

ТЕХНИКА-Б **М**ОЛОДЕЖИ 1979

*Я знаю,
город будет...*



**ВРЕМЯ
ПРОСТРАНСТВО
ЧЕЛОВЕК**



1



2



3



4

И Время
искать
и удивляться

1. КАК ПОДСЧИТАТЬ БАКТЕРИИ?

Это легко делается с помощью анализатора изображений, изготовленного английской фирмой «Кембридж инструментс». Изображение рассматривается сканером и поступает в вычислительное устройство, которое по специальному коду выискивает на картинке все, что вас интересует, а затем показывает на экране дисплея.

2. СОЗДАННЫЙ РАЗРУШАТЬ

Разрушать не так уж просто, как кажется. Особенно если надо разрушать аккуратно. Это важно для строителей, реставрирующих старые постройки и возводящих новые здания в тесных старых кварталах, когда нельзя тронуть соседние строения, которые могут оказаться ценными архитектурными памятниками. Эта необычная малогабаритная машина разрушает потолки и стены старых зданий; она настолько мала, что ее можно поднимать краном и устанавливать внутри здания.

3. СТРАШЕН ПОЖАР НА НЕФТЯНОЙ СКВАЖИНЕ

Укротить в кратчайшее время огненную смерть помогает мощная техника пожаротушения. Перед вами установка АГВТ-100 (автомашина газосводяного тушения). Вот взрвали авиационные турбины, установленные на агрегате, направив мощную струю на устье скважины. Несколько минут работы — и коварный джинн усмирен.

4. ПОСМОТРИМ НА ГЕМОГЛОБИН

Свыше 20 млн. красных кровяных телец совершают многокилометровые путешествия по человеческому телу, посещая артерии и мельчайшие капилляры, что порой оказывается затруднительным для маленьких путешественников: ведь их размер составляет порядка 7,5 микрона, а на пути встречаются капилляры шириной всего в 3 микрона. Им приходится несколько менять свою форму, чтобы донести до цели нужные вещества.

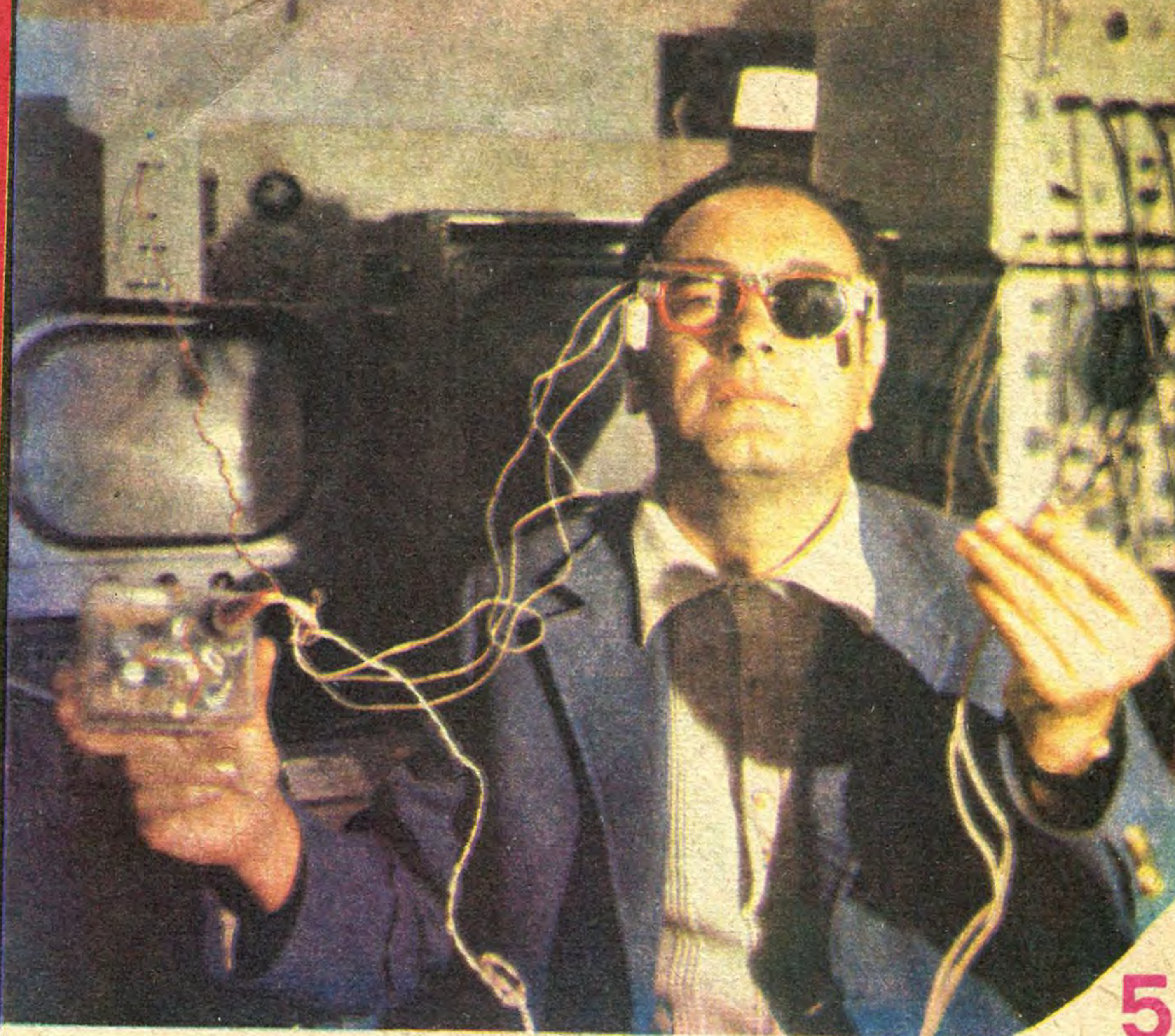
5. ВЫ ЕДЕТЕ НОЧЬЮ ПО ГОРНОЙ ДОРОГЕ

Вырвавшийся из-за поворота встречный автомобиль «стреляет» в вас дальним светом. На несколько секунд вы слепнете. А тут новый встречный, и новое ослепление... Заведующий Дзорапской бионической лабораторией профессор Г. Демирчоглян предложил несколько способов защиты глаз от световых нападений.

Мгновенно левый глаз перекрывается защитным фильтром, а правый хотя и продолжает ослепляться, но все же достаточно хорошо видит дорогу. После разъезда автомашин фильтр убирается. Пользование соленоидными очками требует определенной тренировки, поэтому сейчас в лаборатории думают над тем, как перенести хлопающие фильтры на лобовое стекло.

6. МАЛ, ДА УДАЛ

Это новый вездеход «Лапландер», который собирают на заводе «Чепель» по лицензии шведской фирмы «Вольво». Четырехступенчатая коробка передач обеспечивает 10 передач в любых режимах движения по шоссе и по бездорожью. Вездеход легко преодолевает подъемы до 45°, проходит броды глубиной до 0,7 м, а на шоссе развивает скорость до 115 км/ч.



Все советские люди, юноши и девушки нашей страны успешно претворяют в жизнь намеченную XXV съездом КПСС программу социально-экономических преобразований. Она поистине грандиозна. Выступая перед избирателями Бауманского избирательного округа Москвы, Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР товарищ Леонид Ильич Брежнев подчеркнул: «Теперь о нашей экономике. Ее масштабы ныне так велики, что приходится оперировать поистине астрономическими цифрами». Да, как отмечалось на XXV съезде КПСС, дальнейшее развитие нашей экономики немыслимо без ускорения научно-технического прогресса, без вовлечения в творческую работу широчайших народных масс.

смотр научно-технического творчества молодежи. За это время число участников смотра возросло с 4 до 19 млн. человек. Всесоюзный смотр НТТМ — это хорошая форма воспитания молодежи и эффективное средство ускорения научно-технического прогресса. Такая работа комитетов комсомола, правлений и советов НТО и ВОИР способствует выполнению комплексной программы научно-технического прогресса в народном хозяйстве, использованию в производстве результатов научных исследований, внедрению изобретений и открытий, передовой технологии, осуществлению комплексной механизации и автоматизации рабочих процессов, повышению качества продукции. Только за первые три года десятой пятилетки молодыми новаторами страны внедрено в народное хозяйство 3,7 млн.

и организаций». В ходе выполнения «Комплексной программы» комсомольскими организациями научных учреждений и промышленных предприятий заключено 1200 договоров о творческом содружестве.

По инициативе молодежи Московской области начато движение за создание «Комсомольского фонда эффективности и качества». По личным счетам эффективности и качества сегодня работает 280 тыс. молодых тружеников области. 105 тыс. юношей и девушек, 2500 комсомольско-молодежных коллективов выполнили задание 3 лет пятилетки к 7 октября — первой годовщине новой Конституции СССР. Интересная форма совместной работы молодых представителей науки и производства — создание комплексных творческих молодежных коллективов, состоя-

ПРАВО ДЕРЗАТЬ

Большую роль в научно-технической революции призван сыграть комсомол. Он принимает самое активное участие и в создании материально-технической базы коммунизма, и в формировании гармонически развитого человека, владеющего современными знаниями, быстро и творчески осваивающего новую технику и технологию. Ведь право дерзать, выдумывать и создавать новое у нас закреплено Конституцией СССР.

Комитеты комсомола ведут большую работу по развитию научно-технического творчества молодежи, проходящего сегодня в рамках патриотического движения «Пятилетке эффективности и качества — энтузиазм и творчество молодых!».

Уже на протяжении двенадцати лет Центральный Комитет комсомола совместно с Госкомитетом СССР по науке и технике, ВС НТО и ЦС ВОИР проводит Всесоюзный

рационализаторских предложений и изобретений, экономический эффект от которых составил 4,2 млрд. руб.

Характерная черта изобретательской деятельности молодежи — коллективность творчества. Сейчас в стране эффективно работают более 360 тыс. молодежных творческих объединений. Работающей молодежи помогают овладевать современными техническими знаниями школы молодого рационализатора. На сегодняшний день действуют около 30 тыс. таких школ, в которых обучаются 700 тыс. молодых тружеников. Очень хорошо, например, работает городская школа молодых рационализаторов при Ленинградском Доме научно-технической пропаганды. За три последних года ее окончило более 600 человек.

Наиболее активно участвует во Всесоюзном смотре НТТМ молодежь в тех областях, краях и республиках, где создаются необходимые условия для творческой работы. Так, в Москве участниками смотра в прошлом году стали 76% юношей и девушек от общего числа работающей молодежи. В Московской городской организации ВЛКСМ развитие научно-технического творчества молодежи тесно увязано с реализацией «Комплексной программы участия комсомольцев и молодежи в ускорении научно-технического прогресса, укрепления связей науки с производством, реконструкции и технического перевооружения предприятий

и организаций». В ходе выполнения «Комплексной программы» комсомольскими организациями научных учреждений и промышленных предприятий заключено 1200 договоров о творческом содружестве.

По инициативе молодежи Московской области начато движение за создание «Комсомольского фонда эффективности и качества». По личным счетам эффективности и качества сегодня работает 280 тыс. молодых тружеников области. 105 тыс. юношей и девушек, 2500 комсомольско-молодежных коллективов выполнили задание 3 лет пятилетки к 7 октября — первой годовщине новой Конституции СССР. Интересная форма совместной работы молодых представителей науки и производства — создание комплексных творческих молодежных коллективов, состоя-

Много внимания уделяют молодые новаторы страны реконструкции действующих предприятий. Лозунг «Реконструкция — дело комсомольское» подкрепляется конкретными делами.

К примеру, комсомольцы Горьковского автомобильного завода, шефствуя над реконструкцией своего предприятия, уже создали на производстве 16 автоматизированных, 7 поточно-механизированных линий и получили 670 тыс. руб. экономического эффекта при плане 500 тыс. Свыше 50 тыс. комсомольцев Горьковской области стали членами «ударных отрядов эффективности и качества».

Тесная связь науки с производством — одна из характерных примет современности. Мысль К. Маркса о превращении науки

Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!

ТЕХНИКА-6
МОЛОДЕЖИ 1979

Ежемесячный
общественно-политический,
научно-художественный
и производственный
журнал ЦК ВЛКСМ
Издается с июля 1933 года

в непосредственную производительную силу в наши дни находит все более и более реальное воплощение в практике. В Новосибирской области более 100 комсомольских организаций и 80 советов молодых специалистов научных и проектных организаций активно работают над внедрением научных достижений в народное хозяйство, мобилизуют молодежь на совершенствование форм связей науки и производства. Здесь успешно выполняется долгосрочная комплексная программа сотрудничества Сибирского отделения Академии наук СССР с новосибирскими заводами «Сибсельмаш» и имени В. П. Чкалова, отраслевыми НИИ и КБ. Результаты этой работы налицо.

Так, сотрудничество завода имени В. П. Чкалова с академическими институтами дало 10 руб.

ВЛАДИМИР МАЗУРКОВ,
директор
Центральной выставки НТТМ

прибыли на каждый рубль, вложенный в научные исследования. Хорошие творческие контакты сложились также у молодежи института автоматики и электрометрии, электровакуумного института с приборостроительным заводом имени В. И. Ленина. Организованный ими межотраслевой конструкторский отдел создал и внедрил в серийное производство уникальное устройство — лазерный измеритель перемещений, разработал новый вид запоминающего устройства для ЭВМ — оптическую память.

Заслуживает широкого распространения и опыт совместной работы комсомольских организаций Казахстана под девизом «Ручной труд — на плечи механизмов». В таком движении участвуют 228 тыс. человек, объединенных в 5300 отрядов, секций, инициативных групп по внедрению малой механизации. Творческие бригады проводят рейды, выявляют операции, которые нужно механизировать, и устанавливают постоянный контроль за цепочкой «разработка — изготовление — внедрение». Организуются выставки лучших средств малой механизации. В результате разработано 19 тыс. всевозможных средств механизации и подано более 30 тыс. рационализаторских предложений, направленных на ликвидацию ручного и тяжелого физического труда. Это позволило высвободить более 24 тыс. человек в производстве и вдвое сократить долю ручного труда на предприятиях республики.



В крупных городах страны созданы центры научно-технического творчества молодежи. Плодотворно работает, скажем, центр НТТМ в Запорожье. Входящие в его состав молодые рабочие и школьники выполняют заказы предприятий, создавая интересные разработки в отделах науки, электроники, автомобилей и двигателей, экспериментального машиностроения, моделирования, архитектуры и технической эстетики. Шефствующие предприятия помогают энтузиастам НТТМ приобретать оборудование, материалы, организуют консультации специалистов, экскурсии.

Молодые труженики уделяют большое внимание улучшению качества продукции. 150 тыс. юношей и девушек, 3 тыс. комсомольско-молодежных коллективов Львовской области выполняют комплексные планы повышения качества изделий на каждом рабочем месте. 3,5 тыс. комсомольских штабов и постов, 1200 сквозных бригад и ударных отрядов высокого качества работы, 490 общественных творческих объединений трудятся над тем, чтобы поднять технический уровень, надежность и долговечность выпускаемой продукции, совершенствуют технологию, создают и внедряют новые виды машин и оборудования.

Хорошо продуманная система привлечения молодых новаторов к работе по повышению качества выпускаемой продукции сложилась и на моторном заводе ярославского объединения «Автодизель». Здесь

На снимке: секретарь ЦК КПСС В. И. Долгих и первый секретарь ЦК ВЛКСМ Б. Н. Пастухов на Центральной выставке НТТМ-78.

Фото Н. Болотина

в каждом цехе созданы школы качества, передовых методов труда, действуют курсы повышения квалификации. Ежегодно каждый восьмой молодой рабочий повышает квалификацию, каждый четвертый овладевает смежной профессией. Среди юношей и девушек нет не выполняющих нормы выработки. На всей технологической цепочке предприятий объединения действуют комсомольские посты качества. Почти все молодые труженики «Автодизеля» сдают продукцию с первого предъявления, каждое второе предложение новаторов направлено на повышение качества. В результате 100% двигателей к трактору К-701 и 95% автомобильных дизелей выпускаются с государственным Знаком качества. Всего в Ярославской области около 50 тыс. юношей и девушек сдают изделия с первого предъявления, 8 тыс. работают с личным клеймом и комсомольской гарантией качества.

Большие усилия всех звеньев НТТМ направлены на решение задачи экономии материальных затрат в производстве. XVIII съезд ВЛКСМ призвал юношей и девушек эффективно использовать каждый рубль, каждый час труда, каждый килограмм продукции, последовательно проводить режим экономии, до конца изжить бесхозяйственность. Ведь экономия только одного

процента материальных ресурсов равнозначна приросту национального дохода почти на 5 млрд. руб.

На Магнитогорском металлургическом комбинате только с начала пятилетки проведено свыше трехсот рейдов по проверке использования металлов. В результате поданы сотни ценных предложений с суммарным экономическим эффектом более двух миллионов рублей. Такая работа играет и свою воспитательную роль. Ведь штабы и посты «Комсомольского прожектора» не только определяют недостатки и просчеты в производстве, но и привлекают молодых новаторов к анализу причин брака, разработке и реализации предложений по его устранению.

В Советском Союзе каждые семь секунд регистрируется рационализаторское предложение, каждые десять минут — изобретение. В целях стимулирования изобретательской и рационализаторской работы молодежи на предприятиях проводятся конкурсы первого рацпредложения, дни молодых рационализаторов, организуются посты внедрения. Так, в Киеве на объединении «Маяк» комсомольцы оформили специальный стенд, где фиксируется прохождение рационализаторских предложений и изобретений по всей цепи — от разработки до внедрения. Ни одна новинка за последние годы здесь не осталась без внимания.

Ленинский комсомол направляет деятельность общественных организаций на всемерное развитие научно-технического творчества у учащихся профтехобразования — смены рабочего класса. Оно и понятно: ведь в стране существует свыше 6600 профтехучилищ, в которых обучаются более 3,5 млн. человек. Каждый четвертый учащийся ПТУ занимается в кружках научно-технического творчества, в училищах действует около 5 тыс. первичных организаций ВОИР. Приходя после окончания ПТУ на свои рабочие места, выпускники вносят достойный вклад в борьбу за технический прогресс.

Широкий размах получило научно-техническое творчество и среди студентов вузов. Каждый второй обучающийся участвует в деятельности научных семинаров, студенческих конструкторских бюро. Многие работают по тематике производственных предприятий и научно-исследовательских институтов. Десятки тысяч работ, выполненных будущими специалистами, внедряются в практику, публикуются в научных изданиях. Только в одной Тюменской области в прошлом году в промышленность внедрено 690 дипломных и 1500 курсовых студенческих работ,

что дало экономический эффект в 40 млн. руб. Большой популярностью в учебных заведениях страны пользуется Всесоюзная олимпиада «Студент и научно-технический прогресс». В ней приняли участие более двух миллионов студентов.

Таким образом, научно-техническое творчество стало необходимой составной частью учебно-воспитательного процесса всей молодежи.

Об этом свидетельствуют и ставшие регулярными выставки НТТМ. В 1967 году на ВДНХ СССР открылась первая такая Центральная выставка, посвященная полувековому юбилею Октября. На ней было показано 2500 работ.

Год назад состоялась седьмая по счету Центральная выставка НТТМ-78, проводившаяся в период работы XVIII съезда ВЛКСМ и посвященная 60-летию Ленинского комсомола. В 22 тематических разделах было представлено около 10 тыс. экспонатов, авторов которых насчитывается более 40 тыс. Практически все экспонаты выставки — это новинки. Около трети экспонируемых работ защищено авторскими свидетельствами на изобретения. В выставке участвовала молодежь практически всех отраслевых министерств и ведомств.

В 1980 году на ВДНХ СССР будет открыта Центральная выставка НТТМ-80, посвященная 110-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина. Она продолжит свою работу в дни Олимпийских игр. Здесь будет много новых разработок.

Например, молодые электроники страны готовят информационный центр для выставки, который будет в считанные секунды давать необходимую информацию о любом экспонате, а также о ходе Олимпийских игр. Посетители, находясь на выставке, будут в курсе всех спортивных событий сегодняшнего дня.

Специально подготовленный раздел «Олимпиада-80» покажет достижения молодых новаторов, которые внесли свой вклад в техническое оснащение Олимпиады. Сегодня нет такого вида спорта, для которого молодые инженеры, техники и рабочие не подготовили бы своих научно-технических работ.

Посетители выставки НТТМ-80 будут иметь возможность встретиться здесь с героями Московской олимпиады.

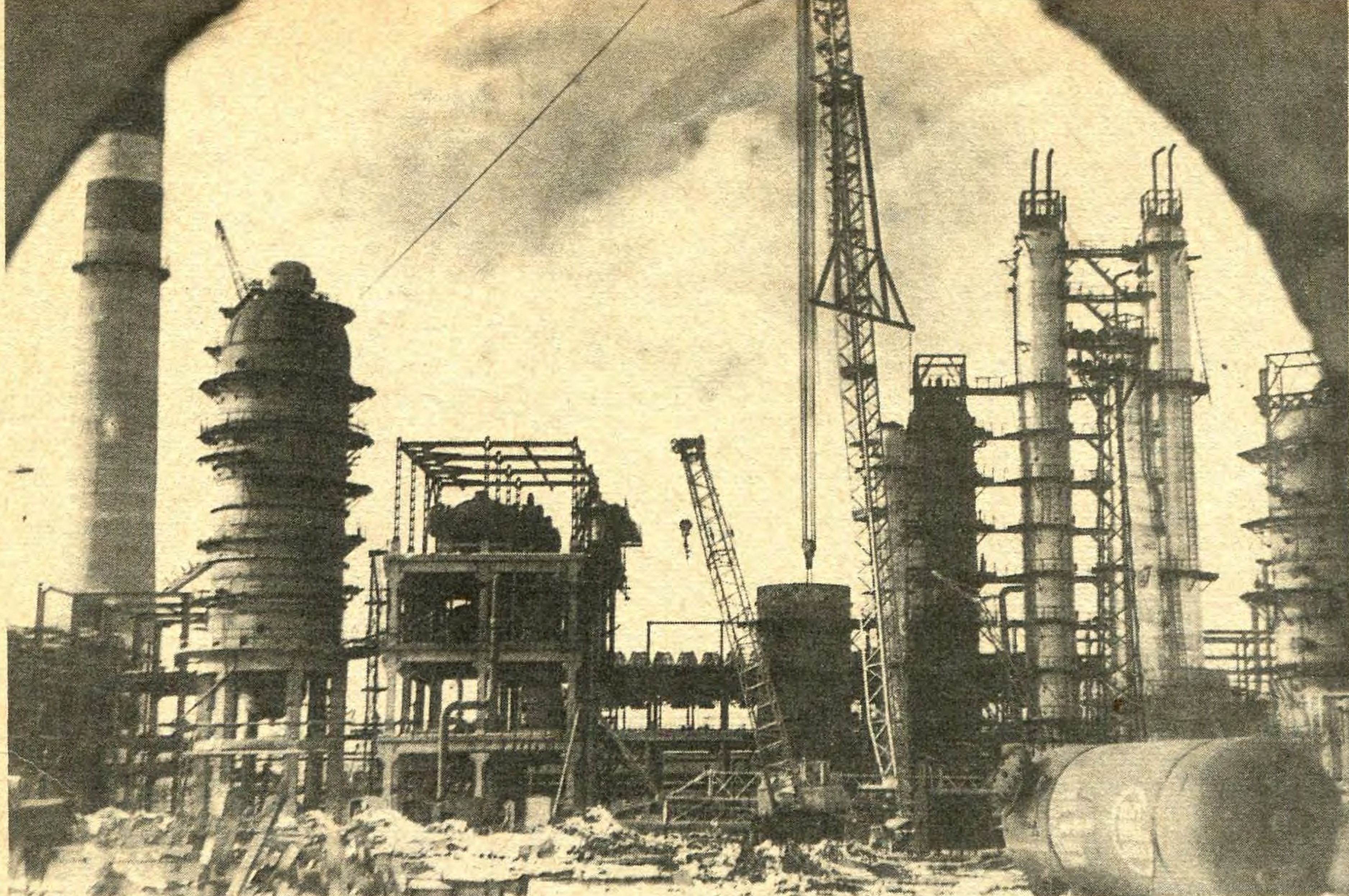
В экспозиции выставки 20 разделов по отраслям народного хозяйства. Как всегда, важное место отводится самым юным участникам — школьникам. Их разделом будет открываться выставка. Второй раздел — «Творчество учащихся профтехобразования». Назовем

лишь один из будущих экспонатов этого раздела, автор которого уже стал лауреатом Брестской областной выставки НТТМ и рекомендован на Центральную. Это «Мост Виталия Петровского». На него выдано авторское свидетельство Комитета по делам изобретений и открытий, оно, несомненно, вызовет большой интерес у специалистов и всех посетителей. Ведь Виталию, учащемуся профтехучилища № 41 города Барановичи, удалось придумать принципиально новый механизм разведения мостов на реках.

Коллективное творчество, как всегда, будет хорошо показано на выставке НТТМ-80. К примеру, посетители увидят модель нового грузового самолета Ил-86. Они узнают, что ряд комсомольских организаций заключил договор содружества по шефству над этим гигантом авиационной техники с целью повысить его качество, надежность и безопасность. Творчески подходя к выполнению важного государственного задания, молодежь этих организаций и предприятий обязалась за счет рационализации и изобретательства сэкономить два миллиона рублей, сократить производственный цикл на 1800 человеко-дней. Авиастроители работали не покладая рук под девизом «Качеству авиационной техники — ударный труд молодежи». На НТТМ-80 будет экспонироваться коллективная работа — станция автоматизированного проектирования. Здесь посетители увидят, как с помощью ЭВМ осуществляются сложнейшие проектные программы.

Выставка станет своеобразным юбилеем содружества с братскими союзами молодежи. Десять лет назад впервые была проведена совместная выставка. И на будущей братские союзы молодежи социалистических стран вновь будут демонстрировать достижения в науке и технике. Что и говорить, это как нельзя лучше умножает наш коллективный опыт, развивает и углубляет братское сотрудничество молодежных организаций стран социализма, способствует реализации комплексной программы экономической интеграции.

Обращаясь со страниц журнала к читателям «Техники — молодежи», мы приглашаем принять участие в этом большом форуме молодых талантов всех юношей и девушек. Ваши работы, представленные на районные, городские, областные, краевые, республиканские выставки, могут стать достойными экспонатами Центральной выставки НТТМ-80. Для каждого молодого человека большая честь стать участником этой выставки.



ПУТЬ К МАСТЕРСТВУ

АНАТОЛИЙ
ШАВКУТА,
наш спец. корр.

Карьера Геннадия Тищенко началась стремительно. Судите сами: проработав на стройке после окончания технического училища всего несколько месяцев, он добивается звания лучшего молодого сварщика монтажного управления треста № 7 в городе Грозном, а через несколько дней побеждает на конкурсе сварщиков Чечено-Ингушской автономной республики. В том же месяце по решению Секретариата ЦК ВЛКСМ в Грозном проводится зональный конкурс молодых электросварщиков Курской, Ростовской, Белгородской областей, Ставропольского края, Кабардино-Балкарской, Северо-Осетинской и Чечено-Ингушской автономных республик — и Тищенко вновь выигрывает первенство. Через месяц он едет в Свердловск на Всесоюзный конкурс молодых сварщиков и занимает там одиннадцатое место.

Но тут уж ничего не поделаешь: конкурс собрал цвет молодых сварщиков страны, приехали трассовики с шестью разрядами, с большим стажем работы, с крупными стройками за плечами. А Тищенко только-только входил в свое дело, мальчишка еще, да и легированную сталь варил в своей жизни впервые. Заторопился, плохо выбил шлак после первого прохода шва, думал

выплавить его и не смог. В результате — четыре крошечных дефекта.

В комиссии по приемке теоретических знаний было тридцать человек, среди них ветераны труда, специалисты высокого класса. Председатель — директор «Уралмаша». Язык не ворочался от волнения. И все же он сумел получить отличную оценку по теории, но в результате двух туров занял одиннадцатое место. Для первого раза как-никак успех. В грозненских газетах появились портреты Тищенко: мальчишеское круглое лицо, открытая улыбка, задорный уверенный вид.

— Смотри, голова закружится, — сказал отец.

Сын только рукой махнул:

— Ничего, выдюжим!..

В том же году он дважды побывал в Москве на трехмесячных курсах сварщиков-автоматчиков и на курсах ручной электросварки ответственных стыков. Если добавить к этому полученный в техническом училище диплом с отличием, то можно сказать, что к двадцати годам Гена Тищенко добился серьезных успехов.

Прошло два года. Мы стоим с главным инженером грозненского монтажного управления Виктором Михайловичем Саломатиным на площадке строящейся крупно-

тоннажной установки ЗЛОУ-АВТ. Готовится к подъему 150-тонная секция нефтеперегонной колонны. Она лежит на рольгангах, оцетинившись патрубками, площадками и кронштейнами. Ее доваривают, смазывают солидолом монтажные патрубки, устанавливают на фундаменте анкерные болты. Сверху, над нашими головами, нависают блоки и траверсы такелажной оснастки, клонится желтый решетчатый ствол мачты, расходятся в стороны к якорям и лебедкам черные нити расчалок. Здесь центр установки. Возвышается рядом стометровая башня кирпичной трубы. Вырисовываются контуры будущих высокотемпературных печей. Уходят вдаль мощные металлические эстакады с трубами, аппаратами, воздушными холодильниками. Даже непосвященному человеку видны сложность и ответственность работы монтажников. А ведь это только начало. Основные работы еще впереди.

Виктор Михайлович осматривает колонну, разговаривает с бригади-

Строительная площадка Грозненского нефтеперерабатывающего завода имени В. И. Ленина. Монтаж новой мощной нефтеперерабатывающей установки.

Фото Зиотина Батчаева

рами. Подъем назначен на завтра, и все внимание главного инженера приковано к подъему. О Тищенко он говорит немного.

— Неплохой сварщик... Будет хорошим сварщиком.

— Виктор Михайлович, а что нужно для того, чтобы стать хорошим сварщиком?

Он пожимает плечами:

— Желание. Только желание. Это главное.

И больше не добавляет ни слова. Он вообще говорит мало, не спеша, тихим, как бы уставшим голосом. Смотрит внимательно, вдумчиво.

Я понял Саломатина так: за два года после первого своего успеха на конкурсах Тищенко приблизился к лучшим сварщикам управления, но стать с ними вровень еще не смог. Говорят, кто слишком быстро поднимается, тот обычно и рано сходит. Интересно, относится ли это к Тищенко?

С Тищенко мы встречаемся на следующий день. Вчера мы познакомились, и я сказал, что хотел бы написать о нем. Он не удивился. Видно было, что ему это приятно, но особого восторга он не выказал. Забота у него была другая: вечером они с женой ехали покупать «стенку», договорились уже на базе, и откладывать было нельзя. Так я узнал, что Геннадий женат, имеет сына, и недавно они с женой получили квартиру.

Биография у него обычная. Школа, техническое училище, армия, работа. Но вот что, пожалуй, интересно: отец его — крановщик — работает в том же управлении, что и Геннадий, двадцать пять лет. В семидесятом году, когда кончил Геннадий восемь классов, отец возвратился из заграникомандировки — был в Сирии. Тогда же, в семидесятом, Тищенко побывал на заводе, который вместе с товарищами строил отец. Отец работал на кране, поднимал многотонные грузы. Солнце светило, монтажники кричали: «Вира!», и бежали вверх, принимали груз и улыбались отцу сверху, показывали «Стоп», скрещивали руки. Тищенко понравилось тогда на монтаже. Собранность, напряженность работы понравились, веселые лица монтажников — словом, вся атмосфера стройки. Тогда он и пошел в училище. Закончил его, отслужил в армии и опять в управление вернулся — сварщиком. Работал в цехе на сварке металлоконструкций. Тут и случился конкурс. Первое место, опять первое место. Шум пошел, разговоры. Из-за конкурсов-то и в сварщики вышел.

— Повезло, — говорит он, улыбается. — Вот честно, — и кладет руку на грудь. — Я вообще удачливый. Не верите?

