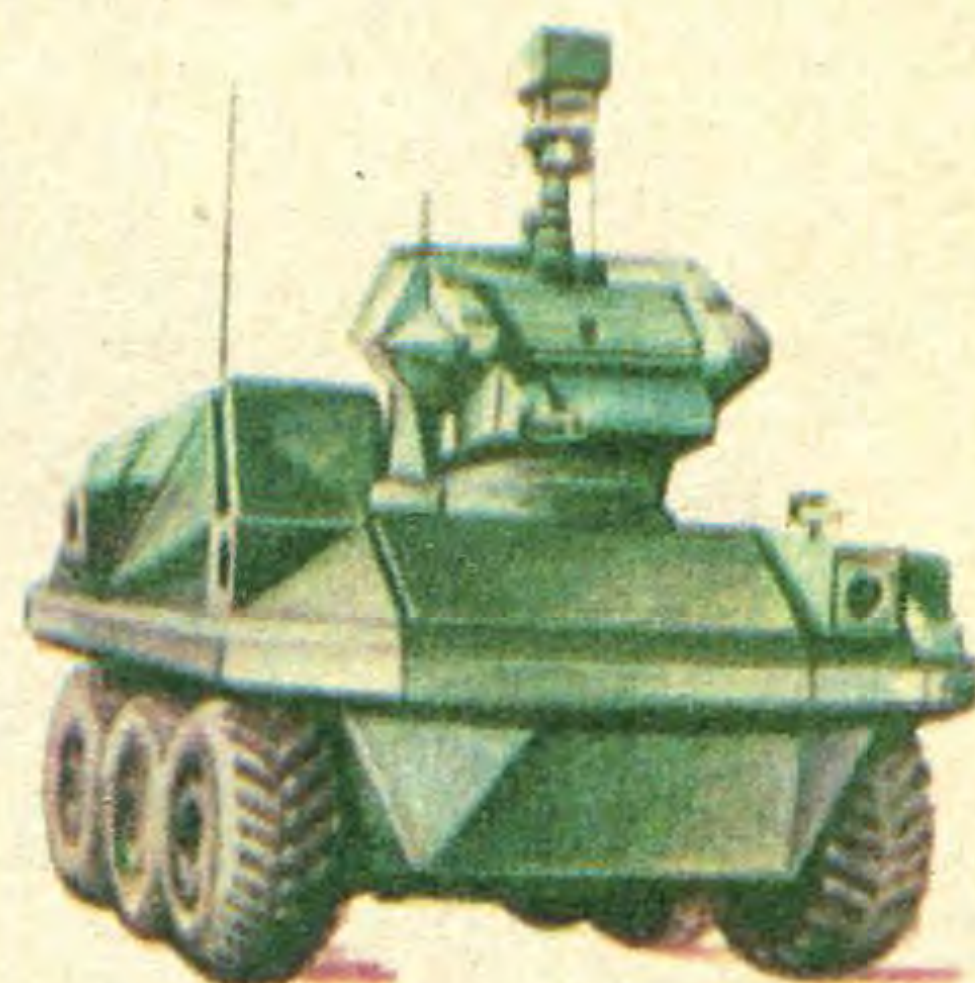
Некоторые зарубежные фирмы решили воспользоваться опытом Бофорса. Они практикуют компоновку приборов наведения и управления огнем на

самом орудии, а не в кабинах, находящихся рядом с ним на огневой позиции. Так, в бронированном корпусе западногерманской спаренной 35-мм зенитной самоходки «Гепард» уместили два радиолокатора (поисковый, кругового обзора и сопровождения целей) и компьютеры, решающие задачу встречи снарядов с целью. Ведутся работы и над небольшими автоматическими заряжающими устройствами, а боекомплект предполагается увеличить, заменив унитарные патроны новыми боеприпасами. В частности, содержащими более энергоемкие, нежели порох, но занимающими меньше места жидкими метательными веществами. Такие «жидкие пороха» впрыскиваются в зарядную камеру или помещаются в полностью сгораемую гильзу. В самолетных пушках их роль может сыграть авиатопливо со специальным окислителем.

Вспомнили за рубежом и о других беспороховых артсистемах, например, электромагнитных. Их первые проекты предложили в 1915 году российские инженеры Подольский и Ямпольский, в следующем году модели подобных артсистем изготовили французы Фашон и Виллепле, но всерьез ими занялись лишь с 70-х годов, после того как сотрудники Австралийского националь-



299. Американская 75-мм автоматическая пушка фирмы АРС.



300. Роботизированная американская боевая машина «Проулер».

Здравствуйте, уважаемая редакция!

В одной из передач Центрального телевидения «Это вы можете» ведущий Владимир Соловьев упомянул о том, что известный конструктор-любитель Александр Кулыгин участвует в оформлении книги о самодельных автомобилях.

Хотелось бы знать, появилась ли эта книга в продаже? Если да, то где ее можно купить и как она называется?

Валерий КРИВДА

г. Немиров
Владимирской области

Василий Захарченко
Илья Туревский

Я СТРОЮ АВТОМОБИЛЬ

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Уважаемый Валерий!

Сообщаем Вам и другим товарищам, приславшим письма, что книга, которой Вы интересуетесь, выпускается у нас в стране впервые и называется «Я строю автомобиль». Авторы ее, писатель Василий Захарченко и инженер Илья Туревский, за многие годы обобщили богатейший опыт конструкторов-любителей автомобилей самого разного назначения: городских, туристических, спортивных, амфибий, вездеходов. В книге рассказывается о работе умельцев над самоделками, а также приводятся основные данные и расчеты, необходимые для строительства машины. Одновременно также публикуются основные требования к самодельному автомобилю и необходимые документы для оформления машины в ГАИ.

Книга богато иллюстрирована фотографиями самоделок и снимками автопробегов, на протяжении двадцати лет организуемых журналом «Техника — молодежи». Разрезы и чертежи автомобилей сделаны автором «Панголины» Александром Кулыгиным. Знаменитый датский художник Херлуф Бидstrup сделал веселые рисунки.

Книга выпускается издательством «Машиностроение» (Москва, Стромынский пер., 4), куда и следует обращаться.

ного университета сообщили снаряду с массой 10 г начальную скорость 5,8 м/с. Это инициировало исследования в ФРГ, Франции, Японии и Бельгии, в США электромагнитными пушками заинтересовались с 1978 года. Военные обозреватели этих стран подчеркивают, что только с помощью такого оружия можно добиться очень высоких начальных скоростей снаряда, сократив время его полета к цели и повысив точность сверхдальней стрельбы. Не случайно же американцы рассчитывают применить электромагнитные пушки в качестве танкового, противотанкового и зенитного и космического оружия, в частности, по программе реализуемой ныне «стратегической оборонной инициативы».

Впрочем, Пентагон принял еще и «сбалансированную технологическую инициативу» и «стратегическую компьютерную программу». Обе предусматривают разработку роботизированных артиллерийских комплексов, сначала с дистанционным управлением, а потом и с искусственным интеллектом.

Надо сказать, что армия США приступила к проектированию автоматизированных артсистем еще в 1981 году, когда было решено обзавестись 155- и 203-мм буксируемыми и самоходными гаубицами с высокой степенью ме-

ханизации, орудиями-роботами, телеуправляемыми противотанковыми и термальными пушками и мобильными транспортно-заряжающими машинами для перевозки и подачи боеприпасов в зарядные лотки артсистем.

Судя по сообщениям иностранной печати, предполагается изготовить на модульном принципе построения, с иерархической структурой управления, семейства компьютеров, их элементов и подсистем, причем блоки программного обеспечения будут стандартизованы с учетом возможной модернизации. В дальнейшем планируется заняться автономными артиллерийскими установками, искусственный интеллект которых сможет анализировать обстановку на поле боя, принимая правильное решение в рамках конкретной боевой задачи. Такие орудия-роботы будут опознавать цели, выбирать из них главные, готовить нужные боеприпасы и мгновенно оценивать результаты стрельбы. Подобные артсистемы понадобятся в первую очередь там, где расчетам пребывать опасно, например, в зоне действия оружия массового поражения.

...Итак, и в век ракетно-космического оружия ствольная артиллерия отнюдь не утратила значения. Скорее напротив, применение в современных образцах

пушек и гаубиц новых материалов, автоматики, механотроники и робототехники превратило артиллерию в универсальное оружие, пригодное для решения большинства задач, возникающих в современном бое и операции.

От редакции. Завершив публикацию «Нашего артиллерийского музея», мы со следующего номера открываем «Музей стрелкового оружия». Его авторы, сотрудники Центрального музея Вооруженных Сил СССР, Государственного Исторического музея, Оружейной палаты и художник Михаил Петровский, расскажут об истории личного огнестрельного оружия. Начав с ручных бомбард и аркебуз, появившихся в XIV веке, они расскажут о развитии и совершенствовании ружей и пистолетов в XV—XVIII веках, револьверах и магазинных винтовках XIX века, автоматах, ручных пулеметах, пистолетах XX века и закончат свой обзор современным оружием бойца.

Публикация материалов «Музея стрелкового оружия» рассчитана на три года, при этом авторы, учтя пожелания читателей, внесут изменения в свои планы.

ПАНОРАМА



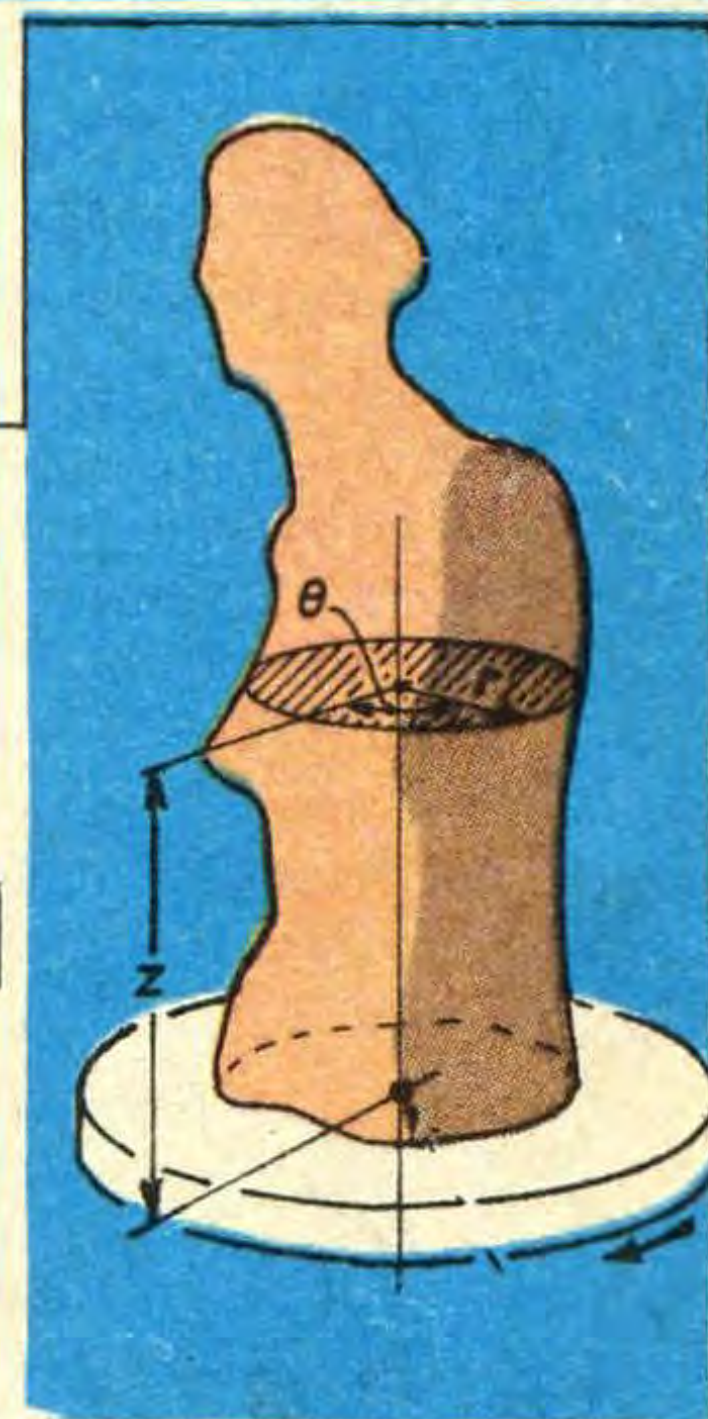
На снимках и схемах — некоторые этапы моделирования женской блузки.

Дедовские способы снятия мерок одежды дают достаточно точные сведения о размерах, но не о форме платья. Разработанный в университете Лоуборо (Ирландия) многоточечный измерительный прибор — ЛАСС — анализирует тени, позволяя учесть все параметры фигуры с точностью до миллиметра.

Раздетый клиент садится в крутящееся кресло, а компьютер обрабатывает видеокартинку теней каждый раз, когда оно поворачивается на 5° (см. рис.). Полный оборот совершается за 30 с. Полученные данные преобразуются в серию криволинейных координат, на основе которых на дисплее воспроизводится электронная модель фигуры заказчика. Манипулируя на терминале, дизайнеру одежды остается

ВЫКРОЙКА ЗА МИНУТУ

По материалам английского журнала «Нью сайентист»



ся прикинуть, какой фасон костюма, цвет или рисунок ткани больше «к лицу» клиенту.

Скоро известная британская фирма «Марк энд Спенсер» сможет делать индивидуальные выкройки за считанные минуты. Мгновенно представив подобранный костюм в виде последовательности цифр, ЛАСС пошлет заказ в автоматизированную швейную фабрику. Одежда, сшитая там, как уверяют разработчики, будет сидеть на фигуре «как влитая». Лоуборский антропометрический теневой сканнер (английская аббревиатура — это и есть ЛАСС) послужит и научным целям. Например, проследит, как возраст, изменения в питании, образе жизни, характере труда влияют на средний рост и телосложение жителей Британских островов.



Дело о телекинезе

(Окончание. Начало см. «ТМ» № 5 и № 6)

Из выступления представителя истца Платова Р. В.

Представитель истца. Товарищи судьи. Журналист Геннадий Герасимов в одной из статей в «Правде» сказал по интересующему нас поводу примерно так: хорошо известно такое понятие, как профессиональная этика. Одна из ее заповедей: не врать, другая — перепроверять факты, а если источник подвел — признать и извиниться.

Проанализируем с точки зрения профессиональной этики публикации Стрелкова. «...Последние годы экстрасенсов развелось тьма-тьмушая, — пишет он в главе пятой статьи «Чудотворцы вокруг нас». — Как-то вдруг очень многие стали открывать у себя чудесные свойства. Чтобы было понятнее, поясню, что это относится к парапсихологии, которая непосредственно занимается привидениями, общением с умершими, ясновидением, движением предметов с помощью взгляда. Как видите, занимается тем, что еще в прошлом веке было мистикой и суеверием. Только сейчас все это называется по-новому: телекинез, телепатия, левитация, проскопия...»

Автор, по существу, отрицает науку! Ведь что она утверждает? Сошлюсь на БСЭ, 3-е издание. В том, что объединяется понятием «парапсихология», подчеркивается здесь, нужно различать, с одной стороны, мнимые, рекламируемые мистиками и шарлатанами феномены, а с другой — явления реально существующие, но еще не получившие научного объяснения. Первые требуют разоблачения. Изучение вторых ведется физиками, психологами, биофизиками и другими специалистами.

«Если бы экстрасенсы и вообще парапсихологи занимались телепатией, телекинезом, руконаложением сами на себя дома, наедине с собой, — пишет

далее Стрелков, — это было бы их личным делом. В крайнем случае, психиатра. Но поскольку эта категория людей развивает бурную деятельность среди тысяч людей, это дело — в целом ряде случаев — правоохранительных органов. Речь идет о здоровье советских людей».

Да! Речь идет именно о здоровье советских людей. И поэтому парапсихологией занимается сегодня наука. Но зачем истинные явления смешивать с шарлатанством? Почему парапсихологи и экстрасенсы не должны вносить свой вклад в науку — если существуют объективные факты, свидетельствующие о феномене Кулагиной? Но есть ли это выступление против науки, против ее авторитета, попытка затормозить исследования? Я чувствовал, товарищи судьи, что именно в таком плане вы задавали вопросы академику Гуляеву. Ведь именно игнорирование, огульное отрицание фактов и подстрекают мракобесов к активности. Вот в чем заключается корень противоречия самого материала.

Или вот берется цитата из статьи доктора медицинских наук А. Портнова, опубликованной около 20 лет назад в № 8 за 1969 год журнала «Нева»: «Мы, психиатры, настаиваем на решительном ограничении публичной деятельности так называемых экспериментаторов и популяризаторов парапсихологии. Мы считаем эту деятельность серьезными покушениями на здравый смысл советских людей, на их передовое научное мировоззрение, на элементарные нормы профилактики и охраны народного здоровья». Какие отсталые взгляды на элементарные нормы профилактики и охраны здоровья! И как это не согласуется с результатами физических экспериментов сегодняшнего дня.

Здесь тривиальная путаница: научное мировоззрение не может отвергать очевидные факты, которые обнаруживаются в феномене Кулагиной. Оно должно объяснять их, прибегнув к эксперименту, научно обоснованному анализу. При чем тут «покушение на здравый смысл», когда есть элементарно достигнутый результат! Кроме того, за 20 лет наука решительно продвинулась вперед.

Далее в статье следуют нападки на ученых. «В распространении, мягко сказать, фантастических высказываний о телепатии, — читаем мы на странице 40, — сыграла секция информатики при НТО радиотехники, электроники и связи имени А. С. Попова (ныне закрытая за

ненадобностью). Неблаговидную роль в раздувании никому не нужного ажиотажа вокруг «таинственных» явлений играют и ученые с достаточно громкими званиями...»

Еще цитата: «Врач районного психоневрологического диспансера открыл у своей пациентки К. «чудесные» способности: читать локтем, на ощупь находить по цвету карандаши, угадывать образы, которые мысленно видит другой человек. Вокруг нее был поднят шум и бум. Ею занимались ленинградские ученые. К. оказалась ловкой аферисткой. За мошенничество во Владивостоке (обманула граждан на 5 тыс. руб.) была приговорена судом к лишению свободы».

В 1968 году Э. Наумов, о котором уже упоминалось, исследовал некую М. И снова газеты наполнились сенсационными сообщениями: М. передвигала взглядом по столу хлеб, перемещала графин, останавливала маятник часов, двигала коробок со спичками, яйца в воде... Спустя еще немного времени выяснилось, что это бывшая К., вернувшаяся из мест лишения свободы. Прекратились и споры о ее «чудесах». Не было никаких чудес. Было обычное надувательство легковверных.

У читателя создается таким образом впечатление, что скрывавшаяся К. выдавала себя за М., ну а автор разоблачает ее — «выяснилось»... Тут-то и следует ссылка на книгу Львова. Но я не хочу здесь говорить о 80-летнем популяризаторе науки, который немало вреда принес нашей науке, о чем еще в 1940 году писали академики Л. Д. Ландау, Н. Н. Семенов, В. А. Фок и другие ученые (в журнале «Советская наука» в № 1 за 1940 год. — *Ред.*)...

Наконец: «Именно этим секретным службам и террористам подыгрывают... выдающие себя за экстрасенсов». Вот так находка для вражеской разведки! Мать троих детей, бабушка восьми внуков?

Но может быть, фраза о выдающих себя за экстрасенсов говорится вскользь, между прочим? Нет, это конец статьи, ее резюмирующая часть. Разве этим не подрывается честь и достоинство моей доверительницы? Можно подобрать цитаты из нужной книжки, опустить абзацы из «Известий», где говорится о том, как Кулагина отдает себя науке, — и создать образ врага (!), что и сделал Стрелков.

Но, товарищи судьи, я не случайно сделал упор на ошибочно указанном годе издания книги. Одно дело указать, что ты опираешься на факты и выводы книги издания 1984 года, и совсем дру-



На вопросы суда отвечает ветеран 268-й дивизии А. М. Кибрик.

гое — 1974-й! Наука за эти годы ушла далеко вперед. Тот, кто издал свою книгу в 1984 году, должен был соотнести ее сведения с развитием соответствующей отрасли науки!