Ну повезло на конкурсах или не повезло, это еще вопрос. Хотя, конечно, не будь конкурсов, не было бы такого рывка. Но вот опять детали: когда в 1976 году Тищенко приехал в Москву на курсы сварщиков-автоматчиков, то выяснилось, что его группа изучает уже знакомые ему по училищу автоматы. И он идет к начальству и договаривается с ним о переводе на курсы сварщиков-аргонщиков. Сам договаривается. В Грозный возвращается аргонщиком. Теперь может варить как на автоматах, так и на полуавтоматах. Выиграв зональный конкурс, а с ним и путевку в подмосковный дом отдыха, он не едет отдыхать, а направляется на курсы сварщиков ответственных стыков трубопроводов. За год он делает рывок, но вовсе не случайно — усилия его целенаправлены.

— Борисов помог, — рассказывает Геннадий. — Если бы не Борисов, наш бывший главный сварщик управления, я бы никуда не попал. Борисов сказал: «Возьмешь третье место, получишь пятый разряд». Потом перед соревнованиями в Свердловске в Москву послал. Большие профили автоматом варили — Борисов меня поставил. И сварку труб в углекислом газе тоже он доверил. Хороший у нас главный сварщик был. За границу сейчас уехал, завод строить...

Трудно становиться мастером. Сколько усилий вкладывается, сколько людей в этом участвует!..

— Трудно стать хорошим сварщиком? — спрашиваю я Гену.

Он улыбается, пожимает плечами.

— Трудно, конечно.

— А что для этого требуется?

Во второй раз задаю я этот вопрос. Тищенко отвечает не сразу: верный признак того, что вопрос этот для Геннадия непрост.

— Ну, старание, конечно, — начал он нерешительно. — Теория... Любовь к сварке... желание сделать работу лучше и лучше...

— Самолюбие?

— Конечно. Каждый старается, чтобы его работу выше оценили.

— Здоровье? — пробую я рассказать его.

— Конечно, здоровье. Глаза у сварщика все время напряжены — глазное давление должно быть отличное. Легкие тоже: чем больше заваришь, тем больше дыму наглотаться. Сердце должно быть крепкое. В трубе иной раз варишь, в закрытом сосуде. Летом жара — асфальт плавится, а сварщик в сосуде варит. Или зимой — на ветру, на морозе. Вестибулярный аппарат должен быть хорошим — на высоте приходится часто варить...

— Рука должна быть сильной?

— Ну, рука — это дело наживное. Терпение есть — значит, и ру-

ка держать будет. Навык появляется. Иной раз, конечно, рука так устанет, что дугу не удержишь, другой рукой приходится ее поддерживать. Но ничего, привыкаешь. Главное не в этом. Главное в чем? — Он увлекся. Скованность, появляющаяся время от времени в разговоре, пропала, речь полилась свободно, легко. — Нужно связывать между дугой и кистью руки. У сварщика несколько качеств должно быть обязательно: первое — это координация при движении электрода. Он ведь в пространстве дугу ведет — справа налево, слева направо, от себя, к себе... изменяется скорость подачи, длина дуги... Тем более, что электрод ведь горит, укорачивается. Или, скажем, зазор большой. Опытный сварщик дугу оттянет и заплавит дыру. А уж как оттянуть, тут правил нет. Тут чутье



Опытный электросварщик грозненского монтажного управления треста № 7, наставник молодежи Николай Шевченко.

должно быть. Вот Шевченко, наш сварщик-наставник, мне показывал как-то. Нержавейку я варил импортную, а она текучая, мягкая. Ну и наплыв получается, чуть только руку удержишь. А я дугу утерять боюсь. Шевченко взял держатель, показывать стал: «Задерживайся, перенеси... медленнее, быстрее... Почувствовал?» Что я скажу? Видеть видел, а почувствовать не смог. Опыта нет, а может, таланта. Иной до конца своей жизни будет варить, а почувствовать не почувствует...

— Это что же, зазор между стенками три-четыре миллиметра, а ты и в пространстве ведешь дугу, и

скорость ее в этих трех миллиметрах от стенки к стенке меняешь?

— В том-то и дело. Тут еще ведь и шлак надо видеть, и поры. Выплавлять их по ходу, чтобы машинкой потом не выбирать. Есть сварщики, на большом токе варят. Так легче скорости достичь. Недавно писали в одном журнале о братьях-скоростниках из Тюмени. Так они на большом токе работали. Шов некрасивый получается, но не всем ведь красота нужна. Лишь бы стык прочным был. А есть сварщики, которые красиво варят. Это как рука художника. Сразу видно, кто варил...

— А что, по виду шва можно определить, кто его варил?

— Конечно. Настоящий сварщик никогда свой стык с другим не перепутает. У нас конкурс среди опытных сварщиков был, я смот-



Победитель многих конкурсов профессионального мастерства, молодой электросварщик Геннадий Тищенко.

реть ходил. Каждый по-своему дугу ведет: восьмеркой, эллипсом, треугольником... Один широкими мазками работает, размашисто. Другой вяжет, елочки заплетает, рукоделием занимается. У каждого свой почерк. Говорят, что тот, кто хорошо рисует, тот и варит хорошо!..

По правде говоря, я не ожидал так много услышать. Здоровье требуется, характер, желание стать хорошим сварщиком, любовь к сварке, удача. Должны быть наставники, большое настоящее дело — вот как здесь, на этой площадке. И полная преданность делу, чувство металла, чувство пространства и времени, мгновенная реак-

ция на изменение в ванне расплавленного металла, знание теории...

— Вообще работа у нас хорошая, — продолжал Геннадий. — Что-нибудь поешь под маской и варишь. Меня Вася Шарафан научил петь. «Ты, — говорит, — ни на кого не обращай внимания. Задачу себе поставь, тот максимум, что сможешь сделать, и забудь про все, пой сам себе и работай». Залезли мы с ним однажды в колонну, работали и песни пели. День пролетел мгновенно. Глянули и сами не поверили: столько сделали!..

— Скажи, есть сварщик, на которого ты хотел бы быть похожим?

Он ответил не раздумывая:

— Шевченко.

— Почему?

— Ну, во-первых, он все может. А главное, человек замечательный. Спокойный, с ним хорошо рядом. А ведь он требует подгонки, например, самой точной. И бригада согласна с ним. А если что-нибудь у кого не получается или завал в бригаде, сам кувалду возьмет, шлифмашинку... Мог бы бросить и уйти, давайте, мол, готовьте мне фронт работ... Некоторые так и делают. А он — нет... В Антарктиде год пробыл.

Он светился, говоря о Шевченко. Влюбленностью на меня повеяло. Как хорошо, что есть в нашей жизни такие наставники — добрые, сильные, справедливые.

В дверь будки, где мы сидели, заглянул бородатый парень.

— Генка! Ты пленку видел?

— Видел, — нехотя ответил Геннадий. Лицо его омрачилось.

— Что за пленка? — спросил я у Тищенко.

— Рентгеновская, — сказал он. — Брак в нескольких местах шва нашли. С прошлого месяца.

— Да ты не огорчайся, — неловко утешил я.

— Конечно, — ответил он. — Теперь вышлифовывать, переваривать, светить заново... Я ж говорю, автоматы проклятые... Наши автоматы лучше, больше металл проплавляют. А эти... Замучился я с ними, честное слово...

Настроение у него пропало. Вновь в речи появилась скованность. Он неумело затянулся папироской.

— Вообще-то я не курю... Это я сегодня от расстройства. Брак небольшой, а знаете, переживаю очень...

Мы вышли из будки. Снова встала перед глазами стройка — эстакады, колонны, темно-серые панели печей. Над установкой, в небе, белесом от полуденных лучей осеннего солнца, промчал яркий реверсионный след маленького самолета. Светился у дороги пожелтевший раскидистый клен.

— Красиво работает, — восхи-

щенно сказал Геннадий, наблюдая за самолетом. И добавил, посмотрев на меня: — Я в авиации служил. В батальоне аэродромного обслуживания...

Он улыбнулся, подал мне крепкую руку и пошел к люку колонны — ладный, невысокого роста, в мешковатом костюме сварщика, с круглым, чуть лукавым лицом, с открытой улыбкой, похожий (что не так уж часто бывает) на свои фотографии в газетах, только без алой ленты чемпиона. Вот он подошел к колонне, еще раз улыбнулся, ловко втиснулся в люк и исчез.

Напряженность его прощальной улыбки зацепила во мне что-то. Какая-то неосознанная мысль кружилась и не давала покоя. «Вот он начнет варить сейчас, — размышлял я. — А думать будет о браке. Но ведь варить нужно опять под просвет, под контроль рентгеновскими лучами. А если снова брак? Приборы вдруг подведут?»

И вдруг меня осенило. Я понял внезапно, почему так часто сходят те, кто быстро поднялся к вершинам мастерства. Ведь нет постепенности, нет уверенности в себе, она не успевает возникнуть и закрепиться. Груз ответственности, напряженность познания и самоутверждения, эмоциональные всплески — все, что зовется стрессовыми нагрузками, растянутое у другого на много лет, здесь выпадает сразу, ложится на неокрепшие плечи втрое и впятеро большими дозами. Дрогнул человек — и может сойти. Потеряется и сойдет. Утомится от срывов. Растратится. Я вспомнил наш разговор с Геннадием: «Честно говоря, это моя первая стройка», «Мне еще никто не тыкал: мы горбатимся, а ты сачкуешь...», «Честно говоря, я переживаю за эти стыки...»

Я шел по стройке и думал о Тищенко, а стройка жила вокруг меня своей обычной жизнью.

День был ясный, осенний. Далеко были видны трубы и установки окрестных заводов. Их было видно настолько, насколько хватало зрения, мелочи терялись на расстоянии, но контуры вырисовывались четко и ясно — до самых Пальчиковых дач, на многие километры тянулись заводы, чернели трубы, серебрились бока шаровых резервуаров. Солнце светило ласково и спокойно, воздух был тепл и недвижим, каждая пылинка, каждая паутинка видны были в его свете. Желтели сады на Октябрьской горе и в Черноречье. Слабо мерцали вдали вершины Кавказских гор.

А над стройкой, в полуденном небе, стремительно падал и заплетал пушистые белые ленты неведомый мне летчик.

День стоял просто прекрасный.

ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА—О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ,

1 КАКИЕ ОБЩИЕ ЗАДАЧИ ВСТАЮТ ПЕРЕД ЧЕЛОВЕЧЕСТВОМ НА ПОРОГЕ ПЛАНОВЕРНОГО ОСВОЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА? КАК ПРЕДСТАВЛЯЕТСЯ ВАМ БУДУЩЕЕ ЗЕМЛИ?

2 ЧТО В ВАШЕЙ ЛИЧНОЙ ЖИЗНИ ПОСЛУЖИЛО ГЛАВНЫМ ТОЛЧКОМ, ПОБУДИВШИМ ВАС ПРИНЯТЬ РЕШЕНИЕ СТАТЬ КОСМОНАВТОМ?

3 С КАКИМИ НОВЫМИ, РАНЕЕ НЕИЗВЕСТНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ СТОЛКНУЛИСЬ ВЫ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТА? МОЖНО ЛИ ГОВОРИТЬ ВСЕРЬЕЗ О ВОЗМОЖНОЙ ВСТРЕЧЕ КОСМОНАВТОВ С ИНОПЛАНЕТЯНАМИ?

4 КАК, НА ВАШ ВЗГЛЯД, ИЗМЕНИЛИСЬ БЫ ТЕМПЫ ОСВОЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА, ЕСЛИ БЫ СРЕДСТВА, ЗАТРАЧИВАЕМЫЕ СЕЙЧАС НА ВООРУЖЕНИЕ, БЫЛИ НАПРАВЛЕНЫ НА МИРНЫЕ ЦЕЛИ?

5 ЧЕМ, ПО-ВАШЕМУ, БУДЕТ ОТЛИЧАТЬСЯ ПРОЦЕСС ОСВОЕНИЯ КОСМОСА ОТ ЗАСЕЛЕНИЯ В ПРОШЛОМ НОВЫХ ЗЕМЕЛЬ НА НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ?

6 НЕ МОГЛИ БЫ ВЫ РАССКАЗАТЬ О САМОМ ВЕСЕЛОМ И СМЕШНОМ ЭПИЗОДЕ, СЛУЧИВШЕМСЯ С ВАМИ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТОВ ИЛИ В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ К НИМ?

Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР Юрий Николаевич Глазков родился в 1940 году. Окончил Харьковское высшее военное авиационное инженерное училище в 1962 году. В отряд космонавтов зачислен в 1965 году.

Результаты исследований, проблемы работы космонавтов в открытом космосе послужили ему материалом для кандидатской диссертации, которую Ю. Н. Глазков защитил в 1974 году.

Космический полет он совершил в качестве бортинженера на корабле «Союз-24» в феврале 1977 года, состыковавшемся с орбитальной космической станцией «Салют-5». Экипаж корабля — В. Горбатко и Ю. Глазков — провел большой комплекс научно-технических исследований и экспериментов.

1 Проблем, которые стоят перед человечеством, немало. Остановлюсь на наиболее существенных. Таких, как проблема пресной воды. Самой обыкновенной воды, которая

требуется всем и везде. И даже, если хотите, в какой-то мере определяет уровень развития техники. Поясню свою мысль.

На каждого жителя современного большого города расходуется от 150 до 600 литров пресной воды в день. Для выпечки буханки хлеба требуется в среднем 14 литров, для производства тонны стали — 400 тысяч литров. Чтобы вырастить одну тонну зерна — один миллион литров, получить одну тонну каучука — 2,5 миллиона...

В тех странах, которым не хватает запасов пресной воды (к сожалению, их число быстро растет), надо строить целые комплексы предприятий для ее производства. Ясно, что это дорого. А можно ли получить столько воды другим способом?

Ответить на этот вопрос позволят только качественно новые методы исследования гидроресурсов планеты. По мнению некоторых ученых, наиболее вероятный из них — наблюдения из космоса.

С помощью аппаратуры, установленной на борту летающих лабораторий, можно количественно определить величину снежного покрова перед началом таяния снега или — что не менее важно — ледников, а при дальнейших исследованиях оценивать сток воды на больших территориях. Кроме этого, можно фиксировать область выхода подземных вод на поверхность. Все это позволит если не полностью предотвратить опасность хронического водного голода, то, по крайней мере, отдалить время его наступления.

Следующая проблема — мировой дефицит продуктов питания. Уже давно ведется поиск новых источников их получения. Самый перспективный из них — океан. Именно он спасет человечество, считают многие исследователи.

Общая биомасса в океанах составляет примерно 25 миллиардов тонн. Только один Атлантический океан «по питательности» оценивается в 20 тысяч урожаев, собираемых в год на всей суше.

По данным ЮНЕСКО, в конце 60-х годов мировой улов рыбы составил 70 миллионов тонн в год. В 1975 году — примерно 100 миллионов. Прогнозы на будущее — 140 миллионов тонн в год.

Чтобы собирать такой «урожай», потребуется фантастическая армия специальных морских судов. Если принять во внимание, что больше

половины времени пребывания в океане им придется тратить на поиск, станет ясно, какая большая роль будет отводиться спутникам — промысловым разведчикам.

Два-три таких спутника в состоянии составлять суточные карты рыбных косяков всех океанов планеты. Используя принцип: где наибольшая плотность морской воды, там много планктона, где есть планктон, там рыба, — можно составлять очень точные промысловые карты.

Все это сэкономит миллиарды...

В заключение могу сказать: хочется видеть человечество в будущем только счастливым. И лично мне особенно приятно сознавать, что в решении многих важных задач, которые позволят добиться этого, будет принимать активное участие космическая наука.

2 Часто говорят: «Я с детства мечтал стать...» Я не мечтал с детства о звездах, не думал об этом в школе, в институте. Избрать такую профессию, а вернее, попробовать стать космонавтом я решил, когда уже проработал два года инженером.

Что послужило толчком? Достижения отечественной космонавтики, в особенности выход Алексея Леонова в открытый космос.

Но и это не было главным.

По долгу моей работы мне приходилось часто сталкиваться с космонавтами. И, конечно, я слышал их рассказы о том, как выглядит наш «шарик» — Земля — с орбиты и как прекрасно парить в невесомости. Однажды они спросили: «А ты сам бы согласился полететь?» Мне хотелось ответить утвердительно, так как я уже серьезно заболел «звездной болезнью». Но решил, что лучше промолчать, — считал даже саму мысль об этом нереальной.

Прошло достаточно времени, я и думать забыл о том разговоре. И вдруг совершенно неожиданно мне предлагают стать космонавтом. Мне чуть плохо не стало.

3 Это случилось, когда станция «Салют» пролетала над Бразилией.

Мне нравилось рассматривать через иллюминатор поверхность нашей планеты. Я быстро научился различать реки, озера, горные хребты. Мог с закрытыми глазами рассказать о ландшафте местности, над которой «проплывала» станция...

О ВСЕЛЕННОЙ

Так вот, летим над Бразилией. И вдруг вижу... тоненькую ленточку. Через секунду сообразил — это шоссе. А по нему мчится автобус. Самый настоящий. Вроде даже голубого цвета. Я понимал, что с такого расстояния невооруженным глазом видеть это невозможно, но тем не менее я видел!

Уже после полета я рассказал об этом директору Института океанологии Академии наук СССР, доктору географических наук Андрею Аркадьевичу Аксенову. Тот предположил, что здесь «сработали» мои ассоциации. То есть я только представил себе автобус, а глаза уже «увидели»...

Это подтверждается некоторыми уже известными земными наблюдениями (на них, кстати, базируется одна из версий происхождения «Летучего голландца»). Но есть и контраргумент. Желание увидеть что-нибудь «родное» (применительно ко мне — это автобус) было у каждого космонавта. Но все же никому, кроме меня, «такое» наблюдать не довелось. Будущие исследования наверняка прольют свет на истинную природу этого явления...

Можно ли говорить всерьез о встрече космонавтов с инопланетянами? Не знаю. Но со следами иных цивилизаций, я думаю, нам придется столкнуться. Кстати, есть одна интересная гипотеза. 74 миллиона лет назад между орбитами Марса и Юпитера существовала планета. Это была старая планета — в полтора раза старше Земли. Но самое главное: на ней существовала органическая жизнь. Состав метеоритов, упавших на Землю, свидетельствует именно об этом! Некоторые ученые предполагают, что эволюция жизни на этой планете достигла своих высших форм: там существовала цивилизация!

Возможно, взрыв был столь неожиданным, что никто из разумных существ не сумел спастись, и цивилизация навсегда растворилась в бескрайних просторах вселенной...

У Сатурна осколок повернул один из спутников вспять, другой был разорван на множество осколков, в результате чего образовались знаменитые кольца Сатурна. Около Урана осколок погибшей планеты прошел так близко, что от него был оторван внушительный «кусочек», который потом упал на Уран. От силы удара тот повернулся. Так что теперь в отличие от любой другой планеты солнечной системы лежит

на боку, и ось его вращения практически расположена в плоскости орбиты.

Наконец, кинетическая энергия погибшей планеты иссякла в борьбе с гравитационными силами других планет и Солнца, и осколок ее вышел на орбиту, на которой и поныне находится загадочный Плутон...

Мы подходим к самой необычной части этой истории. Девятая планета солнечной системы — Плутон — и есть основная часть погибшей планеты. И все, что нам сегодня известно о Плуtone, хорошо согласуется с этой гипотезой.

Последствия катастрофы затронули не только «далекие» планеты. Пострадала и наша Земля. И необъяснимое ранее вымирание ящеров и других представителей животного мира 75 миллионов лет назад теперь становится более понятным. Видимо, одна из причин этого — резкое изменение климатических условий вследствие космической катастрофы.

Все это поможет нам по-новому посмотреть на наших соседей —

другие планеты солнечной системы. Важно человеку побывать на них, в частности, на Плуtone. Что он увидит: следы погибших городов или просто безжизненную пустыню?..

4 По подсчетам зарубежных специалистов, каждый час создается оружия (самого современного) на 30 миллионов долларов. Это фантастические затраты. Особенно если принять во внимание, что они не приносят человечеству никакой пользы.

Но я коснусь другой стороны проблемы — моральной.

Мы знаем, как редко появляются на свет талантливые ученые. И поэтому особенно больно сознавать, что сотни, даже тысячи их тратят свои способности не на благо человека, а во вред ему: разве создание новых смертоносных видов оружия может идти на пользу?

Я верю, что силы мира, разума и прогресса, несмотря ни на какие трудности, победят.

Продолжение на 15-й стр.



Для счастья человечества

Юрий ГЛАЗКОВ,
Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР,
полковник



МУЗЕЙ МИРА

Устремленность в будущее, стремительный разбег воображения, философская точность предвидения, преобразование настоящего в соответствии с требованиями нашего Завтра — все эти основные приметы современной культуры тесно связаны с одним важнейшим ее качеством: суммарной, синтетической Памятью, в которой воплощается весь тысячелетний духовный опыт человечества. Мы привыкли представлять память как некую «машину времени», парящую только над областями прошлого, и не поверили бы своим глазам, увидев под ее крылом очертания неведомых материков на границе настоящего и будущего. «Память о будущем? Что это такое? Существует ли она?» — спросит читатель. Существует. Ведь память — это знание и понимание, вместе взятые, это мощное орудие познания, для которого нет преград времени и пространства.

Двадцатый век впервые позволил осуществить давние стремления человечества к объединению разрозненных знаний о мире и закреплению их в единой системе. Одна из попыток относилась еще ко времени египетских фараонов Птолемея в III в. до н. э., когда была создана крупнейшая в древности Александрийская библиотека, насчитывавшая, по мнению ученых, от 500 до 700 тысяч свитков. Рядом с нею располагалось знаменитое собрание произведений мировой культуры — Мусейон, храм музам — покровительницам наук и искусств и их предводительнице Мнемозине — богине памяти.

Первая известная попытка установления культа всеобъемлющей памяти и создания «Музея мира» оказалась неудачной. В то время преодолеть пропасть между знаниями горстки просвещенных жрецов культуры и невежеством народных масс не было возможности. Но идея, положенная в основу Александрийского Мусейона, не умерла. В причудливых обликах она проявлялась в разные века у разных народов, свидетельствуя об одной из характерных закономерностей в развитии человеческого познания. Культ материализованной памяти в некрополях Древнего Египта или конфуцианской Азии сочетался с обычаем запоминания наизусть священных ведических текстов в

Древней Индии, буддийских гимнов и заклинаний в Тибете или Японии. Своеобразными «музеями» были средневековые христианские и восточные монастыри, в которых символически сосредоточивалась вся вселенная, все стихии мира. В Японии, например, каждый монастырь имел свое озеро, рощу или карликовый сад, имитирующий сложный земной рельеф с холмами, ручьями и т. д. Общеизвестны успехи ученых-мусульман в изучении звездного мира, в астрономии, достигнутые в обсерваториях Испании или Средней Азии. Дух «музея» витал и в коллекционных залах Карла Великого, палаццо венецианских и флорентийских меценатов. Но уже после эпохи Возрождения бурно растущие человеческие знания дифференцировались настолько, что все возможности для их объединения в одной законченной системе казались исчерпанными. Именно в этот период зародились классические типы музеев-кунсткамер, оформившиеся в современные, так непохожие друг на друга ботанические или исторические музеи, картинные галереи и зоопарки. Лишь на рубеже XIX—XX веков все сильнее стали проявляться подспудные тенденции к универсальному синтезу знаний и их воплощению в культуре. Провозвестником идеи «всемирного музея», «всемирной памяти» стал в конце XIX века наш выдающийся соотечественник, ученый-энциклопедист Николай Федорович Федоров. Его теория-учение «общего дела», то есть дела «воскрешения» в Памяти-музее жизни всего совокупного человечества, его идеи о «космичности» земной истории и долге человека по отношению к Космосу имели своим следствием грандиознейший проект освоения людьми околосолнечного пространства и расселения в нем. Учениками и последователями Федорова стали основоположник космонавтики К. Э. Циолковский и целая плеяда русских и зарубежных ученых-космологов и философов: В. И. Вернадский, А. Л. Чижевский, П. Тейяр де Шарден и др.

Что на первый взгляд может быть общего между космонавтикой и музееведением? Какая связь между покорением планет и созданием «всемирного», или «вселенского», музея? Такая связь есть, утверждал Федоров. Человечество сможет выйти в космос, лишь собрав по крупицам весь свой опыт, иначе говоря, «вспомнив» его и объединив в одно целое — в Музей.

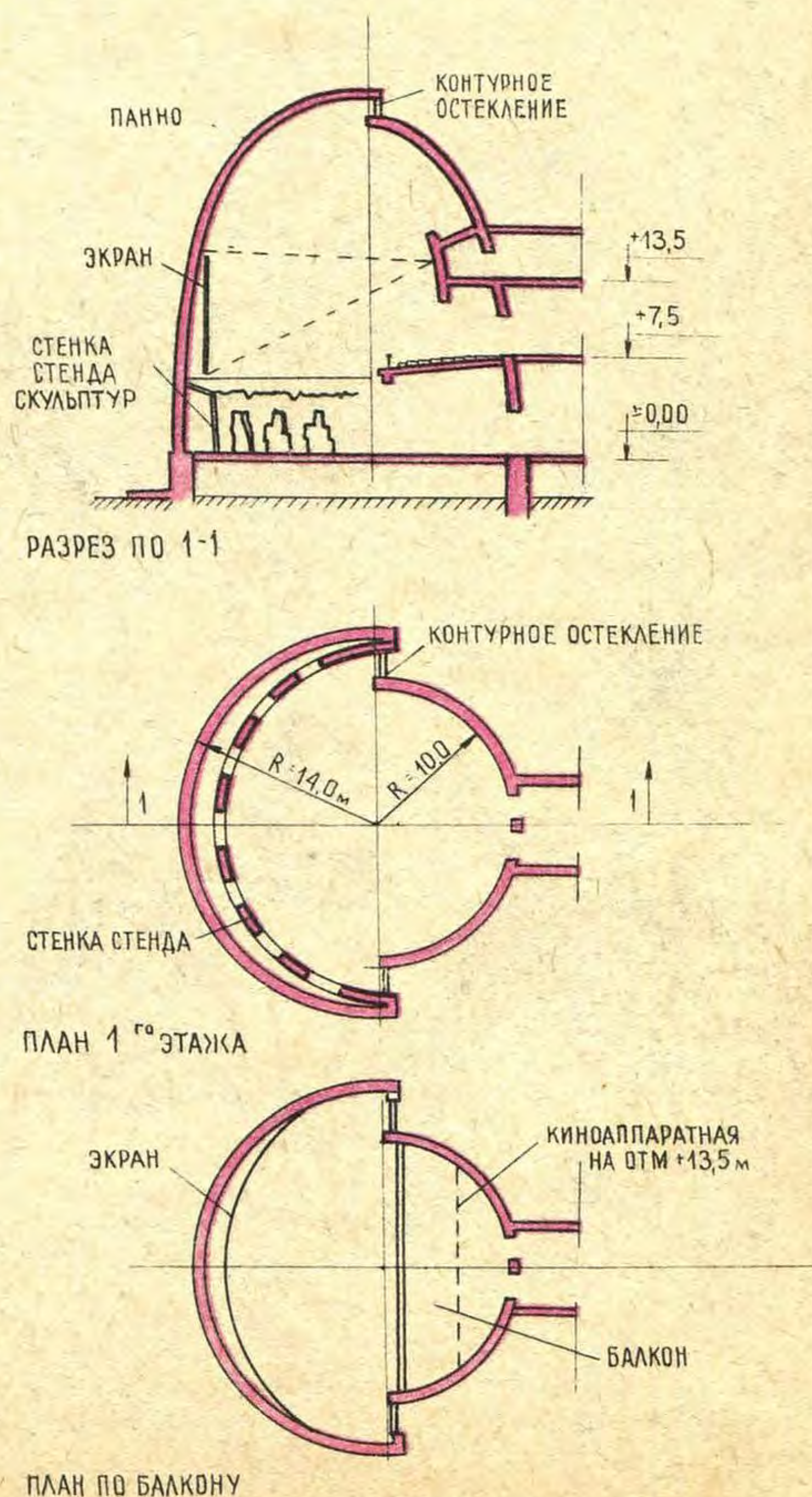
Начиная с середины двадцатого столетия средства массовой пропаганды и внушительные армии компьютеров повели наступление на «залежи ископаемых знаний» в библиотеках мира. Коренным обра-



зом изменились способы хранения и передачи информации. Наука и искусство шагнули навстречу друг другу, создавая явления новой, синтетической культуры: кино и телевидение, видеомэгнитофоны и синтезаторы звуков, лазерную цветовую музыку и голографию. Появились сообщения о первых опытах по фиксации и воспроизведению пермским психиатром Крохоловым «мысленных образов» человека — об этой своего рода «психографии»...

Пусть пока в большинстве случаев новые виды искусства служат лишь развлекательным целям. Уже недалек день, когда они сольются в едином деле воспитания нового человека, будущего «космического творца», обогащенного Знанием и Памятью.

Продолжение на 29-й стр.



СВЕТ И ЗВУК В ПРИРОДНЫХ ВОЛНОВОДАХ

ВАЛЕРИЙ РОДИКОВ,
кандидат технических наук

Предвидение Релея

Случилось это 27 марта 1898 года в южной части Тихого океана. Бахтенный немецкого корабля «Матадор» заметил на подветренной стороне в двух милях большой парусник, борющийся со штормом. Неизвестный корабль несся прямо на «Матадор». При ярком свете полной луны было видно, как огромные волны перекачиваются через нос и бегут по палубе парусника. Это было необъяснимо и удивительно — в районе, где находился «Матадор», царил абсолютный штиль. Пораженные матросы столпились на палубе в ожидании катастрофы, но таинственный корабль внезапно переменял курс и оказался прямо перед форштевнем «Матадора». Ужас сковал моряков — столкновение неизбежно! Но странный парусник вдруг еще раз резко изменил курс и метрах в двухстах пересек путь «Матадора». В последний момент немецкие моряки увидели, как в одной из кают незнакомца вспыхнул свет, и через минуту загадочный корабль исчез.

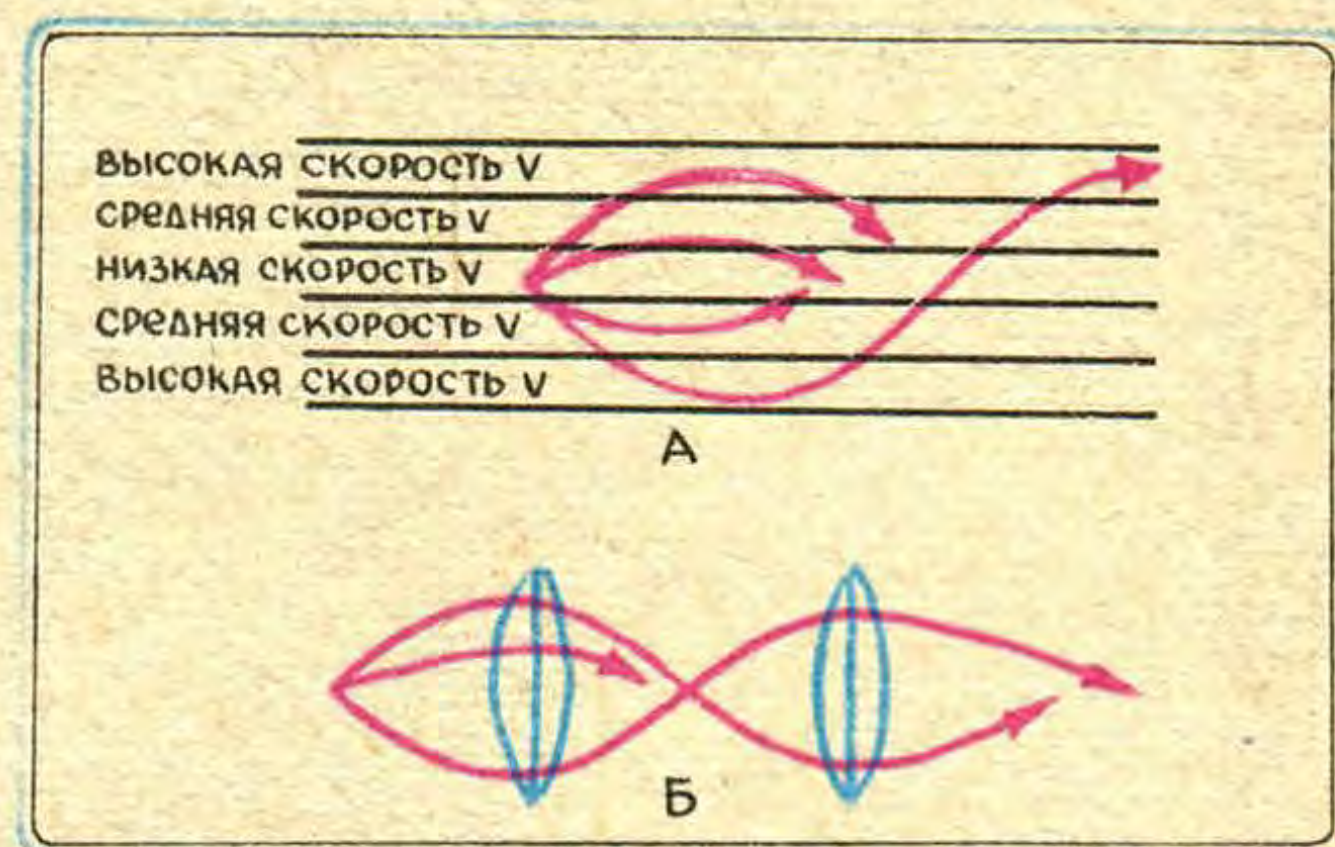
Дело разъяснилось лишь в чилийском порту Калатеа-Буэна, где капитан «Матадора» ознакомился с рапортом датского коллеги, который сообщил, что 27 марта около полуночи во время сильного шторма в капитанской каюте взорвалась лампа, отчего сильно пострадал старший штурман. Когда сверили время и координаты двух кораблей, оказалось, что их разделяло 1700 км!

Случаи таких оптических миражей известны с древнейших времен. Своим возникновением они обязаны природным волноводам, имеющимся не только в атмосфере, но и в океанских глубинах и в толще Земли. Их можно сформировать и искусственно. Явление это изучено сравнительно недавно и характерно не только для света, но и для других колебаний — звука, радиоволн, сейсмических волн.

Процесс сверхдальнего распространения колебаний в естественных условиях во многом схож с передачей радиоволн по волноводам — полым металлическим трубам. Незадолго до второй мировой войны их применяли в радиолокаторах сантиметрового диапазона. Новый способ передачи электромагнитной энергии вызвал много недоуменных вопросов, ведь ломались все сложившиеся представления! Оказывается, для передачи ее совсем не обязательны два проводника или коаксиальный кабель с центральной жилой — достаточно полый металлической трубы! Кстати сказать, о возможности передавать энергию таким образом говорил еще в 1898 году английский физик Релей. Впоследствии было установлено, что волноводным эффектом обладают и стержни из диэлектрика. Их называли диэлектрическими волноводами. Так теория намного обогнала свое воплощение в технике.

Загадка Земли Крокера

Миражи, обязанные своим возникновением оптическим волноводам, породили множество легенд и суеверий, их изображения нередко



Специфические изменения скорости волны по сечению области, в которой ее распространение вызывает волноводный эффект (А). «Цепочка линз» — хорошая модель природных волноводов (Б).

встречаются в произведениях искусства.

В одном из залов Русского музея в Ленинграде висит картина Куинджи «Фата Моргана близ Оресунда перед шведским берегом». Перед нами удивительный по красоте оптический мираж. На горизонте возникают города, башни, голубые озера; волшебные картины беспрерывно сменяют друг друга. Фата Моргана, именем которой названы такие миражи, была феей, сестрой легендарного короля Артура. Она обладала магическим свойством мгновенно возводить воздушные замки.

В сказке «Страшная месть» Гоголь рассказывает об иной проделке этой волшебницы: «За Киевом

показалось неслыханное чудо: вдруг стало видимо далеко во все концы света. Вдали засинел Лиман, за Лиманом разливалось Черное море. Бывалые люди узнавали и Крым, горою поднимавшийся из моря, и болотный Сиваш. По правую руку была видна земля Галичская». Великий писатель подметил интересную особенность Фата Морганы — возможность неискаженной передачи изображений реальных объектов на большие расстояния.

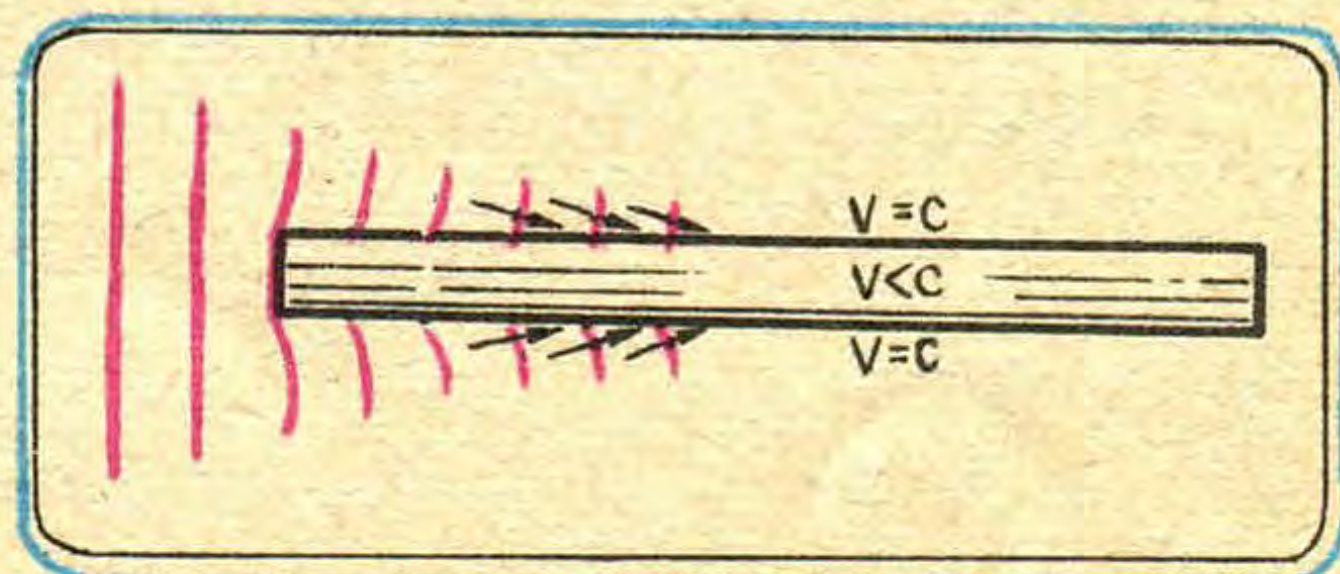
Иногда миражи увеличивали число очевидцев исторических событий. В июне 1815 года жители бельгийского города Вернье наблюдали фрагменты битвы при Ватерлоо, которая проходила в 105 км от них. Зафиксированы и миражи-рекордсмены: в 1920 году служащие небольшой железнодорожной станции Багдад в США неоднократно любовались видами калифорнийского города Сан-Хозе, расположенного на расстоянии 800 км. Известны случаи, когда перед обитателями восточного побережья США возникали пейзажи Северной Африки.

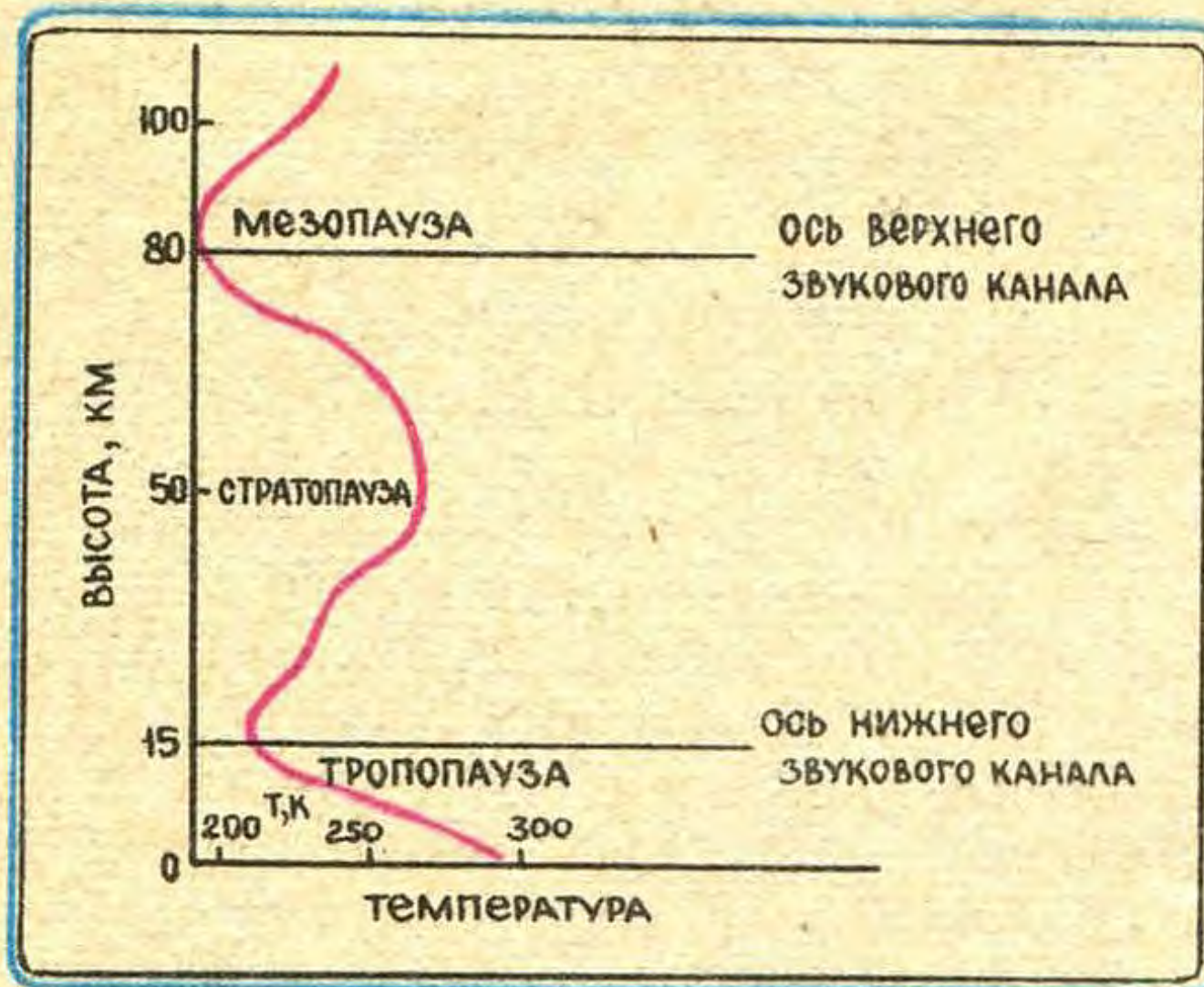
Иногда миражи становились причиной географических «открытий», особенно в полярных районах. В 1906 году Роберт Пири в одной из своих отчаянных попыток достигнуть Северного полюса поднялся на вершину мыса Томаса Хаббарда, находящегося на северной окраине Земли Акселя Гейберга. На северо-западе, милях в 120, Пири увидел заснеженные вершины гор. Позже он снова наблюдал неизвестные горы, но уже с одного из близлежащих островов. Достичь гор Пири не смог, но определил их координаты. Так на картах появилась доселе неведомая Земля Крокера. А потом ей пришлось разделить участь Земли Санникова: оба открытия пришлось «закрыть» — они оказались миражами.

Легенда о «Летучем голландце» — призрачном корабле, курсирующем в основном у побережья Южной Африки, тоже обязана своим происхождением Фата Моргане.

Чем же объясняются эти причуды природы? Попробуем разобраться. Один из основных оптических законов, о котором упоминается в сочинении Евклида (ок. 300 г. до н. э.), гласит: свет распространяется прямолинейно. Однако воздушный океан нашей планеты, на

Волноводный эффект в диэлектрическом стержне.





Зависимость распределения температуры в атмосфере от высоты.

дне которого мы живем, далеко не однороден. В такой среде траектория светового луча неизбежно искривляется. Это заметили еще греческие ученые I и II вв. н. э. Клеомед и Птолемей. В их трудах упоминается рефракция светового луча в атмосфере, из-за чего звезды и планеты видны несколько выше того места, где они находятся в действительности. Они объяснили это явление преломлением света в воздухе.

Воздушные линзы

Атмосфера Земли подобна огромной воздушной линзе с малым показателем преломления. Его величина равна отношению скоростей распространения электромагнитных волн (в том числе и света) в вакууме и в воздухе. Однако этот показатель непостоянен, зависит от атмосферного давления, температу-

Явление сверхслышимости, возникающее из-за прорыва звуковых волн сквозь «нижнюю стенку» звукового канала.

ры, влажности. При определенных метеорологических условиях создается как бы целая цепочка атмосферных линз, которая так искривляет траекторию луча, что он распространяется почти параллельно земной поверхности. Причем световые лучи постоянно «перефокусируются» к центру невидимой оси этих линз. Теоретически, если бы такие метеоусловия смогли возникнуть на всей планете, можно было бы окинуть взглядом весь земной шар и увидеть... собственный затылок. Вероятность такого события, конечно, ничтожно мала. Однако, когда такая ситуация создается на очень больших расстояниях, возникают миражи-рекордсмены.

Цепочку этих линз можно уподобить уже упоминавшемуся диэлектрическому волноводу. В диэлектрическом стержне волноводный эффект обусловлен тем, что скорость волн в нем меньше, чем в воздухе, причем у центра стержня она еще уменьшается. Поэтому фронты волн прижимаются к стержню, и энергия концентрируется внутри диэлектрика.

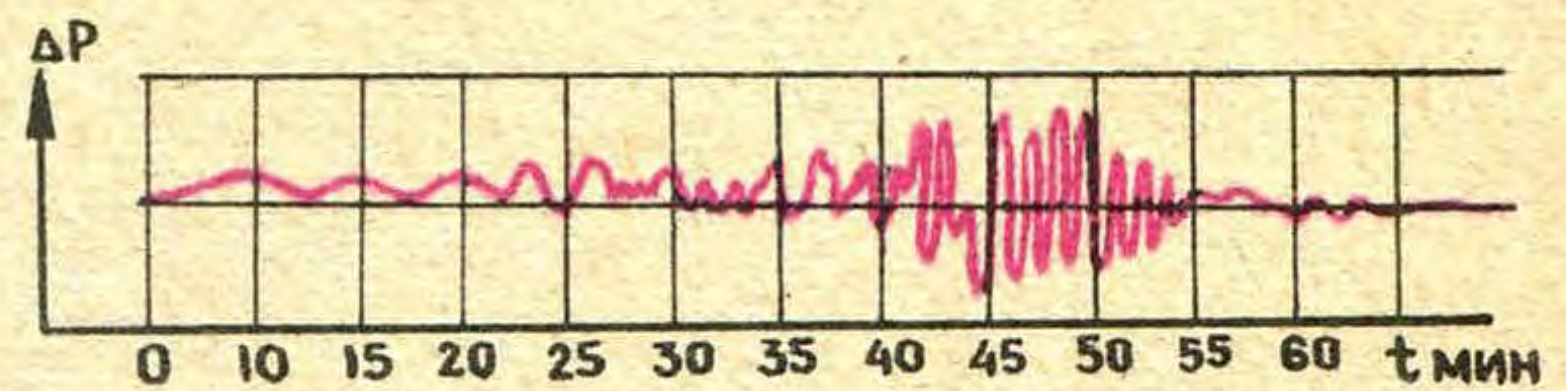
Атмосферные линзы далеки от идеальных. Те, что применяются в телескопах и фотокамерах, сделаны из стекла и строго однородны по показателю преломления. Отметим, что искривление траектории света и характер изображения при этом определяются кривизной их поверхности. Линзы природные не имеют определенной формы, они расфокусированы и астигматичны. А характеристики их меняются самым причудливым образом. Отсюда удивительная способность создавать различные видения и искажать изображения реальных объектов.

Американский метеоролог А. Фрейзер разработал подробную «теорию Фата Морганы» и даже математическую модель ее. Мираж,

полученный им на выходе ЭВМ, почти не отличался от естественного.

Искусственные световые волны, генерируемые лазером, при миражах распространяются, как обычный свет. Их дальность действия намного превышает прямую видимость. Поэтому бывало, что лазерные системы связи устойчиво работали на расстоянии свыше 300 км.

Появление мощных лазеров привело к фундаментальным открытиям в оптике. Родилось даже ее новое направление — нелинейная оптика, в которой показатель преломления среды зависит от интенсивности пучка света. А в 1962 году советский физик Г. Аскарьян предсказал явление самофокусировки светового луча, когда луч лазера сам создает себе волновод! И не разбегается в стороны, как солнечный луч, а стягивается в тончайшую световую нить. Правда, для этого необходимо получить определенную мощность лазера. Например, если среда распространения — сероуглерод, то требуется лазер в 10 кВт, а в некоторых сортах оптического стекла достаточно и 1 Вт.

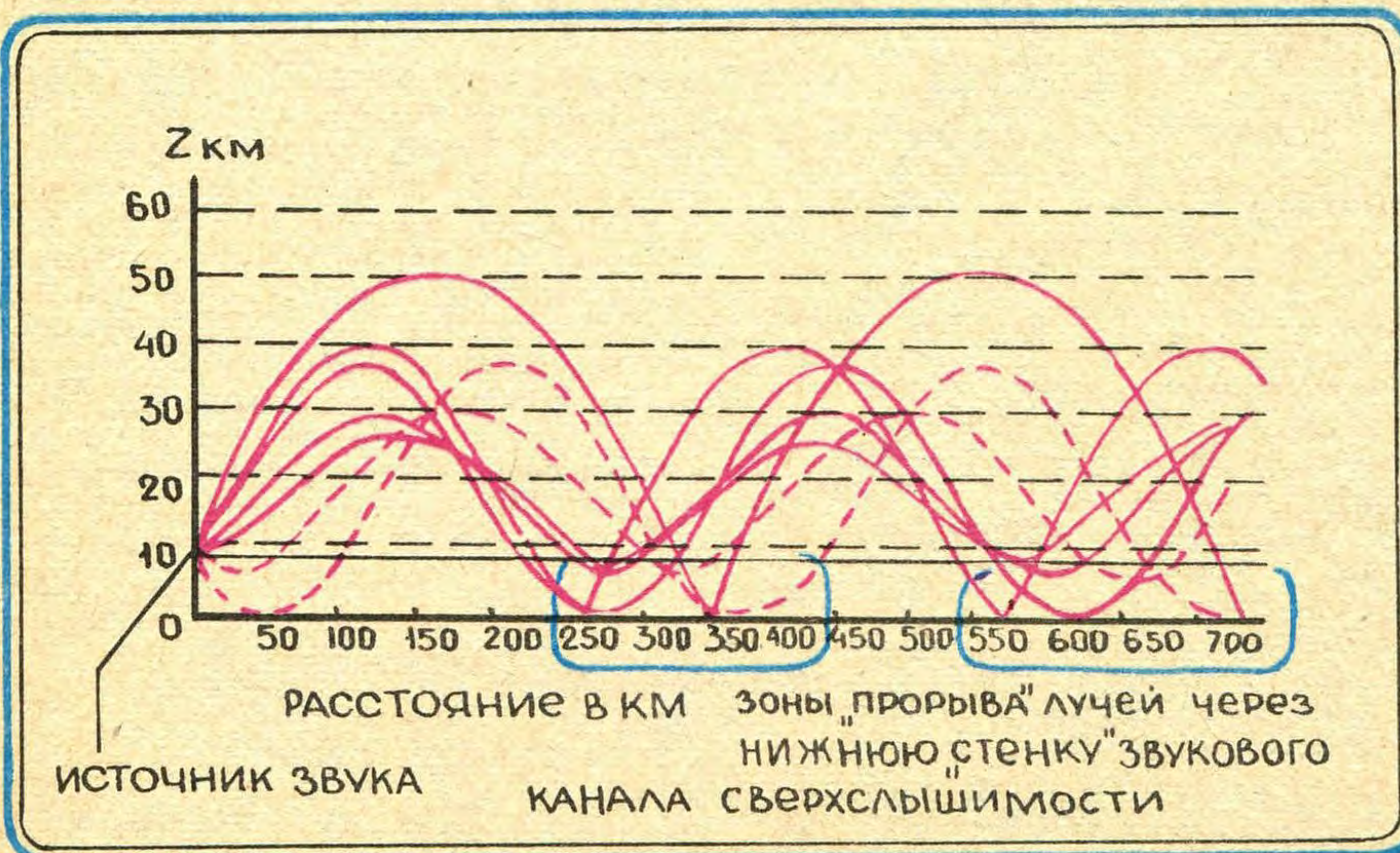


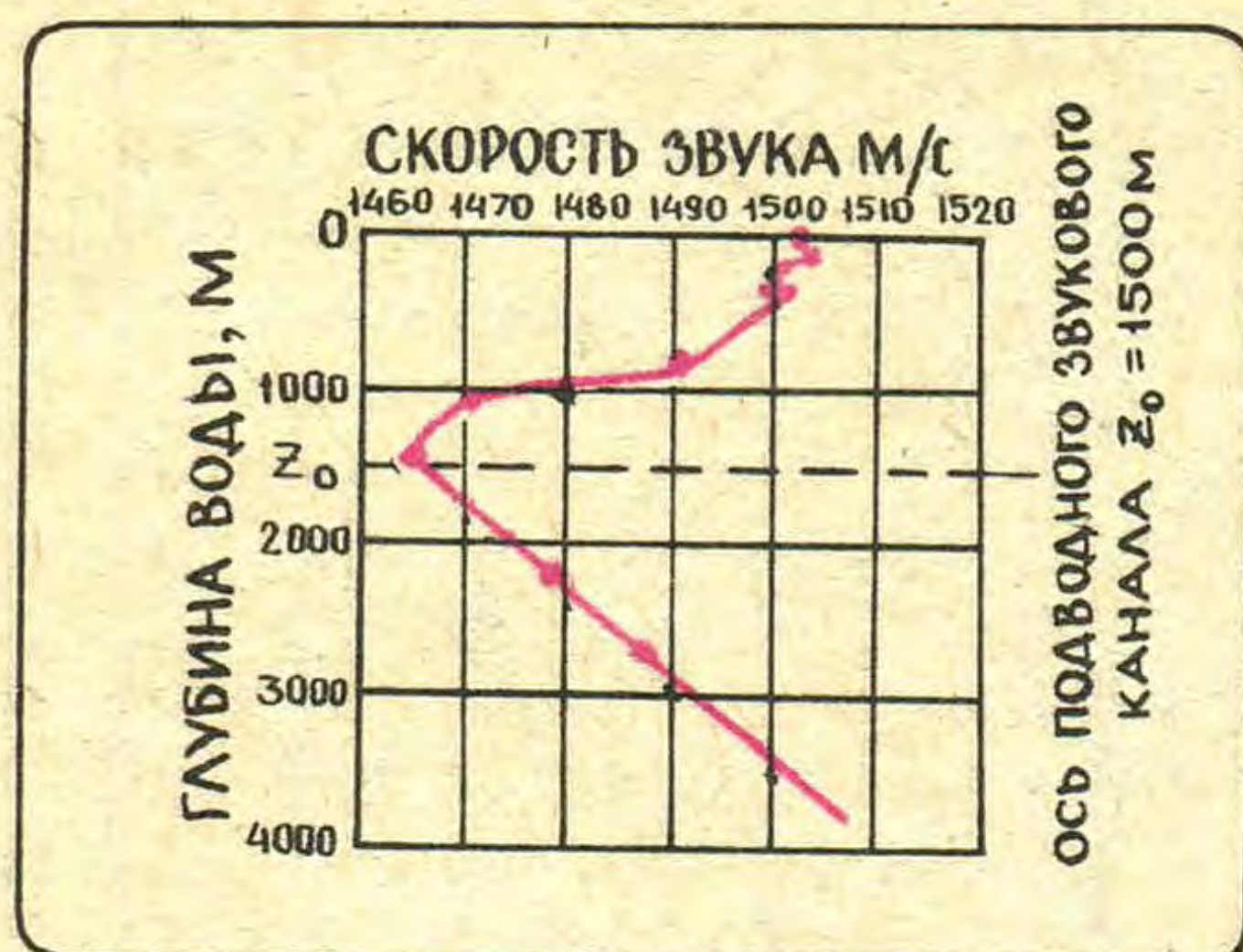
Эхо ядерного взрыва, зарегистрированное в 11 500 км от места испытания.

Новое открытие не зря назвали сенсацией века. Ведь появилась возможность использовать самофокусирующиеся лучи для передачи энергии на большие расстояния без потерь. Только вот получить стабильный канал пока не удалось. Зато в самофокусированном луче обнаружилась... высокотемпературная плазма, что сразу же заинтересовало специалистов по термоядерной энергетике. Проблема самофокусировки еще ждет своего решения, и сейчас трудно предугадать, какие новые возможности откроются перед нами. Аскарьян предсказал, что самофокусироваться могут не только световые, но и радио-, ультра- и гиперзвуковые волны, возбуждаемые мощными лазерами в плотных средах.

Вестники ураганов

В 1837 году в Лондоне в честь коронации королевы Виктории был произведен мощный артиллерийский салют. Гром орудий был слышен не только в столице, но и на материке, в 200—300 км от нее. А в других английских поселках, отда-





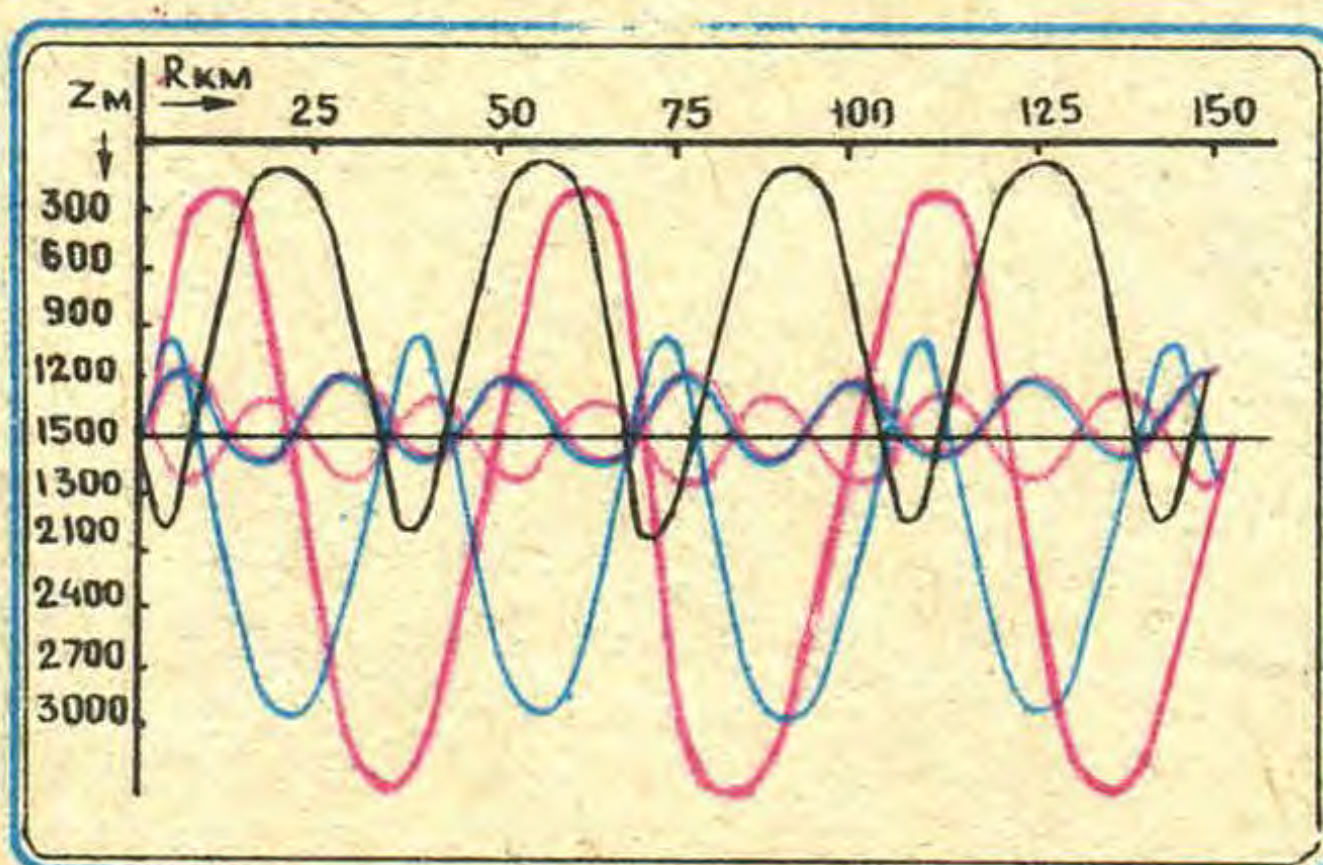
Типичный пример зависимости скорости распространения звука в океане от глубины. Z_0 — ось подводного волновода.

ленных от Лондона на 50 км, ничего подобного не наблюдали. Такой же эффект отмечался при больших взрывах в Германии в 1923—1926 годах и во Франции в мае 1924 года, когда уничтожались «лишние» боеприпасы, оставшиеся после мировой войны; при взрыве артиллерийских складов в Москве 9 мая 1920 года.

Случаи сверхдальнего распространения звука объясняются существованием в природе акустических волноводов, или звуковых каналов. Конечно, они отличаются от оптических хотя бы потому, что длина световых волн в сотни тысяч раз меньше длины звуковых. Но принцип действия их одинаков — невидимые стенки волноводов не дают звуку «разбегаться» и постоянно возвращают его к воображаемой оси — туда, где скорость звука минимальна.

Нельзя упускать из виду весьма существенное обстоятельство — скорость звука уменьшается с понижением температуры воздуха. Запуски метеорологических ракет в СССР и США позволили получить полную картину распределения температуры по высоте. Оказалось, что на высотах около 15 и 80 км, где температура близка к минимуму, проходят оси акустических волноводов — верхнего и нижнего.

Волновые явления в подводном звуковом канале.



Для нас, землян, особо важен последний. Звуковые волны от источников, расположенных на высоте до 50 км, «захватываются» им и концентрируются в пределах от 3 до 40 км. Но при определенных условиях, например, в холодную погоду, звук прорывается сквозь «нижнюю стенку» волновода. Возникает эффект «сверхслышимости».

Звуковые волноводы интенсивно изучались по программе 2-го Международного полярного года в 1932—1933 годах. На Новой Земле провели серию взрывов, а эхо от них зарегистрировали на Земле Франца-Иосифа. В 1957—1959 годах, во время Международного геофизического года, во Франции произвели более 630 взрывов, которые слышали на 8 станциях, размещенных в радиусе 200—250 км. А мегатонный ядерный взрыв был зарегистрирован на расстоянии 11 500 км от места испытания! Эти наблюдения подтвердили гипотезу о звуковом волноводе.

И в толще Земли, в верхней мантии, на глубинах от 50—100 до 250—400 км, тоже обнаружен волновод — слой, по которому сейсмические волны путешествуют на пониженной скорости, не рассеиваясь. Геофизики считают, что вещество волноводного слоя находится в состоянии, близком к жидкости. Предполагают, что в нем сосредоточена почти вся сера Земли. Только так можно объяснить диспропорцию, замеченную учеными: содержание серы в земной коре составляет 0,1%, а в метеоритах — 2%.