Но речь у нас идет не только о науке. О человеке. Советском человеке. И журналист должен так отрабатывать материал, так компоновать факты и подбирать аргументы, чтобы не наносить ущерб чести и достоинству своего героя. Для этого нужно досконально знать, чем человек живет сегодня, чем дышит. Мы все меняемся. Так почему же четверть века спустя нужно ворошить старое и охаивать женщину, которая всей своей последующей жизнью, по существу, исправила свои ошибки? Почему Стрелков считает возможным ту, давнюю, вчерашнюю ошибку — она ведь не отрицает в исковом заявлении! — брать за основу новой статьи и на этом фундаменте старых заблуждений порочить сегодняшнюю Кулагину, называя ее аферисткой, мошенницей, шарлатанкой, десятилетиями водящей за нос ученых? Дело доходило до курьезов. Однажды американский профессор, посетивший ее, как положено, с сопровождающим лицом, спросил через переводчика: «Вы участвуете в научных экспериментах?» Нинель Сергеевна отвечает: «Нет, не участвую. Иногда разве продемонстрирую что-нибудь». — «Ну а печатается какая-нибудь информация об этих ваших опытах?» — интересуется гость. «Я ничего об этом не знаю», — говорит она. «Ну как же, Нинель Сергеевна, — хитро прищуривается вдруг заокеанский профессор и вытаскивает из портфеля какие-то книжки в сереньких обложках. — Смотрите, вот тут и графика ваших полей, и сердечные пульсации излучений — видите?»

(Смех, оживление в зале.)

Какой стыд мы должны испытывать, товарищи судьи! Ученые не без воздействия стрелковых боятся публиковать результаты своих исследований в центральной печати. А в результате получается, что ученые мира следят за происходящим в нашей передовой науке по монографиям, стыдливо издаваемым чуть ли не на ксероксах в Таганроге или Калинин.

Одна из статей Стрелкова называется «От мистицизма к преступлению»... О том, что мистицизма не было, говорили перед вами академики, ученые с мировыми именами. Вспомните свидетельства Гуляева и Кобзарева. Можно ли, грубо говоря, душить их магнитом, нитками и прочим?.. Это вызывает улыбку. Теперь о преступлении. Вы хорошо знаете советские законы. Почему в нашей трудовой книжке не записывают нарушения? Чтобы человеку не напоминать о его прошлых проступках. Почему спустя три года после отбытия наказания о человеке пишут «не судим»? Чтобы человеку не тыкать его прошлым.

Я вам скажу откровенно, товарищи судьи: все то ужасное, что произошло с Кулагиной в 1963 году, случилось с нею в болезненном состоянии. Она доверчи-

вый, отзывчивый человек, который очень охотно идет навстречу другим людям, всегда готова помочь сердечным словом, участием. Вот на этой почве случился у нее, можно сказать, заскок...

Дело ее вел следователь Никитин, он пришел к выводу, что действия моей доверительницы носили чисто формальный характер: она брала деньги у одних и отдавала их другим. Иногда покупала вещь за 100 рублей, а продавала за 10. Короче, находилась в болезненном состоянии, не отдавала отчет в своих действиях. Когда поняла, что вконец запуталась, обратилась к мужу: помощи. «Пошли в милицию», — сказал он... Оттуда дело передали в прокуратуру, там возбудили уголовное дело.

Но вернемся опять к статье, в которой говорится о неоднократном подстрекательстве к даче взятки, якобы имевшем место со стороны моей доверительницы. Во вступительном слове я уже упоминал, что Стрелков выудил из «шапки» приговора те сведения, которые Кулагину компрометировали, и откинул результативную часть, где неоднократное подстрекательство к даче взятки было отвергнуто судом.

Положение усугубляется, когда читатель узнает, что Кулагина была якобы осуждена дважды — первый раз во Владивостоке, второй — в Ленинграде. Он вправе после этого спросить: чего же дальше-то носиться с этим рецидивистом? И неважно, что сам термин не употреблен — разные города, разные суды. Дважды судим, значит — рецидивист...

«Во время одного из экспериментов, — читаем дальше, — комиссия обнаружила магнит, прикрепленный к телу Кулагиной...» О магните я уже говорил, ничего, кроме улыбок, он не может вызвать у академика Кобзарева и других серьезных ученых. Но я хочу рассказать об истории возникновения этого феномена — она должна быть предельно ясна.

...После очередной операции на кишечнике — пятой по счету! — медики объявили моей доверительнице, что из-за спаек в желудочной области, развивавшихся после тяжелого ранения, они не имеют права ее резать. Все в рубцах... В качестве альтернативной меры Кулагиной предложили пойти к доктору Беляеву, который в неврологическом диспансере занимался аутотренингом. Во время сеанса, на котором, помимо Кулагиной, еще 10 пациентов с аналогичными заболеваниями делали сами себе соответствующие внушения, Нинель Сергеевна вдруг почувствовала сильнейшее жжение в области желудка и застонала.

«Ну-ка покажите», — подошел Беляев. Вся кожа на ее животе пылала, будто только что приложили горячий металл. «Ожог первой степени», — изумленно констатировал он. Пригласил кандидата медицинских наук Файнберга, а уже тот показал ее известному ленинградскому профессору Васильеву. Он и стал проводить с Кулагиной первые эксперименты.



С. Н. С. КУЛАГИНОЙ беседует президент Международной ассоциации психотроники Зденек РАДЕК /ЧССР/.

Но есть, к сожалению, у нас и шельмовщики от науки. Особенно много их развелось в годы застоя. Это люди, которые могли выполнить любой «заказ»... Как-то раз в квартиру Кулагиной ворвались безо всякого предупреждения двое: «Мы хотим, чтобы вы показали нам свои опыты». Тут же, не отходя от стола, состряпали акт, как потом выяснилось, о том, что все опыты происходили не без помощи где-то подвешенного магнита... После этого, кстати, последовало приглашение в соответствующие органы, было возбуждено уголовное дело. Так вокруг моей доверительницы был раздут не столько научный, сколько правовой ажиотаж. Цель — превратить ее в настоящую, закоренелую мошенницу. И эту тенденцию продолжает Стрелков. Какую информацию он позаимствовал из статьи научного обозревателя «Известий» Б. Коновалова «Экстрасенс глазами физика»? Об объективности работ академиков Кобзарева и Гуляева? Нет. Он не хочет, чтобы читатель после его статьи познакомился с серьезной публикацией.

Заканчиваю, товарищи судьи. Прошу удовлетворить иск моей доверительницы, потребовав от журнала «Человек и закон» публичного извинения за публикацию статей, порочащих ее честь и достоинство.

Судья. Слово соответчику.

Из выступления соответчика Стрелкова В. С.

Соответчик. Товарищи судьи, ошибка, которая прошла в журнале, — истец и сама признает, что это ошибка! — была допущена отнюдь не с какими-то двойными, специально порочащими истца целями. Мне было абсолютно все равно, какой год издания книги Львова — 1974-й или 1984-й! Важно другое. В статье я привел конкретные, не опровергнутые по суду факты. Они проверены несколько раз и доказывают нечистоплотность поведения Кулагиной.

В суде выступило много свидетелей, которые дали самые положительные,

самые лестные отзывы о ней. Это очень приятно. Я думаю, что представитель истца специально пригласил таких свидетелей. Свидетелей, которые охарактеризовали бы истца прямо с противоположной стороны, я приглашать не стал. Мне достаточно того, что весь этот разговор идет, что он не опровергает того, что было напечатано в журнале. Суд, впрочем, и сам все видел: любые выдержки, любые ссылки на источники, кроме этой досадной неточности, словом, все, за исключением года издания цитируемой книги, все указано точно.

Теперь о тенденциозном подходе к моим материалам — в смысле положительного отзыва академиков о Кулагиной. Мои статьи прочитаны предвзято. В них четко написано, что «в природе существуют явления, которые пока еще люди не могут объяснить. Многие из них относятся к психике человека. В конечном итоге, механизм будет найден и объяснен...». Это дело ученых — найти и объяснить.

У меня есть материалы, как Кулагина добыла орден Славы. Я приложил письмо тех, кого она называла однополчанами. Были и другие факты. Я имел все основания делать свои выводы. Пусть делают одни выводы те, кто занимается положительной стороной Кулагиной, — это их право односторонне оценивать человека; мое же право рассмотреть его с другой стороны. Все.

Из выступления адвоката Калабина Б. М.

Товарищи судьи, запретить людям иметь мнение невозможно. Вправе ли представитель истца отстаивать свое мнение в отношении этого дела? Вправе. Вправе ли Стрелков излагать свое мнение, защищая статью, которую он написал? Да. Очевидно, что в столкновении этих мнений и будет выяснена истина.

Но это с нашей, с общечеловеческой точки зрения. А точку зрения закона выражает статья 7 ГК РСФСР, в которой говорится о необходимости истца доказывать сам факт распространения о нем сведений, которые в данном случае были изложены в статье Стрелкова. Тот же не обязан доказывать их соответствие или несоответствие истине! Это должен сделать истец. Вот как сказано в комментарии к этому закону.

А что, собственно, должен доказать истец по этому вопросу? Давайте выясним. Вышла книга Львова «Фабриканты чудес». В установленном порядке она не опровергнута. Значит, изложенные в ней факты достоверны. Что мешало истцу предъявить в свое время такой иск Львову? Мы не знаем. Но теперь эта книга мешает Кулагиной предъявить такой иск Стрелкову. Очень просто разрешен этот вопрос в статьях 488 и 492 ГК РСФСР, допускающих без согласия автора, но с обязательным указанием источников использовать ранее опубликованные произведения для создания новых. Статья 488 говорит о возможности использования произведения третьими лицами. Не будь кни-

ги Львова, все обвинения должны были бы лежать на Стрелкове. Но если с точки зрения закона Стрелков мог использовать книгу Львова, указывая источник цитаты, то, очевидно, вины его, автора статьи, нет никакой. Как бы это основание ни выглядело в глазах истца.

Я думал, что истец или его доверенное лицо в обоснование своих положений сошлется на какую-нибудь статью, свидетельствующую о нарушении закона со стороны ответчика... Но этого нет. Так что же делать Стрелкову? Каяться, что он использовал материал? А у кого он должен брать разрешение на использование книги Львова, да и других материалов? Ни у кого. Не у кого!

Если говорить о статье 7 ГК РСФСР, положения которой защищают честь и достоинство гражданина, то, очевидно, их нужно применить к книге. Очевидно, она была такой, что привела к потере авторитета Кулагиной, к утрате к ней доверия. Но именно эта книга. А не что-нибудь иное. И не сейчас, а именно тогда, когда она была издана.

Но это Львов использовал такие материалы, подтвердив согласие на их печатание тем письмом, которое суд присоединил к делу. Что касается выступления академиков Кобзарева и Гуляева, то у них, как мы отмечали, пока есть только гипотеза. Опыты, проведенные с истцом, как утверждает доверенное лицо, носили частный характер.

Не очень, кстати, красиво с точки зрения морали ношение чужих орденов. Кулагина это не отрицала... Но слава богу, что она это полностью осознала.

* * *

В решении народного суда Дзержинского района Москвы говорится, что истец просит обязать ответчика опровергнуть в письменной форме указанные в статьях В. Стрелкова сведения — в частности, о том, что она якобы занимается передачей мыслей на расстоянии, ясновидением, двиганием предметов с помощью взглядов; она, неоднократно судимая преступница, объявила себя бывшей радисткой танкового полка под вымышленной фамилией «Неля Михайлова», и будто бы по результатам работы ленинградских ученых с ней, как с испытуемой, она оказалась «ловкой аферисткой». В обоснование своих требований истец ссылается на то, что указанные сведения носят клеветнический характер, не соответствуют действительности и умаляют ее честь и достоинство гражданина.

Как установлено в судебном заседании, в журнале «Человек и закон» в № 9 за 1986 год и № 6 за 1987 год, действительно опубликованы статьи «Воскрешение Дракулы» и «От мистцизма к преступлению». В них написано, что врач районного ПНД Ленинграда «открыл» в пациентке К. «чудесные способности», ею занимались ленинградские ученые. К. оказалась ловкой аферисткой и за мошенничество во Владивостоке была приговорена судом к лишению свободы. Затем в 1968 году

Э. Наумов исследовал некую М., которая передвигала взглядом предметы. Спустя некоторое время выяснилось, что это та самая К. — Нинель Сергеевна Кулагина, осужденная в 1966 году за мошенничество Кировским районным судом Ленинграда, что она объявлялась как «бывший радист танкового полка Неля Михайлова». Кроме того, обстоятельства, связанные с ее необычными способностями, были исследованы учеными и отвергнуты, поскольку она не обладает какими-либо необычными способностями.

Доверенное лицо истца в судебном заседании пояснило, что истец никогда не была во Владивостоке и, следовательно, не могла быть там осуждена. Приговор Кировского районного суда Ленинграда действительно имел место в 1966 году, то есть 20 с лишним лет назад, за что истец понесла наказание. Кроме того, это событие не связано с особенностями ее организма. В отношении же ее способностей, необычных свойств организма, то их исследованием действительно занимались и занимаются в настоящее время ряд ученых АН СССР. Во время войны истец — участница Великой Отечественной войны — действительно служила в рядах Советской Армии. Указанные обстоятельства подтверждены.

Так, опрошенные в качестве свидетелей академики Гуляев Ю. В. и Кобзарев Ю. Б. пояснили, что знают истца с 1978 года — в связи с ее необычными способностями организма. Они присутствовали на ее опытах, а затем приглашали ее в институт, где была создана лаборатория по изучению биополей человека и животных с целью измерения этих полей. Кулагина была обследована, о чем есть отчет. Данное явление до конца не изучено, имеется лишь гипотеза, надлежит еще заниматься изучением. Данное обстоятельство подтверждается отчетами (листы дела 63—66). Кроме того, указанное подтвердили также свидетели Колодный Л. Е. и Шошина И. Ф., которые знают истца свыше 10 лет и присутствовали на ее опытах. Утверждение ответчика и соответчика, что истец не обладает необычными способностями, а это является аферой и мошенничеством, — не подтверждены какими-либо доказательствами. Поскольку данное явление не изучено, им в настоящее время занимаются в Академии наук СССР, суд считает, что в этой части сведения носят клеветнический характер.

Что же касается сведений — истец объявлялась «как бывшая радистка танкового полка Неля Михайлова», однако не участвовала в Великой Отечественной войне, то ответчиком и соответчиком также не представлено достоверных сведений. Данное обстоятельство опровергается материалами дела, а именно: справкой (л. д. 67), из которой усматривается, что истец является инвалидом II группы и инвалидность получена при защите СССР; справкой, из которой усматривается, что Михайлова Н. С. действительно проходила службу в Советской Армии с апреля 1941 года по

июнь 1946 года; характеристикой на Михайлову Н. С.; красноармейской книжкой, а также показанием свидетеля Кибрика А. М. относительно того, что с апреля 1942 года с ним воевала Михайлова Неля, которая служила радисткой.

Что же касается осуждения истца за мошенничество, то в деле имеется копия приговора 1966 года Кировского районного народного суда Ленинграда. Однако событие имело место в 1966 году, поэтому судимость в настоящее время погашена. Иных данных и достоверных доказательств о наличии у истца других судимостей ответчик и соответчик не представили.

В силу этого суд считает, что в этой части указания в статьях журнала носят

клеветнический характер, порочащий честь и достоинство гражданина.

В соответствии со статьей 7-1 ГК РСФСР, ч. 2, если порочащие честь и достоинство гражданина сведения распространены в печати, они, в случае несоответствия их действительности, долж-

ны быть опровергнуты также в печати.

Таким образом, суд считает установленным, что сообщенные в статьях В. Стрелкова сведения в отношении Кулагиной Н. С. порочат ее честь и достоинство, и потому ее требование подлежит удовлетворению.

Из решения народного суда Дзержинского района.

Иск удовлетворить частично. Обязать редакцию журнала «Человек и закон» в отношении Кулагиной Н. С. написать опровержение в течение месяца со дня вступления в силу настоящего приговора за нанесение ей оскорблений в части обвинений в мошенничестве и шарлатанстве.

* * *

26 января 1988 года Московский городской суд, рассмотрев кассационную жалобу В. Стрелкова, решение районного народного суда подтвердил. Приговор суда вступил в силу.

ОПРАВДАНИЕ ЭКСТРАСЕНСА, или Как правосудие может внести свой вклад в науку

Владимир МАРТЕМЬЯНОВ, доктор юридических наук, профессор

У этого дела как бы два аспекта, две цели. Первая — защитить честь и достоинство Кулагиной. Вторая — оградить истину явления, доказать, что это не фокус, не шарлатанство, не трюк ловкого мистификатора, а достойный научного познания факт. То обстоятельство, что вторая цель оказалась как бы в одном пакете с первой, делало весьма непростой решаемую судом задачу, ведь своим решением он объявлял «потусторонние» факты реальностями!

Говорят, что познание истины проходит три стадии: «этого не может быть», «в этом что-то есть», «это иначе и быть не может». Развенчав версию о шарлатанстве Кулагиной Н. С., суд тем самым перевел исследование загадочных явлений, обнаруживаемых ею, из первой во вторую стадию. Кстати, напомним: поиск научной истины далеко не всегда прям. Нередки ситуации, когда «неудобные» находки отвергаются по соображениям, далеким от науки. Сейчас много пишут о гонениях на генетику, то же происходило и с кибернетикой. Но процесс познания остановить нельзя!

В данном деле ситуация осложнялась тем, что некоторые события жизни Кулагиной (не вполне праведного свойства) были истолкованы в связи с ее феноменальными свойствами. Отсюда и следующий шаг — сами факты, реальные, но не объясненные наукой, были объявлены проделками, фокусами, мистификацией. Некритическое восприятие первых звеньев означенной цепи поначалу порочило и само явление. Его объявили несуществующим, а саму носительницу явления чуть ли не «посадили на метлу»! Наука, оказавшаяся не готовой объяснить явление, замешкалась в исследовании главного звена цепи. Познание, как мы видим, устре-

милось в другом направлении, к другому звену. В дело включился суд, который стал проверять сведения о том, что Кулагина Н. С. мистификатор, фокусник, а не носитель не объяснимых пока явлений. И это правильно, ведь в задачу суда не входит раскрытие естественнонаучных истин. Суд чинит правосудие. Его поиск — это поиск правды в споре сторон.

В орбите данного судебного разбирательства находились вопросы: имели место явления, которые демонстрировали загадочные свойства организма Кулагиной Н. С., или их не было, а они проявились, как об этом написал ответчик, благодаря ее проделкам, которым верить нельзя?

Заметим, что в делах о защите чести и достоинства обязанность доказать истинность распространяемых сведений лежит на их распространителе. Потерпевший вовсе не обязан доказывать их неправильность! Сконцентрировано внимание на фактах биографии истицы, игравших отнюдь не первостепенную роль.

Не думаю, что ответная сторона умышленно искажала истину. Нет, конечно, иначе бы возникло уголовное дело о клевете — за умышленное распространение заведомо ложных, порочащих другое лицо измышлений. Подчеркну: умаление чести и достоинства может быть допущено по неосторожности, а то и вовсе без вины распространителя сведений, добросовестно полагавшего их истинными. Однако никаких изъятий закон не делает при защите данных неимущественных прав, как и скидок на то, виновен ли и насколько тот, кто причинил моральный вред личности. Главным здесь является защита истца, а не наказание ответчика. Потому-то решение суда не со-

держит санкций к нарушителям прав Кулагиной Н. С. Опровержение напечатанного — вот та мера, которую применяет в таких случаях суд. И здесь вряд ли правильно применять термин «обвинить», «в чем виноват» автор статей и т. п. Для данного дела это не имеет значения. Здесь важно только одно: соответствуют ли распространяемые сведения действительности и порочат ли они честь и достоинство?

Вдумчивый читатель обратил, наверное, внимание на то, что обсуждаемый вопрос не до конца пока ясен судебной практике: как быть, если распространитель сведений просто процитировал их из других печатных источников? Может он быть ответчиком по иску в таких случаях или он вправе воспроизводить такие сведения, не ревируя их?

Как специалист, могу высказать по этому поводу свое мнение. Представляется, что в такого рода случаях есть основания ставить вопрос о привлечении к делу первоначального распространителя сведений, но решение надо выносить в отношении всех. Иначе ведь защитить честь и достоинство невозможно! Правда, по данному делу речь шла не просто о цитировании, а о цитировании «с прибавлениями». Поэтому суд, не имея ходатайств сторон о привлечении к делу автора книги 1974 года, имел достаточные основания решить дело так, как он это сделал. В этом смысле я не могу разделить позиции ответчиков, что иск должен предъявляться к первоначальному распространителю. Неубедительны и ссылки на нормы авторского права, ведь они касаются взаимоотношений авторов, а отнюдь не тех, кто затронут в публикациях.

И, наконец, последнее. По данному делу выступали в качестве свидетелей известные ученые-физики, их показания оказались решающими, подтверждая существование явлений, пока не объяснимых. Факты установлены решением суда, вступившим в законную силу. Этим правосудие внесло свой вклад в науку. Истина факта ограждена. Дело науки дать факту объяснение.