Подводные каналы

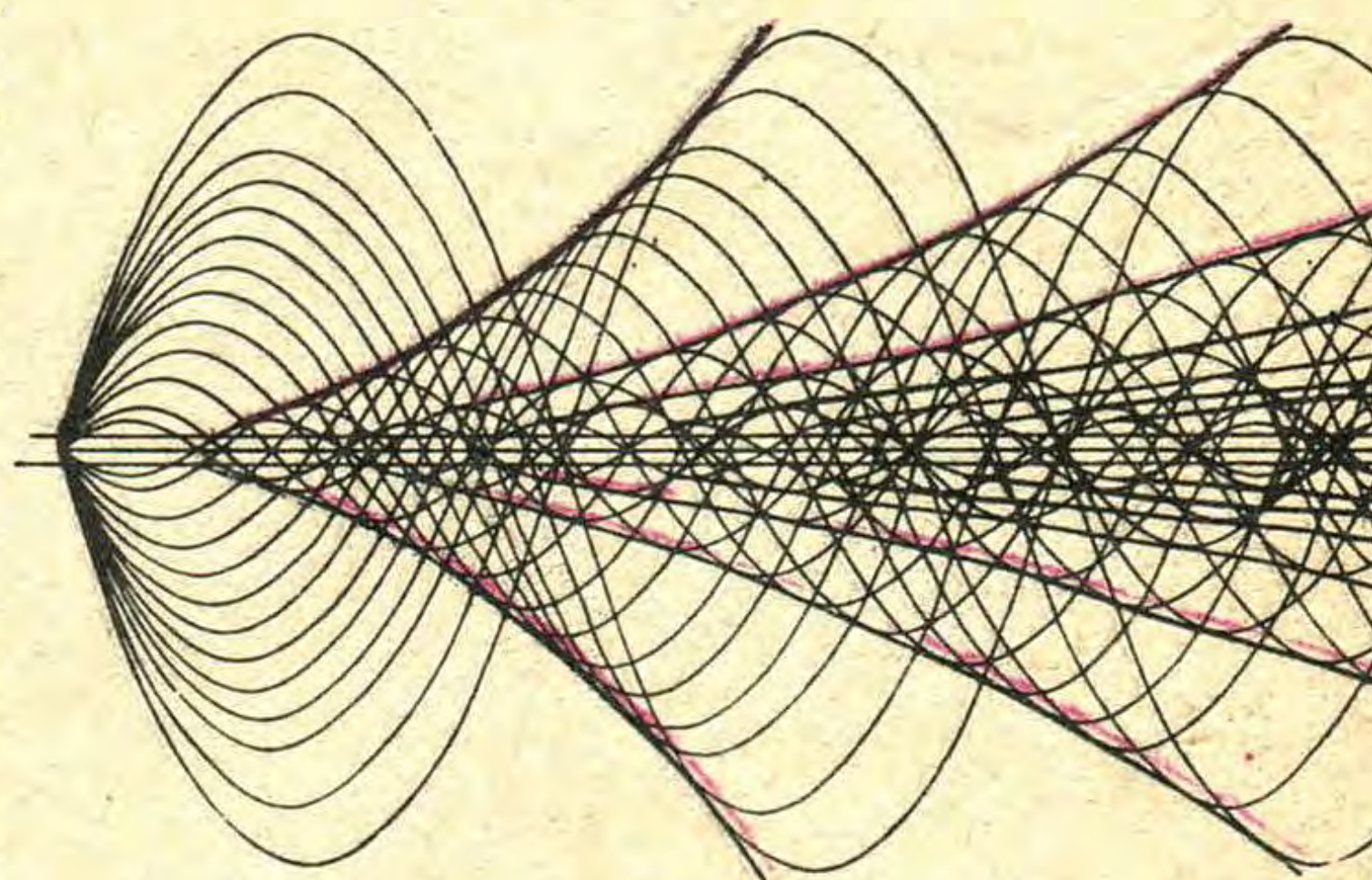
Ныне человек все чаще обращает взор к океану, поистине неисчерпаемой кладовой нашей планеты. Но трудно исследовать глубины на специальных аппаратах без надежной связи с поверхностью. А радиоволны, служащие нам верой и правдой на Земле и в космосе, гаснут в воде, преодолев лишь десятки-сотни метров. Заменить их пока могут лишь волны акустические.

В 1946 году коллектив советских ученых во главе с академиком Л. Бреховских обнаружил «подводный звуковой канал», по которому акустические волны распространяются на тысячи километров. Позже академик Л. Бреховских разработал подробную теорию распространения звуковой энергии, и в 1976 году его вместе с коллективом авторов монографии «Акустика океана» наградили Государственной премией. Эксперименты проводились на научно-исследовательских судах «Сергей Вавилов» и «Петр Лебедев», первых плавучих

лабораториях, специально приспособленных для этого.

Аналогичное открытие сделали и американцы. Впрочем, их работы проводились в обстановке строжайшей секретности, а результаты не публиковались.

Подводный акустический канал тоже действует подобно диэлектрическому волноводу, о чем рассказывалось выше. Только в приповерхностных слоях океана изменение скорости звука зависит от перемены температуры, которая уменьшается с глубиной. Но с увеличением глубины температура становится стабильней и на скорость звука больше всего влияет гидростатическое давление, увеличивающее скорость звука. Чем глубже — тем сильнее. Слой же, в котором скорость звука минимальна, совпадает с осью подводного звукового



Процесс распространения волн в подводном канале. Источник звука — на его оси.

канала. Этот слой довольно устойчив и находится обычно на постоянной глубине.

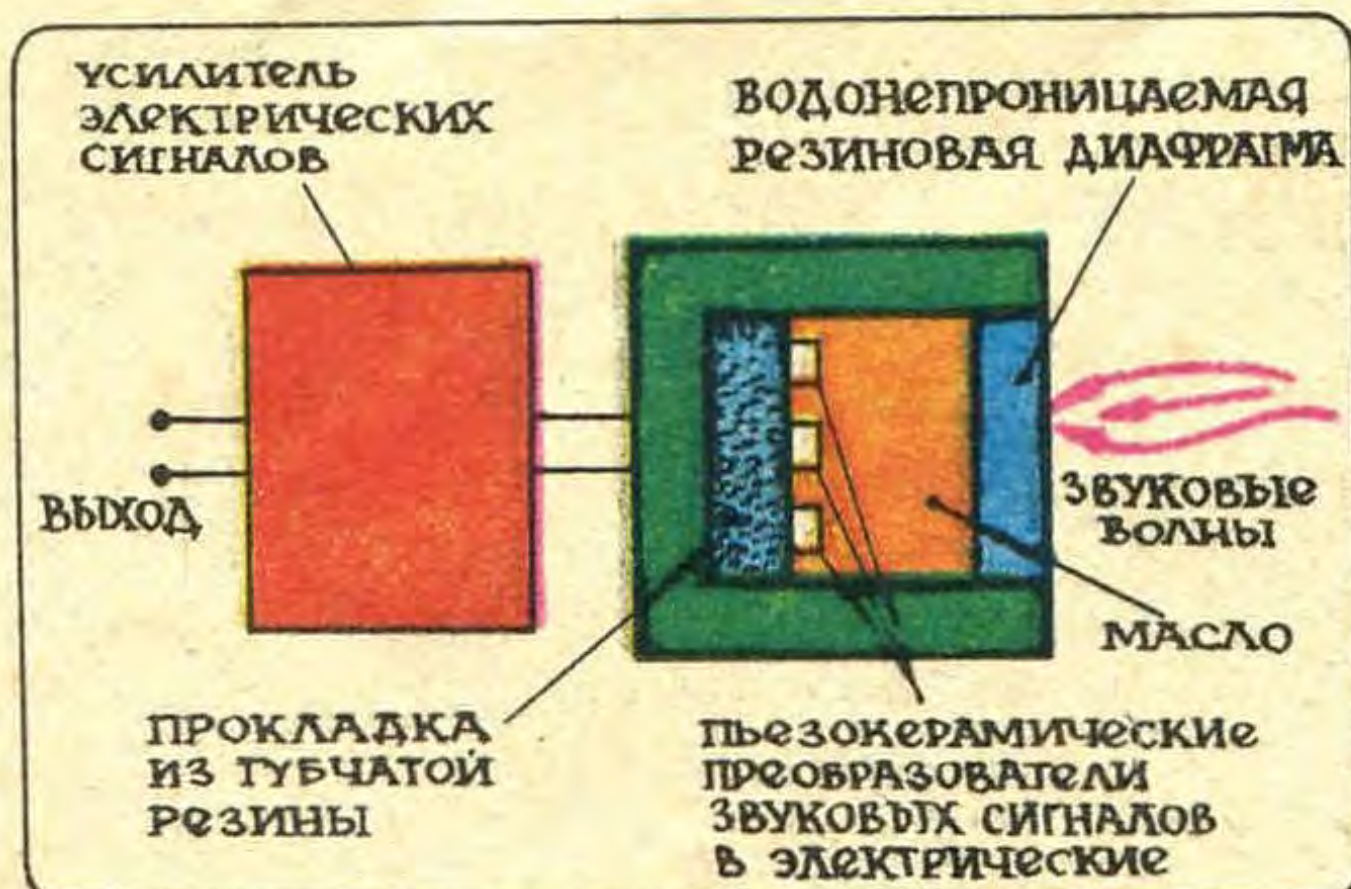
Подводный канал «захватывает» волны, вышедшие из точки излучения под углом не более 10—15° к его оси. Невидимые стенки концентрируют распространяющуюся звуковую энергию вдоль оси канала, не давая разбегаться звукам. Академик Бреховских образно объясняет это явление: «Вспомните, как ведет себя уставший путник. Он предпочитает держаться теневой, более прохладной стороны, нести на своих плечах как можно меньше груза и двигаться с минимальной скоростью. Ведь только при этом он может пройти максимальное расстояние. Звуковой луч в морской воде подобен этому путнику. Выйдя из источника, он уходит вверх от оси звукового канала. Чем выше, тем теплее, и луч заворачивает вниз, в «холодок», и углубляется до тех пор, пока не начинает «ощущать» тяжесть повышающегося гидростатического давления».

Дальность действия подводных каналов поразительна! Звук от подводного взрыва полутоннакового заряда в Атлантике зафик-

сировали приборы на Бермудских островах, находящихся в 4500 км от места эксперимента. Учтите — в воздухе такой взрыв был бы слышен на расстоянии не больше 4 км, а в лесу — не больше 200 м. Во время американских атомных испытаний на большой глубине в Тихом океане сейсмические станции, расположенные в Калифорнии, благодаря подводному каналу уловили эхо взрыва, отраженное берегами Китая и Японии.

Это явление привело специалистов к принципиально новой идее акустической спасательной службы: достаточно взорвать сигнальную гранату, чтобы мгновенно определить место аварии или катастрофы и организовать помощь. Американцы разработали свой вариант такой системы — «Софар». Экипаж самолета или корабля, терпящий бедствие, сбрасывает небольшие, весом от 0,5 до 2,5 кг, заряды, которые взрываются на глубине звукового канала. Береговые станции принимают звуковой сигнал и пеленгуют, определяя координаты места происшествия. Американские ученые из Ламотской геологической обсерватории с помощью «Софара» передавали сигнал из пучины Индийского океана к Бермудским островам, на расстояние 20 тыс. км. Этот эксперимент продемонстрировал большие возможности подводных звуковых каналов. Кроме того, акустический волновод оказался очень полезным и для метеорологов: подводные приемники, оказывается, могут улавливать шумы из эпицентра урагана, бушующего за сотни километров от станции. Следя за направлением и громкостью этих звуков, в принципе нетрудно рассчитать и «курс» урагана, перехватить отзвуки грозного цунами, что особенно важно для жителей прибрежных районов — ведь от Чили до Гавайских островов волна цунами идет 10 ч, а от Чили до

Один из вариантов системы акустической спасательной службы.



Пьезокерамический преобразователь гидрофона превращает звуковые колебания в электрические сигналы, которые затем усиливаются.

Японии — 20 ч. Сушая черепаха по сравнению со своим звуковым сопровождением!

Одной из странных загадок океана были сильные, но непонятные сигналы на частоте около 20 Гц, которые часто регистрировались подводными приемниками. Их природа установлена лишь недавно. Оказалось, что это биение сердечных клапанов кита. Сердце гигантского животного обладает огромной мощностью — 10—15 кВт, ведь ему приходится перекачивать 8 т крови. Если всего 0,1% мощности превратить в акустические колебания, то их можно услышать на расстоянии 200—300 км. Вот подводный звуковой канал и передавал «сердечный зов» китов на тысячи километров.

Не исключено, что океанские акустические коммуникации играют роль своеобразной нити Ариадны для некоторых морских животных, например, для дельфинов. Наши водные братья по разуму обладают таким чувствительным звуколокатором, что наверняка куда раньше принимают предупреждения о сейсмических катастрофах, подводных извержениях, цунами и ураганах, чем самая современная аппаратура, созданная человеком. Но, несомненно, наступит час, когда и мы будем столь же хорошо посвящены в тайны голубого континента!

ДЛЯ СЧАСТЬЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Продолжение. Начало на 8-й стр.

5 В вашем вопросе вы говорите об открытии новых земель на планете в прошедшем времени. Тем не менее последние данные таковы — «белые пятна» все еще существуют. Что самое интересное, доказали это именно космические исследования. Приведу несколько примеров.

Сотрудники Национального совета по исследованиям Бразилии, изучая снимки бассейна реки Амазонки, сделанные искусственным спутником ЭРТС-1, обнаружили несколько новых островов. Их площадь составляет ни много ни мало 200 квадратных километров.

При изучении фотографий, например, выяснилось, что некоторые притоки Амазонки имеют отклонение от их обозначений на картах до 20—30 километров. Снимки, полученные из космоса спутниками «Метеор», подтвердили выводы геологов, что Уральские горы заканчиваются не там, где мы привыкли считать, а в пустынях Средней Азии. Или вот еще интересный факт. Недавно, дешифруя фотографии, сделанные с борта «Скайлэба», специалисты обнаружили на снимках территории Ирана никому ранее не известные озера...

Что касается специфики освоения космического пространства, мне кажется, это мирный характер освоения. Чего нельзя сказать, например, о заселении новых земель — достаточно вспомнить карательные походы Кортеса.

6 Однажды во время полета нам с Виктором Горбатко пришлось работать в темноте. И свет не горел, и станция была на «теновой» стороне орбиты. Как говорится: «темно, хоть глаз выколи».

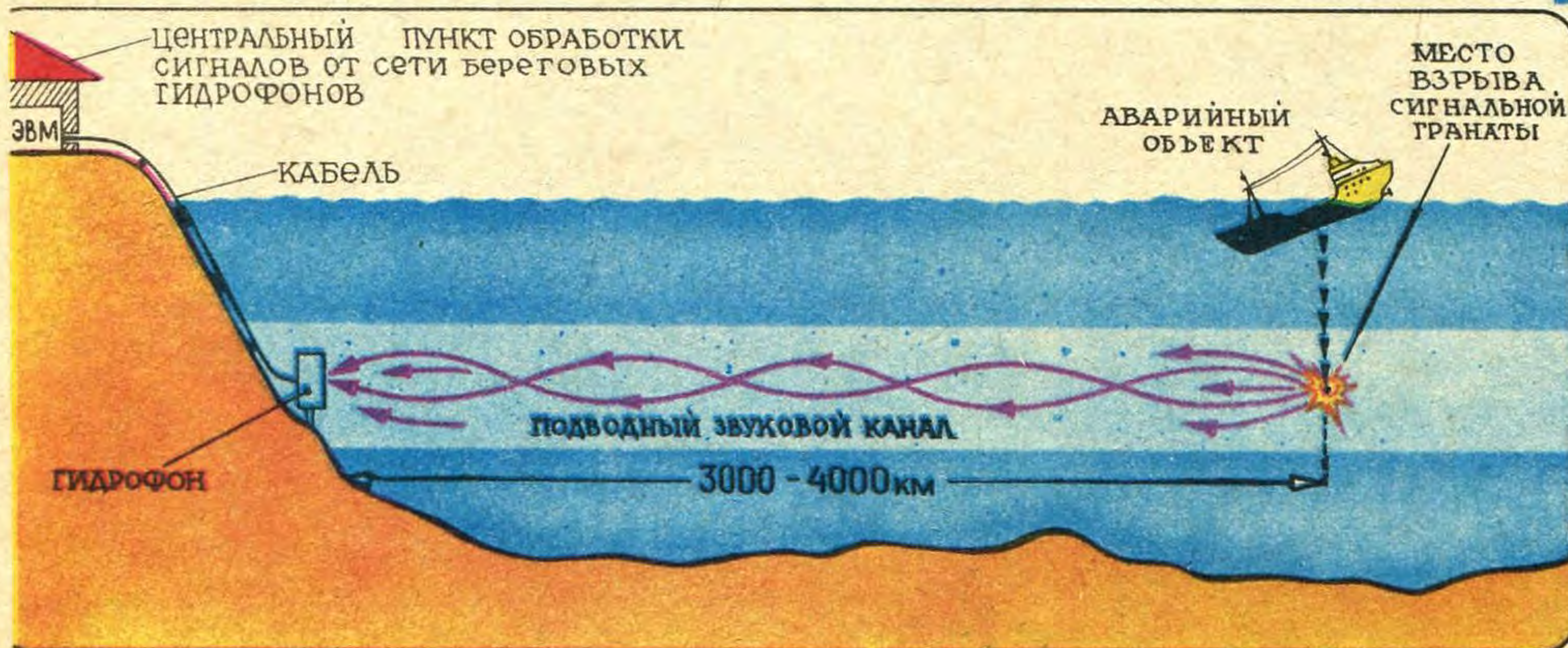
И тут выясняется, что для работы нужен инструмент, который мы забыли в другом отсеке. Вот и пришлось мне «плыть» за ним. Чтобы не потерять ориентировку, цеплялся руками за боковую обшивку.

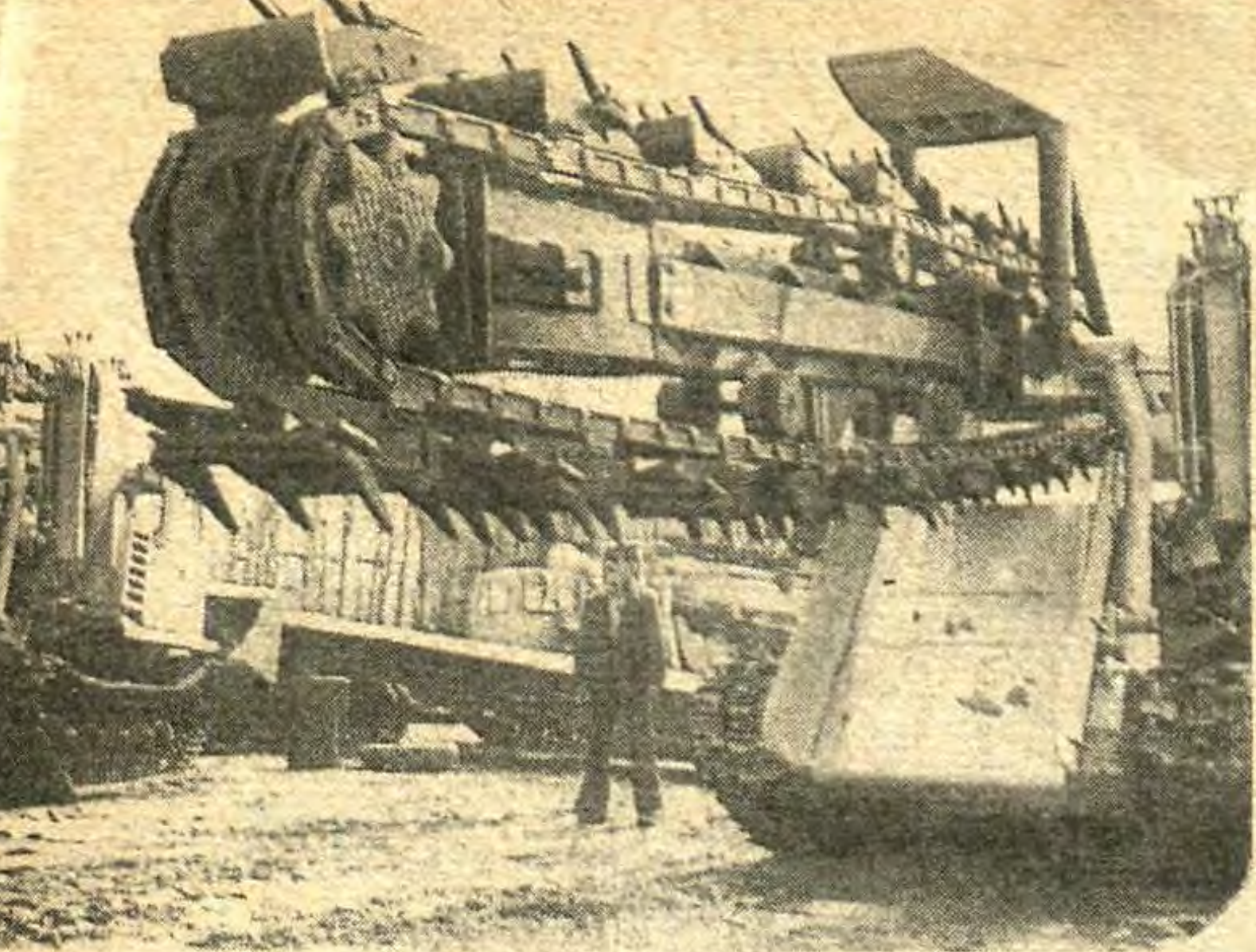
Добрался до нужного отсека, нащупал одной рукой инструмент, взял его и... нечаянно разжал вторую. Через секунду уже «висел» между полом и потолком. Над чем я «завис», куда «плыть», не знаю. Полная потеря ориентировки.

Кричу Виктору. Договорились сделать так: я нащупываю стенку, а Виктор дает ориентир: «Ау-ау».

Одним словом, как в лесу, только мы не по грибы в лес ходили, а «за инструментом», да в невесомости.

Потом, конечно, смеялись, а сначала-то было не до смеха.





На снимке — созданный в объединении Азмелиореммаш узкоколейный дренажный укладчик, смонтированный на шасси гусеничного экскаватора. С помощью этого укладчика прокладка труб для сбора и отвода грунтовых вод и их стыковка производятся вдвое производительнее, чем обычными дреноукладчиками.

Баку

В конце прошлого года была досрочно достигнута проектная мощность агрегатов крупнейшего в СССР кислородно-конверторного комплекса на металлургическом заводе «Азовсталь» имени Серго Орджоникидзе. Годовая выплавка стали превысила 2 млн. т. Кислородно-конверторный комплекс завода — одна из крупнейших строек десятой пятилетки. В состав комплекса входят агрегаты непрерывной разливки стали. Теперь струя жидкого металла сразу же превращается в заготовки — слябы, которые затем направляются на листопрокатный стан, минуя обжимные станы (от постройки которых стало возможным отказаться). Ожидается, что с введением в строй дополнительного оборудования прирост металла в нынешнем году увеличится примерно на 1 млн. т.

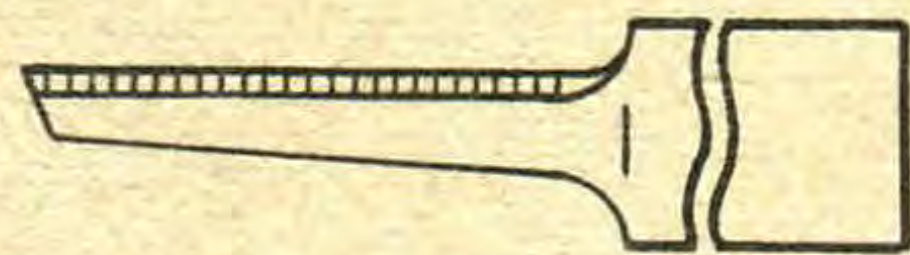
На снимке: непрерывная разливка стали на установке, изготовленной Уральским заводом тяжелого машиностроения, в цехе «Азовстали».

Жданов

С недавнего времени металл и стекло в концентраторах солнечной энергии гелиотехнических устройств заменяют полимерными материалами. На деревянную раму прикрепляют лист текстолита, выгнутый в форме полуцилиндра. По контуру с противоположных сторон проложены резиновые прокладки, закрепляющие металлизированную пленку. Между листом текстолита и пленкой через штуцер нагнетают воздух до тех пор, пока конструкция не примет параболоцилиндрическую форму. Закрепляют форму — придают ей жесткость — замороженными порошкообразными гранулами эпоксидной смолы, нанесенными на металлизированную поверхность. Под действием тепла они равномерно распределяются по ней, образуя прочный тонкий слой. Затем ее покрывают полиуретаном. Полимерный концентратор легок, экономичен, удобен в транспортировке.

Ташкент

На рисунке резец «гребенка» — разновидность многолезвийного инструмента для токарной обработки оргстекла, винипласта, эбонита. Кольцевые резцы, или канавки, на внутренних поверхностях конических и цилиндрических деталей «гребенкой» выполняются в одно касание, без



предварительной проходки. А так как все лезвия новинки находятся в работе, то точность и чистота обрабатываемых поверхностей повышаются. По сравнению с проходными резцами скорость увеличивается в два раза, а выход годных деталей возрастает на 7—10%.

Изготовлен резец «гребенка» из стали. По длине его рабочей части вырезаны три полусферические выемки для отвода стружки.

Горький

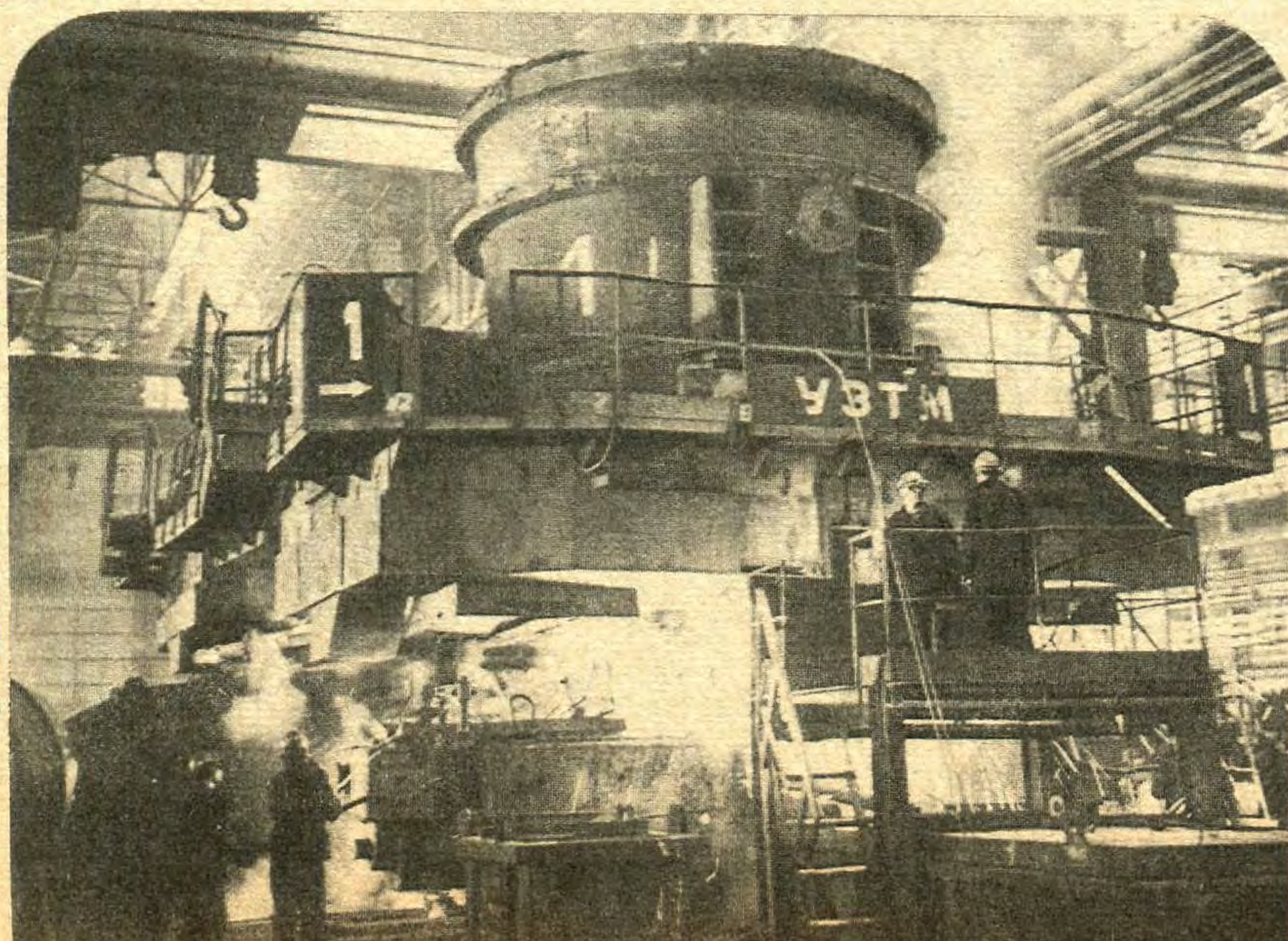
Чем прямее волокна, тем ровнее получающаяся из них пряжа. Недавно предложена принципиально новая технология — электромеханическая, позволяющая распрямлять и расслаивать волокна непосредственно на чесальной машине. В этом случае между съемным барабаном и установленным под ним дуговым экраном, находящимся под высоким напряжением, создается электростатическое поле. При перемещении от одного полюса к другому заряженные частицы наэлектризовывают и увлекают за собой волокна. Двигаясь, они распрямляются и ориентируются параллельно силовым линиям поля. При новой технологии распрямляются 95—97% хлопковых волокон и 80—85% шерстяных.

Ленинград



Сочетание циклона с электромагнитным фильтром гарантирует степень очистки воздуха от немагнитных пылевых частиц не менее чем на 94—98%. Оба агрегата закреплены на сварном кронштейне. Запыленный воздух, попадая через входной патрубок в циклон, подвергается лишь первичной очистке от крупнодисперсной пыли. Мелкие же пылинки увлекаются потоком воздуха и направляются по внутренней трубке к электромагнитному фильтру. Он состоит из статора, к крышке которого прикреплен латунный комплект из трубы, и расположенного внутри ее стакана, закрытого снизу сеткой. Стакан заполнен ферромагнитным наполнителем. Зернистый наполнитель под действием переменного электромагнитного поля находится в подвижном, пульсирующем состоянии. Частицы пыли, попадая в него, подвергаются комбинированному воздействию многих сил — инерционных, электрических, магнитных, вибрационных, диффузионных и трения. В результате этого в фильтре не только улавливается пыль, но и происходит коагуляция мелких частичек в крупные сгущения, которые осаждаются в бункер циклона.

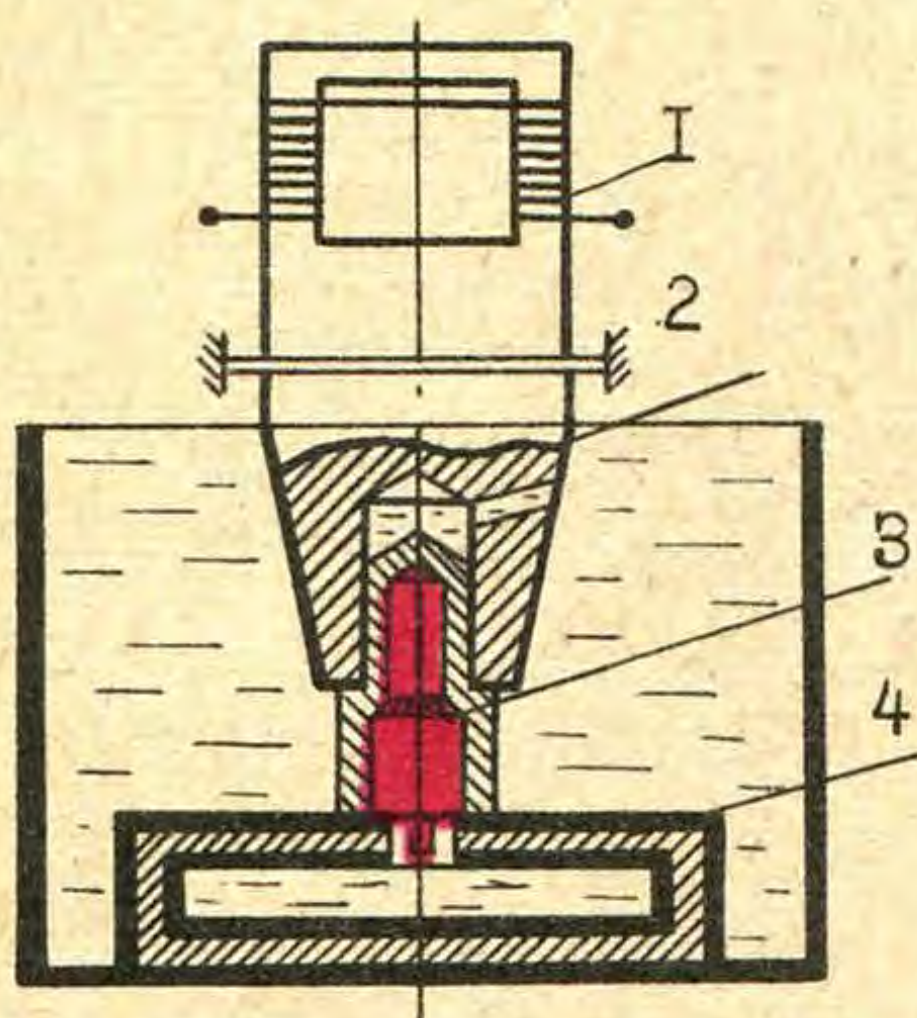
Киров



На берегах бурной Арагви возводится плотина высотой в 100 м. Она запрет ущелье, и в нем постепенно соберется до 500 млн. м³ воды. Так появится новое Жинвальское море. В подземных залах плотины расположится электростанция. Ее четыре агрегата рассчитаны на выработку 0,5 млрд. кВт·ч электроэнергии в год. Но не только в этом достоинство новой стройки. По сложной системе каналов и тоннелей воды Арагви волеются в питьевую магистраль столицы Грузии. Сеть оросительных каналов пройдет по землям трех районов республики (Душетского, Мцхетского и Гардабанского). В результате 38 тыс. га сельскохозяйственных угодий перестанут нуждаться во влаге. Отработанные потоки Жинвальской ГЭС пойдут на восполнение реки Куры, значительно обмелевшей в последние годы.

Грузия

Перебои или полное прекращение подачи горючего в автотракторных двигателях наступает из-за потери подвижности иглы распылителей форсунок. Причина заклинивания — нагар, образуемый отложениями серы, смолы и различных примесей, выделяющихся при высокой температуре из топлива. Во время профилактического ремонта или очередного техобслуживания форсунки снимают с двигателей, распылители вручную разбирают, очищают от загрязнений и промывают. Нередко после такого вмешательства эти «деликатные» детали отказываются работать и сдаются в металлолом. Значительно быстрее, проще и с меньшими потерями снимать нагар ультразвуком в



ванне с моющей жидкостью (см. рис.). Механические колебания, возбуждаемые в преобразователе 1, передаются через концентратор 2 на распылитель 3, прижатый к резонансной опоре 4. Под действием кавитации и вибрации опоры происходит процесс очистки. Заканчивается он промывкой, пассивацией (нанесением на поверхность защитной пленки, предохраняющей металл от коррозии) и сборкой.

Ярославль



На снимке: самоходный универсальный разбрасыватель удобрений МВУ-30 во время испытаний на полях колхоза «Новый быт». Этот гигант создан на автомобильном заводе. По сравнению с серийными прицепами «самоходка» в 8—12 раз производительнее и, несмотря на внушительные габариты, обладает лучшей маневренностью, проходимость и более высокой рабочей скоростью. Грузоподъемность — 8 т.

Минск

В ЦКБ «Вымпел» на чертежи ложатся первые контуры третьего поколения плавучих электростанций «Северное сияние». Первое поколение ПлЭС создавалось для работы на реках, второе — в бухтах морей, третье станет универсальным. Новые ПлЭС смогут пришвартовываться к берегам морей и мелководных рек, работать они смогут на газообразном и жидком топливе при очень низких температурах, вплоть до минус 65°С, обеспечивая энергией северные и северо-восточные области страны, в которых осваиваются новые месторождения полезных ископаемых.

Горький

Севан — горная жемчужина Армении. Около 300 речушек впадает в это изумительно чистое высокогорное озеро, и лишь один Раздан берет от него свое начало. Когда рост экономики Армении потребовал большего количества электроэнергии, был создан Севано-Разданский каскад ГЭС. Работая на озерной воде, станции ежегодно снабжали промышленность республики электроэнергией, отдавая ей свыше 2,5 млрд. кВт·ч, а сельское хозяйство — влагой для орошения полей и садов. Но с каждым годом падал уровень Севана. За несколько лет эксплуатации он понизился на 19 метров!

Восстановить уровень Севана решено водами реки Арпы. Для этого под Варденисским хребтом, на высоте более 2 тыс. м над уровнем моря, пробивается 48-километровый тоннель. По этой искусственной трассе и направятся воды Арпы для восстановления озера.

На снимке: ветеран стройки, передовой проходчик управления Арпа-Севанстрой Р. Айвазян.

Армения





Еще в дни Олимпиады в Монреале Леонид Ильич Брежнев сказал: «Сейчас советские люди ведут подготовку Московской олимпиады 1980 года и сделают все для того, чтобы она прошла на высоком уровне, дала новые импульсы идеям дружбы и мира». И сегодня эти слова особенно актуальны. Ведь всего год остался до этого знаменательного события.

Доверие обязывает. Тщательно готовятся к открытию Московской олимпиады устроители и организаторы.

Олимпийские игры 1980 года впервые проводятся в стране социализма. История уже доказала, что подобные спортивные форумы не только праздники спорта, но и события огромной политической важности. Они затрагивают все стороны жизни государства, которому доверено их проводить, и должны стать серьезным фактором укрепления взаимопонимания между народами, фактором, содействующим разрядке международной напряженности. Более того, основные принципы, не отделяемые от жизни и устремлений советских людей, мир, дружба, равенство, международное сотрудничество, становятся и принципами Олимпийских игр.

На вопросы нашего корреспондента В. Кирсанова отвечает председатель Спорткомитета СССР С. П. ПАВЛОВ.

**МОСКВА,
ОЛИМПИАДА-80**

ЗА ГОД ДО

— Сергей Павлович, не могли бы Вы рассказать о тех связях с международными спортивными организациями, которые сложились за время подготовки к Олимпиаде в Москве?

— Отчего же... Связи начали складываться с того дня, как было решено провести Олимпиаду-80 в Москве. Сейчас почти все международные спортивные федерации назначили своих технических делегатов, которые все чаще бывают на олимпийских объектах, знакомятся с ходом работ, нередко подсказывают способ решения каких-либо проблем строительства, оборудования залов и площадок. За последнее время нашу столицу посетили национальные спортивные и технические делегации многих фирм, в их числе представители Италии и США, Канады и Швеции, ФРГ и Алжира, Ямайки и Кубы, Мадагаскара и Нигерии, некоторых других.

С каждой международной спортивной федерацией детально обговорены вопросы сотрудничества в период Игр. Разработана программа состязаний по дням. Кроме того, национальные олимпийские комитеты получили перечень и описание оборудования, которым будут пользоваться участники Олимпиады-80...

— Но зачем это нужно было делать так рано?

— Для того чтобы на состязаниях сложились равные условия. Ведь зная образцы спортивных (скажем, гимнастических) снарядов и другого оборудования залов, зарубежные спортсмены смогут свои тренировки строить с учетом их особенностей, более эффективно. Что, конечно же, только справедливо!..

— А теперь, Сергей Павлович, разрешите затронуть вопрос, который волнует не только участников Московских игр, но и болельщиков: будут ли готовы в срок главные олимпийские объекты?

— Вне всякого сомнения. И не только главные. Уже сегодня большинство олимпийских сооружений готово. Но должен отметить, что трудностей еще немало. Ведь каждый из объектов Игр — своего рода уникум. Подобных сооружений нет нигде в мире. Все они требуют особого внимания строителей, инженеров, зодчих. И так на каждом шагу. Именно так, ибо каждый шаг на подобных стройках — шаг в малоизвестное, а то и просто неизвестное. Рассмотрим, например, возведение универсального комплекса в Измайлове. Необычен он сам, необычны и методы его строитель-





ОЛИМПИАДЫ

ства. И, скажем, уникальная крыша из стальных листов толщиной в три миллиметра и площадью в пять тысяч квадратных метров монтировалась не наверху, там, где ей и положено быть, а на земле, внутри корпуса здания. А затем уже, по специальным вертикальным рельсам, с помощью особых мощных лебедок, ее подняли на свое место. А крытый стадион на проспекте Мира? На всех стройках немало нового, необычного...

— Какие из объектов уже вошли в строй? Ведь, насколько мне помнится, большинство олимпийских строений должно быть закончено в нынешнем году?..

— Так и будет. А чтобы в этом убедиться, давайте мысленно пройдемся по некоторым объектам. Вот район Крылатского. Еще в прошлом году здесь сдана в эксплуатацию кольцевая велотрасса. Обновляем и Гребной канал. Как вы, вероятно, знаете, он и раньше считался одним из лучших в мире. А сейчас, после модернизации, мы уверенно можем назвать его лучшим. Теперь там в два раза больше, чем раньше, мест для зрителей, появились новые, более четкие, легко видимые разметки водных «дорожек» и других секторов акватории. Чтобы облегчить работу судей и помочь бо-

лельщикам внимательнее следить за ходом состязаний, установлена специальная ЭВМ.

Практически готов к сдаче и велотрек. Помните его архитектуру? Будто экзотическая бабочка, расправив крылья, опустилась на землю. Однако необычны не только архитектура этого сооружения, но и его интерьер, оборудование. И, например, полотно для состязаний велосипедистов сделано не из традиционных сортов деревьев, привезенных из Африки, а из нашей северной лиственницы. Как утверждают специалисты, материал не менее прочен, но более эластичен.

Теперь заглянем в Лужники, на Центральный стадион имени В. И. Ленина. Кто не бывал тут год-два, тот едва ли его и узнает. За это время Малая спортивная арена приобрела крышу, заметно изменила свой облик. Полностью реконструирован и плавательный бассейн. Еще в прошлом году принял первых спортсменов и зрителей обновленный Дворец спорта.

А комплекс на Ленинградском шоссе? Футбольный и легкоатлетический манежи ЦСКА уже вошли в строй, вот-вот закончится и общее оформление территории. Обновлено стрельбище в Мытищах, почти закончено олимпийское строительство в Таллине.

Чуть ли не полностью готова и олимпийская деревня. Должен сказать, что условия для жизни спортсменов там созданы преотличные. Все продумано до мелочей. Мягкие, спокойные тона стен радуют глаз, удобные кушетки и стулья, зеркала, обрамленные деревянными рамами, создают удобство и уют.

Как видите, дело со стройками Олимпийских игр обстоит неплохо, идет точно по плану. Впрочем, обо всех не расскажешь. Ведь их более сотни...

— Сергей Павлович, назовите, пожалуйста, некоторые зарубежные фирмы, которые принимают участие в оборудовании объектов Олимпиады...

— Это известная еще с прошлых Игр фирма «Электроимпекс», поставляющая информационное табло и другую электронную аппаратуру; это и австрийская фирма «Сименс-Аустрия», ставшая официальным поставщиком акустической аппаратуры для Олимпиады-80, это и фирма ГДР «Карл Цейс» (Иена), это и десятки других зарубежных фирм. Однако мне хотелось бы отметить, что большая доля оснащения Олимпиады-80 приходится на отечественные фирмы. К примеру, рижский завод ВЭФ создал уникальную электронную аппаратуру для судейства состязаний гимнастов. Она уже установлена в Лужниках, во Дворце спорта, и пройдет генеральную проверку во время соревнований гимнастов — участников Спартакиады народов СССР.

Отличные электронные устройства для судейства соревнований фехтовальщиков изготовил ВИСТИ — Всесоюзный институт спортивного инвентаря. А вот ВНИИФК — Всесоюзный научно-исследовательский институт физической культуры — разработал приборы для антидопингового контроля. Особо хотелось бы отметить нашу фирму «Главспортпром». Ее сотрудники весьма активно включились в подготовку к Олимпиаде-80 и уже изготовили оборудование для проведения состязаний фехтовальщиков, гимнастов, легкоатлетов, штангистов. Оно также пройдет испытание в дни Спартакиады народов СССР.

— У любителей спорта, у спортсменов и, конечно же, у журналистов, людей, призванных освещать ход состязаний, особый интерес вызывает АСУ «Олимпиада-80». В каком состоянии находится ее сооружение? В чем задача этой системы. И вообще, почему ныне таким центрам уделяется столько внимания? Насколько мне помнится, на Олимпиадах до Мехико легко обходились без них...

— Вы несколько ошибаетесь, говоря, что обходились легко. Уже тогда остро ощущалась необходимость в более четком управлении соревнованиями и в оперативной информации о ходе спортивной борьбы. Ныне же без этого просто не обойтись! Нынешние Олимпиады немыслимы без помощи АСУ. Ведь в них участвуют десятки тысяч спортсменов, тысячи судей, осуществляющих судейство чуть ли не тридцати видов спорта. Тысячи журналистов и репортеров рассказывают о ходе состязаний, и только на стадионах и других спортивных аренах наблюдают за напряженной борьбой сотни тысяч болельщиков. Если же вспомнить о зрителях, сидящих у телеэкранов, то придется прибавить еще миллиарда два! И все они хотят знать, что происходит на беговых дорожках, в гимнастических залах, на водных акваториях, на рингах и так далее в ту же минуту, как только борьба закончена! И знать точно. Более того, многие, очень многие жаждут знать о героях олимпийских баталий и о том, как они готовились к бою и кто их тренировал и т. д. и т. п., вплоть до подробностей личной жизни. Можно ли с таким потоком информации совладать вручную? Кстати сказать, даже АСУ на Олимпиадах в Мюнхене и Монреале не всегда справлялись с такой задачей. Бывали случаи, когда вместо обещанных двух минут на получение данных затрачивалось по... два часа. С такой лавиной информации, что пред-

стоит переработать нашей АСУ в дни Олимпиады, приходится иметь дело только АСУ, управляющей крупной отраслью народного хозяйства. Что же касается разнообразия сведений, то тут ее уж ни с чем не сравнить. Советская АСУ «Олимпиада-80» — это уникальное, новое поколение подобных систем...

— Расскажите, пожалуйста, о том, как будет действовать вся система обработки и выдачи информации об Олимпиаде-80...

— Практически в каждом спортивном сооружении, в пресс-центрах, в редакциях газет и ТАСС, в Оргкомитете Олимпиады будут размещены устройства, собирающие и обрабатывающие информацию. Таких установок будет не менее двухсот. Они передадут сведения о ходе состязаний в несколько вычислительных центров. Главный ВЦ разместится в новом здании в Лужниках и будет, в свою очередь, напрямую связан с Главным пресс-центром Олимпиады-80, который уже оборудуется в здании на Садовом кольце, неподалеку от Крымской площади. Отсюда уже новости Московских игр и распространяют по всему миру. И сделают это более семи тысяч журналистов информационных агентств, газет и журналов, сто кинооператоров и четыреста фото-репортеров, которые прибудут сюда чуть ли не со всего света. Оповещать о том, что происходит на аренах Олимпиады, они смогут в течение 24 часов в сутки. Кстати, здесь для этого созданы отличные условия. На четвертом и пятом этажах, в рабочих залах установлено 500 пишущих машинок с клавиатурой самых различных алфавитов, а репортажи, подготовленные журналистами, можно передавать как угодно — по телефону, с помощью телетайпа или телекопира. Тем более что их будет установлено здесь более двухсот. Однако и это не все. Многие агентства и редакции газет захотели создать тут же, в Главном пресс-центре Олимпиады-80, свои редакции, лаборатории и даже узлы связи. Разумеется, для этого им выделили специальные помещения.

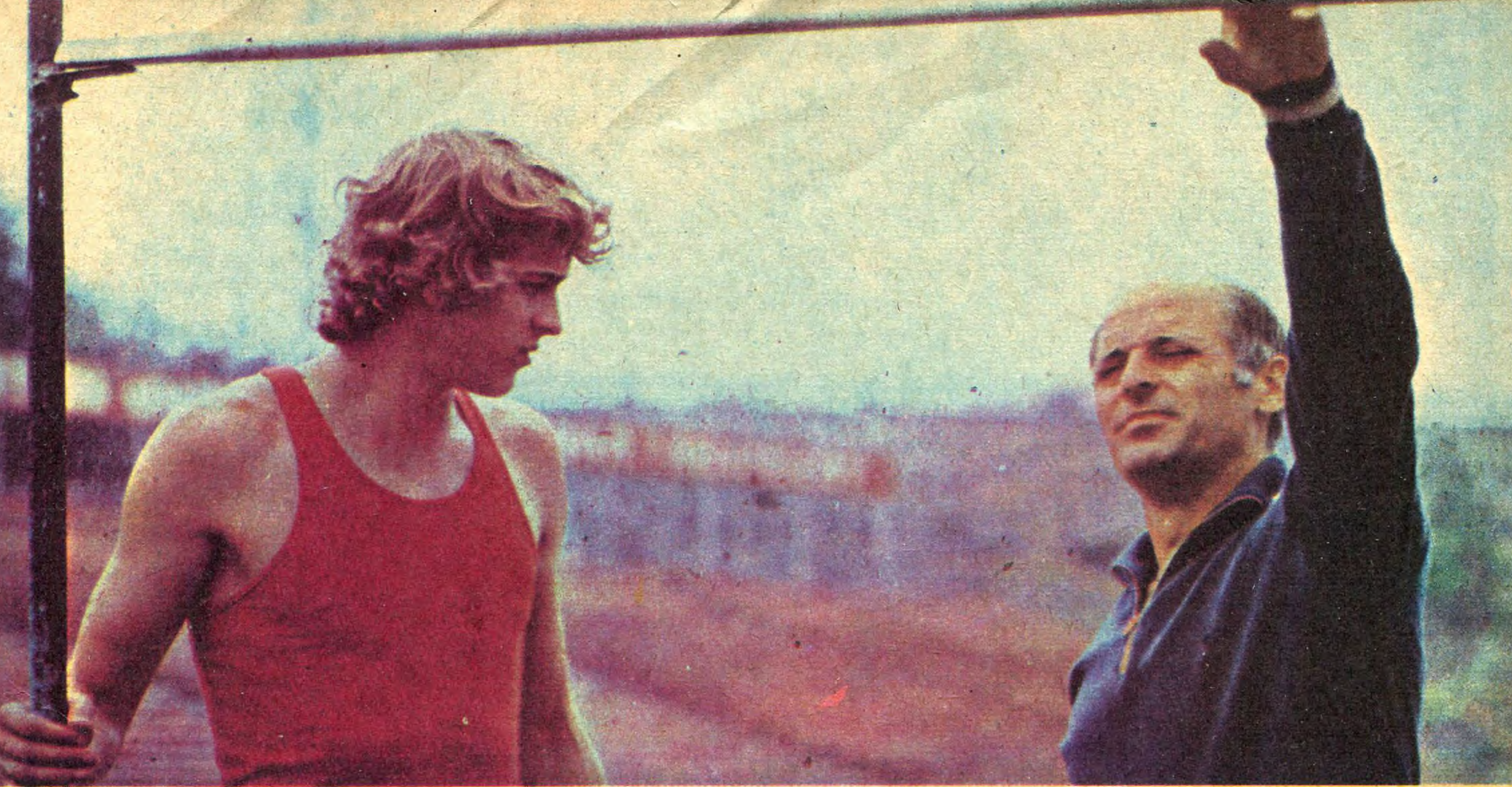
— Несколько слов о телевидении...

— В предстоящей Олимпиаде этому самому доходчивому средству связи отводится едва ли не главенствующая роль. Понятно почему: жаждущих увидеть то, что происходит на Олимпиаде, становится все больше. И если на Играх в Монреале, как утверждают статистики, насчитывалось что-то около полутора миллиардов телезрителей, то на нашей, Московской, их будет чуть ли не два с половиной

миллиарда! И специалисты считают, что все они увидят отличное изображение состязаний. Этому поможет новейшая телевизионная техника. Передвижные телевизионные станции «Магнолия», изготовленные Шяуляйским телевизионным заводом, установят на спортивных аренах. Они будут передавать цветное изображение в коммутационный центр, расположенный в Останкине, а оттуда его направят в телерадиоцентр. Там из лавины информации выберут самое главное и в виде динамичных, коротких телепрограмм вернут в коммутационный центр, который и выведет их в эфир через космические спутники связи, радиорелейные каналы. Таким образом будут передаваться сообщения по 20 цветным телевизионным каналам и 100 радиоканалам в десятки стран. Разумеется, намечается и прямая трансляция теле- и радиосообщений о ходе состязаний Олимпиады. Такие передачи, кстати сказать, будут передаваться днем и ночью, готовить их предстоит нескольким тысячам журналистов и технических специалистов. Большинство из них уже прошли специальную подготовку. Как видите, многое сделано, чтобы зрители и на трибунах, и дома, у голубых экранов, смогли бы наилучшим образом следить за развитием состязаний. А недавно мне сообщили, что уже изготовлены первые модели отечественных портативных камер, с помощью которых можно вести репортажи прямо с места состязаний. Разработана совершенно новая камера цветного телевидения КТ-132, снабженная автоматическим контролем качества изображения. Немало и других технических новинок приготовлено изобретателями и специалистами для обслуживания Олимпиады-80. Как видите, намеченное выполняется успешно и на всех фронтах...

— А так ли успешно обстоит дело с подготовкой самих участников Игр — наших сборных команд?

— Мы надеемся, да. Однако более определенно об этом можно будет судить лишь после стартов Спартакиады народов СССР, которая начнется 21 июля этого года. Пока же могу только еще раз подчеркнуть, что Спорткомитет и Федерации различных видов спорта сделали многое, чтобы было именно так, чтобы наши спортсмены выступили как можно лучше. При этом мы не надеемся на пословицу, что дома и стены помогают. Ныне, при современной системе судейства и организации состязаний, при использовании электронной техники подобные надежды все больше теряют смысл. Главная наша «надежда» — это усиленная



физическая, техническая и психологическая подготовка тех, кто будет сражаться на спортивных аренах Олимпиады за честь нашего флага. Если же говорить о физической подготовке, то тут все большее значение приобретает увеличение нагрузок. Причем не просто механическое увеличение, а научно обоснованное, целенаправленное, с учетом особенностей отдельных видов спорта. Возьмем для примера велоспорт. Я не могу сказать, что успехи его развития нас радуют. Чемпионат мира прошлого года дал нашей команде лишь одну медаль, да и то серебряную. Но тем более следует обратить на этот вид особое внимание. Вот почему многие тренеры стали смелее увеличивать нагрузку на тренировках. В Ленинграде, в опорном пункте олимпийской подготовки ДСО «Локомотив», велосипедисты, например, за год тренировки «набирают» чуть ли не по сорок тысяч километров! Да, вдвое больше, чем гонщики сборной страны. И, как показали недавние соревнования, это заметно отразилось на их результатах. Разумеется, в лучшую сторону.

Что касается технической подготовки, она также строится на основе новых методик тренировки, с помощью самых различных тренажерных устройств, о которых, кстати, в вашем журнале уже шла речь. А вот о тактических сторонах подготовки говорить, конечно же, еще рано, хотя, разумеется, и в этом направлении многое делается. Что именно? Ну, например, тщательно изучаются будущие противники, анализируются наши тактические

маневры на прошлых Олимпиадах, готовятся «лидеры» и «забойщики» в командах. Правда, пока лишь предварительно...

— Сергей Павлович, в последние годы при тренировке спортсменов все чаще упоминается о психологической готовности. Чем это объяснить? И как ведется такая подготовка в сборных командах страны сейчас, в преддверии Олимпиады-80? Насколько мне известно, стремление спортсмена победить в международных соревнованиях ради своей Родины всегда считалось главным признаком его психологической готовности к борьбе, уверенности в своих силах...

— Что ж, этот принцип остается верным и в наши дни. Мы и сегодня — пожалуй, более чем когда-либо — уделяем внимание коммунистическому воспитанию молодежи как основе общего воспитания. Но ведется и большая конкретная работа.

Ведь в подготовке сборных команд страны участвуют и психологи. Тщательно исследуя психические, бойцовские, коммуникабельные качества спортсменов, они помогают им разобраться в собственных возможностях, понять преимущества, которыми располагают. А внимательно изучая подготовку соперников, советуют тренерам развивать в своих воспитанниках наиболее «выигрышные» качества...

В современной подготовке спортсменов высшего класса важное место занимает аутогенная тренировка, идиомоторика и самые различные методики психологического станов-

ления волевых качеств. Какие? Ну уж это «секреты» самих психологов... А вот на ваш вопрос о том, почему психологическая подготовка стала так актуальна, можно ответить так: потому что в последнее время физическая и техническая готовность спортсменов-олимпийцев настолько повысилась, что вопрос о первенстве может решить только воля. Психологическая устойчивость, умение сосредоточиться, не реагировать ни на какие внешние раздражители — вот ныне залог успеха...

Хотелось бы особо подчеркнуть, что вся система подготовки будущих олимпийцев основана на принципе заботы о человеке. Никакая методика, ни одно упражнение не должны отрицательно влиять на здоровье спортсмена. Такая же забота будет проявлена в дни Олимпиады о ее гостях и участниках. Более ста специальных медицинских служб будет организовано во всех местах соревнований и тренировок спортсменов, а на трассах спортивной ходьбы, марафонского бега, конного кросса планируется создать временные медпункты, в распоряжении которых будет и санитарный транспорт, и наиболее современные медицинские аппараты, и лучшие медикаменты. Каждый из таких медпунктов будет располагать радиосвязью с больницами... Не забыта, разумеется, и олимпийская деревня. Там заканчивается строительство специальной поликлиники, в которой предусматриваются все виды современного обследования и лечения, а также отделение восстановительной тера-

пии и функциональной диагностики. К тому же в каждом из 18 жилых корпусов деревни расположатся филиалы поликлиники. Координировать работу всех служб здравоохранения, призванных обслуживать участников и гостей Московских игр, будет специальный медицинский центр Олимпиады. Кроме того, для наилучшего обслуживания олимпийцев в Спорткомитете СССР создан специальный отдел медицинского и биологического обеспечения Игр...

— Сергей Павлович, в нашей беседе то и дело мелькают слова «Спартакиада народов СССР», хотя разговор ведется об Олимпиаде-80...

— Но это естественно. Спартакиада народов СССР — своего рода репетиция перед Олимпиадой. Именно на Спартакиаде пройдут проверку новые спортивные сооружения, оборудование стадионов, плавательных бассейнов, спортивных площадок, залов, различные службы, обеспечивающие участников всем необходимым. К тому же Спартакиада народов СССР станет своеобразным, серьезнейшим экзаменом и для самих спортсменов, будущих участников Олимпиады-80. Тем более серьезным, что на старты финалов Спартакиады выйдут не только 10 тысяч спортсменов, представляющих Москву, Ленинград, все союзные республики нашей страны, но и две с половиной тысячи сильнейших представителей всех видов спорта, которые прибыли из 100 зарубежных стран. Они на равных будут бороться за золотые медали Спартакиады.

И победить их нашим спортсменам будет не всегда просто. Да, борьба разгорится острая, бескомпромиссная, и это не только оживит наши соревнования, но и закалит волю будущих олимпийцев. Кроме того, как это было и на предыдущих спартакиадах, сегодняшний форум поможет открыть новые спортивные таланты. И, кто знает, может быть даже и победителей игр Олимпиады. Открыли же в свое время спартакиады В. Борзова, Н. Ким, В. Санин, Н. Андрианова и многих других...

— Спартакиаду народов СССР 1979 года называют международной. Видимо, потому, что в ней примут участие спортсмены из-за рубежа?

— Не только, хотя, разумеется, это главная причина столь лестного названия. Другая же в том, что в числе участников этих соревнований — десятки чемпионов мира, Европы, Олимпийских игр — спортсменов Страны Советов. Ну а третья причина та, что и сами зарубежные спортсмены, и их тренеры используют нашу Спартакиаду для изучения противников, то есть наших спортсменов, для комплектования команд своих стран.

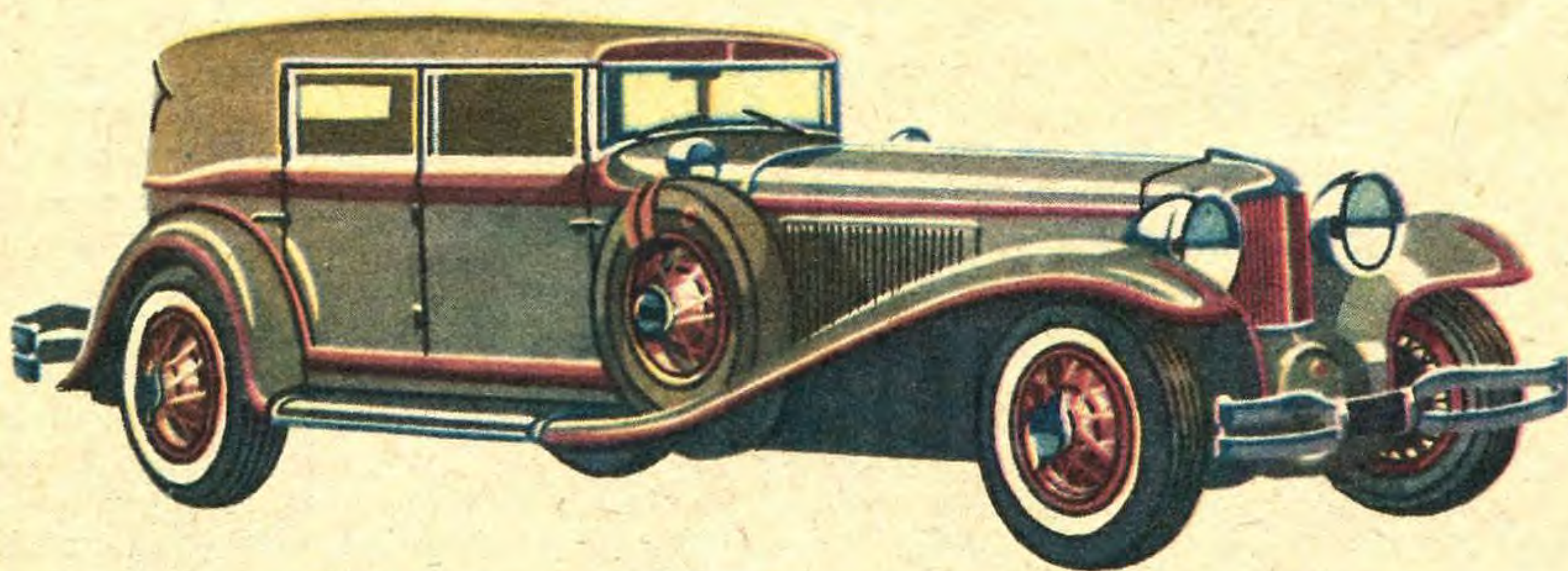
— В какой мере Олимпиада-80 скажется на развитии спорта в нашей стране?