В
З
Ш

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

УКРОЩЕНИЕ АЭРОЗОЛЬНОГО ДЖИННА. Летучий фреон приобрел в последнее время прямо-таки скандальную славу. Еще бы, его обвиняют в подрыве защитного озонового слоя атмосферы (см. «ТМ» № 5 за 1988 г.). Будапештский инженер Виктор Пампер придумал наконец, как заменить заполняющий аэрозольные упаковки фреон сжатым воздухом. Миниатюрные баллончики «пшикают» по-прежнему, но они стали дешевле, не огнеопасны и главное — не навредят больше многострадальной окружающей среде. К тому же их можно заправить повторно. Изобретение запатентовано уже более чем в 40 странах. В Будапеште оборудована лаборатория, демонстрирующая все преимущества метода Пампера. Ведутся переговоры с американскими бизнесменами о создании совместного предприятия по выпуску аэрозольных баллончиков нового типа. Переход с фреона на сжатый воздух потребует лишь минимальных переделок существующих заправочных машин. Все это обещает немалую экономию — ведь только маленькая Венгрия ежегодно импортирует фреона на 2 млн. долларов.

К ТАЙНАМ СВЕРХПРОВОДИМОСТИ. Физики-теоретики всего мира стремятся объяснить поразительные свойства недавно открытых высокотемпературных сверхпроводников. Увы, это не так-то просто. Прошлогодняя «научная сенсация № 1» оказалась крепким орешком. Чтобы раскрыть секрет сверхпроводящих керамик, нужно научиться определять положение каждого их атома в кристаллической решетке — ведь именно структурой, как убеждены физики, обусловлен механизм уникального явления. Исследователи американской корпорации «Бо-

инг» Фаррел Литл (на снимке слева) и Боб Григор, похоже, близки к этому. В своих экспериментах они прибегли к новой разновидности рентгеновской спектроскопии. Положение каждого атома элементов, входящих в состав керамики, скажем, иттрия, меди, бария или кислорода, определяется по отдельности. Для этого излучение каждый раз перенастраивается на иную длину волны поглощения. Ученые настроены оптимистично: они надеются, что метод даст ключ к созданию новых поколений сверхпроводников.



ЧЕРВОНЕЦ ПО-АВСТРАЛИЙСКИ. Фальшивомонетчики — сущее наказание для казначейств всего мира. Массу хлопот служащим банков доставляет и необходимость постоянно изымать из обращения, заменять обветшавшие купюры новыми. Мечта финансистов — ввести в обиход «вечные деньги»: прочные, легкие, которые к тому же невозможно подделывать. Пластиковые монетки кое-где уже появились, но вот банкноты... Австралийский банк не пожалел 20 млн. долларов и к 200-летию первой столицы страны — Сиднея — разработал систему производства пластмассовых купюр, способную повергнуть в уныние самых изощренных фальшивомонетчиков. 10-долларовый банкнот, представленный на фотоснимке, покрыт тончайшей алюминиевой пленкой, отражающей свет, но неразличимой на ощупь. Кроме того, он имеет подложку, представляющую собой своеобразную дифракционную решетку. Свет преломляется в зависимости от того, под каким углом вы банкнот рас-



сматриваете. Есть в новой купюре и «оптическое окно» — в нем портрет первооткрывателя «зеленого континента» капитана Джеймса Кука. Овал разделен на сегменты, они тоже переливаются всеми цветами радуги. Это особенно бросается в глаза, когда деньги передаются из рук в руки. Номера купюры, если их рассматривать на просвет, образуют затейливый орнамент из ромбов. Часть рисунков, в том числе номинал, сделана выпуклыми, так что даже слепой не ошибется. Новая австралийская десятка не только оригинальна, но, как утверждают ее создатели, долговечна. Контрольные образцы были зарыты в землю на целых 9 месяцев, а после извлечения провели несколько часов в... стиральной машине. И не стали от этого хуже.

СОЛНЕЧНЫЕ ЛЫЖИ. Новинка итальянской фирмы «Кабелиталия» наверняка порадует многочисленных поклонников зимнего туризма. На горных лыжах смонтированы фотоэлементы, от снега они защищены прозрачной пластмассой. Солнечная энергия преобразуется в электрическую. Она идет на

подзарядку микроаккумуляторов в лыжных ботинках, питающих, в свою очередь, вмонтированные в обувь спиральки-обогреватели, не дающие зябнуть ногам спортсменам. Солнечная энергия делает и еще одно полезное дело: разблокирует электронные замки ботинок при падении лыжника — вероятность травмы уменьшается. Ну и, наконец, престижная новинка дает их обладателям возможность чуть свысока смотреть на тех туристов, что по-прежнему катаются на «простых» лыжах.

АБСОЛЮТНЫЙ ВЕЗДЕХОД — так называют последнюю модель глссера на воздушной подушке 1500 ТД известной английской фирмы «Ховеркрафт». У него прочный корпус из алюминиевых сплавов, мощный дизельный двигатель с воздушным охлаждением. Вмещающая 52 пассажира с 4 т груза, он способен перемещаться со скоростью 38 узлов. Это транспортное средство, получившее название «Гриффон», легко преодолевает водные рубежи, пески, болота, бездорожье; может зависать на месте и вращаться вокруг своей оси. Отсюда — широкая область применения. Везде охотно пользуются строители и полицейские, таможенники и спасатели, военные и моряки. «Гриффон» к тому же работает тише других аппаратов на воздушной подушке. Еще одна весьма полезная профессия глссера — природозащитная. Взяв на борт рекуперационную установку, он очищает за час до 12 т воды, загрязненной нефтяными продуктами. Этот процесс и запечатлен на снимке.



НЕ СЧЕСТЬ АЛМАЗОВ В КОСМОСЕ ДАЛЕКОМ. В древности звезды принимали за бриллианты, прикрепленные к хрустальному куполу небес. Американские астрофизики научно обосновали этот сказочный образ. Разделяя на части и анализируя мельчайшие зерна, слагающие метеориты, исследователи обнаружили... алмазы. Это сообщение произвело настоящий фурор — ведь считалось, что атомы углерода, зарождающиеся в недрах звезд при термоядерных реакциях, конденсируются в виде невзрачного графита. По одной из гипотез, мелкие ча-

ли найти в первую очередь графит. Однако в древнем веществе метеоритов обнаружено уже четыре типа углерода: два вида алмазов и два графита. Почему же одни звезды рассыпают в космосе черную копоть, а другие алмазный снег? В этом еще предстоит разобраться. Поскольку красные гиганты во Вселенной не редкость, в межзвездном пространстве должно быть довольно много благородных кристаллов. Собрать их, увы, невозможно. Однако неожиданное открытие астрофизиков все же не лишено практического смысла. Сам факт рождения алмазов из космической пыли, безусловно, станет полезной подсказкой тем, кто разрабатывает новые методы получения самого твердого минерала на Земле.

НЕ БЫЛО Б ЛУЧШЕ В МИРЕ ГВОЗДЕЙ, если делать их из пластмассы, — утверждают специалисты японской фирмы «Котоко». Достоинств у «гвоздей XXI века» хоть отбавляй: не намагничиваются, не ржавеют, легко режутся и вбиваются даже в дубовые доски, правда, лучше это делать пневматическим, а не обычным молотком. Зато если уж забьешь, то «сидят» в материале они, как говорится, намертво. Еще бы — по сравнению с обычным, металлическим гвоздем к пластиковому, чтобы его извлечь, надо приложить в 4—6 раз большее усилие.

ТОЛЬКО НА СВЕЖЕМ ВОЗДУХЕ. Обычно мы с уважением и одобрением провожаем взглядами людей в спортивных костюмах и кроссовках, трусящих вдоль обочины. Бесконечный поток машин, шум и сутолока современного промышленного города бегунам не помеха. Заботясь о поддержании спортивной формы, энтузиасты с завидным упорством накручивают на свои шагомеры ежедневные «километры здоровья». Здоровья ли? Исследования, проведенные в Лос-Аламосской национальной лаборатории (США), показали: физические упражнения в загрязненной атмосфере приносят организму вред. Так, вдыхание даже небольших количеств двуокиси азота (а это один из главных

компонентов выхлопных газов и промышленных выбросов) в сочетании с двигательной активностью приводит к поражению легких. Предположительно, физические упражнения делают соединения между легочными клетками менее плотными, как бы разрыхляют ткани, и это пагубно влияет на органы дыхания. Период повышенной чувствительности клеток легких после пребывания в загазованной среде — около 12 час. Значит, спортом лучше заниматься на другой день после выезда за город. Это же относится и к рабочим промышленным предприятиям с вредными условиями труда. Эксперименты, о которых говорилось, пока ведутся на крысах. По всей видимости, скоро будут обследованы и спортсмены. В добровольцах нет недостатка — миллионы людей во всем мире вынуждены заниматься физкультурой в неподходящих условиях. Правда, еще не подсчитано, что хуже для горожанина — вдыхать загрязненный воздух во время бега трусцой или набирать вес и коллекционировать болезни, лежа с сигаретой на диване у телевизора.

ВСЕМ МОСТАМ МОСТ. Весной этого года в Японии закончено строительство гигантского мостового перехода «Сэто-охаши» длиной 37,3 км (надводная часть — 9,4 км). Его 6 пролетов опираются на 5 островков, разбросанных в проливе между Хонсю и Сикоку. Супертрасса проложена на двух этажах: поверху пойдут автомобили, ниже — поезда. Особое внимание уделено безопасности

движения. Вдоль всей магистрали спрятаны датчики, которые следят за состоянием конструкций, усадкой грунта, силой ветра и колебаний. Чтобы максимально обезопасить элементы моста (они в основном висят, с пролетами свыше километра) от ржавчины, использована специальная антикоррозийная краска, нанесенная в 6 слоев. Покрытие будет регулярно подновляться; по крайней мере, каждые 8 лет намечается перекрашивать 20% поверхности сооружения. «Сэто-охаши» построен за 10 лет и обошелся примерно в 8 млрд. долларов. Эксперты считают, что затраты окупятся примерно через три десятилетия. «Большой мост», как окрестили его японцы, стал завершающим звеном сверхскоростной транспортной системы, связавшей все 4 крупнейших острова Японского архипелага. Как известно, 13 марта с. г. открыт 54-километровый супертуннель «Сэйкан», соединивший острова Хоккайдо и Хонсю (см. «ТМ» № 8 за 1985 г.); Хонсю и Кюсю были связаны раньше. Теперь Страну восходящего солнца можно пересечь, что называется, на одном дыхании, причем по выбору — на поезде или автомобиле. Правда, обойдется такое путешествие недешево, ведь только за проезд по «Сэто-охаши» автовладельцу придется выложить 40 долларов. Поэтому многочисленные паромщики, кормящиеся на переправе Хонсю — Сикоку, не унывают. «Большой мост» не всем по карману, так что без работы они пока не останутся.

стицы космической пыли, несущие электрические заряды, постоянно «нанизываются» на силовые линии магнитного поля Вселенной. Временами скопления газов и пыли подвергаются «шоковому» воздействию ударной волны, проходящей сквозь межзвездное пространство в результате той или иной космической катастрофы. Под действием кратковременного давления частицы сталкиваются с огромной силой. При таких условиях и образуются алмазы. Есть основания полагать, что в сверхпрочные кристаллы превращается не более 5% массы углерода, содержащегося в скоплениях космической пыли. Астрофизики Чикагского университета придерживаются другой точки зрения — они убеждены, что алмазная пыль возникает в сравнительно медленных ядерных процессах внутри старых звезд — красных гигантов. Ученые давно подозревали, что они выбрасывают в космос углерод, но рассчитыва-



Звездные короли

Эдмонд ГАМИЛЬТОН
Перевод З. БОБЫРЬ,
обработка М. РОМАНЕНКО
Рисунки Роберта АВОТИНА



Продолжение. Начало в № 5—6

10. ШПИОН ИЗ ОБЛАКА

В дверях террасы появился камергер.

— Принц, ваш отец просит вас и принцессу Лианну пожаловать в башню.

— Сейчас идем, — сказал Гордон. Лианна, казалось, ждала от него каких-то других слов, но он не мог их произнести. Ведь Зарт Арн, вернувшись, будет все отрицать.

Они молча проследовали за камергером в самую высокую башню дворца. За прозрачными стенами комнаты открывалась величественная панорама Троона, Хрустальных гор, океана. Арн Аббас взволнованно расхаживал взад и вперед — гигантская, излучающая властность фигура. Присутствовали верховный советник Орт Бодмер и Джал Арн.

— Зарт, дело касается тебя и Лианны, — встретил Гордона император. — Кризис в отношениях с Лигой обостряется. Шорр Кан отозвал в Облако все свои звездолеты. Боюсь, бароны Геркулеса колеблются. Я разговаривал вчера с Зу Ризалем, он сказал, что бароны не могут полностью положить на союз с Империей. Они встревожены слухами, что у Шорр Кана появилось какое-то новое, мощное оружие. — Массивное лицо Арн Аббаса омрачилось. — Не думаю, однако, чтобы Зу Ризаль представлял мнение всех баронов. Они могут сомневаться, но победы Облака они не хотят. Их надо склонить к полному союзу с нами. Я собираюсь послать для этого тебя, Зарт.

— Меня? — вздрогнул Гордон. — Но я не справлюсь с таким поручением!

— Кто же тогда, принц? — спросил Орт Бодмер. — Родной сын императора — лучший из послов.

— Не будем препираться! — отрезал Арн Аббас. — Ты отправляешься через неделю, нравится тебе это или нет.

Гордон растерялся. Лететь послом к могучим владыкам Скопления Геркулеса? И вдруг увидел свой шанс. Ведь по пути можно сделать остановку на Земле и обменяться телами с Зарт Арном!..

— Следовательно, — продолжал Арн Аббас, — срок вашего бракосочетания переносится. Оно должно совершиться до отлета.

Гордон почувствовал, что падает в пропасть. Он-то рассчитывал, что времени сколько угодно, а теперь...

— Но надо ли торопиться? — попытался он протестовать.

— Конечно, — заявил Арн Аббас. — Как супруг принцессы Фомальгаута, ты будешь иметь больший вес у баронов.

Лианна быстро взглянула на Гордона.

— Но вдруг у принца есть возражения?

— Возражения? — грозно произнес Арн Аббас. — Какие, черт возьми, у него могут быть возражения?!

Гордон понял, что сопротивление бесполезно. Конечно, выход найдется, но для этого нужно время. Он сказал:

— Если Лианна не против, я тоже согласен.

— Вот и отлично, — заключил Арн Аббас. — Срок небольшой, но короли успеют прибыть. Мы с Бодмером составим текст приглашения. Остальные свободны.

Гордон был рад, что Джал Арн вышел вместе с ними — ему не хотелось бы остаться сейчас наедине с Лианной.

Следующие несколько дней показались ему совершенно нереальными. Дворец и столица гудели от приготовлений. Каждый день звездолеты привозили новых гостей из все более отдаленных уголков Галактики.

С Лианной он виделся только на пышных вечерних пиршествах, с Мерн — разве что издали. Но время шло, а выхода из фантастического тупика он не находил.

Вечером накануне назначенной даты в Звездном Зале состоялся большой прием. Гордон и Лианна стояли на помосте между Арн Аббасом и Джал Арном; старший принц был со своей прекрасной женой Зорой. Позади толпились сановники — адмирал Корбуло, Орт Бодмер и другие.

Джон Гордон чувствовал себя как в странном сне. Блестящая толпа, звучные имена, пышные титулы, объявляемые камергерами, телеустановки — на экраны смотрела сейчас вся Галактика... Нет, сейчас он проснется и очутится в родном XX веке...

— Король Солнц Лебеда! — звучали мерные объявления камергеров. — Король Лиры!

Они проходили перед Гордоном — смутный, неясный поток лиц и голосов. Некоторых он помнил: Зу Ризаль из Скопления Геркулеса, молодой Сат Шамар с Полярной...

— Король-регент Кассиопеи! Графы Границ Внешнего Космоса!

Постепенно титулы становились скромнее. Подошедший среди последних смуглый капитан с поклоном подал Гордону кассету мыслезаписи.

— Маленькое прошение от моей эскадрильи, — шепнул он. — Надеемся, ваше высочество прослушаете его...

— Хорошо, — кивнул Гордон.

Адмирал Корбуло пристально вглядывался в знаки различия офицера и вдруг выступил вперед.

— Никого из вашей эскадрильи не должно быть сейчас ближе Веги, — резко бросил он. — Ваше имя и номер отряда!

Капитан побледнел, отпрянул, сунул руку в карман куртки.

— Это шпион, убийца! — вскричал Корбуло. — Сжечь его!

Капитан выхватил короткий атомный пистолет. Гордон заслонил собою Лианну, но, по выкрикнутой Корбуло команде, из тайных бойниц под потолком Звездного Зала уже брызнули быстрые атомные пульки, впились в тело шпиона и взорвались. Человек рухнул на пол — изуродованный, почерневший труп.

Толпа отхлынула в панике, раздались испуганные крики. Над шумом вознесся громовой голос Арн Аббаса:

— Бояться нечего! Благодаря бдительности Корбуло и нашей стражи шпион обезврежен! Вынесите тело, — распорядился император. — Зарт и Джал — со мной. Корбуло, велите просветить кассету лучами, вдруг это бомба. Лианна, успокойте гостей.

Гордон последовал за императором в другую комнату, куда перенесли тело. Джал Арн склонился над трупом, распахнул обожженный мундир. Изуродованный торс не был смуглым, он имел странный бледный оттенок.

— Облачник! Переодетый агент Шорр Кана! — вскричал Арн Аббас. — Шпион Лиги, как я и думал!

— Зачем он явился сюда? — озадаченно пробормотал Джал Арн. — На покушение не похоже — он выхватил оружие, только когда был раскрыт.

— Подождем результатов просвечивания, — произнес правитель. — Вот и Корбуло.

— Это обычная кассета, — сообщил адмирал.

— Странно! — проворчал Арн Аббас. — Что ж, давайте слушать.

Кассету вставили в аппарат для чтения. Гордон ощутил толчок усиленных мысленных токов, бьющихся в его сознании. Ясный, звучный голос говорил, казалось, прямо в его голове.

«Шорр Кан — принцу Зарт Арну. К несчастью, согласованному ранее плану вашего перелета в Облако помешал имперский патруль. Я, как и вы, сожалею об этом. Но мы уже разрабатываем новый план. Условия нашего соглашения остаются в силе. Как только вы сообщите секрет Разрушителя, мы атакуем Империю, и вы будете публично объявлены равным мне соправителем Галактики. Не предпринимайте активных действий и ждите, пока мои агенты не изыщут возможность безопасно доставить вас ко мне».

11. В ДВОРЦОВОЙ ТЮРЬМЕ

В первый момент эти слова показались Гордону бессмысленными. Но когда он уяснил их значение, его охватили изумление и ужас. Он увидел бешеные глаза Арн Аббаса.

— Клянусь Небом, мой родной сын — изменник! — вскричал правитель. — Мой сын тайно сговаривается с Облаком!

— Это фальшивка, — с трудом произнес Гордон. — Я никогда не встречался с Шорр Каном, никогда ничего с ним не обсуждал! Очевидно, он рассчитывал, что послание будет перехвачено и вызовет смуту. Другой причины нет.

— Отец, это вполне возможно, — кивнул Джал Арн, на красивом лице которого появилось глубокое смущение. — Невероятно, чтобы Зарт был изменником.

— Но это не объяснение! — возмущился Арн Аббас. — Шорр Кан не так глуп, чтобы выдумывать план, который ничего ему не дает. И ведь шпион был разоблачен чисто случайно, когда Корбуло обратил внимание на его знаки! — Лицо императора потемнело. — Зарт, если ты связан с Облаком, твое происхождение тебя не спасет!

— Клянусь, я не виноват! — взмолился Гордон. — Я ни с кем не сговаривался! Зачем мне, ради всего святого, предавать Империю?

— Ты мой младший сын, — мрачно напомнил Арн Аббас. — Ты мог завидовать Джалу, такие вещи случались. Пока мы не закончим расследования, ты будешь заключен в дворцовую тюрьму.

— Нет, так нельзя, — возразил Джал Арн. Адмирал Корбуло поддержал его:

— Хотя бы ради приличия, заприте принца Зарта в его апартаментах.

Арн Аббас гневно сверкнул глазами:

— Вы оба с ума сошли! Неужели вы не понимаете, что если Зарт изменник, то он смертельно опасен? Он знает секрет Разрушителя, известный лишь мне и Джалу! Как только Шорр Кан овладеет этим секретом, Облако будет здесь!

— Но завтра венчанье, гости... — напомнил Джал.

— Объявите, что Зарт заболел, — отрезал правитель. — Корбуло, отведите принца в тюрьму. Вы отвечаете за него.

Голова у Гордона шла кругом. Сказать им правду, настоящую правду? Что он не знает никаких секретов, что он — Джон Гордон из XX века? При таких обстоятельствах Зарт Арн вряд ли будет в претензии... Но никто не поверит этой невероятной истории. Зарт Арн держал свой способ обмена в строгой тайне. Они решат, что это отчаянная ложь во имя спасения.

Плечи Гордона поникли. Не пытаясь протестовать, он послушно вышел вслед за адмиралом Корбуло. На ковре, несшем их в нижние ярусы, тот вдруг заговорил:

— Зарт, я абсолютно отвергаю мысль о вашей измене. Мне придется заточить вас в камеру, но можете быть уверены — я сделаю все для вашего освобождения.

Неожиданная поддержка со стороны старого офицера приободрила Гордона.

— Корбуло, я клянусь, все это — какое-то дьявольское недоразумение! Неужели отец думает, что я правда предатель?

— Мы оба знаем, какой характер у Арн Аббаса, — помедлив, ответил адмирал. — Но когда он остынет, я заставлю его слушать.

Они спустились в подземелье, подошли к массивной бронированной двери. Корбуло направил тонкий лучик света из перстня в узкую скважину. Дверь скользнула в сторону, открыв квадратную камеру.

— Это дворцовая темница, Зарт. Никогда не предполагал, что мне придется вести вас сюда. Но не отчаивайтесь — мы сделаем все возможное.

Гордон с благодарностью пожал ему руку. Дверь тяжело задвинулась.

В камере стояла лишь койка с тоненьким тюфяком. Из стены торчали два крана, для воды и для питательной жидкости. Стены, пол и потолок были сплошь из металла.

Гордон сел. Затеplившаяся было надежда угасла. Пусть даже Корбуло и Джал Арн верят ему — как доказать свою

невиновность? И главное, подумалось вдруг, что, если он действительно виновен? Если настоящий Зарт Арн интриговал с Шорр Каном?

Гордон покачал головой. Нет, это немыслимо. Зарт Арн — энтузиаст науки, а не заговорщик. Если бы он занимался политикой, ему некогда было бы изучать прошлое. Но почему тогда Шорр Кан прислал эту кассету?

Он с горечью подумал о Лианне. Она, несомненно, уже все знает. Неужели тоже сочтет его изменником?

Потом Гордона охватила апатия, и он забылся тяжелым сном. Спал долго, возможно, сутки. Разбудил звук отодвигаемой двери. Он вскочил, недоверчиво вглядываясь в вошедших.

Один из них был Корбуло. Но второй, стройный, в темном костюме...

— Лианна! — воскликнул Гордон. — Что вы здесь делаете? Она подошла бледная, но с сияющими глазами.

— Зарт, мне сказали, в чем обвиняет вас отец. Арн Аббас, должно быть, сошел с ума!

Он жадно вглядывался в ее лицо.

— Так вы не считаете меня изменником, Лианна?

— Я знаю, что вы не изменник! Я сказала об этом Арн Аббасу, но он не стал слушать, был слишком разгневан...

Корбуло ступил вперед, его суровое лицо было серьезно.

— У нас нет времени на разговоры, принцесса. Ровно через 20 минут мы вместе с принцем Зартом должны выйти отсюда.

— Со мной? — удивленно повторил Гордон. — Вы не оговорились?

Корбуло покачал головой.

— Нет, Зарт. Я хочу помочь вам бежать с Троона.

— Корбуло, я ценю ваше доверие... — Гордон почувствовал комок в горле. — Но разве мне нужно бежать?..

— Зарт, это необходимо! Я полагаю, что сумею переубедить императора. К несчастью, в ваших покоях найдены другие послания Шорр Кана.

Гордон оторопел.

— Это фальшивки! Их подбросили, чтобы погубить меня!

— Конечно, но вашего отца они убедили, — заявил Корбуло. — В своем нынешнем настроении он способен казнить вас немедленно! Что толку, если потом ему придется раскаиваться? Вы должны покинуть Троон, пока я не смогу подтвердить вашу невиновность.

— Мы все обдумали, Зарт, — быстро добавила Лианна. — У Корбуло есть легкий крейсер с верным экипажем, он ждет на космодроме. Корабль доставит нас в мое королевство, там мы будем в безопасности. Тем временем Корбуло и ваш брат докажут, что вы невиновны.

Гордону показалось, что он ослышался.

— Вы сказали — мы? Лианна, вы собираетесь бежать вместе со мной? Почему?

Ее нежные, теплые руки обвились вокруг его шеи, к губам прильнули мягкие губы.

— Вот почему, Зарт.

Голова у него закружилась.

— Вы хотите сказать, что любите меня, Лианна?

— Да. С того вечера, с Праздника Лун, когда вы поцеловали меня, — прошептала она. — До этого вы мне нравились, но не больше. А теперь стали каким-то другим...

Находясь на волосок от гибели, в глухом подземелье императорского дворца, отрезанный от своего мира и своей эпохи, Гордон испытал небывалую, сумасшедшую радость. Сознание смертельной опасности отступило на второй план. Это он, пусть и в чужой оболочке, завоевал любовь звездной принцессы. Хотя и не зная этого, она любила не Зарт Арна, а его — Джона Гордона!

12. БЕГСТВО В ПУСТОТУ

Тайна едва ли сорвалась с уст Гордона. Очень хотелось сказать Лианне, что он — Зарт Арн только внешне, а на деле — Джон Гордон из далекого прошлого. Однако он не мог нарушить данного обещания. И зачем слова, если в конце концов он оставит ее и вернется в свое время? Какая еще

пытка сравнится с этой? Делать все для того, чтобы поставить половину Вселенной и 2000 веков между собой и единственной девушкой, которую он любит...

— Лианна, вам нельзя лететь. Это слишком опасно.

Она быстро взглянула на него блестящими глазами.

— Чтобы дочь звездных королей испугалась опасности? Поймите, Зарт, ваш отец не отважится прибегнуть к силе, если вы будете со мной в Фомальгауте. Империи нужны союзники, зачем ему ссориться с моим народом?..

Но до этого не дойдет, вдруг подумал Гордон. Ведь, вырвавшись с Троона, он найдет способ уговорить людей Корбуло. И они отвезут его на Землю, в лабораторию... А уж настоящий Зарт Арн как-нибудь докажет свою невиновность.

Корбуло приблизился снова. На суровом лице была тревога.

— Медлить больше нельзя! Смена стражи, это наш единственный шанс!

Лианна схватила Гордона за руку и повлекла к двери. В коридоре было пустынно. Глухие своды не пропускали ни звука из огромного здания, расположенного где-то вверху. Наконец беглецы достигли вестибюля одной из веток подземной дороги. В туннеле ждал вагон, рядом стоял мужчина в форме Флота.

— Терн Эльдред, командир крейсера, который доставит вас в Фомальгаут, — сказал Корбуло. — Верный мне человек.

Эльдред был родом с Сириуса, на это указывал бледно-зеленый цвет его кожи. Он выглядел настоящим космическим волком, но жесткое лицо тронула улыбка, когда он поклонился Гордону и Лианне.

— Принц Зарт, принцесса, для нас это великая честь. Адмирал посвятил меня во все тонкости задания. Можете положиться на моих людей, мы доставим вас точно в пункт назначения.

— Может быть, все же не стоит... — заколебался Гордон. — Наш побег могут превратно истолковать...

— Это единственный выход! — отрезал Корбуло. — Мне нужно время, чтобы раскопать доказательства вашей невиновности и предъявить их Арн Аббасу. Иначе он велит расстрелять вас как изменника.

Гордон больше не протестовал. Но о главной причине знал только он: бегство в космос давало ему возможность вернуться на Землю.

Лианна мягко сказала адмиралу:

— Вы многим жертвуете ради нас. Я никогда не забуду этого.

Гордон и Корбуло обменялись прощальным рукопожатием. Терн Эльдред тронул рычаг, и вагон помчался в темноту туннеля. Эльдред посмотрел на часы.

— Все рассчитано до секунды, принц. Мой «Маркаб» ждет нас в отдельном доке. Официально мы отбываем в патрульный рейс.

Вагон замедлил ход и остановился у небольшого перрона, где их встретили два офицера с атомными ружьями. Терн Эльдред повел беглецов к движущемуся ковру.

— Укройте лица плащами, — предупредил он. — Вы будете в безопасности лишь на борту «Маркаба».

Они вышли наверх на окраине космопорта. Была ночь, в теплом свете двух золотых лун тускло блестели массивные корабли, краны, машины. Эльдред жестом остановил спутников — впереди прошли какие-то люди. Гордон ощутил на руке пожатие пальцев Лианны.

Потом Терн Эльдред сделал знак двигаться дальше.

— Нужно спешить! Опаздываем!

Черная рыбообразная масса «Маркаба» высилась над ними, из иллюминаторов сочился свет, с кормы доносился приглушенный гул генераторов. Все поднялись по узкому трапу к открытому люку. И вдруг тишину разорвал рев сигнальной сирены.

Из громкоговорителей космопорта послышался хриплый, возбужденный голос:

— Тревога всему летному составу! Арн Аббас убит!

Гордон замер на пороге люка, крепко стиснув ладонь Лианны. Голос надрывался:

— Немедленно найти и арестовать принца Зарта! Немедленно!

Оглушительно ревели сирены, голос из громкоговорителей снова и снова повторял страшное объявление. Били колокола, бегали и кричали люди.

Далеко на юге, над башнями города, в небо один за другим взмывали боевые самолеты.

Терн Эльдред тащил за руки Гордона и Лианну.

— Спешите, принц! Вас спасет только срочный старт!

— Бежать, чтобы все думали, что это я убил Арн Аббаса? — воскликнул Гордон. — Нет! Мы возвращаемся во дворец!

— Вернемся, — поддержала его Лианна, хотя и сильно побледнела. — Смерть Арн Аббаса потрясет Империю.

Гордон дернулся к трапу. Зеленое лицо Терн Эльдреда исказилось, он выхватил из кармана стеклянную палочку. Она завершалась полумесяцем с металлическими наконечниками.

— Зарт, это парализатор! Берегитесь! — закричала Лианна.

Концы полумесяца коснулись подбородка Гордона. В мозгу словно вспыхнула молния. Он почувствовал, что падает, теряя сознание. И стало темно.

Мрак длился вечность, потом где-то забрезжил свет. Гордон ощутил под собой твердую гладкую поверхность. В ушах стоял ровный, давящий гул.

Гордон с усилием открыл глаза. Он валялся на койке в крохотной каюте. На другой лежала Лианна, глаза ее были закрыты. В круглый иллюминатор светили яркие звезды. Гордон понял, что гул исходит от мощных атомных турбин. «Маркаб» на предельной скорости несся сквозь галактическую пустоту.

Лианна шевельнулась. Гордон заставил себя подняться, подошел к ней. Растирал руки и лицо, пока глаза у нее не открылись. Девушка сразу пришла в себя.

— Ваш отец убит! — вспомнила она. — И на Трооне думают, что это сделали вы!

— Нужно вернуться, — кивнул Гордон. — Мы уговорим Терн Эльдреда лететь назад.

Он с трудом добрался до двери каюты, подергал ее. Она не поддавалась. Голос Лианны заставил Гордона обернуться. Девушка стояла у иллюминатора. Ее лицо изменилось.

— Идите сюда, Зарт.

Он приблизился. Каюта размещалась в носовой части крейсера, и кривизна борта позволяла смотреть прямо по курсу.

— Они летят не в Фомальгаут! — воскликнула Лианна. — Терн Эльдред обманул нас!

Гордон глядел в сверкающий звездами свод, ничего не понимая.

— Смотрите западнее Туманности Ориона, — шепнула Лианна.

Далеко впереди в небесах чернело пятно. Мрачное, злое, словно поглотившее часть пространства.

— Нас везут в Облако! Зарт, это заговор Шорр Кана!

Облако! Тайнственное царство тьмы, Лига Темных Миров, где вынашиваются гнусные замыслы о войне и порабощении народов Галактики.

13. ГАЛАКТИЧЕСКИЙ ЗАГОВОР

У Гордона как бы открылись глаза. Все, что произошло с того момента, как он превратился в Зарт Арна, делалось под диктовку засевшего в Облаке тирана. Шорр Кан решил втянуть его в конфликт между галактическими государствами, и безуспешно. Владыке Темных Миров служит множество тайных агентов. Один из них, бесспорно, Терн Эльдред.

— Клянусь Небом, я понял! Терн Эльдред — предатель!

— Но зачем это им, Зарт? Зачем обвинять вас в убийстве собственного отца?

— Чтобы окончательно скомпрометировать меня и не дать вернуться в Троон! — скрипнул зубами Гордон.

Лианна побледнела, но взгляд ее оставался тверд. Гордону стало за нее страшно. Это из-за него ей угрожает смертельная опасность. Ей, которая так хотела ему помочь...

— Лианна, я предупреждал, что вам нельзя лететь! Если с вами что-нибудь случится...

Дверь рывком сдвинулась. На пороге стоял Терн Эльдред. На зеленоватых губах играла насмешливая улыбка. Охваченный вспышкой ярости, Гордон ринулся к негодю. В руках у Терн Эльдреда возникла стеклянная палочка.

— Вот мой парализатор, — сухо сказал он. — Вы забыли, как он действует?

— Предатель! — закричал Гордон. — Вы опозорили свой мундир!

Терн Эльдред невозмутимо кивнул.

— Да, я уже много лет доверенный агент Шорр Кана. Надеюсь получить от него заслуженную награду, когда доставлю вас в Талларну.

— В Талларну? Столицу Лиги? — спросила Лианна. — Значит, мы действительно летим в Облако?

— И прибудем через четыре дня. К счастью, зная расписание патрулей Империи, я могу выбрать маршрут, который избавит нас от неприятных встреч.

— Так Арн Аббас убит вами, шпионами Лиги! — крикнул Гордон. — Вы знали, что это случится! Вот почему вы так спешили!

Изменник холодно подтвердил:

— Конечно. Все было рассчитано до секунды. Никто теперь не усомнится, что вы убили отца и бежали, а мы помогли вам.

Гнев Гордона усилился.

— Клянусь Небом, мы еще не в Облаке! Адмирал Корбуло сумеет сложить два и два и пошлет за вами погоню!

Несколько мгновений Терн Эльдред молча смотрел на него, потом расхохотался.

— Прошу прощения, принц Зарт, но я никогда еще не слышал ничего столь смешного! Разве вы не догадались, что именно Корбуло все и придумал?

— Вы с ума сошли! Корбуло — самый верный солдат Империи...

— Конечно, — согласился Терн Эльдред, — но только солдат, всего лишь адмирал Флота. А он честолобив и давно уже метит гораздо выше. Последние несколько лет он и еще человек двадцать высших офицеров работали на Шорр Кана. Глаза его заблестели. — Когда Империя капитулирует, каждый из нас получит по королевству. А Корбуло достанется самое крупное...

Гордон с ужасом понял, что это правда. Корбуло — тайный предатель! Невероятно, но это многое объясняло.

Видимо, Терн Эльдред прочел на лице Гордона, что творится в его голове.

— Теперь вы понимаете, почему я смеялся? Да ведь Корбуло сам прикончил Арн Аббаса! И тут же поклялся, что своими глазами видел, как это сделали вы.

Лианна была потрясена.

— Но почему? Зачем впутывать Зарта?

— Это самый простой способ расколоть Империю, — издевательски усмехнулся сирианин. — Другие причины, надеюсь, растолкует Шорр Кан.

Джон Гордон не выдержал и прыгнул вперед, проигнорировав предостерегающий возглас. Он ловко увернулся от парализатора, и его кулаки обрушились на лицо противника.

Тот упал, они покатались по полу. Но Гордон не успел вырвать оружие. Леденящий удар сотряс его — и наступил мрак...

Очнулся он снова на койке. Боль разламывала тело. Лианна сидела рядом и смотрела на него встревоженными серыми глазами.

Он попытался подняться.

— Не надо, Зарт. Вам нужно отдохнуть, пока нервы не оправятся от электрического удара.

Он посмотрел в иллюминатор. Там по-прежнему блистали звезды, пятно Облака почти не увеличилось.

Лианна проследила за его взглядом.

— Мы летим очень быстро, но все же потребуются несколько дней. Возможно, еще повстречаем патруль.

— Лианна, оставьте надежду на это, — простонал Гордон. — «Маркаб» — крейсер Империи, его пропустит любой патруль. И наверняка Корбуло расставил их так, чтобы корабль прошел незамеченным.

— Я долго думала, — сказала Лианна. — Корбуло — враг! Невероятно...

— Честолобие толкает людей на все, а Корбуло честолобив, — проговорил Гордон. И вдруг подумал о другом. — Господи, но когда Лига нападет на Империю, та окажется беззащитной, ведь Флот возглавляет предатель!

«Маркаб» мчался вперед. К вечеру по бортовому времени вид звездного неба изменился. Туманность Ориона сияла теперь на востоке во всей своей красе. А впереди, за пограничными солнцами Галактики, заметно разбухнув, темнело пятно Облака.

Весь день Гордон не находил себе места, его мучила тревога за Лианну. Облазил всю каюту — безрезультатно, бежать было невозможно. Он без колебаний встретил бы с кулаками всякого, кто заглянет сюда, однако о пленниках, казалось, забыли. Оставалось снова и снова упрекать себя за то, что позволил Лианне лететь...

Но сама она уже не выглядела испуганной, когда обратилась к нему вечером этого долгого дня.

— Зарт, главное, что мы пока вместе. Возможно, несколько часов — это все счастье, которое нам осталось...

Мысленно Гордон уже обнимал ее, касался пальцами сияющих волос. Он заставил себя сдержаться.

— Лучше постарайтесь уснуть, Лианна. Спокойной ночи. Она удивленно посмотрела на него.

— В чем дело, Зарт?

Ничего в жизни он не жаждал так, как заключить ее в объятия. Но... Предать Зарт Арна, доверившего ему свое тело, свою жизнь, свое имя? Это означало бы предательство и по отношению к самой Лианне. Ибо если он сумеет попасть в лабораторию на Земле — он обязан на это надеяться, — оттуда выйдет настоящий Зарт Арн. А тот любит Мерн.

«О чем ты думаешь? — шепнул Гордону лукавый внутренний голос. — Вы никогда не вырветесь из Облака. Наслаждайся же своим счастьем сейчас, пока это возможно!»

— Не будем говорить о любви, — сказал Гордон.

— Но, Зарт, — она не смогла скрыть изумления. — Еще вчера вы уверяли, что любите меня!

Гордон лихорадочно подыскивал нужные слова.

— Зарт Арн любит Мерн. Вы должны знать это, Лианна.

Недоумение на ее лице вытеснила боль. Гордон ожидал гнева, горьких упреков, слез. Ко всему этому он был готов. Но не к боли, застывшей в ее глазах.

«Бог с ним, с моим обещанием! — решил наконец он. — Зарт Арн, надеюсь, меня простит».

Он шагнул к ней, взял за руку.

— Лианна, я скажу вам правду. Зарт Арн не любит вас — но я вас люблю! — И торопливо продолжал: — Я не Зарт Арн, я совсем другой человек. Знаю, это звучит дико, но... Она вспыхнула.

— Давайте не будем больше лгать, Зарт.

Он видел по выражению ее лица, что все пропало. Как можно было думать, что она поверит? Разве сам он поверил бы? Нет. И никто во всей бесконечной Вселенной. Один Вель Квен знал о фантастических опытах Зарт Арна. Но Вель Квен мертв.

— Клянусь вам, Лианна! — простонал Гордон. — Если вы мне не верите...

Она смотрела на него спокойно и холодно.

— Вам нет смысла придумывать эти дикие истории с раздвоением личности. Не волнуйтесь — если нам удастся вырваться из когтей Шорр Кана, я останусь вашей союзницей. Я все поняла. Я не хуже вас знаю, как нужна Империи поддержка моего королевства. Вы исполняли свой долг. Но это уже никому не нужно.

— Я не лгал вам, Лианна, — тихо сказал Гордон.

За иллюминатором, пожирая звездное небо, разрасталась зловещая опухоль Облака.

(Продолжение следует)

Спорт в зеркале здоровья

Владимир ЛАГОВСКИЙ,
наш спец. корр.

Последнее, 17-е по счету открытие 1987 года внесено в Государственный реестр СССР под номером 345. Его авторы Б. Першин, С. Кузьмин, В. Левандо и Р. Суздальский — ученые из ЦНИИ вакцин и сывороток имени И. И. Мечникова и ЦНИИ медико-биологических проблем спорта.