Думаю, что в значительной. Более того, ее влияние мы будем ощущать и позже. Уже сейчас немало заводов и фабрик, учреждений бы-

та и культуры, обслуживания и отдыха во многом работают на Олимпиаду. Иначе говоря, с учетом требований XXII Олимпийских игр, с равнением на международные стандарты. Когда же Олимпиада закончится, все сооружения будут переданы в распоряжение спортивных обществ, институтов физкультуры, всего общества. И, скажем, тот же крытый стадион на проспекте Мира, вмещающий 45 тысяч зрителей, станет ареной для состязаний хоккеистов. Да, наконец-то мы сможем удовлетворить всех жаждущих присутствовать на их матчах. А вот уникальный комплекс сооружений в Измайлове — универсальный зал для штангистов и пять бассейнов — сразу же после Игр превратится в «аудитории» Института физкультуры. Все жилые дома олимпийской деревни будут заселены москвичами. Уже сейчас при возведении деревни строители стараются учесть нужды будущих жителей района: строятся школы, детские сады. Дома культуры и т. д. У нас не может случиться того, что произошло в Монреале и Мюнхене, где после Олимпиады деревни пустуют, а спортивные сооружения никак не используются, ибо они не по средствам людям, широким массам молодежи. Что же касается непосредственного развития спорта в нашей стране, то уникальные сооружения Олимпиады, их уникальное оборудование, несомненно, поднимут уровень наших спортивных достижений. Олимпиада — это замечательная школа для постижения всего лучшего, что есть ныне в спорте! Подготовку к Олимпиаде и сами Игры будут снимать (уже снимают!) четыреста кинооператоров. А один из известнейших режиссеров нашей страны, Ю. Озеров, уже готовит фильм о спортивных баталиях Московских игр. Множество киносъемок позволит затем создать учебные ленты по многим видам спорта.

Порой мне приходится слышать вопрос: окупятся ли те средства, что мы вкладываем в Олимпиаду? В наших условиях подобная терминология вряд ли приемлема. Тем более что многие стройки Олимпиады — это исполнение Генерального плана реконструкции Москвы. Иначе говоря, расходы по строительству объектов Олимпиады четко запланированы, внесены в пятилетний план развития народного хозяйства страны. Ну а если подсчитать, сколько даст народу, молодежи Олимпиада, ее сооружения — и не только для развития спорта, но и для укрепления здоровья, — то мы поймем, что вопрос о «выгодности» или «невыгодности» Олимпиады-80 для нас неправомерен.





автомобилизм

ЮРИЙ
ДОЛМАТОВСКИЙ,
кандидат
технических наук



«Фронт-драйв», или передний привод

В современной компоновке автомобиля наиболее популярен привод на передние колеса. Однако у него давняя история, ведь эту идею хоть примитивно, но пытались использовать еще в XVIII веке Никола-Жозеф Кюньо в своей «паровой телеге» и Джордж Селден (США) в 1879 году (см. «ТМ», 1971, № 11—12). Однако передача усилий от двигателя на передние управляемые колеса потребовала сложных устройств, и, очевидно, поэтому пионеры автомобилизма еще в конце прошлого века примирились с разделением функций между передними управляемыми и ведущими задними колесами.

Но идея переднего привода не умерла. Больше того, начиная с 20-х годов она становилась все более актуальной. Чтобы сделать автомобиль ниже, улучшить его устойчивость и обтекаемость, нужно было убрать из-под кузова карданный вал. Возмож-

ность передавать усилие на поворотные колеса появилась после изобретения особых карданных шарниров, способных работать с постоянной угловой скоростью при больших углах между соединяемыми валами (так называемых гомокинетических, похожих на человеческий сустав). По схеме такого шарнира (4) нетрудно понять его действие.

Одной из ранних переднеприводных конструкций был «Корд-L-29», или «Корд-фронт-драйв». Кстати, он был одним из первых автомобилей, у которых радиатор спрятан под облицовкой. Это решение позволило создать формы передка, не зависящие от угловатых очертаний радиатора. Механизм сцепления (3, см. схему) и коробка передач (2) «Корда» приставлена к двигателю не сзади, как у тогдашних автомобилей, а спереди, и хвостовая часть коробки примыкает к переднему мосту (1). Получилась машина с длинным-предлинным капотом и выглядывающим из-под облицовки картером главной передачи. Все это придало «Корду» своеобразный «носатый» профиль, что и стало одной из причин его короткой жизни. Дело в том, что необходимое надеж-

ное сцепление ведущих колес с дорогой обеспечивается нагрузкой на них. Поэтому в нынешних переднеприводных автомобилях коробку передач, а то и сам двигатель, располагают впереди моста или над ним. А у «Корда» тяжелый двигатель находился далеко позади передних колес, посему на них приходилось меньше 40% массы автомобиля, а при разгоне и движении на подъем и того меньше! Хотя конструктор Э. Л. Корд и постарался вдвинуть часть силового агрегата в салон, а в позднейшей модели (см. «ТМ», 1972, № 6) применил короткий, V-образный мотор, но необходимой нагрузки колес не добился.

«Корды» распространения так и не получили. Лучших результатов добились европейские конструкторы: в 30-х годах переднеприводные автомобили там выпускали многие фирмы, а три марки сумели даже пережить вторую мировую войну — «Ауди» в ФРГ, «Ситроен» во Франции и германский ДКВ (в ГДР в образе «Трабанта», ИФА и «Вартбурга», в ПНР «Сирены», в Швеции «Сааба»). Но они начали, скажем прямо, с заранее подготовленных позиций. Успех их развили английский «Мини» и его многочисленные последователи. Но это уже другая тема. Отметим, кстати, что один «Корд» сохранился в Москве.

Самый первый «джип»

Особое место в истории автомобиля занимали попытки конструкторов создать вездеход со всеми ведущими колесами. Работа над ним началась еще в начале века, но удовлетворительного решения все той же задачи переднего привода никому найти не удалось. Выпустили лишь считанные неуклюжие, неповоротливые и тихонходные грузовые полноприводные автомобили. Среди них был также такой, у которого коробка передач соединялась продольными валами с передними и задними колесами, причем усилие на них передавалось сложными шестеренными механизмами.

Положение к лучшему изменили уже упомянутые гомокинетические шарниры. Их использовали конструкторы почти всех стран, когда над миром нависла угроза новой войны.

Советские автостроители, разработав привод на передние колеса, одновременно создали и принципиально новый тип армейского легкового автомобиля. Впоследствии эту универсальную короткую, верткую машину с открытым грузо-пассажирским кузовом, вырезами в боковинах вместо дверей прозвали «джип». Многие считают, что первым «джипом» был знаменитый «Виллис», другие — «козлики» ГАЗ-64 и ГАЗ-67Б. Только всем им предшествовал АР-НАТИ, созданный инженерами А. Андроновым (впоследствии главным конструктором «Москвичей»), Д. Мельманом и Б. Шишкиным на базе легкового автомобиля ГАЗ-М1. Кроме новизны самого типа машины и ее привода, внимание на себя обращала ее необычная функциональная форма — без выступающих крыльев.

Машины типа «джип» быстро завоевали всеобщую популярность, широко использовались почти на всех фронтах второй мировой войны. После войны «джипы» стали незаменимыми в сельских районах, в научных экспедициях и в развивающихся странах. Правда, в последние годы все чаще «джипы» делают с комфортабельным, закрытым кузовом, отвечающим современным требованиям. Пример — последняя модель «Жигулей» ВАЗ-2121 «Нива» — один из лучших в мире полноприводных легковых автомобилей.

Мало кто сегодня знает, что у физиков нет более сложной задачи, нежели познание физического вакуума. Но что есть вакуум? Пустота?

Странная, однако, пустота, обладающая целым рядом свойств: диэлектрической и магнитной проницаемостью, поляризацией, уровнем энергии, флуктуациями. Именно в вакууме распространяются поля, обеспечивающие четыре элементарных взаимодействия — ядерные сильные и слабые, электромагнитные и гравитационные. И, размышляя об этом, академик Миткевич высказал такую мысль: «Абсолютно пустое пространство, лишённое всякого физического содержания, не может служить ареной распространения каких бы то ни было волн».

Когда-то представления о вакууме связывались с «эфиром». Это была как бы некоторая среда, заполняющая мировое пространство. Многие годы различные ученые стремились «угадать» свойства мировой среды, создавали многочисленные модели, гипотезы, теории — и все неудачно. Уровень старой науки не давал возможности создать непротиворечивую модель, описывающую как все виды и формы вещества, так и все виды взаимодействий.

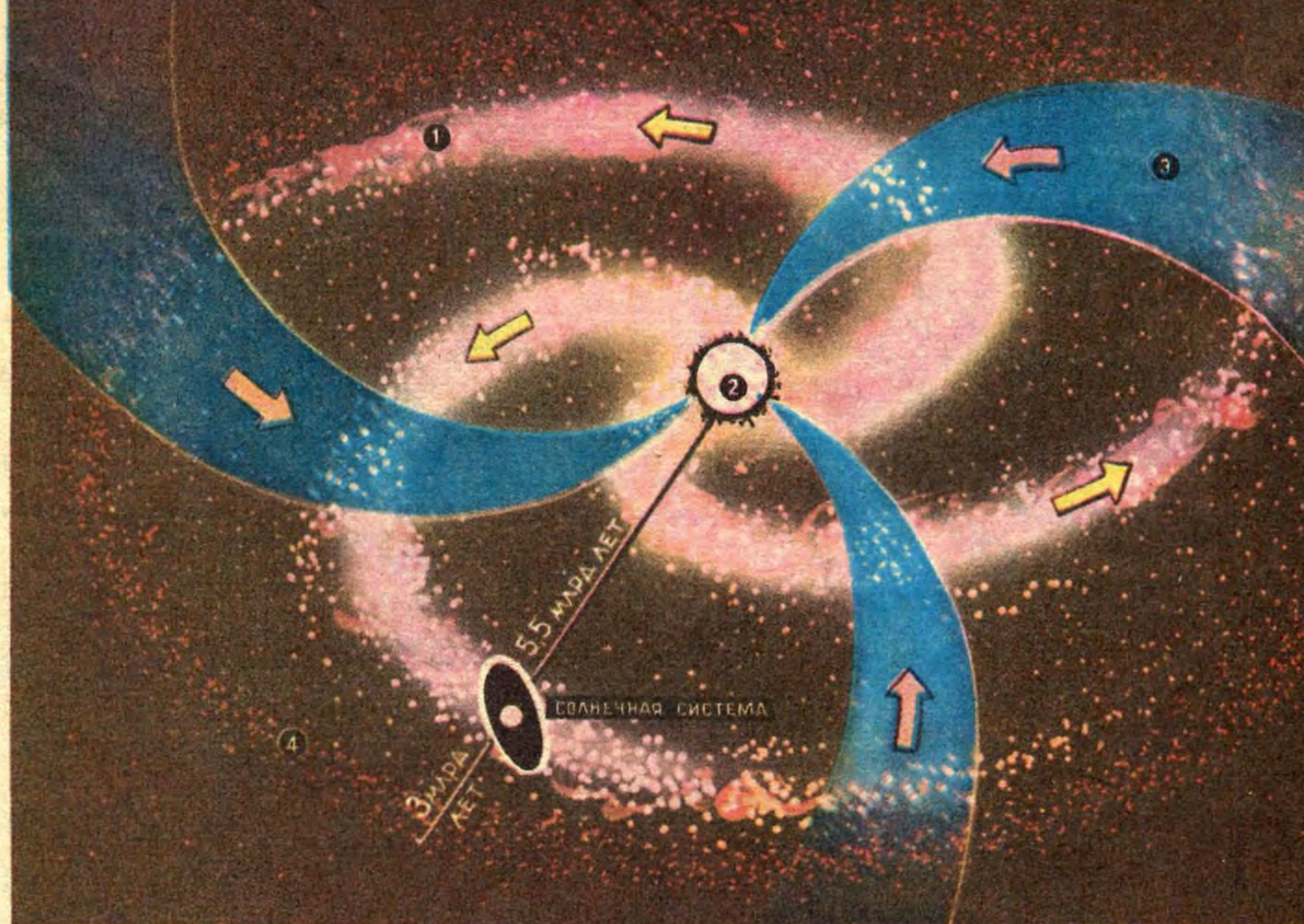
Принципиальных ошибок было три.

Во-первых, модели, гипотезы и теории эфира рассматривали довольно узкий круг явлений. Декарт и Ньютон ничего не знали об электромагнитных феноменах, а тем более о внутриядерных взаимодействиях. Фарадей, Максвелл, Лоренц, Герц не учитывали гравитации и не рассматривали вопросов строения вещества. Стокс и Френель пытались объяснить фактически лишь аберрацию.

Механические модели Навье, Мак-Куллаха, В. Томсона и Дж. Томсона воспроизводили главным образом круг электромагнитных явлений, хотя В. Томсон и Дж. Томсон пытались все же проникнуть в суть строения вещества.

Вторым недостатком практически всех моделей эфира, кроме ньютоновской, было то, что эфир рассматривался ими как сплошная среда. Более того, большинство ученых представляли эфир в виде некой «идеальной» жидкости. Такой метафизический подход приводил к тому, что свойства эфира, выведенные из одних условий, механически переносились на другие, в корне отличавшиеся от первых. Естественно, это рождало противоречия: теории не могли приспособиваться к новым научным фактам и совершенствоваться.

Трибуна смелых гипотез



Р и с. 1. Вихри протонов, формирующиеся в ядре Галактики, образуют звезды в его окрестностях. Звезды начинают двигаться по спирали от галактического центра к периферии. Здесь их вещество растворяется, и потоки эфира уносят его к ядру.

Р и с. 2. Обтекание Земли эфиром. Как рассчитать скорость эфирного ветра?

Как векторную сумму скоростей движения Земли вокруг Солнца, Солнца вокруг ядра Галактики и всей Галактики в пространстве. Нужно еще учитывать и «обдув» Земли эфирным потоком, движущимся от периферии Галактики к ее центру. А можно ли обнаружить эфирный ветер на поверхности Земли? Нет, поскольку эфир увлекается земной поверхностью и атмосферой.

ВЛАДИМИР АЦЮКОВСКИЙ,
кандидат технических наук

В-третьих, многие теории (кроме последних — В. Томсона, Дж. Томсона и В. Ф. Миткевича) отрывают материю вещества от материи эфира. Эфир описывается в них как некая самостоятельная субстанция, каким-то непонятным образом воспринимающая энергию от одних частиц вещества и передающая ее другим. У Френеля и Лоренца появилось даже три независимые субстанции: вещество, независимое от эфира; эфир, свободно проникающий сквозь вещество; и свет, непонятным образом генерируемый веществом и передаваемый эфиру, да к тому же еще и распространяющийся в нем неведомым образом! Механизм всех этих передач и превращений отсутствовал.

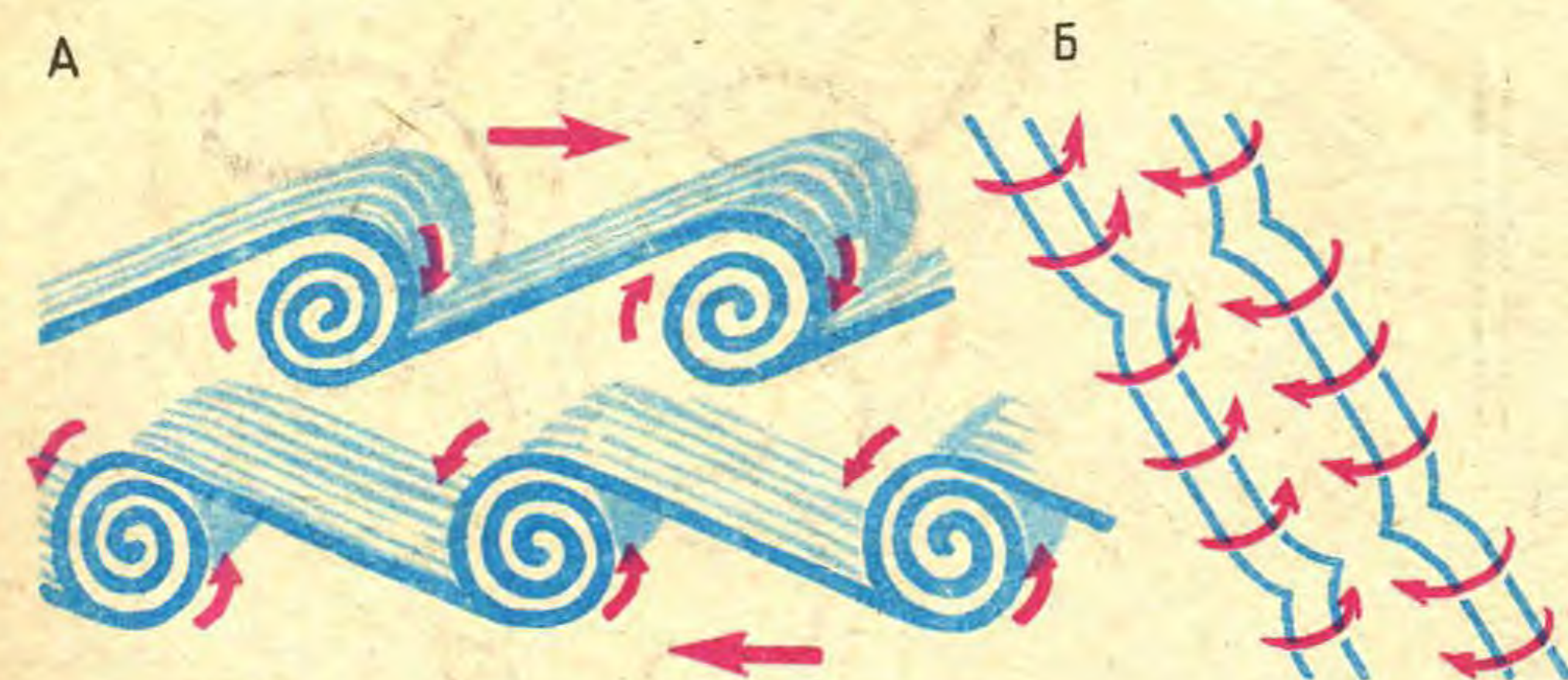
Устав от бесплодных попыток создать непротиворечивую модель, один из ученых воскликнул: «Идея эфира себя полностью дискредитировала». Интерес к этой проблеме угас. Но мысль о том, что энергия полей и взаимодействий должна все же иметь материальный носитель, заставляла ученых вновь и вновь обращаться к эфиру. Наконец в 1910 году А. Эйнштейн в работе «Принцип относительности и его

ТЕРПИТ ЛИ

следствия» замечает, что «...нельзя создать удовлетворительную теорию, не отказавшись от существования некой среды, заполняющей все пространство». В 1920 году он же в труде «Эфир и теория относительности» убежденно пишет: «...эфир существует. Согласно общей теории относительности пространство немыслимо без эфира». Эту точку зрения А. Эйнштейн подтвердил и в 1924 году: «Мы не можем в теоретической физике обойтись без эфира, т. е. континуума, наделенного физическими свойствами...»

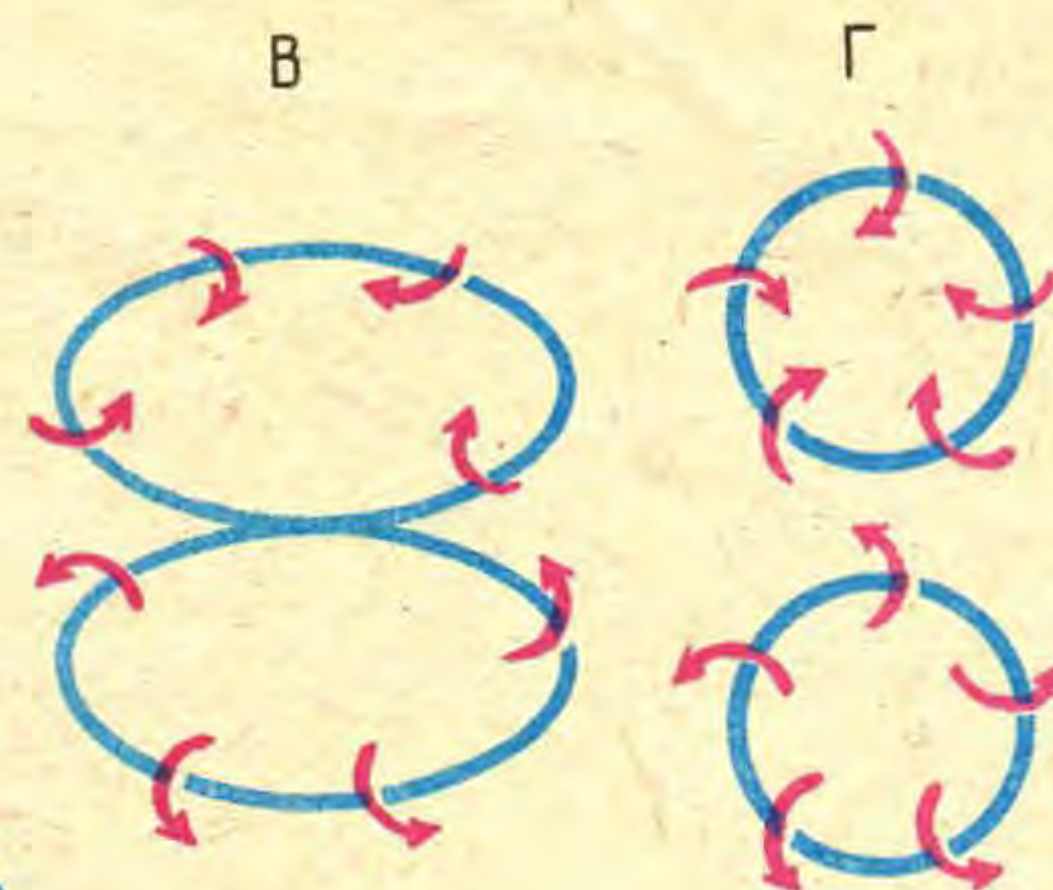
Но отчего следовало так защищать существование эфира? Убеждение в его отсутствии основано (кроме всего прочего) на толковании результатов эксперимента А. Майкельсона (1881 г.) и А. Майкельсона и Э. Морли (1897 г.). Напомним о них.

Майкельсон полагал, что эфир существует, что он неподвижен в пространстве; движение же Земли вокруг Солнца может дать возможность обнаружить эфирный ветер, скорость которого должна быть порядка 30 км/с; такова орбитальная скорость движения нашей планеты (рис. 2). Жаркими июльскими дня-



3

Р и с. 3. Этапы образования вихревых колец. Хаотическое соударение газовых струй приводит к появлению линейных вихрей, преобразующихся в кольца. Кольца начинают делиться и самопроизвольно раскручиваться.



Р и с. 4. Взаимодействие двух винтовых колец. Оно аналогично взаимодействию электрических зарядов: кольца с одинаковым направлением винтового движения отталкиваются, с противоположным — притягиваются с си-

лой, прямо пропорциональной произведению циркуляций и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

Р и с. 5. Магнитное поле представляет собой пространство замкнутых винтовых вихрей, образующееся в результате перемещения электронов — тороидальных винтовых вихревых колец в эфире.

Р и с. 6. Электрическое поле — «набор» разомкнутых винтовых вихрей, в торцах которых находятся заряды — плотные винтовые кольца. Чем больше зарядов, тем плотнее размещаются кольца, тем меньший телесный угол имеет каждый вихрь, тем большей напряженностью обладает электрическое поле.

ворит о том, что газ может сжиматься в широких пределах. Газ обладает относительно малой вязкостью, а действие больших сил на малых площадях (сильное ядерное взаимодействие) говорит о больших давлениях в этом газе.

Как это ни удивительно, наиболее естественная форма первовещества — газоподобная — никогда и никем не разрабатывалась в целом (корпускулы, рассмотренные И. Ньютоном, не в счет, так как Ньютон не учитывал их взаимодействия между собой). Но именно эта модель и позволяет построить единую картину мира, охватывающую и вещество, и поля, и основные виды взаимодействий, а также космологическую гипотезу стационарной, динамической вселенной, существующей вечно.

Газовая среда описывается гидромеханикой, наукой о законах движения сплошных сред (как несжимаемых, так и сжимаемых). О возможности гидромеханической трактовки ряда явлений говорили многие исследователи, показавшие, что нет ни одного физического явления, которое нельзя было бы не рассмотреть с позиций гидромеханики. Основным же физическим феноменом газовой среды является вихрь.

Предпосылки вихревой теории материи мы находим уже в учениях древнегреческих философов — Анаксимандра, Гераклита, Парменида, Зенона и Аристотеля. Основоположником этой теории можно считать Рене Декарта, который вполне отчетливо (в работах «О мире», «Принципы философии» и «Возражения и ответы») сформулировал смысл учения о вихревой природе материи. Вихревую модель атома предложил В. Томсон в работе «О вихревых атомах». Свои знаменитые уравнения Дж. К. Максвелл вывел, проанализировав движения вихрей в жидком эфире в работах «О фарадеевых силовых линиях»,

«О физических силовых линиях» и в своем знаменитом «Трактате об электричестве и магнетизме».

Существуют гидромеханическая модель атомного ядра и гидромеханические модели элементарных частиц (Г. Джейл), в которых частицы представлены в виде петлевых потоков среды...

Но почему нас интересует вихрь?

Из всех видов движения газовой среды только он один обеспечивает устойчивость газового образования в форме замкнутого вихревого (тороидального) движения.

Чтобы разобраться наконец в действительной структуре газового вихря, ученые поставили специальные эксперименты. Выяснено: вихрь имеет трубчатую структуру. Это легко объясняется: центробежная сила разбрасывает внутренние частицы на периферию, а внешнее давление уравнивает внутреннее давление и центробежную силу. Масса газа сосредоточивается в стенках, а далее идет самопроизвольное раскручивание с сохранением момента количества движения. Температура в стенках и внутренней области вихря падает, сокращается его диаметр и растет окружная скорость.

В конечном же счете резко уменьшается энергетический обмен вихря со средой, и он становится устойчивым.

Замкнутый сам на себя вихрь представляет кольцо; оно обладает свойством саморазгона, движется прямолинейно с почти постоянной скоростью, постепенно увеличивая свой диаметр, теряет энергию; затем замедляется, распадается.

Вихревое кольцо может образоваться при хаотическом соударении струй газа (рис. 3). Вихревые жгуты, так же как и оторвавшиеся от самолета полосы спутного следа, образуют петли. Они неустойчивы и превращаются в фигуры типа «восьмерок», а «восьмерки» делятся на мелкие кольца. При этом одно-

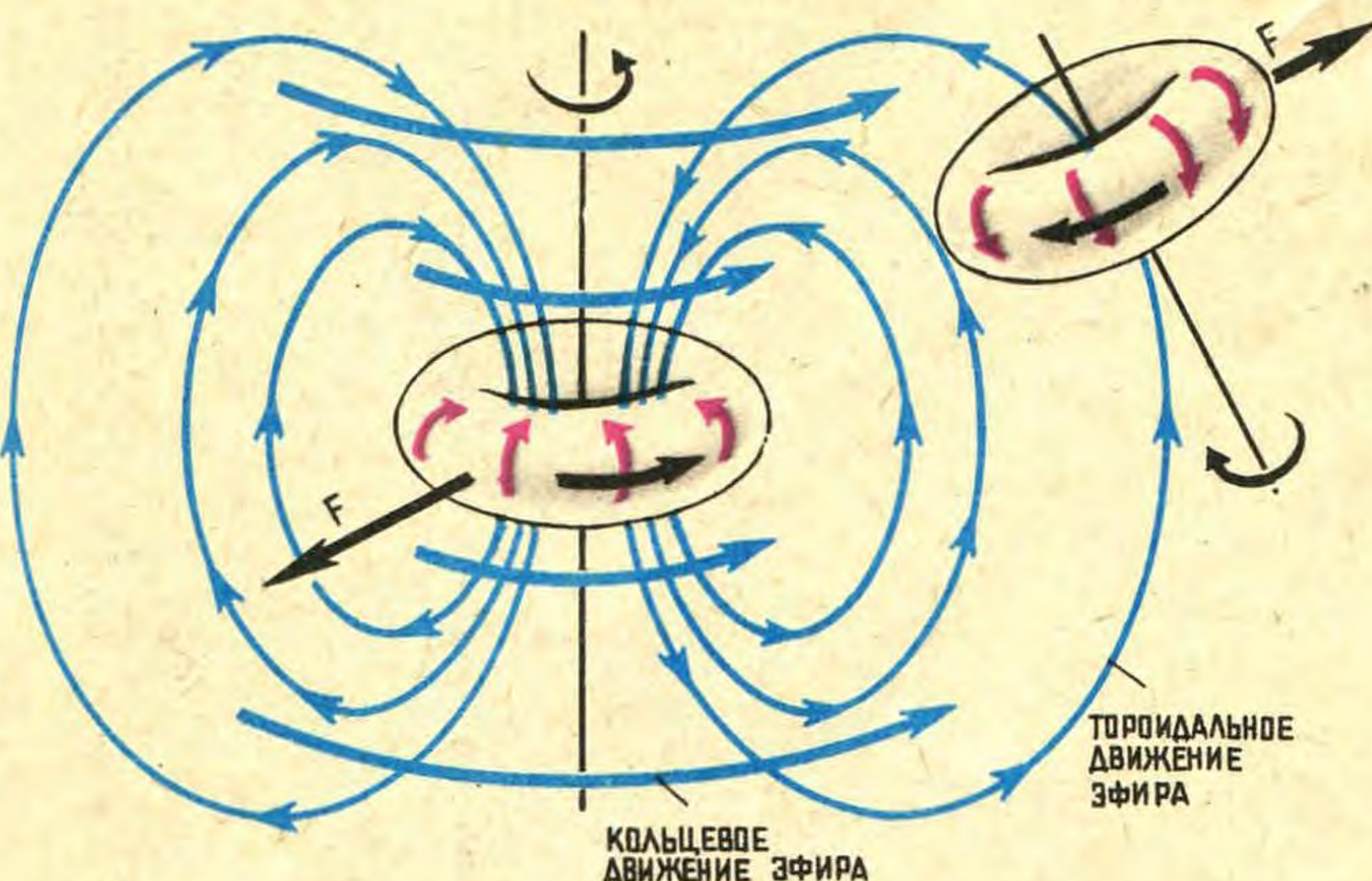
временно и тело вихря делается тоньше — ведь диаметр его определяется разностью между внешним давлением и суммой внутреннего давления, созданного центробежной силой. Здесь также имеет место неустойчивость, приводящая к сжатию тела и самопроизвольной раскрутке, поскольку момент количества движения должен сохраняться неизменным.

Деление «восьмерок» на кольца и утончение колец будут происходить до тех пор, пока плотность газа не достигнет критической величины. Только тогда тело вихря перестанет утончаться.

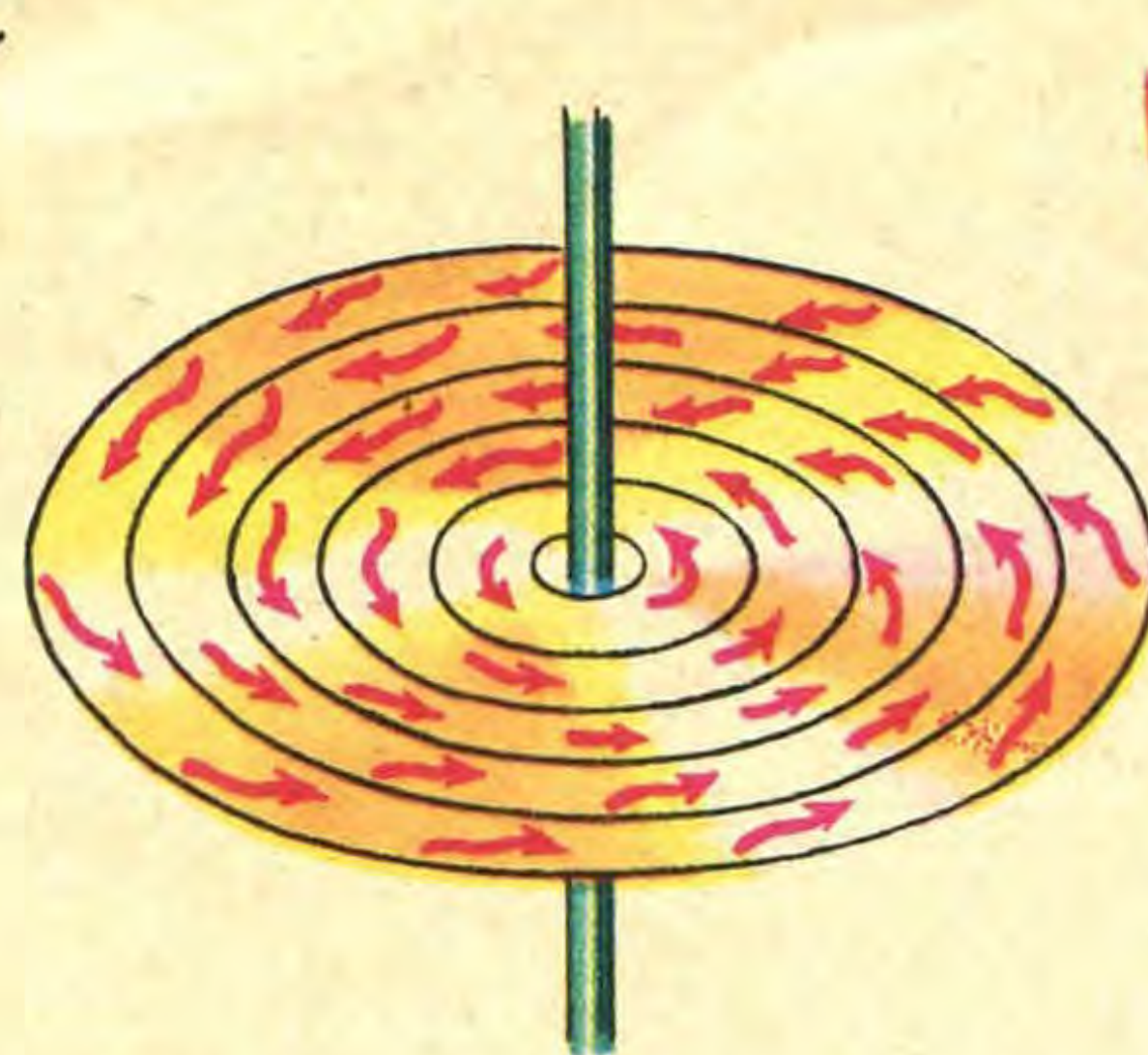
Интересно, что винтовое движение способствует «завинчиванию» вновь образующихся вихрей, а вихрь-тороид часть энергии передает в окружающую среду — в ней начинают возникать тороидальные и кольцевые движения. Вихрь рождает вихрь!