С трибун стадиона мы с интересом следим за спортивными соревнованиями, ждем рекордов и сетуем, если их нет. И совсем не знаем, что спортсмены, добывая лишние секунды и сантиметры, буквально рискуют своим здоровьем. Впрочем, до недавнего времени эту обратную сторону спортивной медали не всегда видели даже ученые.

Бывало, тренируется спортсмен, вкладывает в занятия все силы, а доходит дело до ответственных состязаний, и вдруг его начинают атаковать грипп, ангина и другие напасти. Случайность? Нет, закономерность, установили авторы открытия.

— Работая со сборными командами

страны, — говорит доктор медицинских наук Б. Першин, — мы накопили тревожную статистику. Вот ведь парадокс, спортсменов всегда считали самыми здоровыми людьми.

...Мощная линия обороны нашего организма — иммунная система. Если она ослаблена, недолго и заболеть. Ученые изучили анализы крови до и после напряженных тренировок, соревнований и открыли неизвестную ранее форму иммунодефицита. Оказывается, после чрезмерных физических и эмоциональных нагрузок из плазмы сыворотки крови просто исчезли отдельные классы иммуноглобулинов. Нормальная концентрация восстанавливалась лишь через две-четыре недели после пережитого стресса.

Имуноглобулины представляют собой антитела — крупные белковые молекулы. Известно, что у человека их пять классов. Синтезируются они на первых стадиях иммунной реакции. Антитела связываются с активными участками бактерий и вирусов, препятствуют их размножению или нейтрализуют выделяемые ими токсические вещества. Словом, иммуноглобулины ведут борьбу с инфекцией и

чужеродными веществами, попавшими в организм, следят за состоянием клеток и тканей. Если антитела исчезнут, в стройной линии обороны появятся бреши.

— Что же, — интересуюсь я, — получается замкнутый круг? Чтобы добиться высоких результатов, нужно усиленно тренироваться. А тренированному спортсмену и закалка не поможет?

— Круг легко разорвать, — говорит Б. Першин. — Известно уже много препаратов, которые повышают иммунитет. Нужно регулярно проводить диагностику спортсменов и вовремя исправлять нарушения в их организме. Раньше в союзе с иммунологами этим вообще никто не занимался, а теперь, надеюсь, будут. Методику тестирования иммунных систем организма и даже коррекции мы разработали.

Вопрос о диагностике и исправлении иммунодефицита действительно серьезный. Волнует он, увы, не только спортсменов, затраты энергии которых за последнее время возросли в 10 раз. Стрессовые ситуации нередки в быту и на производстве. Увеличиваются и физические нагрузки. Так что над выводами московских ученых стоит задуматься и врачам-практикам. Но можно ли будет обойтись без лекарств?

— Можно, — утверждает Б. Першин. — Как правило, именно здоровый образ жизни, закаливание, физические нагрузки, но умеренные, а не испытывающие человека на прочность, укрепляют защитные силы организма...

Шахматы

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

ХОРОШО БЫТЬ ГРОССМЕЙСТЕРОМ!

Но космического лифта к столь заоблачному званию пока нет. Надо преодолеть многоступенчатую лестницу, начинающуюся со спортивных разрядов. А вступить на нее вам поможет наш конкурс. Он проводится в течение полугода, с этого до двенадцатого номера, желающим предлагается решить 18 шахматных задач читателей. Победители будут определены по наибольшей сумме набранных очков. За решение двухходовки — 2 очка, трех- и многоходовки — 3—4 очка. За указание побочных (не предусмотренных автором задачи) решений начисляются дополнительные очки.

Пять победителей конкурса награждаются памятными призами и почетными дипломами журнала. Будут отмечены дипломами и другие участники, показавшие лучшие результаты.

Внимание! В нашем соревновании

установлены квалификационные нормы по шахматам: решение всех заданий — норма второго разряда, решение не менее 11 заданий — норма третьего разряда. Справки о выполнении норм будут высланы.

Свой ответ на задания каждого номера высылайте **только на открытке** (без конверта!), разборчивым почерком укажите фамилию, имя и отчество полностью, возраст, профессию, разряд по шахматам (если он есть) и домашний адрес. При решении двухходовых задач достаточно указать только первый ход белых, решения трех- и многоходовок должны быть полными, но краткими.

Внимание! Последний срок отсылки ответов на задания этого номера **1 сентября** (по почтовому штемпелю отправ-

ления). Сразу предупреждаем: напрасно надеяться, что эти решения будут помещены в следующем номере. Чтобы исключить случайности, мы публикуем их лишь в № 11. Соответственно сдвигается публикация ответов и на задачи других номеров. Таким образом, итоги конкурса будут подведены весной 1989 года.

Желаем успеха!

Решения задач, опубликованных в № 6 за 1988 год: О. Шуплат (Тернопольская обл.) — 1. Сg5! (угроза 2. Ф:f5x); Н. Лысенко (г. Минск) — 1. Ka3! (угроза 2. Kc4+), 1... e5 2. Ла6+, 1... Кра4 2. Лq4+; Г. Петрушин (Саратовская обл.) — 1. Cf3! Кре5 2. Лq6 Kpf5 3. Ce4+Кре5 4. Ле6x, 1... Крq5 2. Кре4 Kph4 3. Kpf4 Kph3 4. Лh6x.

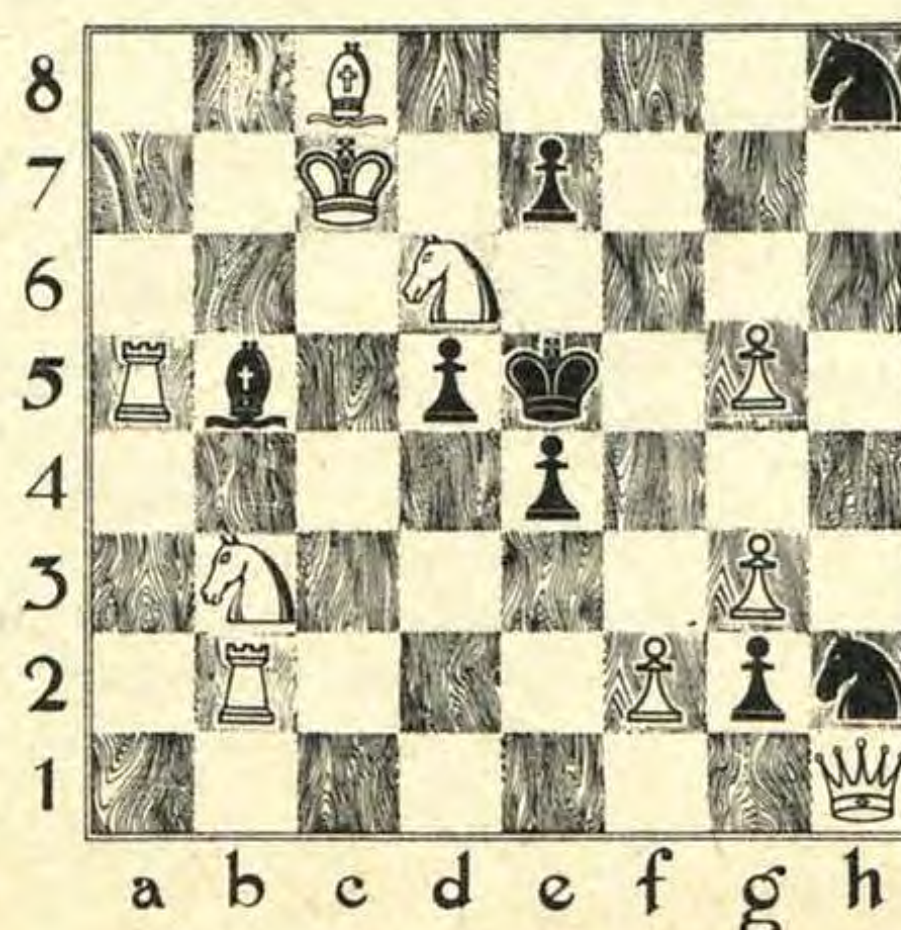
А. САРКИЦ
(г. Донецк)

Мат в 2 хода



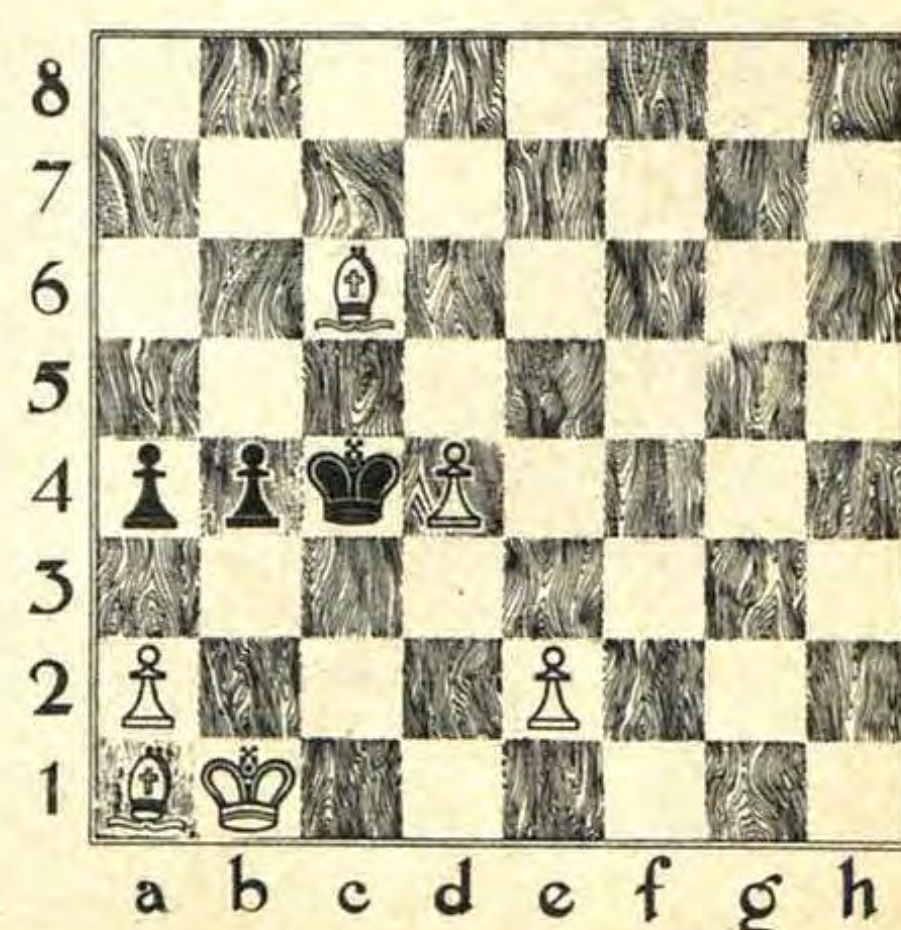
М. ХАРКЕВИЧ
(Минская обл.)

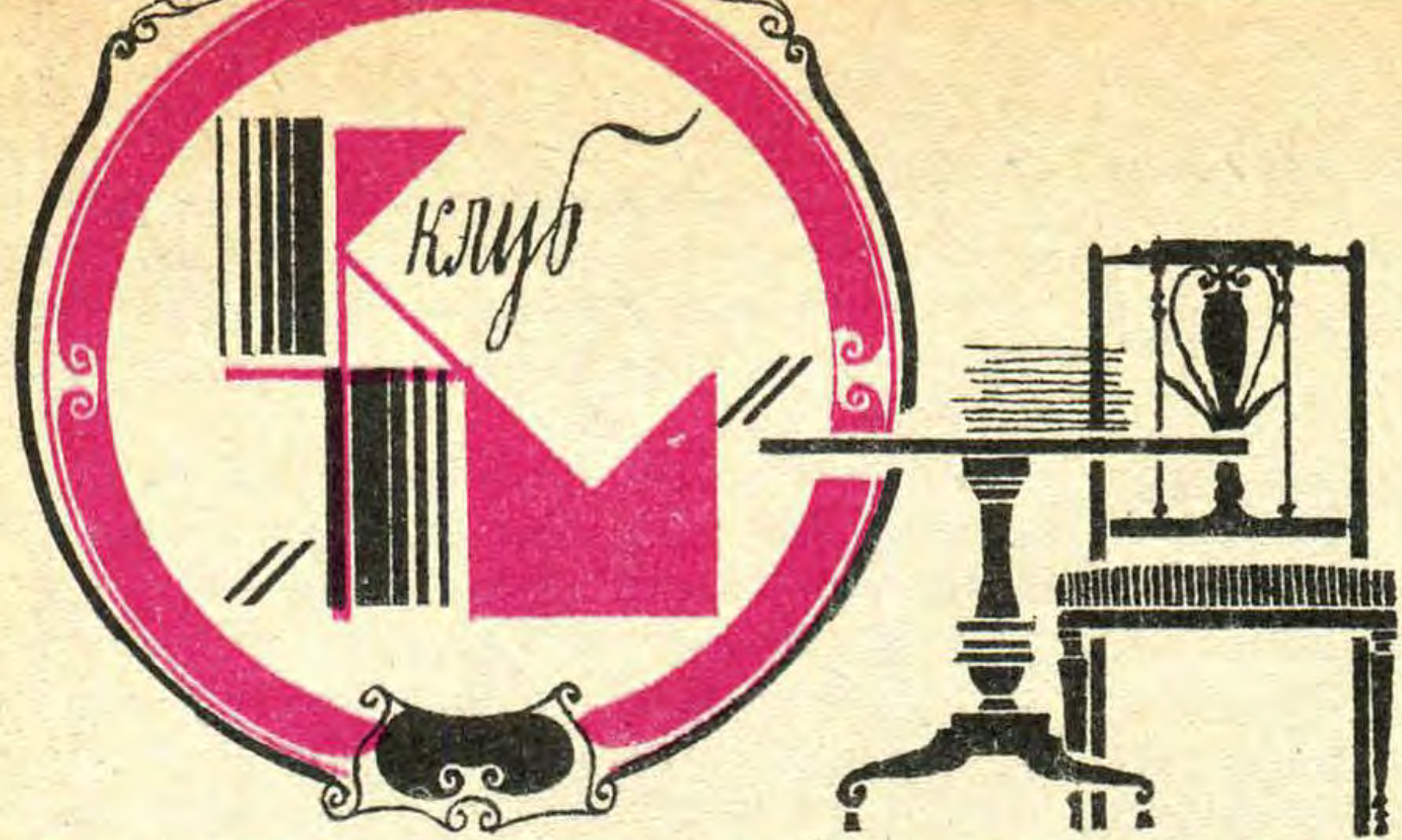
Мат в 2 хода



В. КОНДРАТЬЕВ
(Ивановская обл.)

Мат в 4 хода





Однажды...

Проще сделать,
пока сделают...

Отражательный телескоп Исаака Ньютона (1643—1727), позволивший избавиться от свойственной телескопам-рефракторам хроматической аберрации, произвел в Англии настоящий фурор. Сам король Карл II внимательнейшим обра-



зом изучил прибор и, вдоволь налюбовавшись через него на звезды и планеты, передал новинку в Лондонское королевское общество, которое в январе 1672 года поспешило избрать своим сочленом кембриджского провинциала.

Много лет спустя Кондуитт — родственник ученого — как-то раз поинтересовался у него:

— Скажите, кто же этот искусный мастер, изготовивший зеркало для вашего телескопа?

— Я, зеркало сделал я сам, — простодушно ответил Ньютон.

— Но где же вы достали станки и инструменты?

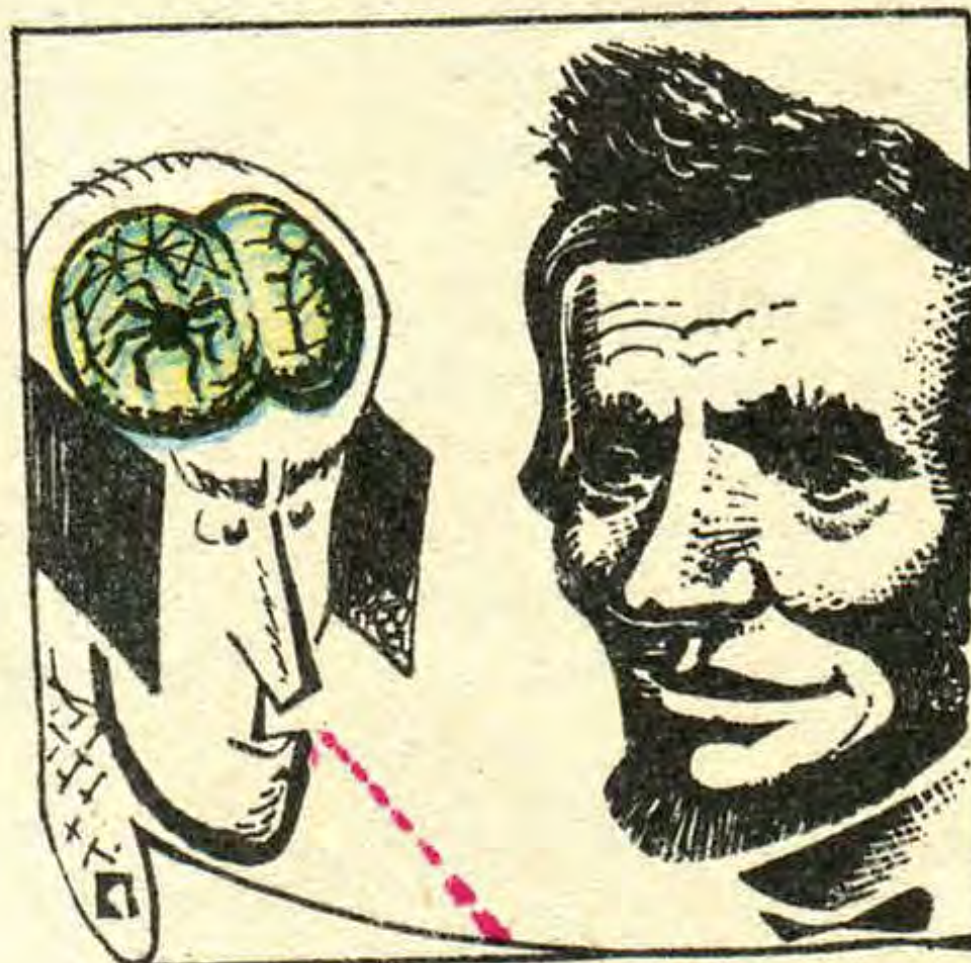
— И их я сделал сам, — пояснил Ньютон. — Если бы я ждал, пока кто-то чего-то мне сделает, я вообще никогда не сделал бы ничего.

А упорство достойно лучшего применения

Однажды конгрессмен Дж. Аллен с изумлением обнаружил, что президент Авраам Линкольн (1809—1865) стал отстаивать совершенно иную точку зрения, чем та, которой он придерживался накануне.

— Как же так, господин президент, — ехидно упрекнул он. — Нельзя столь стремительно менять свою позицию!

— Почему же? — возразил Линкольн. — Я вообще невысокого мнения о человеке, который сегодня не может стать умнее, чем вчера!



Биография предмета

Чертежное перо

Более ста лет назад, в № 4 за 1884 год, журнал заводско-фабричной промышленности, кустарного промысла и ремесла «Вестник промышленности» в разделе «Смесь» поместил следующую заметку:

«Известная фирма Ф. Зонни-кен в Бонне недавно пустила в продажу чертежное перо, которое своей дешевизною заслу-

живает внимания. Оно состоит из одного известным образом сформованного стального листка, который с одного конца огибает деревянную ручку, а с другого прорезан продольной щелью, так что образуются две половинки чертежного пера, расстояние которых друг от друга регулируется винтиком с соответственной гайкою. Несмотря на равномерное скругление, которое имеет перо в разрезе по всей длине, возможно проводить им ровные и тонкие линии, так как рабочие концы пера сведены воедино на конус и остры; скругление имеет даже выгоду в том отношении, что дает возможность набирать большое количество ту-

Неизвестное об известном

Космос и куклы

Открыв десятое издание «Межпланетных путешествий» Я. И. Перельмана, в разделе «Книги по реактивному летанию и звездоплаванью», рядом с работой С. П. Королева «Полет реактивных аппаратов в стратосфере» можно с удивлением встретить ссылку: «Дилин С. А. и Шифман М. Б. «Ракета СС1». Пьеса для детей на тему о звездоплавании...»