Если в поле скоростей винтового кольца попадает второе винтовое кольцо (рис. 4) с тем же знаком вращения (то есть с одинаковой ориентацией кольцевого движения относительно тороидального), то кольца начинают отталкиваться. Причем сила отталкивания прямо пропорциональна произведению интенсивностей кольцевых движений и обратно пропорциональна квадрату расстояния. Если же знак винтового движения у второго кольца противоположный, то кольца будут притягиваться. Но если второе кольцо не имеет внешнего кольцевого движения, то на него будет действовать только разворачивающий момент. Ни отталкивания, ни притяжения колец наблюдаться не будет! Не так ли ведут себя заряженные частицы?

Зачем нам нужны все эти рассуждения? Сопоставляя поведение колец с поведением зарядов, мы увидим следующее: интенсивность кольцевого движения тождественна наличию заряда, ориентация коль-



4



5



6

цевого вращения относительно тороидального — полярности заряда, потоки кольцевого движения в окружающей среде — электростатическому полю. Интенсивность тороидального движения отождествима с магнитным моментом, тороидальное движение среды — с магнитным полем. Ну а что же представляет собой элементарное винтовое кольцо? Протон.

Тороидальный вихрь эфира — протон может находиться в двух устойчивых состояниях равновесия со средой. При первом градиент скоростей относительно невелик, и кольцевое и тороидальное движения передаются в среду, закручивая ее. При втором состоянии градиент больше, и среда не «захватывается» кольцевым движением. Это нейтрон.

Если мы станем рассуждать дальше, то увидим, что в нашей модели сильное ядерное взаимодействие вызывается падением давления между протоном и нейтроном — двумя вихрями — из-за больших скоростей эфира в промежутках между ними. Внешнее давление прижимает нуклоны друг к другу. А зная силу их притяжения, можно рассчитать нижнюю границу давления в эфире. Эта величина оказывается равной $2 \cdot 10^{29}$ атм!

А что же представляют собой электронные оболочки атомов? Это те эфирные потоки, которые захватываются вращающимися протонными кольцами. Здесь кольцевое движение сохраняет свое направление, а тороидальное замыкается не внутри протона, а во внешней среде, снаружи, как бы обтекая тор. Этот присоединенный вихрь вращается в противоположную сторону, словно ведомая шестеренка относительно ведущей, и воспринимается как отрицательный заряд.

Когда атом не возбужден, «присоединенный» поток замкнут сам на себя, а вся система нейтральна относительно среды. При увеличении

числа протонов интенсивность кольцевого движения первичных вихрей возрастает, скорость присоединенных тоже; захватываются следующие слои эфира, образуются новые слои вихрей. Происходит не только наращивание, но и перестройка уже образованных, предыдущих слоев, поскольку в них увеличивается напряженность потоков. Шаг за шагом образуются кирпичики вещества.

...Но вернемся, однако, к началу нашего разговора и спросим себя: так что же есть в вакууме? Электрическое, магнитное, гравитационное поля. Это винтовые вихри эфира. Причем электрическое поле есть система разомкнутых вихрей (рис. 6). Магнитное же представляет собой систему замкнутых тороидальных, которые образуются от движения в эфире тороидального кольца — протона или свободного электрона (рис. 5). Магнитная силовая линия в отличие от электрической образуется сразу по всей своей длине, электрическая же силовая линия развивается постепенно, начиная от образующего ее кольцевого винтового тора.

Теперь мы ясно видим предельность известного закона полного тока: магнитное поле не распространяется до бесконечности от проводника, по которому течет ток. Начиная с некоторого значения энергии уже не хватает на образование магнитной силовой линии, величина магнитного поля становится равной нулю, что сразу же разрешает известный парадокс энергий (если строго следовать закону полного тока, то энергия прямолинейного проводника с током должна быть равна бесконечности).

Как видно из рисунка, электрическое поле, создаваемое зарядами, распространяется вдоль своего вектора.

Если часть электронного облака отрывается от возбужденного атома, рождается фотон — система

линейных вихрей, обладающая свойством саморазгона (рис. 7).

По мере перемещения в пространстве вихри, составляющие фотон, теряют энергию и увеличиваются в диаметре так же, как и дымовое кольцо, выдуваемое курильщиком. Наблюдатель воспринимает это как увеличение длины волны.

За время 10^{10} лет фотон теряет свою энергию в «е» раз. Этот срок близок к сроку существования самого фотона. Прожив это время, его вихревая система теряет устойчивость, и фотон вырождается в излучение, которое считают сейчас «реликтовым».

Разрушение фотона как вихревой линейной системы означает, между прочим, что оптическая астрономия имеет предел по дальности наблюдения, порядка 10^{26} м. От более далеких областей фотоны просто не долетают до наблюдателя!

А теперь рассмотрим гравитационное взаимодействие, наиболее общий вид взаимодействия. Оно сопровождает все явления, и ему должна соответствовать самая общая форма движения газа — термодиффузия. В таком случае логична попытка вывести закон всемирного тяготения из уравнений теплопроводности газа, считая при этом, что вихри более холодные образования, чем окружающая среда, и что температура и давление в среде пропорциональны друг другу. Не будем приводить математические выкладки. Скажем только, что в результате вычислений получается ньютоновский закон тяготения. Правая часть уравнения умножена на интеграл Гаусса с переменным нижним пределом. Что это означает? Притяжение тел на расстояниях больших, чем планетарные, не подчиняется закону обратной пропорциональности квадрату расстояния. А какова же скорость распространения гравитации? Она определяется быстротой распространения малого давления, то есть скоростью

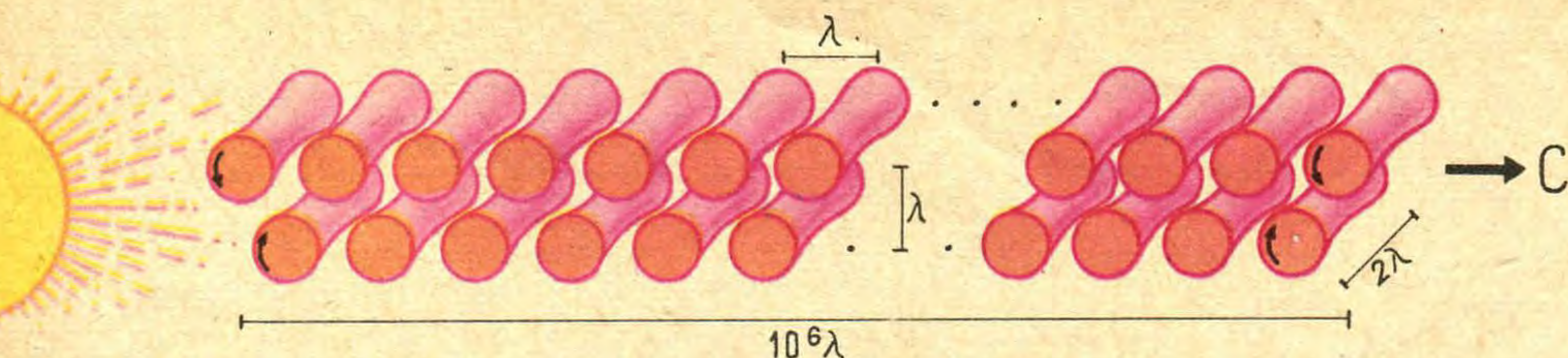


Рис. 7. Фотон можно представить как цепочку расходящихся вихрей, расположенных в шахматном порядке. Оси вихрей перпендикулярны направлению движения, а эфирный газ в них движется по винтовым линиям.

Рис. 8. Формы движения газовой среды. В основе всех форм лежит кинетическое движение газовых частиц.

7

движения звука в эфире. А скорость эта, как показывают расчеты, многократно выше скорости света! На такую возможность, между прочим, указывал еще П. С. Лаплас в 1787 году в своем «Изложении системы мира». На основании анализа вековых ускорений Луны он назвал величину, «не менее чем в 50 миллионов раз превышающую скорость света». Да и сейчас положение планет в небесной механике рассчитывается по статическим формулам, которые полагают скорость распространения гравитации бесконечной!

Астрономы обнаружили непрерывное истечение вещества из ядра Галактики. Мы можем сказать, что в ядре происходит непрерывное вихреобразование. При дальнейшем самопроизвольном сжатии вихрей давление эфира в окружающем пространстве падает. Вихри — протоны формируют свою «электронную» оболочку из окружающего эфира. Образующийся протонный и водородный газы стремятся расширяться и непрерывно удаляются из ядра. Поскольку протонные вихри и атомарный водород образования более холодные, чем окружающая среда, начинает действовать их взаимное гравитационное притяжение: при этом чем больше атомов собралось вместе, тем интенсивнее они притягивают к себе следующие атомы, и так до тех пор, пока не соберется газ из всего близлежа-

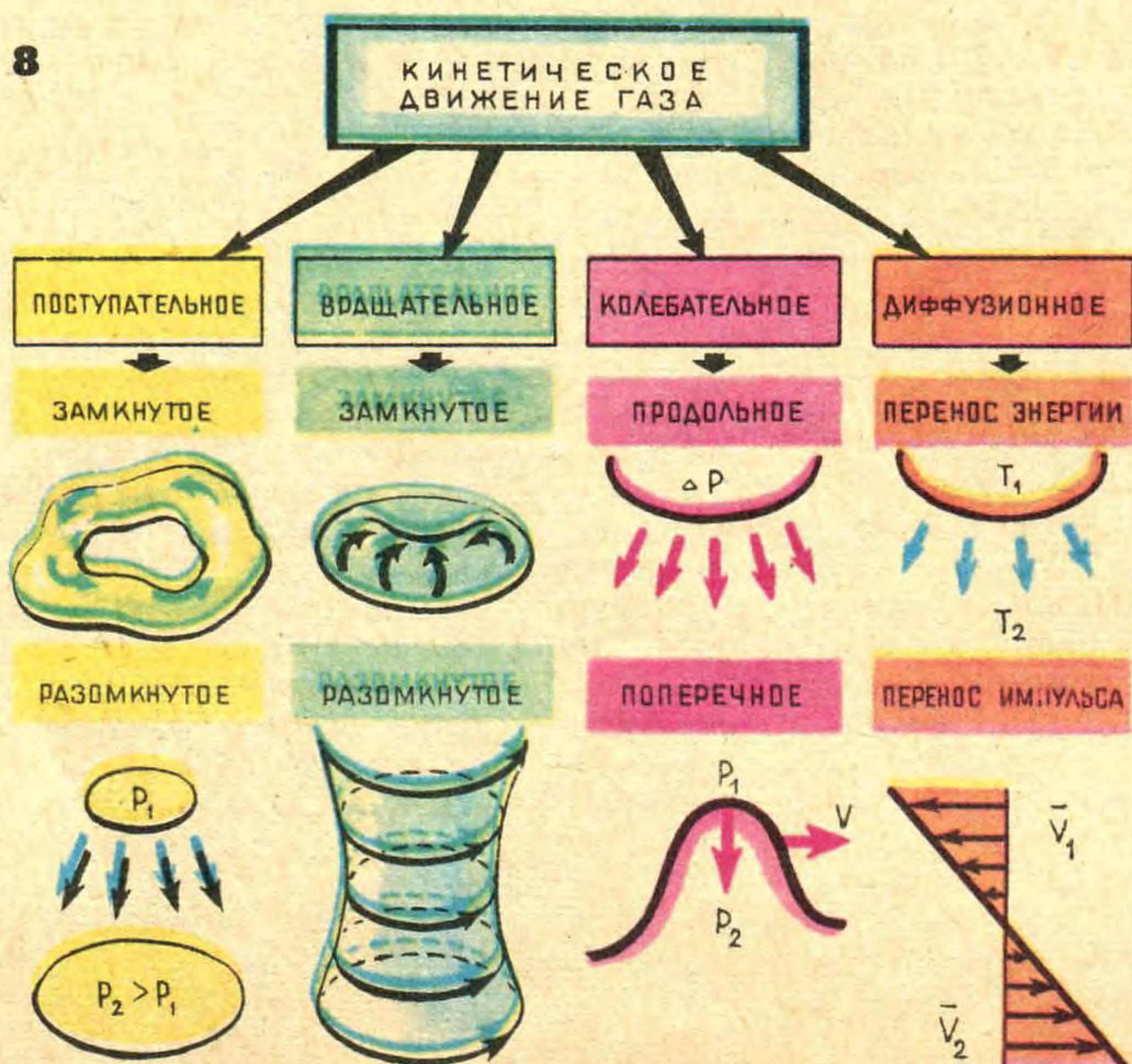
щего пространства. Рождается звезда. Она начинает двигаться к периферии Галактики, как показано на рис. 1.

С течением времени вихри вещества, составляющие звезду, теряют устойчивость и примерно через 10^{10} лет диффундируют в среду. Вихри прекращают существование. Разрушение их приводит к возрастанию давления и температуры. Разность давлений на периферии Галактики и в ее центре заставляет эфир вновь устремляться к центру в виде магнитных рукавов — единственного в природе разомкнутого магнитного поля.

Таков кругооборот эфира в устойчивой Галактике. И как только где-то в пространстве образуется новая галактическая система, она начинает «отсасывать» эфир к себе, понижая тем самым давление в соседних областях и ликвидируя вещество в «бывшей» Галактике.

«Природа не терпит пустоты». Эта фраза не теряет своего смысла и на сегодняшний день. Материя вселенной не исчезает и не возникает вновь, а находится в движении, в вечном преобразовании (рис. 8). Природа подобна в своих проявлениях: и тот вихрь, который мы наблюдаем в атмосфере невооруженным глазом, и тот, который составляет первооснову вещества, подчиняются одним и тем же научным законам — динамике газовой среды.

8



Статью Владимира Ацюковского комментирует доктор физико-математических наук
А. А. ДМИТРИЕВ

Современная физика отказалась от представления о существовании эфира. Большинство наблюдаемых явлений объясняют на основе теории относительности и представлений о квантовой структуре микромира. Однако развиваемые автором рассуждения о вихревом строении материи, в которых делаются попытки с единых позиций описать такие разнородные взаимодействия, как электрические, магнитные и ядерные, представляют некоторый интерес. Всякие новые мысли могут привести к появлению дополнительных, более развитых представлений и тем способствовать развитию науки, иногда в неожиданных направлениях. Напомним хорошо известные такого рода случаи: на первый взгляд чисто абстрактные построения Н. И. Лобачевского, преобразования Лоренца, гипотеза М. Планка при выводе закона теплового излучения, постулаты А. Эйнштейна и т. п. Существующие физические представления объясняют многие тонкие явления природы, но оказываются недостаточными для объяснения многообразия элементарных частиц, физической природы различных взаимодействий с единой точки зрения и т. д. Интересно обратить внимание на то, что многие из этих вопросов могли бы быть объяснены с единых позиций, основанных на представлении о вихревом строении вещества и о наличии газообразного эфира. Правда, здесь появляется новая проблема — о составе и свойствах частиц этого газообразного эфира, более мелких, чем известные сегодня элементарные частицы, а также об энергетике вихрей, — проблема сложная, которую автору еще предстоит решить.

РУЛЬ МАШИНЫ — В ИСКУСНЫЕ РУКИ

КОНКУРС

ПРОДОЛЖАЕТСЯ

В целях дальнейшего развития автомобильного спорта в СССР, улучшения подготовки водителей и привлечения молодежи к научно-техническому творчеству Главное управление ГАИ МВД СССР совместно с редакцией журнала ЦК ВЛКСМ «Техника — молодежи» проводит конкурс под девизом «Руль машины — в искусные руки».

Было решено, что на конкурс принимаются работы по двум тематическим направлениям.

1. Создание конструкций простейшего автомобиля с двигателями любого типа для эксплуатации в условиях учебного автодрома, а также различного оборудования, облегчающего и ускоряющего обучение любителей и профессионалов на автодромах.

2. Конструирование аппаратуры программированного изучения правил дорожного движения, создание тренажеров.

Наиболее интересные работы жюри конкурса отметит ценными призами. Лучшие разработки публикуются на страницах журнала. С некоторыми из них мы уже познакомили наших читателей. Инженер Игорь Стрегунин рассказал о конструкции автотренажера («ТМ» № 4, 1978), Вячеслав Костычев — о микроавтомобиле «Пионер» («ТМ» № 6, 1978). С конструкцией аппарата для программированного обучения, созданного Т. М. Пасениченко и П. Я. Язловецким в Черкасском государственном педагогическом институте имени 300-летия воссоединения Украины с Россией, мы познакомили наших читателей в 7-м номере журнала за 1978 год.

Интересную разработку — тренажер-приставку к «настоящему» автомобилю представил ленинградец М. В. Дьяков («ТМ» № 12, 1978). Публикация материалов продолжена в 3-м номере за 1979 год сообщением об электроавтомобиле, созданном тульским умельцем И. И. Ивановым.

Интересное предложение прислал самый юный участник конкурса ученик 6-го класса из Алма-Аты Герман Трушин. Созданный им тренажер действует на принципах, заложенных в детскую игру «За рулем». Изменения коснулись лишь некоторых элементов. Вместо вращающегося диска применена натянутая на ролики тонкая ре-

зиновая лента. При включении зажигания и выполнении других привычных для водителя операций машина движется при помощи упомянутой ленты, на которой нарисованы шоссе, дорожные знаки, разметки. Навстречу автомобилю начинают двигаться установленные на резиновой ленте-дороге картонные машины, пешеходы, знаки. Они установлены на ленте при помощи пружинных креплений, которые и возвращают макеты в первоначальное положение, если юный водитель ненароком «наедет» на них. Здесь Герман применил устройство, описанное в тренажере М. В. Дьякова (см. «ТМ» № 12, 1978).

Редакция отмечает активность своих читателей, благодарит за присланные письма и ждет новых оригинальных решений.

Идя навстречу пожеланиям читателей, жюри приняло решение продлить сроки конкурса до 1 января 1980 года.

Еще раз напоминаем, что участвовать в конкурсе могут не только отдельные лица, но и коллективы КБ, научных обществ, станций юных техников и т. п. Материалы, представленные на конкурс, должны содержать подробное техническое описание, необходимые чертежи, схемы, фотографии и данные об авторах работ: фамилия, имя, отчество, возраст, род занятий и адрес.

Итак, конкурс «Руль машины — в искусные руки» продолжается.

МУЗЕЙ МИРА

Продолжение. Начало на 11-й стр.

Он войдет под своды Музея мира в качестве зрителя и ученика, а выйдет в жизнь ее активным и мудрым преобразователем.

На рисунке А. Д. Князева, кандидата архитектуры из Новосибирска, «Площадь перед Музеем» (1-я стр. обложки) смелой рукой архитектора-фантаста изображена панорама города будущего. Многочисленные здания административного центра — сферические, купольные, кубические формы, высокая набережная, мост монорельса через реку, шоссе, уходящее под поверхность городских площадей... Несколько монументов вздымаются над городом: шпили, арки, витые лепестки-крылья и даже звездчатый объем на крыше Академии наук. Все они сооружены из цветных синтетических сплавов и яркой пластмассы. А на переднем плане, окаймленная изгибом скоростной магистрали, расположилась круглая музейная площадь с символическими скульптурными композициями-памятниками. В центре — «Огонь жизни». Каменные пламевидные извивы поднимаются к небу, лучи на мостовой радиально разбегаются в стороны от цветка-костра. Чуть дальше — кристаллы и ядра монумента «Микромир», правее — иронически шутливое изображение Земли на черепахе (отголосок древних космогоний), земноводный дракон-стихия бросается на планету, над

которой взвивается, подобно ступеням головокружительного прогресса, цепочка перевернутых пирамид. Но главное сооружение «Путь к небу» — три вертикальных луча звездного света, обвитых спиралями диалектически развивающихся науки, искусства, техники и летящими сферами миров, эпох, народов...

Войдем внутрь Музея. Второй рисунок (на стр. 10) представляет собою его интерьер и мог бы называться «Сеанс воспоминания». Перед глазами проходят образы мировой и космической истории. Принцип полиэкрана позволяет прибегнуть к ассоциативному воздействию на зрителей, «развернув» основной изображаемый сюжет в разных смысловых направлениях. Нижний ярус купольного круглого зала, общая высота которого 30—35 м (см. схему на стр. 11), посвящен древнейшему периоду человеческой культуры. Справа на вогнутой стене появляются и исчезают «строки» с неолитическими изображениями людей (в позах адорации), поклоняющихся звездам, зороастрийских священных собак, ассирийских крылатых грифонов. В центре полуколом застыли голографические изображения древних скульптур, олицетворяющих различные религиозно-космогонические системы древности: Шива и бодисатвы индуизма-буддизма, неподвижные божеества египтян, крылатые легкие боги эллинов и массивные небесные существа урартийцев.

На среднем ярусе, хорошо видимом с балкона, проходят докумен-

тальные кадры эпопей, в которой воплотились вековые космические устремления землян. Художник показывает нам лишь условные формы инопланетного пейзажа, монстров, посланцев Земли в космическом корабле и на исследовательских планетоходах. Еще выше, под куполом Музея, так, будто само небо используется под экран, разворачиваются эпизоды «Космического гимна землян» — «кинургического» общепланетного действия будущего. Как наши потомки будут провожать астронавтов в космос? Мультимедия, взрывы цветомузыкальных аккордов и пляска лазерных лучей под небосклоном! Всеобъемлемость торжества и священность ритуала — вот мнение художника.

А в другие часы помещения Музея будут заполняться учащимися всех возрастов, получающими важнейшие знания из различных областей в принципиально новом процессе обучения — сотворчестве. Пусть программы этого курса всеобучения не написаны пока даже фантастами, а способ обобщения и научно-художественного воплощения разнороднейшего материала всемирного знания остается неизвестным. Ясно одно: Музей мира возникает, чтобы помочь человеку стать самим собой, осознать свою подлинную природу и свое величие, понять цель своего существования в космосе и приблизиться к ней.

ВАЛЕРИЙ КЛЕНОВ,
искусствовед

В БЛОЧНОМ ИСПОЛНЕНИИ

ИГОРЬ БОЕЧИН, наш спец. корр.

Выступая на XVIII съезде ВЛКСМ, Л. И. Брежнев не случайно остановился на завоевавшем уже популярность комплектно-блочном методе строительства. Ведь его применение на сибирских месторождениях нефти и газа позволяет вчетверо увеличивать производительность труда!

Ни для кого не секрет, что в обозримом будущем главная роль в обеспечении нашего народного хозяйства топливом и энергией останется за нефтью и природным газом. Кроме того, в последние десятилетия эти столь полезные ископаемые воистину стали «хлебом насущным» и для большой химии.

Ныне, буквально на глазах, началось освоение подземных кладовых, обнаруженных среди болот севера европейской части страны, в пустынях Средней Азии. Ведь только на обширных, практически еще не обжитых просторах Западной Сибири в 1975 году промысловики добыли 150 млн. т нефти и 38 млрд. м³ природного газа.

И, как обычно, следом за первооткрывателями и промысловиками в эти районы двинулись люди самых разнообразных профессий: обживать, так всерьез и надолго! И один за другим там стали вырастать новые, современные города: Нижневартовск, Нефтеюганск, Надым и многие, многие другие.

Масштабы новостроек потрясают воображение. Но... как не обойтись без этого «но» — и здесь со временем появились свои проблемы.

В частности, выяснилось, что традиционные, проверенные и освященные многолетней практикой методы строительства здесь не годятся.

Почему? Начнем с того, что открытые месторождения зачастую рассредоточены на колоссальной, незаселенной территории и находятся весьма далеко от путей сообщения и промышленных центров — главных поставщиков техники и оборудования. А вводить промыслы и магистральные трубопроводы в любом случае положено вовремя.

Правда, еще лет пятнадцать назад отработанные проекты и организация работ мало у кого вызы-

вали сомнения. Срабатывало, возможно, старое правило: привычно, следовательно, хорошо. И на любой объект сначала завозили бригады землекопов, бетонщиков, штукатуров, монтажников, зачастую относящихся к различным подразделениям. Последнее воспринималось как неизбежное, с коим положено мириться. Одновременно на стройплощадку отправляли, по бездорожью, стройматериалы и оборудование, от кирпичей и мешков с цементом до пакетов горбыля, и требуемые механизмы. Закипала работа — для будущих объектов сооружали фундаменты, потом над ними воздвигали солидные кирпичные стены, крышу и наконец в готовых уже помещениях монтировали насосы, котлы и прочее. Чего греха таить, бывало, из-за неподчиненности поставщиков задерживалась доставка необходимого. Отсюда неизбежные, к сожалению, срывы графика. А эксплуатационники поторапливали — у них свои планы и графики, им тоже нельзя запаздывать. В общем, коль расширялся фронт работ, коль больше появлялось технически сложных объектов, то, естественно, росло и число весьма серьезных проблем, требовавших немедленного решения.

Как писал первый заместитель министра строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности СССР Ю. П. Баталин, «стало очевидным, что, работая старыми методами, строители не сумеют справиться со всевозрастающими задачами».

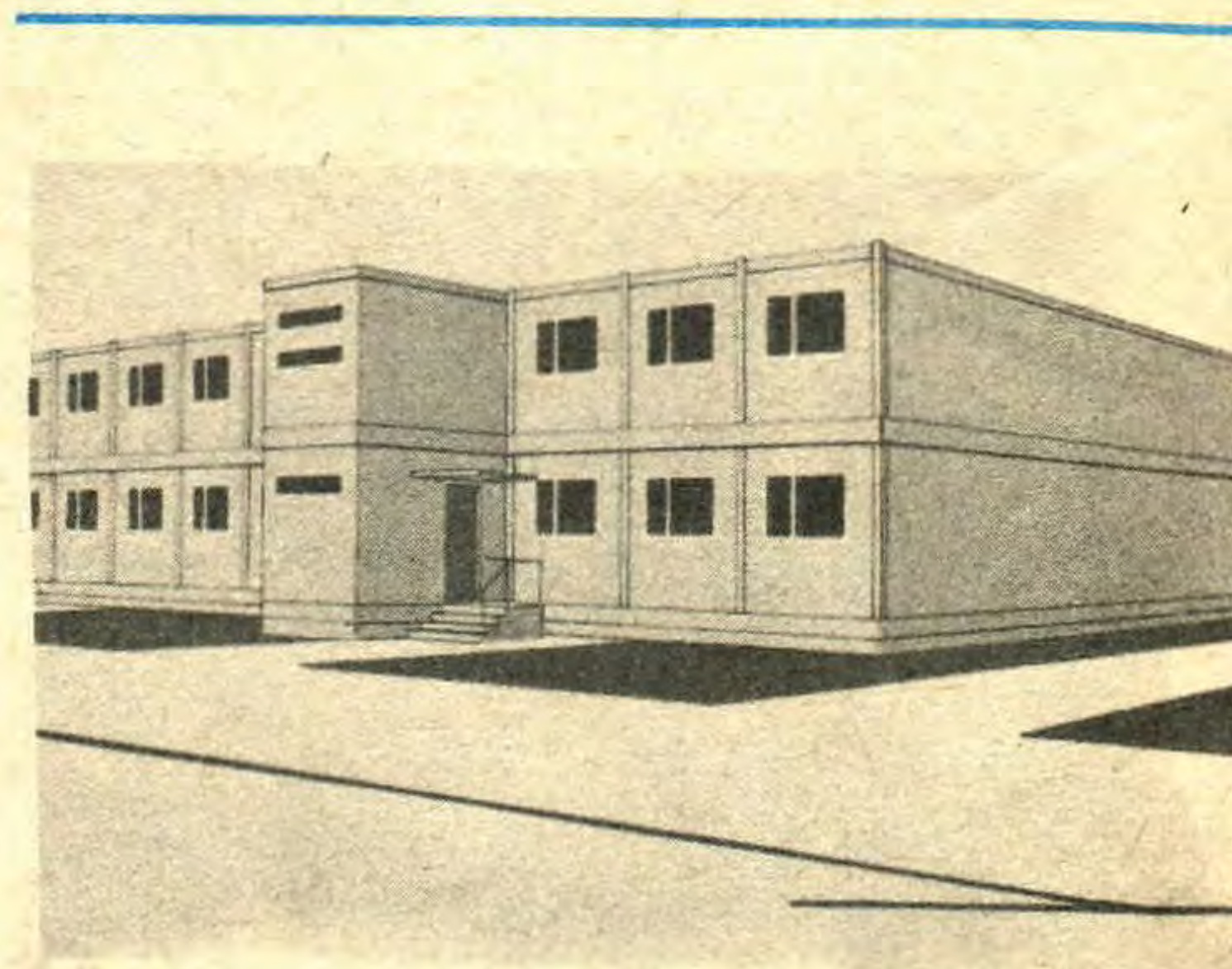
Таковы были обстоятельства, требовавшие поиска принципиально новых решений по организации строительства».

Прежде всего, необходимо отказать от сложившейся организации работ: то, что подходит для «нормальных» условий, не годится для экстремальных — иначе не назовешь районы заболоченные, вечной мерзлоты и т. п. Стоило ли туда везти все, что требовалось обычному строительству, и в каждом случае начинать его по старинке?

Не проще ли поставлять на новостройки... готовые узлы и устройства, которые монтировали бы на стройплощадке не отдельные бригады, а укрупненные коллективы высококвалифицированных специали-

тов, находящиеся в крупных городах? В общем, настала очевидная пора тот или иной агрегат собирать в заводских условиях, помещая его в унифицированную строительную конструкцию, и уже в таком виде доставлять на промысел компрессорную или насосную станцию, чтобы там установить и пустить в эксплуатацию.

Словом, идея была. Но понадобился человек, который, осмыс-



Один из проектов жилого здания, собранного из стандартных блоков.

Модель саморазгружающегося 40-тонного автотрайлера, предназначенного для перевозки блоков.

Так монтируют СКЗ — складывающееся комплектное здание.

лив накопленный опыт и наиболее оптимальные варианты решения проблемы, выступил бы зачинателем нового именно в строительстве объектов нефтегазовой промышленности. Им стал Юрий Петрович Баталин. По его-то инициативе в 1966 году и началась у нас работа по внедрению этого метода на нефтегазовых промыслах Западной Сибири.