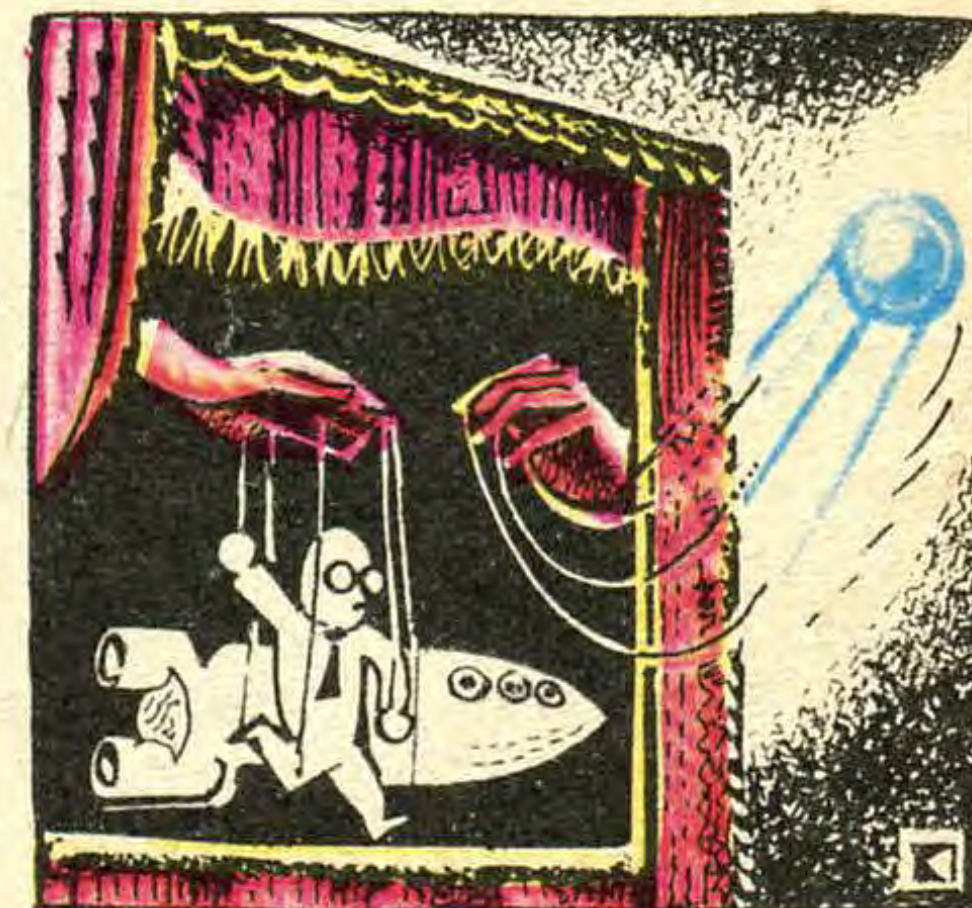
Шел 1932 год. В нашей стране широко отмечалось 75-летие Константина Эдуардовича Циолковского. И в рамках юбилейных торжеств в Ленинграде состоялась премьера спектакля «Ракета СС1», поставленного режиссером М. Дрозжиным в кукольных театрах ЛенТЮЗа (ныне это Ленинградский государственный театр кукол-марионеток). Первый в долгой истории древнейшего кукольного искусства научно-фантастический спектакль был адресован школьникам младших классов и в доступной для них форме рассказывал о ракетах, космических полетах, межпланетных сообщениях.

Действие разворачивалось в одной из капиталистических стран. Профессор Гаррат создает новое горючее, которое позволяет ему запустить ракету на Луну. Он готовится к научной экспедиции, но военные мечтают использовать ракету только как оружие. Фарисейски помогая изобретателю, они лишь выжидают удобного момента, чтобы захватить ее. Но профессор вовремя разгадывает их гнусные замыслы, со своими друзьями забирается в кабину, стартует и после космического перелета приземляется в СССР.

Сюжет явно детективный и весьма распространенный в то время. Впрочем, социальные установки спектакля маленькие зрители воспринимали хорошо —

исследования педагогов ТЮЗа, проведенные в 1934 году, это подтвердили.

Научный материал был органично вплетен в ткань спектакля: и в виде лекции с показом диапозитивов, и как активное действие — полет пассажиров в ракете.



В лекции, которую читал профессор Гаррат, речь шла о возможности полетов на другие планеты, о главной трудности — отсутствии мощного горючего, о ракетах — единственном средстве достижения Луны, изобретенном «ученым Советской Страны К. Э. Циолковским» (на экране в этот момент высвечивался его портрет). Когда профессор рассказывал об основах ракетного полета, это звучало как вполне удачно зарифмованное обоснование одного из классических способов вывода формулы силы тяги.

Сцены космического перелета в исполнении кукол-марионеток выглядели особенно эффектно. Профессор и его спутники, как и положено, после старта испытывали перегрузку, затем попадали в невесомость и плавали по каюте вперемешку с различными предметами. При этом профессор невозмутимо давал пояснения.

В прессе тех лет отмечалось и мастерство актеров, и интересное раскрытие необычной темы. Успех у публики был стабильный, и спектакль сошел со сцены лишь перед самой Великой Отечественной войной.

М. ОХОЧИНСКИЙ,
инженер

г. Ленинград

ши и мешает ей скапывать. Форма пера столь проста, что изобретатель находит возможным продавать его по 30 пфеннигов (то есть по 18 коп., считая марку за 60 коп.). При этой цене оно делается доступным для всевозможных школ, для воскресных классов рисования и пр.»

Фирма оказалась дальновидной — школьники всей планеты, поколение за поколением, «проходили» рейсфедер (сочетание немецких слов «чертить» и «перо»). Более того, он широко ворвался и во взрослый мир. Это зафиксировал, в частности, солидный Энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона. В издании конца прошлого века

уже была помещена большая статья о чертежных инструментах, среди которых значительное место уделено разнообразным типам рейсфедеров — для проведения одинарных и двойных линий, прямых и окружностей и т. д.

Обратите внимание: за сотню лет рейсфедер практически не изменился — ни формой, ни винтиком, ни гаечкой. Да и что изменять — тут, как говорится, ни убавить, ни прибавить. «Форма пера столь проста...» А просто — это, наверное, и есть совершенство.

Ф. МАЛКИН,
инженер

Параллели

Вечная лампочка

Французский писатель Жак Бержье в своей книге «Промышленный шпионаж» утверждает, что по свету ходит немало различных слухов о существовании очень полезных для человечества изобретений, которым промышленники-монополисты не



дают-де хода, дабы не нанести этим ущерба своим корыстным интересам. В частности, он пересказывает исключительно упорный, по его словам, миф о вечно юной, неперегорающей электрической лампочке накаливания.

На рассмотрение... палачу

Согласно дополнениям, внесенным недавно в указ «О порядке рассмотрения предложений, заявлений и жалоб граждан», государственные и общественные органы сейчас полностью игнорируют анонимки. Таким образом, «неведомка», составленная «потайником», как называли когда-то на Руси наветчика и его стряпню, поставлена вне закона. В связи с этим представляется поучительным напомнить одну любопытную историю, поведенную выдающимся советским кораблестроителем, академиком А. Н. Крыловым (1863—1945) в его книге «Мои воспоминания».

В 1909 году Алексей Николаевич временно возглавлял Морской технический комитет. Как-то раз ему по инстанциям спустили анонимное письмо, адресованное морскому министру С. А. Воеводскому. Резолюция последнего гласила: «Просьба... рассмотреть и доложить». В письме же, подписанном «доброжелателем», говорилось об одном мелком чиновнике комитета, который «даже школы писарей не кончил, а ему командировки дают, потому что у начальства подлизательствует». Быстро разобравшись, что анонимщиком двигала лишь зависть, Крылов решил проучить Воеводского. В 1-м томе «Свода законов» ему удалось отыскать такую статью: «Министры по жалобам и прошениям, им подаваемым или из департаментов поступающим, учиняют скорое и

Дело происходило в США. Однажды некий покупатель приобрел в магазине приглянувшуюся лампочку. И не успел он приехать домой, как к нему заявился ответственный представитель крупнейшей электротехнической компании. Он просто умолял продать лампочку за любую цену. «Вам по ошибке отдали экспериментальный образец, — твердил он, — который не должен был поступать в продажу». На вполне понятные расспросы представитель в конце концов признался: «Эта опытная лампочка никогда не перегорает. Есть лампочки, которые горят со времен Эдисона. Если бы мы позволили себе их продавать, то давно бы прогорели».

В этот миф можно верить или не верить. Однако в декабре прошлого года газета «Интернейшнл геральд трибюн» поместила на своих страницах снимок электрической лампочки, выпущенной в начале нашего века. Ввернутая в патрон в 1901 году, она как ни в чем не бывало горит у здания пожарной охраны города Ливерморс (штат Калифорния), причем ею пользуются регулярно изо дня в день.

Н. ЗАЙЦЕВ

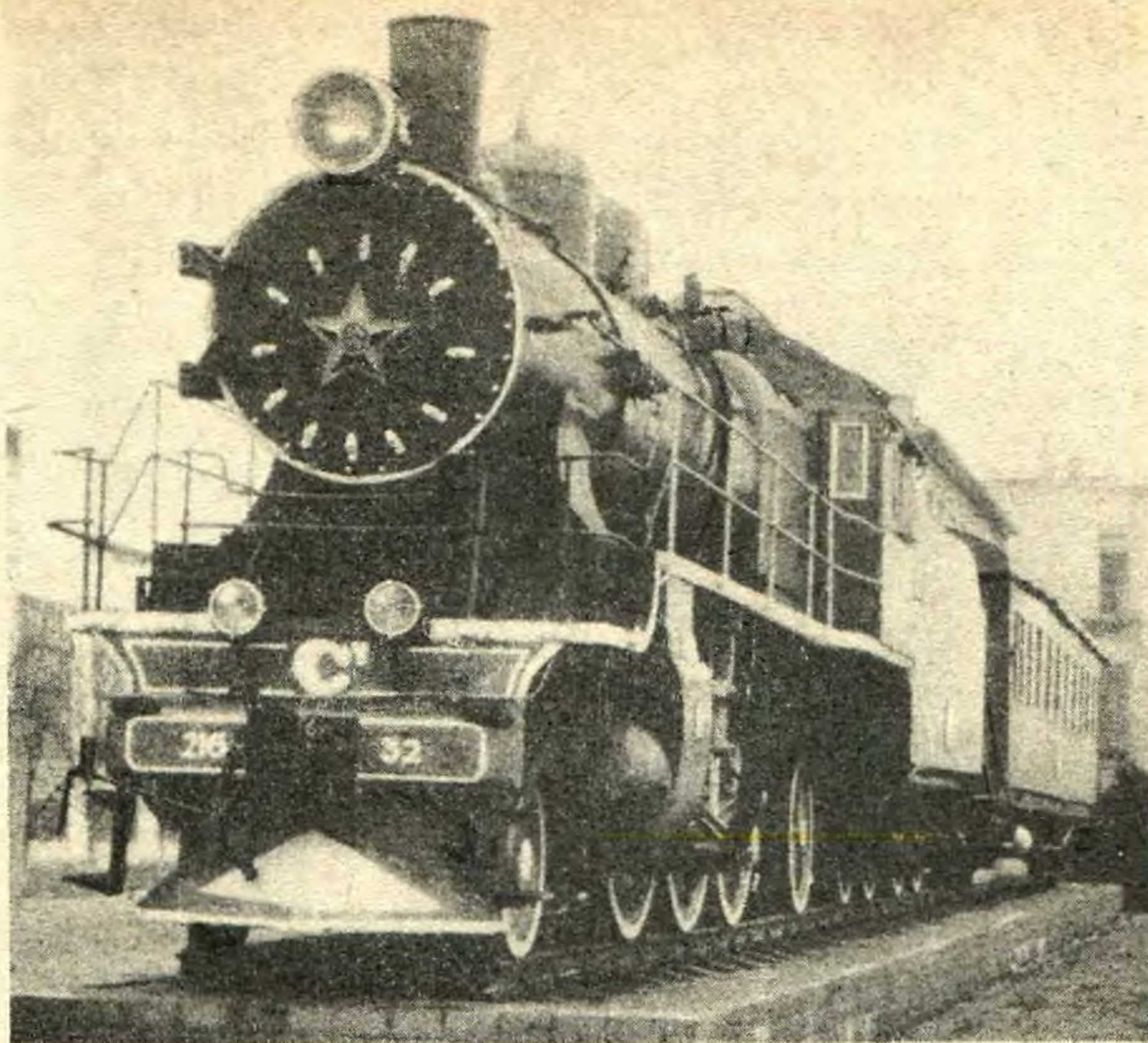
пос. Никель
Мурманской обл.

справедливое решение, наблюдая, однако, чтобы не умалять власти мест низших и не вчинять дел пустых и внимания не заслуживающих, а от единой токмо кляузы проистекающих». А в 14-м томе он нашел другое узаконение: «Ежели кто получит безымянное письмо или пасквиль, то, не распространяя оно, или уничтожает, или же отсылает в местную полицию для сыскания сочинителя, а буде таковой найден не будет, то объявляется за бесчестного, пасквиль же предается сожжению через палача». Приложив анонимку и заверенные выписки этих статей, Крылов направил заготовленный по всей форме доклад морскому министру. В нем, в частности, сообщалось: «Из последней из сих выписок Ваше превосходительство изволите усмотреть, что указанное безымянное письмо надлежало направить не мне, исполняющему должность председателя Морского технического комитета, а в Санкт-Петербургскую полицию для сожжения через палача. На основании же первой выписки в Морском техническом комитете никакого расследования, ни дела по сему поводу не возбуждено».

Прочитав этот доклад, который поступил к нему для передачи «наверх», известный русский адмирал И. К. Григорович (1853—1930), кстати, через два года сам возглавивший морское министерство, изумленно заметил: «Думаю, что с тех пор, как в России учреждены министерства, ни один министр подобной справки не получал».

Подготовил Ю. ФЕДОРОВ

Рис. Владимира Плужникова



Почтовый ящик

Поезд

на вечной стоянке

Хочу рассказать читателям журнала «ТМ» об очень ценном памятнике советского локомотивостроения, который можно увидеть на железнодорожной станции имени Т. Г. Шевченко Одесской железной магистрали. Это пассажирский паровоз С^у 216-32, который был установлен в 1976 году в честь 100-летия со дня основания железнодорожного узла станции имени Т. Г. Шевченко. Локомотив построен Коломенским паровозостроительным заводом в 1940 году и относится к локомотивам серии С^у 3-го, очень редкого ныне выпуска. Более 30 лет он трудился

на Одесско-Кишиневской и Юго-Западной магистралях. В период Великой Отечественной войны участвовал в перевозке военных грузов для фронта, водил санитарные поезда. В период с 1962 по 1970 год выполнял маневровую работу на станции Цветково Одесской магистрали. А последние шесть лет находился в запасе.

Паровоз сохранен и установлен на вечную стоянку по просьбе ветеранов Одесской магистрали силами молодежи станции имени Т. Г. Шевченко. Вместе с ним установлен четырехосный пассажирский вагон постройки 1932 года, в котором разместились музей истории железнодорожного узла станции имени Т. Г. Шевченко.

Е. СЕВАСТЬЯНОВ,
кинотехник
Фото автора

г. Киев

Смотри в оба!

«Везет» же Нарышкиным

Коллекционерам ошибок в разных печатных изданиях известны случаи, когда тех или иных деятелей далекого прошлого понижали в должностях, званиях, чинах... Но бывает и наоборот. Так довольно регулярно происходит, например, с Нарышкиными — представителями того самого дворянского рода (по преданию, происходящего от татар), который дал матушку Петру Великому. Очевидно, именно этот историче-

ский факт сбивает с толку авторов и редакторов.

Приведу типичный пример. Перед нами прекрасный набор открыток «Музей-заповедник А. В. Суворова», выпущенный Лениздатом в 1984 году. На одной из них, где изображена Елена Александровна Суворова — жена рано погибшего сына, полководца Аркадия Александровича, такая подпись: «...урожденная княжна Нарышкина». Не составил исключения и почитаемый мною журнал «ТМ». В заметке Б. Хасанова «Первые любители электротехники в Москве» (№ 8 за 1986 год) перечисляются: «княгиня Куракина, князь Нарышкин, Волконские, Голицыны, Хованский...»

А дело вот в чем. Были Нарышкины бояре, военные, дипломаты, декабристы, в общем, говоря словами А. С. Пушкина, «водились с царями», но «в князья не прыгали».

Н. САХАНОВСКИЙ,
капитан в отставке

г. Волхов
Ленинградской обл.





Комета перед встречей с Землей.

ПО СЛЕДАМ КОМЕТНЫХ КАТАСТРОФ

Евгений ДМИТРИЕВ,
инженер

Веками и тысячелетиями астрономы напряженно следили за вспыхивающими на небосводе кометами, безуспешно пытаясь рассмотреть ядра этих павлинохвостых спутниц Солнца. Однако никому из ученых так и не удалось удовлетворить целомудренное любопытство. Только недавно людям открылось «лицо» одной из космических странниц. Речь идет о комете Галлея, сфотографированной межпланетными автоматическими станциями (см. «ТМ» № 9 за 1986 г.).

Не за горами время, когда на ядро одной из комет высадится экспедиция и доставит на Землю образцы ее вещества.

Но оказывается, за кометным веществом не обязательно стартовать к звездам. Его можно поискать и на поверхности нашей планеты. Не раз и не два происходили столкновения кометных тел с Землей. Об этом свидетельствуют следы космических катастроф — крупные кратеры, называемые астроблемами (дословно — звездная рана), и поля рассеивания тектитов — небольших оплавленных шариков природного стекла.

САМОЕ БОЛЬШОЕ ПОЛЕ

У этой кометы (как и у других, вымерших, то есть упавших на Землю еще до рождения первого астронома) имени никогда не было. По месту падения назовем ее условно Австрало-Азиатской, поскольку она оставила после себя самое крупное из известных тектитных полей, покрывающее 10% поверхности земного шара. Кометный след шириной 4 тыс. км вытянулся по 10 000-километровой дуге от Тасмании до Южного Китая, включая в себя множество обособленных ареалов — лент шириной до 100 км, ориентированных с северо-запада на юго-восток. Причем с севера на юг размеры находок уменьшаются, да и встречаются они все реже. От региона к региону видоизменяется их структура и состав. Но все тектиты одного возраста — им исполнилось 700 тыс. лет.

Советский геолог Э. П. Изох и вьетнамский исследователь Ле Дык Ан считают, что комета вошла в атмосферу по очень пологой траектории. Произошел скользящий удар о поверхность планеты — и космическое тело отскочило рикошетом, словно камень-гладыш, брошенный в воду умелой рукой.

Любопытно, конечно. Но кометное ядро — теперь мы это знаем точно — состоит в основном из замороженных газов и воды. Вряд ли столь непрочное

тело совершит упругий отскок. Наоборот, оно разрушится уже в плотных слоях атмосферы.

Проследим, как происходило разрушение кометы и выпадение тектитов. (На 4-й стр. обложки предложен вариант выпадения кометного вещества, наиболее полно, на наш взгляд, объясняющий особенности Австрало-Азиатского тектитного поля.) Внешний слой тектитов, вмороженных в лобовую часть кометы, начинает плавиться. Причина — перегрев от длительного спуска в верхних слоях атмосферы. Вязкий расплав под напором набегающего воздуха растекается в стороны и, погрузившись снова в лед, быстро застывает, образуя фланец. Как только температура тыловой поверхности тектита превысит температуру плавления льда, камень, потеряв ледяную поддержку, мгновенно сносится со льдины.

Данные аэродинамического анализа австралитов (это разновидность тектитов, типичных для Австралии) убедительно свидетельствуют в пользу этой версии. Дело в том, что строго ориентированный самостоятельный полет тел подобной формы при высоких — сверхзвуковых — скоростях не представляется возможным. Они сгорают в атмосфере.

Ну а если камни были не на лобовой, а на боковых поверхностях летящей льдины? Что ж, на Яве встречаются тектиты со срезанными частями. Их, видимо, срезал раскаленный поток набегающего воздуха.

Теперь уже понятно, чем объяснить различия структуры небесного стекла в том или ином ареале. В разных местах выпадали тектиты, совершавшие полет в разных условиях. Если теперь сделать еще одно существенное допущение — а именно: предположить, что комета еще до того, как начала распадаться в воздухе, имела не одно, а множество ядер, которые врезались в атмосферу одно за другим, все окончательно встанет на свои места. И громадные размеры тектитного поля уже не вызовут изумления — кометный рой мог быть растянутым, — и химическое несоответствие составов, скажем, австралитов и индошинитов (их находят в Индокитае) — совсем не обязательно кометному рою быть из однородного вещества.

А теперь посмотрим на картину с точки зрения космического наблюдателя. Австралийские кометоиды, вошедшие в атмосферу первыми, имели самые пологие траектории падения, в результате чего подверглись самым длительным тепловым нагрузкам. Вот почему в Австралии отсутствуют групповые находки тектитов. Испарение ледяных тел завершилось еще в атмосфере. Однако по мере продвижения земного шара на кометный поток угол входа кометоидов в атмосферу увеличивался, время полета сокращалось, и тектиты достигали поверхности Земли уже в составе льдин. Над Индокитаем угол ухода достиг максимальной величины — 55°. Судя по насыщенности этого района небесным стеклом, здесь

падали ледяные глыбы особо крупных размеров. Врезавшись в мягкий грунт или приводнившись, они могли не до конца разрушиться и, впоследствии растаяв, обнажить так называемые первичные тектитные формы, в том числе очень хрупкие стекла (они разрушаются даже при падении на ковер с высоты 1 м).

Что же напоминают вытянутые в юго-восточном направлении тектитные ареалы? Да следы, которые оставляют после себя сельскохозяйственные самолеты, разбрызгивающие ядохимикаты. За каждым ядром, движущимся по своей, немного отличающейся от других траектории (в силу разных аэродинамических характеристик тел той или иной формы), тянулся длинный шлейф тектитов, выпадающих на землю широкой лентой.

РОСЧЕРКИ КОСМИЧЕСКОГО ПЕРА

В свете вышесказанного особый интерес представляет исследование местоположения известных астроблем и тектитных полей. Может быть, и они сложатся в тысячекилометровые кривые?

Тут прежде всего нужно сказать о кометном кратере Жаманшин, расположенном недалеко от Аральского моря. В 1972 году известный советский ученый П. В. Флоренский впервые на территории нашей страны обнаружил там

тектиты, названные иргизитами. Нашли там и массивные стекла — жаманшиниты. Ряд исследователей (Э. П. Изох, В. А. Масайтис, Я. И. Бойко) полагают, что иргизиты нельзя считать типичными тектитами — в них чересчур много окиси железа и воды. Поскольку они выпали в юго-восточном секторе астроблемы, естественно предположить, что комета следовала северо-западным курсом. Она имела вид снеговика, «туловище» которого, со взрывом врезавшись в землю, образовало астроблему, а отвалившаяся при торможении «голова» падала следом. Из-за сильного нагрева тектиты полностью расплавились и, вновь застывая на лету, превратились в камешки причудливой формы. А вот жаманшиниты оказались близнецами природных стекол муонг-нонг, встречаемых в Индокитае (Лаосе). Траектория падения кометы (опять же условно называемой нами) Жаманшин проходила прямо по оси симметрии Австрало-Азиатского тектитного поля. Удастся ли ученым доказать одновременность происхождения этих природных объектов? В этом случае можно будет считать доказанной их принадлежность к одному и тому же кометному рою. Тогда Жаманшин — самое крупное и дальше всех пролетевшее на север ядро Австрало-Азиатской кометы.

Ну а где же еще на свете можно увидеть росчерки комет? Анализ тектитов,

обнаруженных в разных частях планеты, позволяет предположить, что 14,5 млн. лет назад комета Рис (снова назовем ее по имени астроблемы Рис в ФРГ) упала на Европу. В составе небесного тела также было крупное ядро и несколько кометоидов. Два из них, разрушившись в атмосфере, образовали моравские тектитные поля. Следующие четыре оросили стеклянным дождем Богемию. Само ядро при падении образовало астроблему Рис, а отделившийся от ядра крупный фрагмент породил кратер Штейнгейм.

«Откроем» еще 20 млн. лет назад. Небольшая комета (как минимум с двумя ядрами) упала на Североамериканский континент. О траектории ее полета свидетельствуют два ареала тектитов в США, в штатах Техас и Джорджия.

Список можно продолжать. Кометное происхождение, судя по всему, имеет кратер Босумтви в Гане и тектитное поле Берега Слоновой Кости, расположенное в 280 км от кратера.

А у Евро-Африканской кометы, столкнувшейся с нашей планетой 65 млн. лет назад, больших ядер (судя по трем парным кратерам, вытянутым в одну цепочку

На карте — «росчерки космического пера». Их оставили столкнувшиеся с Землей кометы с множественными ядрами.



ку) было по крайней мере три. Они (и сопутствующие им ледяные глыбы меньших размеров) рассеялись в полосе от Карского моря до Северной Африки вдоль дуги большого круга, которая в южном направлении упирается в астроблема Оазис и ее сателлит, находящиеся в Ливии, а в северном (точнее, северо-восточном) в астроблемы Карскую и Гусевскую с их сателлитами.

КОЕ-ЧТО ИЗ НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКИ

Описание космических катастроф можно продолжить. Но верны ли предположенные нами сценарии? Могли ли кометы, падавшие на Землю, иметь не одно, а несколько ядер? Не противоречит ли это законам небесной механики?

В космическом пространстве глыбы притягиваются, «слипаются». А если первоначально двигались по отношению друг к другу с определенной скоростью (не слишком большой, уравновешенной силами гравитационного притяжения), то образуют своего рода миниатюрное звездное шаровое скопление, тела в котором обращаются вокруг общего центра масс.

В том же случае, если комете с множественным ядром суждено столкнуться с Землей, то уже на расстоянии порядка 2,3 млн. км (так называемая сфера Хилла для Земли. Таков предельный радиус орбиты, когда Земля перестает удерживать своим притяжением летящее тело) эта система переориентируется на новое «светоило». Орбиты летящих айсбергов становятся все более вытянутыми. В какой-то момент кометные частицы перестают возвращаться к центру масс и выстраиваются по оси, направленной к Земле.

Первыми перестраиваются мельчайшие частицы роя — пыль, — которая вращается, как правило, дальше всего от центра кометы. Уже затем в «боевую колонну» переходят все более крупные фрагменты. Рой вытягивается и четко ориентируется на Землю. Возглавляет его пылевое облачко (назовем его лидером), за ним следуют все увеличивающиеся в размерах кометезимали (зародыши комет), более крупные кометоиды и кометные ядра. После падения такого кометного комплекса на Земле появляются цепочки астроблем, тектитные поля — от разрушившихся в атмосфере кометоидов.

То, что на Земле (равно как и на других небесных телах) встречаются множественные астроблемы, свидетельствует о широкой распространенности в природе комет с множественными ядрами. Что касается сдвоенных кратеров (или, говоря точнее, кратера с находящимся вблизи сателлитом) — это следы комет-«снеговиков». Судя по фотографиям, опубликованным в «ТМ» № 9 за 1986 год, к этому же типу небесных странниц принадлежит и комета Галлея. Стало быть, подобная форма кометных ядер широко распространена.

И ВСЕ-ТАКИ ОНИ СУЩЕСТВУЮТ!

Гипотезу Е. Дмитриева комментирует профессор, доктор геолого-минералогических наук П. ФЛОРЕНСКИЙ — первооткрыватель тектитов на территории СССР.

С точки зрения ортодоксальной науки тектитов быть не должно. Их не мог создать первобытный человек. Они не могли быть выброшены из недр вулканов...

Еще в глубокой древности люди почувствовали необычность тектитов, называли их черными камнями бога грома, солнечными или лунными камнями.

Е. В. Дмитриев предлагает малопротиворечивую гипотезу появления тектитов на Земле, их неравномерного распределения по ее поверхности. В ряде мест статья малообоснованная, но и

возражения оппонентов неубедительны в такой же мере. Читатель может выбрать: верить ли ему в комету, расплавляющуюся над Землей, или, не поверив, предложить свою собственную версию.

Лично я разделяю не все предположения автора, но противопоставить что-либо другое не могу и не берусь.

В отличие от многих «неуловимых» объектов, вроде летающих тарелочек, тектиты достоверно существуют, их можно изучать. Есть гипотезы реакционные, которые в самодовольном желании все объяснить закрывают путь к научному творчеству. Ценность прогрессивных гипотез в том, что они, пытаясь объяснить какое-либо явление, порой ставят больше вопросов, чем дают ответов, но эти вопросы движут Знание...

НЕБЕСНЫЙ ОГОНЬ

Не исключено, что кометы несут ответственность за многие загадочные события в истории Земли.

Вечером 8 октября 1871 года в Чикаго неожиданно начались пожары. Вскоре город превратился в море бушующего огня. Людям казалось, что «горит само небо», что «огонь падал дождем». Одновременно возникли пожары и в других городах в широкой полосе, протянувшейся через весь континент вплоть до Тихого океана.

Представляется вероятным, что Земля столкнулась с кометным потоком, состоявшим из пыли, снежных комков и льдин. Падение рыхлой составляющей вызвало «горение неба» и звездный дождь. Пожары могли спровоцировать горючие вещества, содержащиеся во льдах. «Поджигателями» могли служить и раскаленные тектиты.

А 9 февраля 1913 года жители Канады и северных районов США стали свидетелями удивительного небесного явления: у них над головами пролетели (поодиночке и группами) вереницы светящихся тел. Их строй оставался неизменным на протяжении почти 10 тыс. км. Это был болидный поток, получивший название Кириллиды. На этот раз космические пришельцы унесли, не причинив Земле никакого вреда.

ТУНГУССКИЙ ФЕНОМЕН

Среди загадочных происшествий XX века падение ТКТ — Тунгусского космического тела, — пожалуй, одно из наиболее впечатляющих. Вот уже 80 лет исследователи безуспешно ищут осколки так называемого «Тунгусского метеорита». Впрочем, ряд характерных признаков на месте катастрофы позволяет предположить, что и здесь произошло падение кометы с несколькими ядрами.

Так, экспедицией Н. В. Васильева (ныне академик АМН СССР) был обнаружен вывал леса, расположенный далеко к западу от основного, среди незатронутой взрывом тайги. Он почти укладывается на прямую, продолжающую траекторию упавшего космического тела. Вот почему возникло предположение, что часть метеорита при ударе отскочила, срикошетировала. Однако о малой вероятности таких отскоков космических тел уже говорилось ранее. Гораздо убедительнее выглядит предположение, что ТКТ — комета, имевшая опережающего попутчика. Между прочим, один из очевидцев падения ТКТ (М. Ф. Романов из Усть-Илимска) наблюдал его полет «в виде двух огненных столбов».

Ну а Л. А. Кулик во время экспедиции 1939 года по характеру вывала леса в эпицентре катастрофы определил четыре локальных центра взрыва. Повидимому, главное ядро кометы распалось в атмосфере на части, четыре из которых почти одновременно взорвались на высоте порядка 6,5 км. Часть льдин, образовавшихся при взрыве, не успев испариться, упала в тайгу. Там появились воронки, ямы. А массовые выпадения мелких осколков привели к появлению пятен химических аномалий, впоследствии столь удививших специалистов.

Изучая особенности распределения сухостоя (деревьев, погибших при катастрофе 1908 года), С. П. Голонецкий и В. В. Степанюк пришли к выводу, что в стороне от эпицентра (в 3 км к западу от горы Острой) на высоте 1,5 км взорвалась еще одна часть ТКТ.

А теперь самое любопытное. Помните, мы сравнили летящую в атмосфере комету с самолетом, разбрызгивающим ядохимикаты? Оказывается, некоторые кометы действительно оставляют после себя отравленный след. Эвенки на суглене (съезде), проходившем в 1926 году,

говорили, что тунгусский небесный камень «кончал собак и оленей, портил людей». Через 19 лет после катастрофы Л. А. Кулик, прибывший на место падения, больше всего был поражен отсутствием какой-либо жизни в эпицентре взрыва. Этот факт подтверждает и участник второй тунгусской экспедиции В. А. Сытин (см. «ТМ» № 12 за 1983 год): «Страна мертвого леса производила впечатление безжизненности. Здесь не было ни людей, ни зверей, ни птиц... А ведь прилегающие районы буквально кишели жизнью».

Сопоставим это свидетельство с отравлением людей в Чикаго (которое наблюдалось в 1871 году). Напрашивается предположение, что кометные ядра нередко содержат ядовитые вещества (вероятнее всего, отравляющие газы).

Коснемся еще одной (менее зловещей, но более впечатляющей) загадки ТКТ. Через несколько часов после падения Тунгусского метеорита аномальное свечение охватило обширные небесные пространства (от места падения ТКТ вплоть до западного побережья Ирлан-

дии). Судя по всему, причиной необычайно светлой ночи с 30 июня на 1 июля 1908 года (ТКТ упал в 7 часов утра 30 июня) был пылевой лидер кометы...

ИЩИТЕ ТЕКТИТНЫЙ СЛЕД

...Золотой ключик упал в пруд, и, если бы не добрая черепаха Тортилла, лежать бы ему там до скончания века. История поиска тунгусских тектитов напоминает эпизод известной детской сказки. Только тектитный ключик (пока обломки небесного стекла не будут обнаружены на месте катастрофы, гипотезу кометной природы Тунгусского метеорита нельзя считать доказанной) лежит где-то глубоко в таежных топях, а выуживать его оттуда, кроме самих исследователей, некому.

Л. А. Кулик, организовавший несколько экспедиций на Тунгуску, в 1928 году написал: «Раз это падение (тунгусского метеорита) произошло на территории Союза, то мы перед лицом истории обязаны его изучить». Эти слова не потеряли актуальности и сегодня.

Как они выглядели? Совсем не обязательно похожими на ракеты, реактивные самолеты или пресловутые летающие тарелочки.

В первой половине 1908 года над многими районами Европы и Азии наблюдались светящиеся раскаленные шары.

Сгусток энергии вполне может обладать сложной внутренней структурой (пример тому — всем известная, но никому не понятная шаровая молния). Стало быть, нельзя отказать в праве на существование энергетическому роботу.

В конце июня 1908 года сбор информации на Земле был завершен. Но как передать ее на корабль? Ведь «комета» к тому времени улетела весьма далеко от Земли.

Да и был ли смысл отправлять информацию в промежуточную инстанцию? Посетив Солнечную систему, космический зонд вполне мог отправиться дальше, к иным звездам. А сведений, им добытых, ждут не дождутся в том месте, откуда он когда-то стартовал...

Информационные шары устремились к точке встречи — кратеру древнего вулкана, расположенному в регионе мощной Восточно-Сибирской магнитной аномалии. Их «засекли» на подлете к Тунгуске по крайней мере на трех направлениях: с юга, юго-востока и юго-запада.

В 7 часов 18 минут 30 июня 1908 года шары «схлопнулись» точно над кратером вулкана на высоте порядка 5—5,5 км.

Содержащаяся в них энергия образовала мощнейший поток микроволнового

Звездный клич

Владимир КОВАЛЕВ,
инженер
г. Нижний Тагил

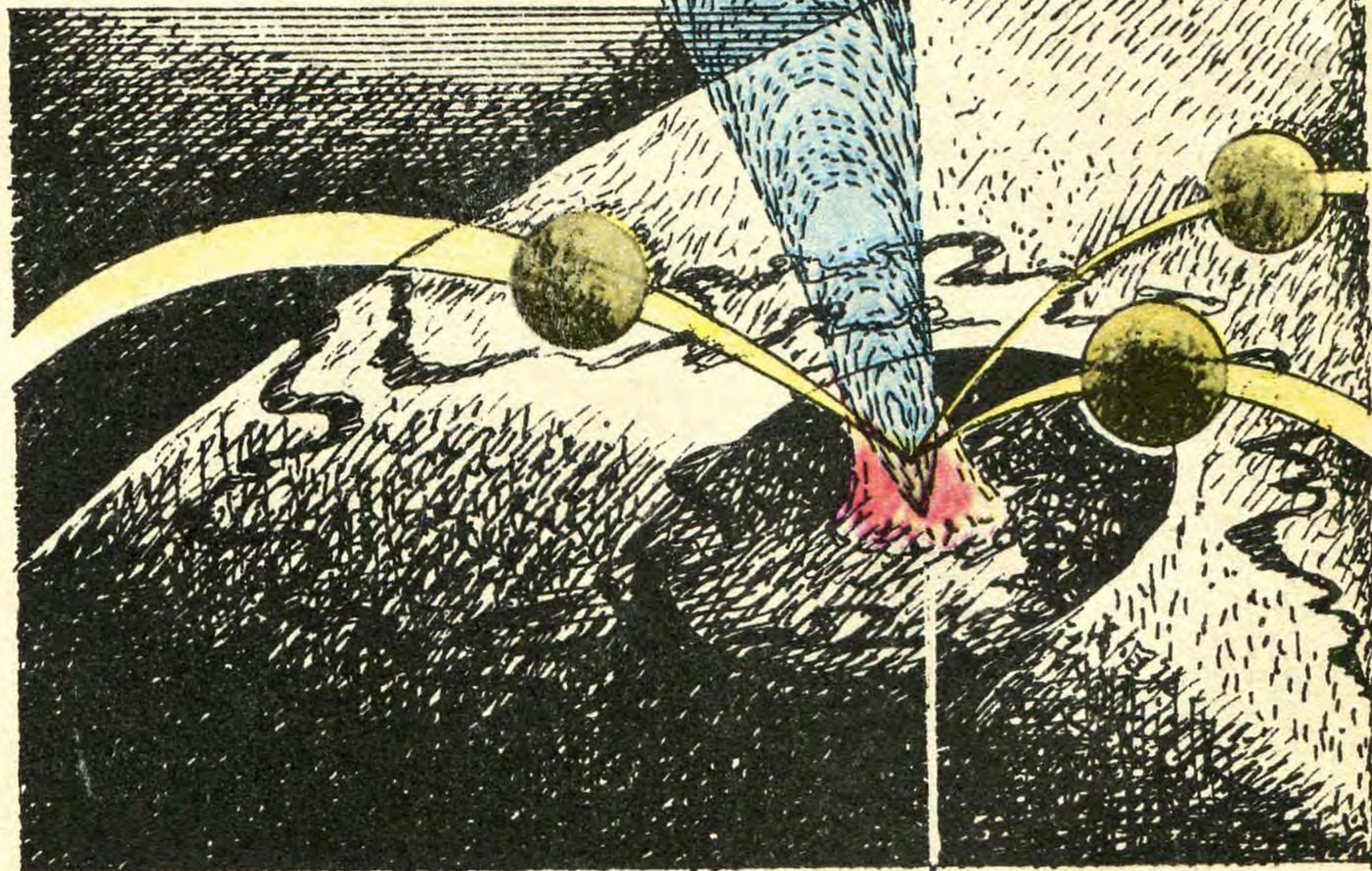
Просторы Вселенной бороздят посланцы Земли. Пройдут тысячи лет, и автоматические аппараты, запущенные в XX веке за пределы Солнечной системы, достигнут иных миров.

А может быть, и к нашему светилу был послан подобный космический странник?

В 1881 году астроном из Бристоля У. Денниг открыл комету, вошедшую в каталоги под индексом 1881-V (пятая комета 1881 года). Она была во многом необычна. Прежде всего — не имела столь типичного для комет хвоста. Она смотрелась туманным расплывчатым пятнышком со светящимися точками в центре. Эта несуразная комета облетела все основные (наиболее интересные, с точки зрения разумных существ) планеты Солнечной системы. Прошла на расстоянии 6 млн. км (0,04 ае) от Земли, 0,06 ае от Марса, всего 0,02 ае «не дотянула» до орбиты Венеры и 0,16 ае до орбиты Юпитера.

Если предположить, что в Солнечную систему вошла не комета, а запущенный с исследовательскими целями зонд, такую траекторию нужно признать оптимальной. Предположим далее, что именно Земля привлекла внимание наших братьев по разуму. Для сбора дополнительной информации о голубой планете зонд-матка выпустил корабли-разведчики.

«Информационные шары» практически одновременно подлетели к кратеру палеовулкана. Выделившаяся при их взрыве энергия сфокусировалась в узкий пучок и ушла в космическое пространство.



*Восточно-Сибирская
магнитная аномалия*

излучения. Он отразился от чаши вулкана (это ведь огромная параболическая антенна!) и устремился в космическое пространство. Вполне возможно, что и сейчас, через 80 лет после тунгусского «взрыва», луч-сигнал все еще на пути к далекой звезде... Ну а как быть с доказательствами этой версии?

Форма вывала леса на месте падения напоминает бабочку. Среди обширных полей разрушения почему-то сохранились языки нетронутой тайги. Это обстоятельство ставило в тупик многих исследователей. Но ведь диаграмма направленности антенны изображается тоже в виде бабочки! В данном случае

«туловище», вдоль оси симметрии которого прошел (по нашему предположению) основной поток излучения, вытянуто с востока-юго-востока на запад-северо-запад... Недоразвитые «крылья» бабочки, прижатые к «туловищу», — это боковые лепестки диаграммы направленности антенны. Между ними как раз и сохранились нетронутые островки тайги.

Находят вполне разумное объяснение и другие загадки Тунгусского метеорита. Например, почему не удалось отыскать никаких следов космического вещества. Откуда же ему взяться, этому веществу, если столкновения с Землей космического тела не было...

КОММЕНТАРИЙ ОТДЕЛА НАУКИ

Как просто объяснить все загадки, «призвав на помощь» потусторонние силы, то есть пришельцев...

Но эта простота кажущаяся. Подобные гипотезы требуют отнюдь не меньшего, а зачастую более детального обоснования, чем те, которые публикуются в сугубо научных журналах.

Вот лишь некоторые вопросы, возникшие по поводу статьи Ковалева, аргументированный ответ на которые можно найти в специальной литературе:

1. Существует ли «генетическое сродство» между зоной вывала леса в районе предполагаемого падения тунгусского космического тела и диаграммой направленности параболической антенны?

2. Могла ли в принципе чаша кратера сработать как параболическая антенна, и если могла, то в каких диапазонах волн?

3. Какие оптические явления в атмосфере может вызвать поток электромагнитного излучения большой мощности?

Кроме того (если гипотеза еще не будет опровергнута), любопытно определить, в какой сектор неба, на какую звезду был направлен информационный луч. Сделать это в принципе можно, потому что нам известно точное время взрыва.

Наконец, нужно обязательно обсудить альтернативные варианты передачи сигналов в глубокий космос. Ведь уже сегодня специалисты SETI шлют (к сожалению, безадресные, отправленные, что называется, «на деревню дедушке») призывы далеким цивилизациям при помощи не таких уж габаритных и энергоемких радиопередатчиков.

В самом деле: энергия, эквивалентная выделяющейся при взрыве 20-мегатонной термоядерной бомбы, — не слишком ли расточительно? О том, что проведение подобных крупномасштабных экспериментов на планете, заселенной разумными существами, недопустимо для высокоразвитой цивилизации из моральных соображений, мы не говорим...

ТЕКТИТ ОБРАЗЦА 1978 ГОДА

В начале августа 1978 года комбайнер Краснотуранского совхоза Красноярского края А. М. Мамич в урочище Камышта увидел странную картину: участок пшеничного поля сгорел. Там и сям на пепелище валялись десятки больших и малых обломков зеленовато-серого, коричневого, черного вещества...

Анализ показал: это стекла, а точнее, сплав окислов трех десятков химических элементов: кремния, алюминия, щелочно-земельных элементов, титана, фосфора, кобальта, бария и др. Присутствуют и редкие элементы: стронций, цирконий, иттрий, — причем в тех же количествах, что и в тектитах.

Со стеклами найдены комки исходного, «родительского» вещества в виде оплавленных снаружи комков пыли. Ее спектральный состав идентичен составу стекол. Под микроскопом видны зерна кварца размером до 0,15—0,20 мм. Кое-где наблюдаются структуры серовато-зеленоватого цвета.

Корочка плавления комков пыли желтая, пористая. В середине комков — чешуйки светлого стекла, видимо, внедрившиеся в поры пыли под большим давлением встречного раскаленного воздуха и там застывшие.

На следующий год во время очередного обследования «места происшествия» было замечено, что кусочки слабо-обожженного родительского вещества, пролежавшие около года на пашне, превратились в пластичную красноватую массу...

В стеклах много микротрубочек (диаметр — доли мм). Видимо, содержащееся в стекле легкоплавящееся вещество закипало, пар вырывался (обычно в противоположную движению тектита сторону) на поверхность и вытягивал за собой тонкостенные так называемые трубочки выдувания с царапинами на внутренних стенках.

О стремительном полете стекол в атмосфере свидетельствуют многочисленные комки и комочки спека,

вплавленные в поверхность стекол и пристывшие брызгами в аэродинамической «тени».

Итак, на поле у горы Куреж, примяв молодую пшеницу, рухнули раскаленные обломки небесного тела. Масса отдельных кусков достигала 300 г и более. Самый большой комок «пыли» весил 25 г, а размер его составил 25×28×40 мм. Самые крупные обломки (или один крупный) пролетели на 5—6 км дальше к юго-востоку и упали на пятачок твердого дерна возле ручья Безымянного.



Один из тектитов, упавших в 1978 году в урочище Камышта Красноярского края.

Стекла, собранные в этом месте, в целом, менее проплавленные, отличаются почти черным цветом, в наиболее крупных обломках больше круглых пор. В одном из обломков видны вплавленные на поверхности 2—3 белых палочковидных кристалла длиной до 5 мм. Предположительно, это кварц. В неровностях рельефа поверхности многих обломков видны вдавленные при падении и затем присохшие травинки.

Всего в 1978—1980 годах было собрано до 5,5 кг тектитного материала.

**В. МАЛАХАТЬКО,
г. Черногорск**

Пылесосы для карьеров

Фридрих МАЛКИН,
инженер-патентовед

Добыча полезных ископаемых в открытых выработках экономична. Снял верхний слой почвы—и черпай ковшем экскаватора руду. Но пыль, выхлопные газы грузовиков и локомотивов создают тяжелые условия для работы, особенно летом. Карьер нужно проветривать. Но как?

Сотрудники Уральского института медной промышленности заставили работать... ветер. Они предложили поставить перед карьером высокий забор с хитроумными воротами (а. с. СССР № 264310, 1970 год, рис. 1), направляющими воздушный поток так, что он выдувает пыль и бензиновую гарь. А если ветер переменится или надолго установится штиль?

Тогда над карьером можно поднять аэростат, под которым подвешена эластичная скошенная плоскость, отклоняющая вниз постоянный на высоте воздушный поток (а. с. СССР № 636405, 1978 год, рис. 2). Положение плоскости нетрудно подстроить под ветер при помощи несложной системы тросов и передвижных лебедок.

А вот сотрудники Института горного дела имени А. А. Скочинского сочли более целесообразным подвесить на аэростатах по краям карьера легкие трубы с боковыми отверстиями (а. с. СССР № 712509, 1980 год, рис. 5). Воздух, нагнетаемый в них снизу вентиляторами, образует мощный восходящий вращающийся поток.

Чтобы трубу не повредила ударная волна, порожденная взрывами при вскрышных работах, группа изобретателей посоветовала на время подтягивать трубу к аэростату лебедкой (а. с. СССР № 819357, 1981 год, рис. 6). После взрыва ее опускают, а под нижнее отверстие подгоняют автомобиль, на котором установлен вентилятор.

«Чистильщики карьеров» из Института горного дела обошлись без автомобиля, разместив тур-

бовинтовой двигатель внутри «дырки от бублика» — аэростатора, заякоренного над центром карьера. Нисходящая струя отлично «промывает» чашу открытой разработки (а. с. СССР № 848681, 1981 год, рис. 7).

Упомянем еще один аэростатный вариант пылесоса для карьеров. Представьте цилиндрический аэростат с горизонтальным пропеллером внизу и винтовым выступом-лопастью на наружной обшивке (а. с. СССР № 1105657, 1984 год, рис. 8). Двигатель раскручивает пропеллер и цилиндр, и за счет большой площади поверхности аэростата вокруг него образуется сильный восходящий поток, уносящий из карьера пыль и газы.

Однако крупный и глубокий карьер вряд ли проветришь с помощью направленной тяги. Поэтому специалисты Уральского института медной промышленности предложили размещать на откосе выработки «лесенкой» несколько мощных вентиляторов, чтобы они как бы подхватывали друг у друга и усиливали воздушный поток, направляемый вниз (а. с. № 232900, 1969 год, рис. 3).

Система вполне эффективна, вот только опоры, на которых держатся вентиляторы, мешают работать. Тогда почему бы не продуть выработку струями воздуха, вырывающимися из вентиляционных труб-шахт? А воздух в них можно нагнетать компрессором, установленным вне карьера (а. с. СССР № 901560, 1982 год, рис. 4).

...Вспомните, как легко дышится после дождя или близ фонтана. Вот изобретатели из Института горного дела и предложили (а. с. СССР № 589420, 1980 год, рис. 9) по краю карьера расставить фонтаны, включаемые в зависимости от направления ветра. Они-то и создадут своеобразный водяной фильтр.

В том же институте нашли способ подавлять пылегазовое облако, возникающее при взрывных работах. «Заминированный» участок орошают, затем производят взрыв и тут же направляют на него распыленные струи. Перед по-

добными операциями не мешает еще закачать в карьер и охлажденный воздух (а. с. СССР № 1165800, 1985 год, рис. 10). Все это как бы прижимает к земле пылегазовое облако, делает его меньше и не дает распространиться по округе.

Впрочем, куда быстрее и проще увлажнить почву карьера при помощи специальной «Карьерной оросительно-вентиляционной установки» (а. с. СССР № 581301, 1977 год, рис. 11). Она представляет собой обычный отслуживший турбовинтовой двигатель, размещенный на автомобиле, к выходному соплу которого приставлены форсунки, впрыскивающие воду в воздушный поток.

Иным путем шли к решению проблемы вентиляции карьеров работники Среднеазиатского научно-исследовательского и проектного института цветной металлургии. Они разработали ажурную платформу, в верхней части которой находился пропеллер с реактивно-воздушным двигателем, а в нижней — кольцевой коллектор с расширителем (а. с. СССР № 514961, 1976 год, рис. 12). Первый поднимает и удерживает в воздухе весь агрегат, посылающий вниз воздушный поток, а второй впрыскивает в него капли воды. По сути дела, это беспилотный аппарат, связанный с землей тросами, кабелями управления и шлангами, по которым к реактивному двигателю подается сжатый воздух.

Вентиляция, увлажнение... Можно использовать и конвекцию. Для этого по склонам карьера следует уложить змеевик солидных размеров (а. с. СССР № 448293, 1974 год, рис. 13), подключенный к теплогенератору. Раскаленные

В предыдущем номере «ТМ» мы опубликовали нашу анкету. Просим читателей дать оценку материалам и этого номера.

Напоминаем также, что подписка на «ТМ» принимается без ограничений. В следующем номере будут опубликованы новые свидетельства наших читателей о встречах со «снежным человеком»; главы из документальной книги известного американского писателя Нормана Мейлера «Из пламени на Луну» — о полете «Аполлона-11».

СОДЕРЖАНИЕ

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ . . .	1
К ВЫСОТАМ НТП Б. Лукьянчук, Н. Кириченко — Оживить лазером кристалл . . .	2
СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ В. Сидоров — Укрощение ветра . . .	6
НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ А. Чесноков — Светофор в операционной	10
ОПЕРАЦИЯ «ВНЕДРЕНИЕ» Д. Володин, М. Смирнов — Компьютеризация комитета комсомола	13
ИДУТ ИСПЫТАНИЯ А. Сушкин — Ямал ждет «Ямал» . . .	16
ЭХО «ТМ»	18, 35
ПЕРЕСТРОЙКА В НАУКЕ Н. Логачев, С. Гольдфарб — Сибирь. Время перемен	20
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ» С. Славин — Витязь науки	24
РЕЛИКВИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ — ДОСТОЯНИЕ НАРОДА С. Ильин — У причала забвения . . .	26
НА ОРБИТЕ ДРУЖБЫ С. Шенкман — В гостях у йогов . . .	28
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ А. Стрельцов — Билет на второй этаж	31
ПАНОРАМА Законодатели автопод	37
Выкройка за минуту	43
НАШ АРТИЛЛЕРИЙСКИЙ МУЗЕЙ В. Маликов — Роботы войны	40
ЮРИДИЧЕСКИЙ ВСЕОБУЧ Дело о телекинезе	44
В. Мартемьянов — Оправдание экстрасенса	47
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	48
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ Э. Гамильтон — Звездные короли . . .	50
КЛУБ «ТМ»	56
Трибуна смелых гипотез Е. Дмитриев — По следам кометных катастроф	58
П. Флоренский — И все-таки они существуют!	60
В. Ковалев — Звездный клич	61
К 3-й стр. обложки Ф. Малкин — Пылесосы для карьеров	63
Обложки художников: 1-я стр. — А. Кулешова (фото), 2-я — Г. Гордеевой, 3-я — В. Валуйских, 4-я — Н. Вечканова.	
ПЕРВЫЙ НОМЕР ЖУРНАЛА «НТТМ-УМЕ- ЛЕЦ» — приложения к «ТМ» — поступил в киоски «Союзпечати». Таким образом, движение творческой молодежи страны, преобразованное два года назад в общест- венно-государственную систему НТТМ, по- лучило свое популярное периодическое издание. Сплотить людей изобретатель- ных, предприимчивых, открыть простор их инициативе, направить эти творческие силы в русло государственных интересов, поставить на службу перестройке — та- кова важнейшая задача журнала.	
Редакция благодарит читателей, которые откликнулись на наше обращение («ТМ», № 2 за 1988 год) и высказали предложе- ния о том, каким они хотели бы видеть «НТТМ-Умелец». Ждем новых писем!	

продукты сгорания нагреют тру-
бы змеевика, тепловое поле, соз-
даваемое ими, вызовет движение
воздушных масс по контуру карье-
ра снизу вверх. Они и прихватят
газообразный «мусор».

А почему бы не выталкивать его
компактными порциями? — подумал В. Хван из Института горного
дела Казахской АН. И предложил
периодически накрывать участки
открытой разработки синтетиче-
ской пленкой (а. с. СССР
№ 1219820, 1986 год, рис. 14). Сол-
нечные лучи нагревают воздух под
пленкой, и достаточно ее снять,
чтобы теплый, загрязненный воз-
дух устремился ввысь. Идея, прямо
скажем, неплохая, но при ее реали-
зации непременно понадобятся ка-
кие-то подпорки, каркас, средства,
помогающие быстро развернуть и
свернуть синтетическое покрытие.
Надо еще подсчитать, во что это
обойдется!

Тем не менее автор считает
«пленочный метод» перспектив-
ным и разработал еще один ва-
риант, предназначенный на сей раз
для карьеров, расположенных в го-
рах. На дно и стенки ближайшего
к нему ущелья Хван предложил на-
нести черное пленочное покрытие,
а под ним — теплоизоляцию, вы-
ход из ущелья перегородить гиб-
кой перемычкой (а. с. СССР
№ 1244339, 1986 год, рис. 15).
Ночью в ущелье соберется холод-
ный воздух, который днем через
открытую перемычку хлынет в
карьер. А потом его вытеснит вол-
на воздуха, нагретого солнцем
под черным покрывалом. Так
естественная циркуляция усилится
в несколько раз.

А группа свердловчан попробо-
вала совместить конвекцию и ув-
лажнение (а. с. СССР № 945469,
1982 год, рис. 16). На дне карьера,
где нет механизмов и дорог, устраи-
вается бассейн с подогреваемой
водой, по периметру которого рас-
ставлены водоразбрызгивающие
форсунки и воздушные сопла.
Горячие капли воды из форсунок
увлажняли бы и нагревали бы воз-
дух над бассейном, образуя свое-
образный «пузырь». В определен-
ный момент увлажнение следова-
ло прекратить и включить сопла,
ориентированные так, чтобы струи
воздуха подрезали «пузырь», од-
новременно придав ему вращение.
А над бассейном пора накапли-
вать новый «пузырь» с таким рас-
четом, чтобы он попал в зону
разрежения, образованную при
подъеме предыдущего.

Впрочем, есть и более простые,
но достаточно эффективные вари-
анты очистительных устройств.
Например, почему бы не смонти-
ровать в карьере двигатель с само-
летным или вертолетным винтом,
на коке которого находится горел-
ка (а. с. СССР № 575428, 1977 год,
рис. 17). Топливо к горелке подает-
ся через полый вал. Включив дви-
гатель и дав пламя на горелку, по-
лучим винтовую восходящую
струю воздуха, выносящую из от-
крытой выработки пыль и грязь.

В заключение отметим, что вряд
ли существует единое решение
проблемы очистки воздуха для
всех карьеров. Для каждого, ко-
нечно же, понадобится свое, учи-
тывающее размеры выработки,
особенности рельефа, состав по-
род.

Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ

Редколлегия: С. А. АНДРЮШКИН, К. А. БОРИН, В. К. ГУРЬЯНОВ, Л. А. ЕВСЕ-
ЕВ, Б. С. КАШИН, А. А. ЛЕОНОВ, И. М. МАКАРОВ, В. В. МОСЯЙКИН, В. М. ОРЕЛ,
В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПЕРЕВОЗЧИКОВ (отв. секретарь), А. М. ПЛИСКО (ред.
отдела рабочей молодежи и промышленности), М. Г. ПУХОВ (ред. отдела научной
фантастики), А. А. СПИРИДОНОВ (ред. отдела техники), В. А. ТАБОЛИН, А. А. ТЯП-
КИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), Н. А. ШИЛО, В. И. ЩЕРБАКОВ.

Ред. отдела оформления

Н. К. Вечканов

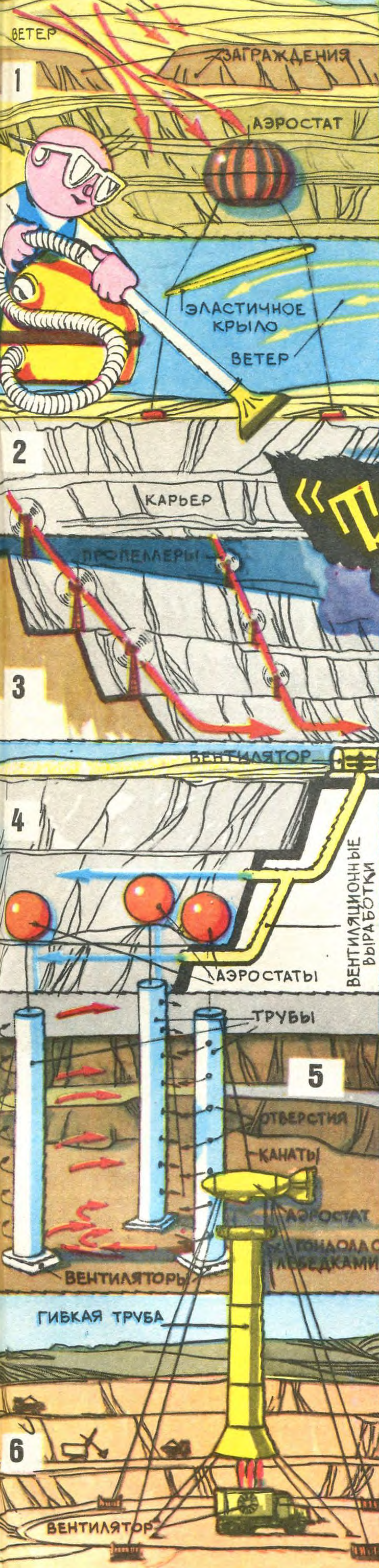
Технический редактор Н. В. Вихрова

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а. Телефоны: для справок —
285-16-87; отделов: науки — 285-88-80 и 285-89-80; 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».

Сдано в набор 12.05.88. Подп. к печ. 20.06.88. Т08789. Формат 84×108¹/₁₆. Печать оф-
сетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 11,0. Тираж 1 600 000 экз.
Цена 40 коп. Заказ 105.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического
объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сушевская, 21.



«ТАЙФУН» ДЛЯ КАРЬЕРОВ

И пролилась комета стеклянным дождем...



Как образуются поля тектитов, скажем, Австрало-Азиатских?

В незапамятные времена из недр некоего небесного тела (из систем планет-гигантов) произошло мощное извержение. В космическом вакууме магма, а также газы и вода мгновенно отвердели. Образовался рой мелких тел, обращающихся вокруг общего центра масс. Преодолев притяжение родительской системы, рой стал спутником Солнца — ядром кометы. Крупные тела роя, соударяясь с мелкими, поглощали их, постепенно вырастая в размерах. Но вот однажды пути кометы, еще не сформировавшейся в единое целое, и Земли пересеклись. При сближении с Землей из-за влияния ее приливных сил рой стал вытягиваться в ее сторону, принимая торпедообразную форму. В момент пересечения нашей планетой этого кометного потока сотни тел, каждое из которых по размерам и структуре подобно Тунгусскому метеориту, устремились к Земле. Основная часть ледяных айсбергов космоса испарилась в атмосфере, а Землю «оросила» россыпь тектитов — остекленевших кусочков космической магмы. Так образовалось самое крупное тектитовое поле на Земле. Свои удивительные формы австралийские тектиты приобрели во время аэродинамического оплавления на испаряющихся поверхностях ледяных метеоритов, мчащихся в атмосфере по пологим траекториям. На рисунке внизу показано, как оплавливались стеклянные шарики, выступавшие на лобовой и боковой поверхностях летящей кометной глыбы.