— Сначала этим делом занялось конструкторское бюро тюменского строительного управления, — рассказывал инженер института СибНИПИгазстрой В. В. Чижов. — Позже это управление преобразовали в трест Тюменгазмонтаж. А первые образцы комплектно-блочной

насосной станции сибиряки спроектировали в 1966 году, а в следующем году отправили водным путем в Нефтеюганск, в Сургут же поплыли смонтированные в блоках котельные.

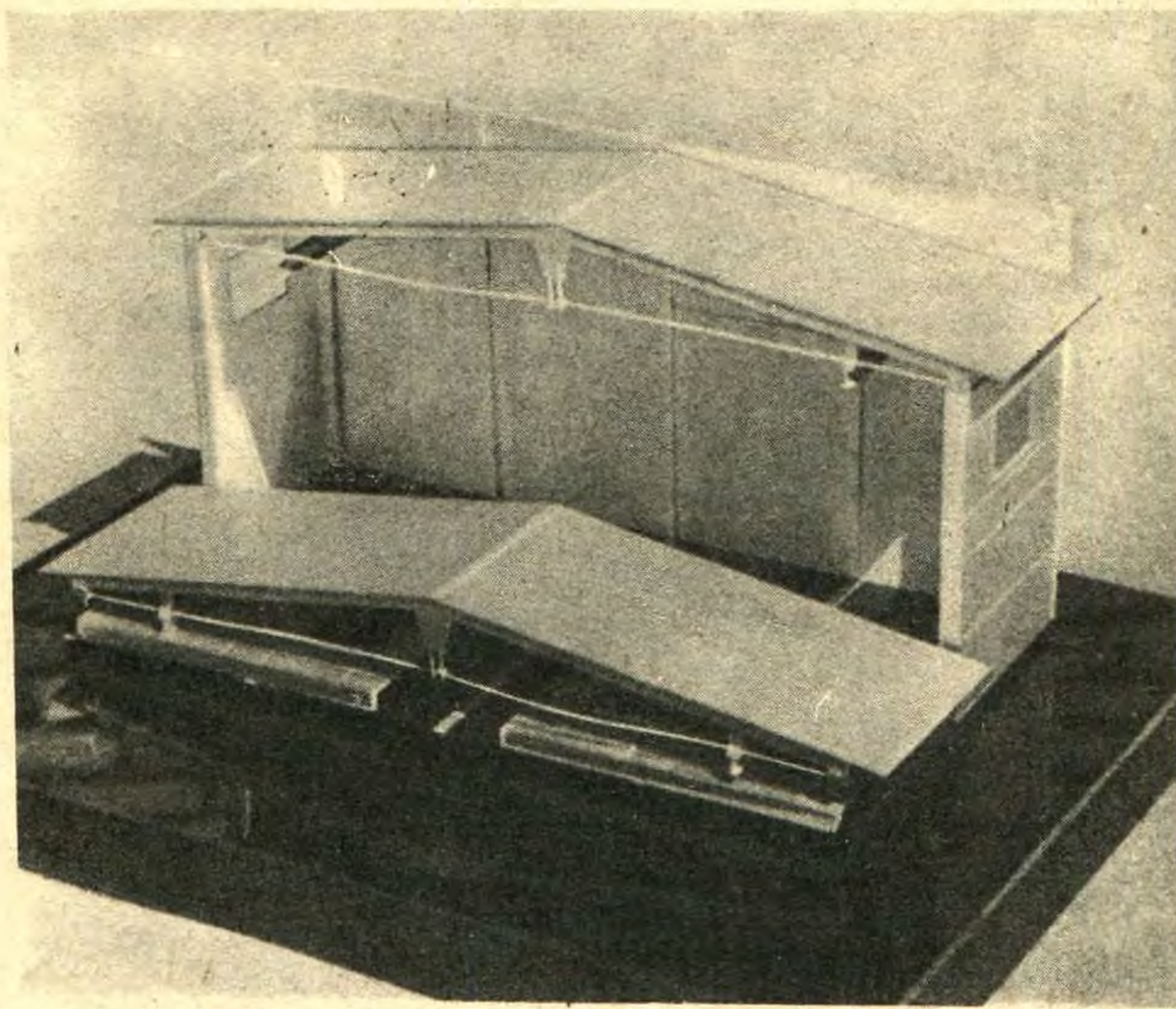
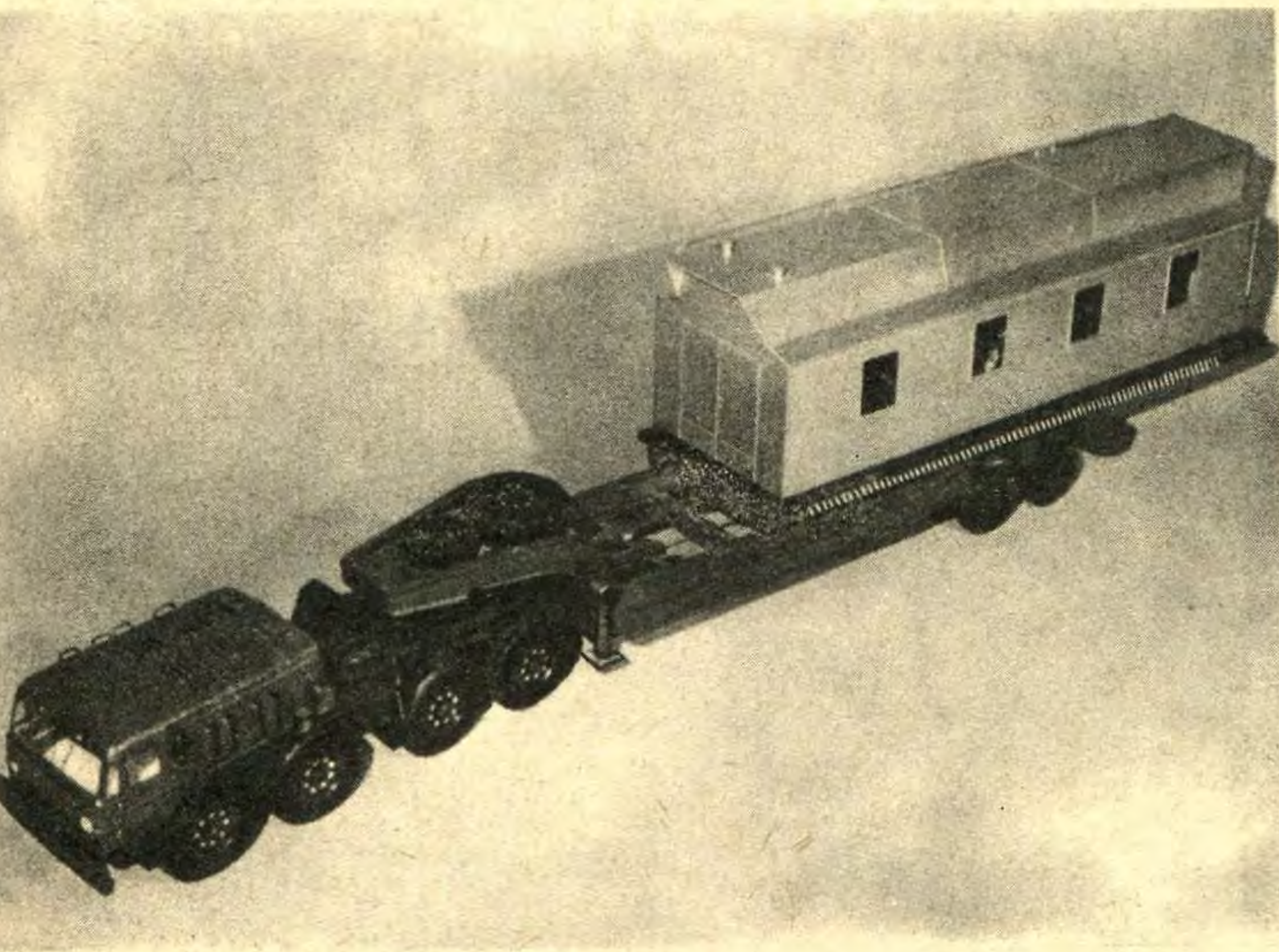
Валентин Владимирович подошел к окну и показал на аккуратный двенадцатиметровый домик стального цвета — стандартный блок-бокс.

В него непосредственно на заводе по тщательно продуманному плану вкладывают оборудование и узлы, а потом готовую насосную станцию (котельную и т. п.) грузят на баржу или на буксире отправляют к месту назначения. Обычно блоки делают трех типов — длиной по 3, 6 и 12 м, но стандартной ширины и высоты, причем стандарт сей определен чисто объективной причи-

разного назначения и в 1974—1977 годах ими обустроили значительное количество газовых и газоконденсатных месторождений; компрессорные и нефтеперекачивающие станции — в блочном варианте — появились на магистральных трубопроводах. О том, что дало это нововведение, достаточно красноречиво свидетельствует один только факт. Применение блок-боксов на Наипском месторождении позволило сократить время строительства на девять месяцев. Обычно на это уходило 2,5 года.

Конечно, немалая заслуга принадлежит и бригадам монтажников, сформированных по-новому. Раньше обычную нефтеперекачивающую станцию строили в среднем полтора-два года. А коллективы М. Буянова и Ю. Кильдюшова за один

Когда наладили производство нефтеперекачивающих станций из блок-боксов для магистральных трубопроводов, волей-неволей нужно было заняться системой коммуникаций. Обычно ее прокладывали под землей. Но это явная ненормальность — блок-боксы быстро доставляют на объект, столь же быстро ставят на свайный фундамент (тяжелые земляные работы при этом практически исключаются), а коль позволяет местность, то и без свай обойтись можно. А потом начинается рытье траншей... Впрочем, выход нашелся — коммуникации положили надземно, и отпала надобность в земляных работах. Попробовали монтажники сократить площадь, занимаемую тем или иным объектом. Оказывается, разные узлы его, уже находящиеся в блоках,



ной — железнодорожными габаритами. Разработали тюменцы и специальный прицеп для такого блока. Но это все же не решило проблему транспортировки столь нужных изделий. Справедливости ради стоит отметить, что блок-боксы живо заинтересовали не только газовиков и нефтяников, непосредственных заказчиков, но и массу других «фирм», принадлежащих к иным ведомствам.

Позже такая же ситуация сложилась и в прочих организациях, занявшихся комплектно-блочным методом строительства. Только за последнее десятилетие в московском СПКБ Проектнефтегазспецмонтаж созданы разные варианты блок-боксов

только 1977 год собрали из блоков по четыре таких объекта.

Не забывают создатели блок-боксов и об охране окружающей среды. Они разработали компактные станции биологической защиты и установки «Кристалл», очищающие после мойки техники сточные воды. За эту разработку работники СПКБ Проектнефтегазспецмонтаж были награждены дипломом и премией.

То, что успех нового метода очевиден, сомневаться не приходится. Но до сих пор проектировщики ведут поиск наиболее оптимальных решений, ищут, находят выходы одновременно простые и остроумные.

нетрудно состыковать, соединив боксы между собой. Тогда на месте объекта из нескольких боксов, стоящих на некотором отдалении один от другого, возникает одно сооружение под единой кровлей — так называемая «сотовая» компоновка (см. центральный разворот журнала, рис. внизу).

Кстати говоря, он не обязательно должен быть одноэтажным. Если необходимо таким же образом установить где-то, предположим, крупный комплекс, то его сначала «режут» на технологические части, komponуя их в стандартные блоки. А уж блоки потом совместно сочленяют.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ «ИГРАЕТ В КУБИКИ»

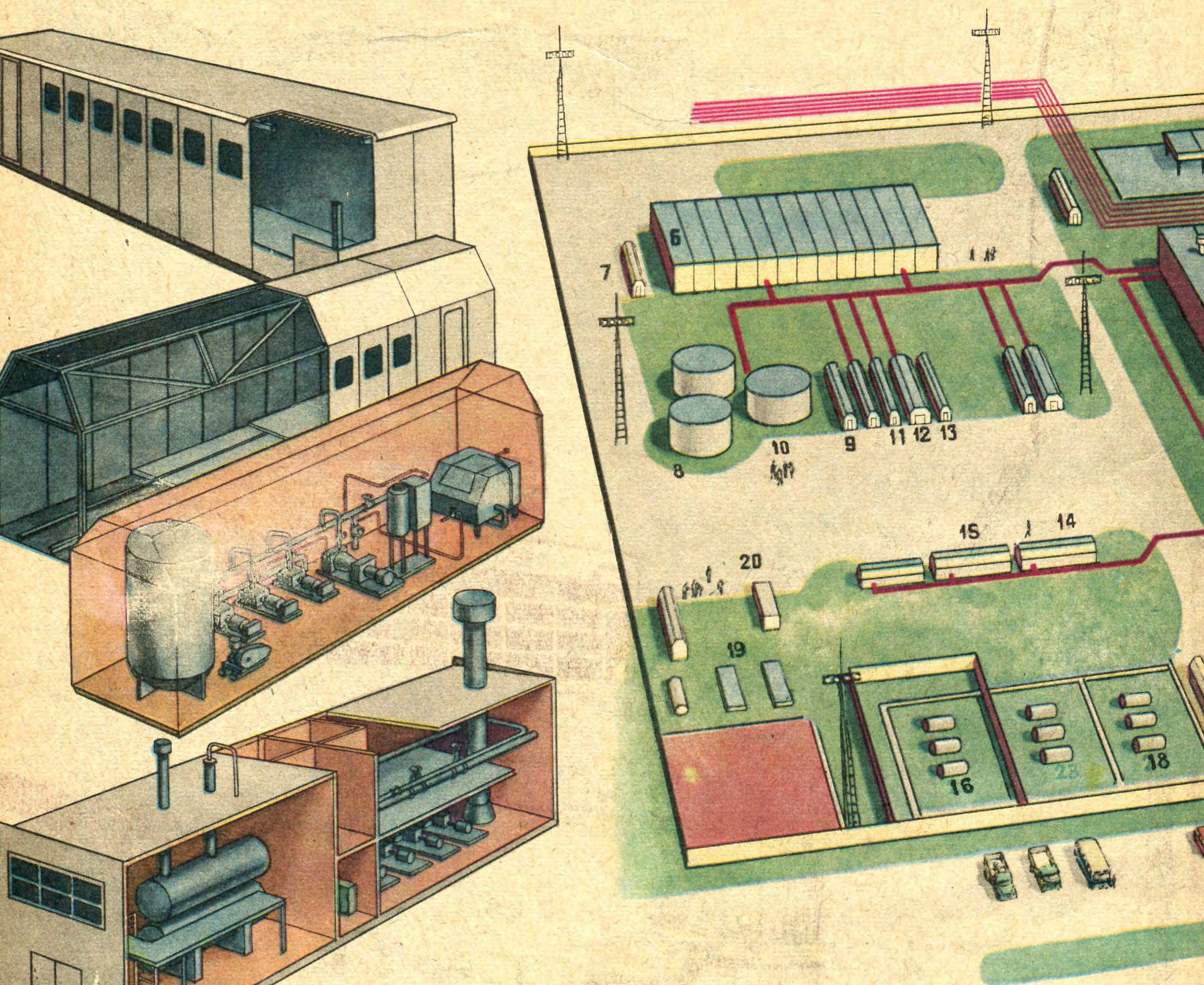
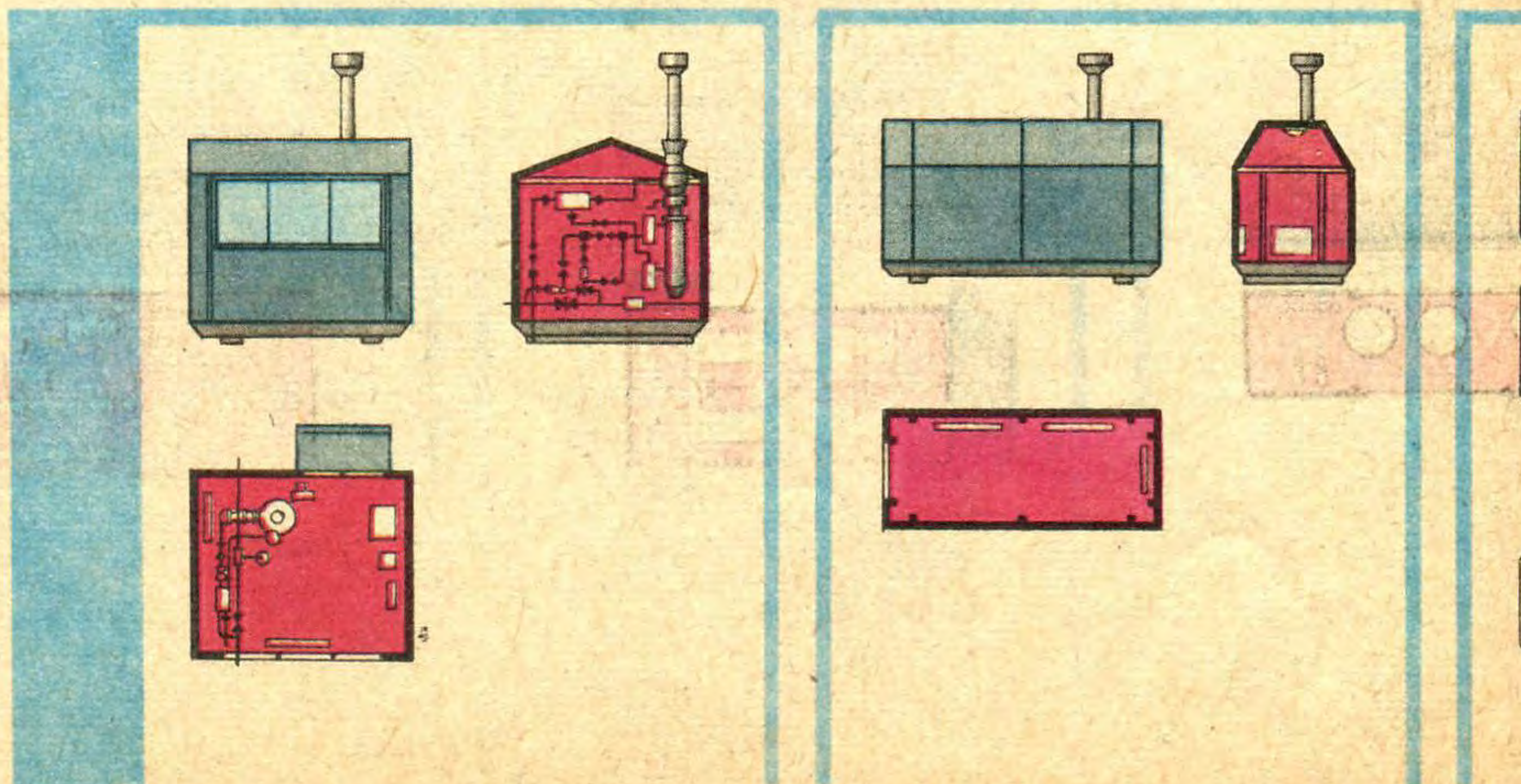


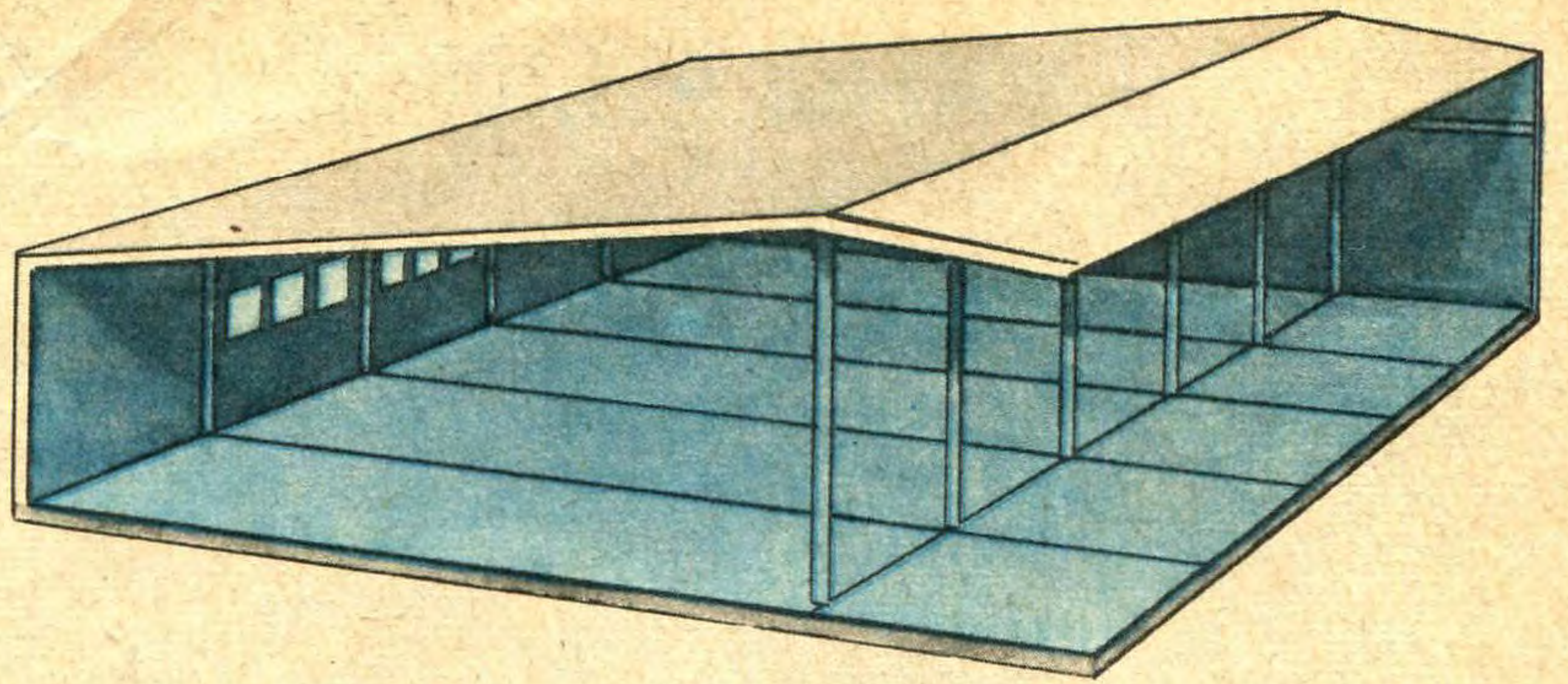
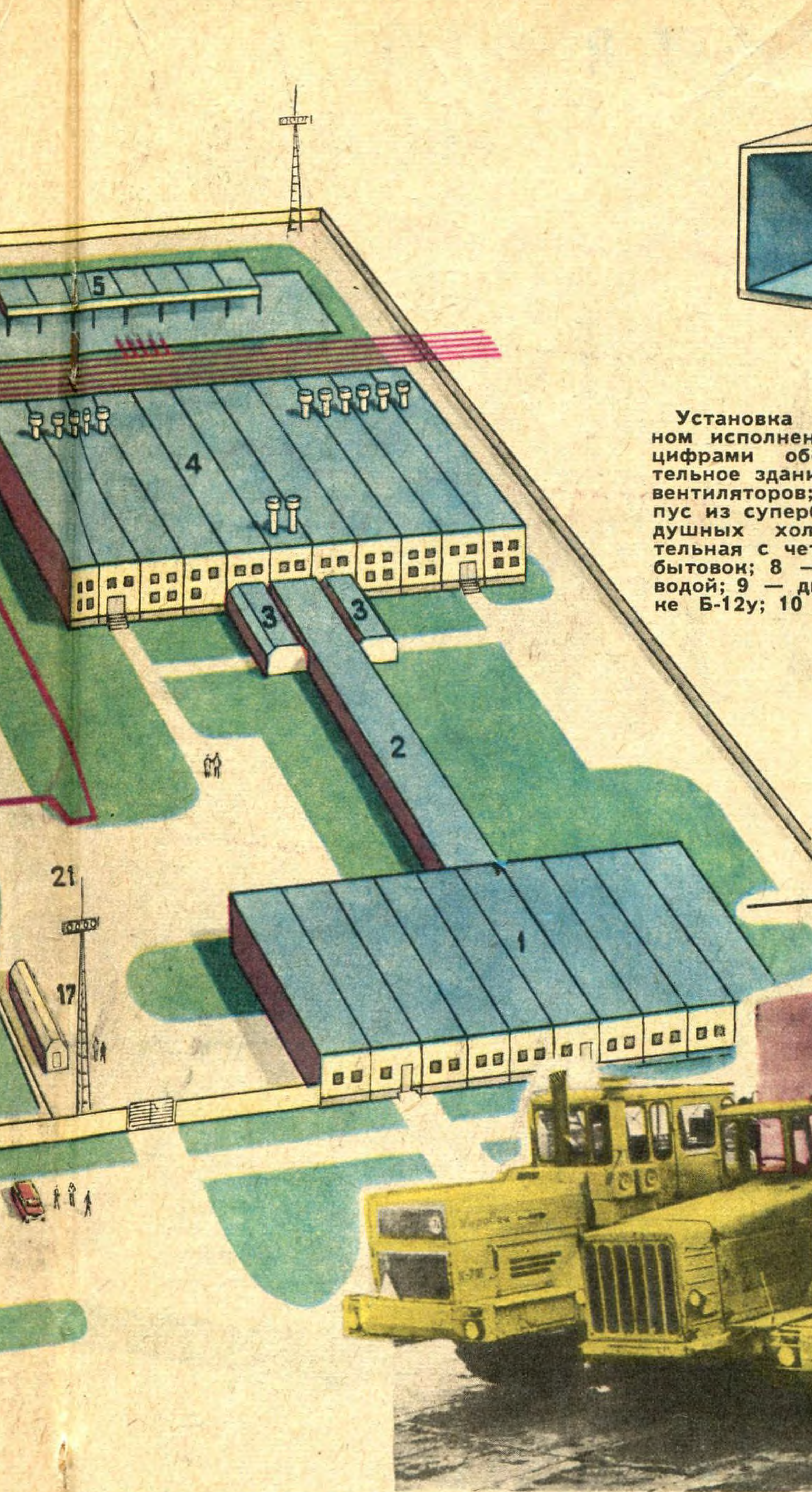
Рис. Николая Рожнова

Б-12н — низкий вариант моноблока. Моноблок Б-12у с оборудованием водоснабжения и пожаротушения. Автоматизированная система осушки газа, смонтированная в суперблоке. Так будут сооружать просторные корпуса складов, гаражей, мастерских и ремонтных цехов.

Установка фторирования воды в шестиметровом боксе. Девятиметровый блок для мотопомпы МП-1600. Установка обезжелезивания воды в 12-метровом боксе.

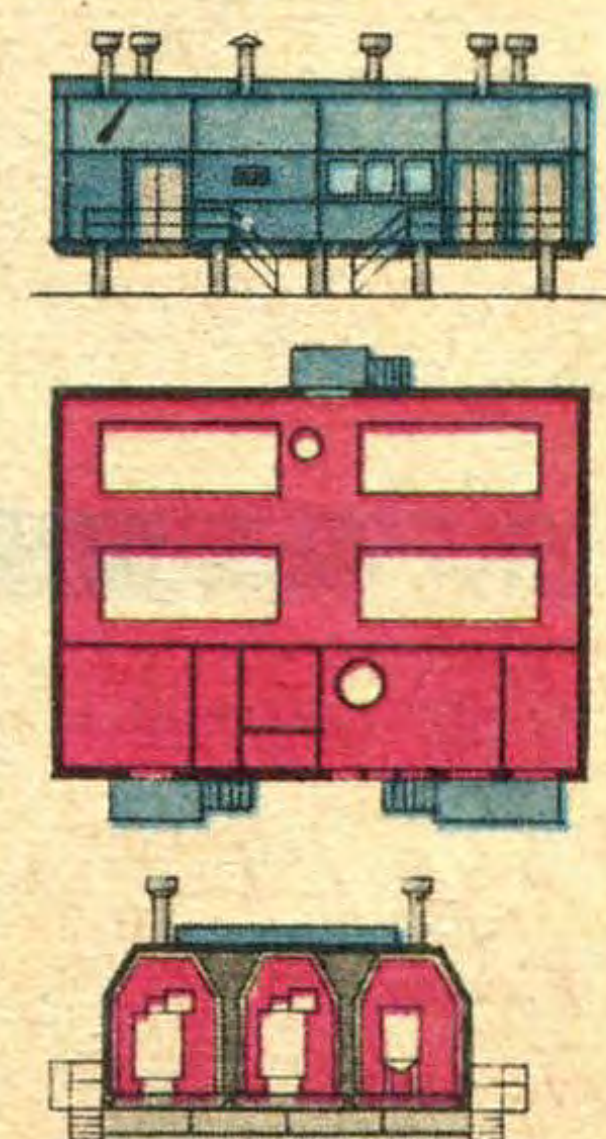
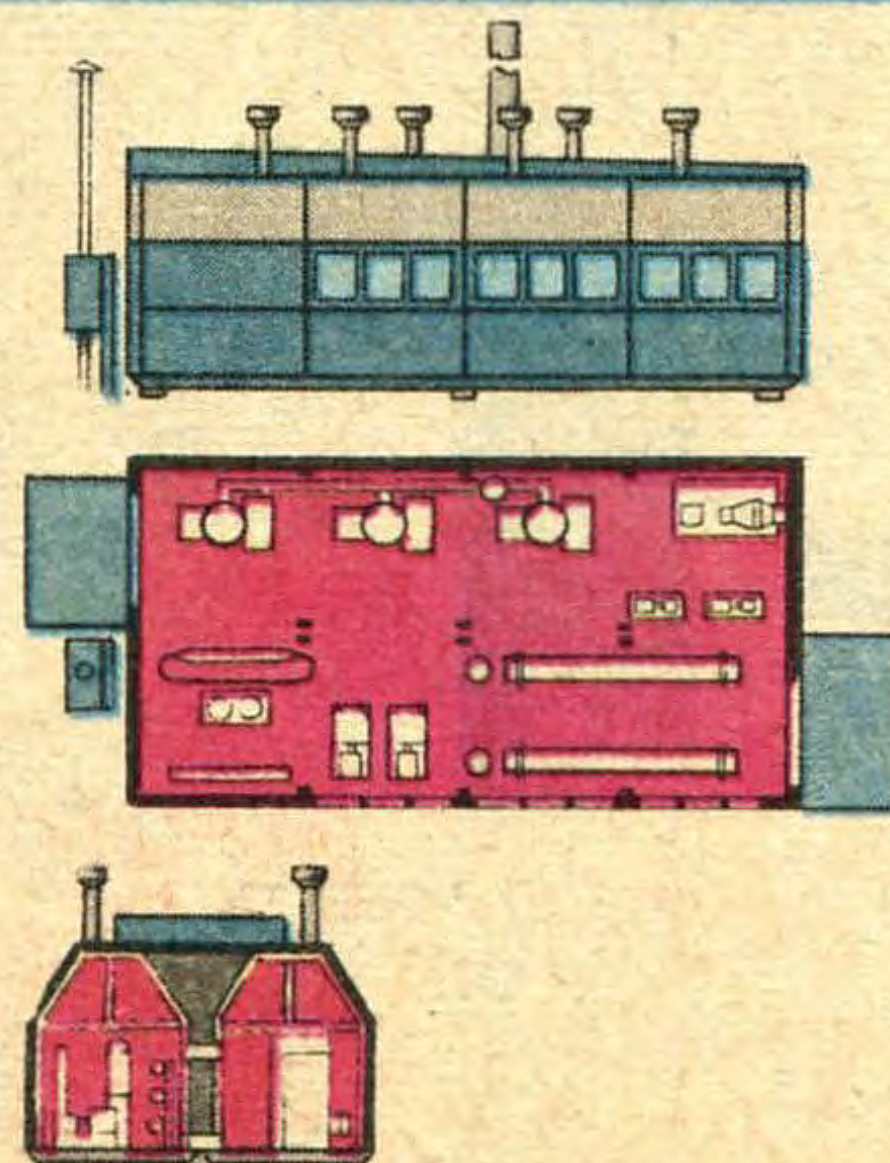
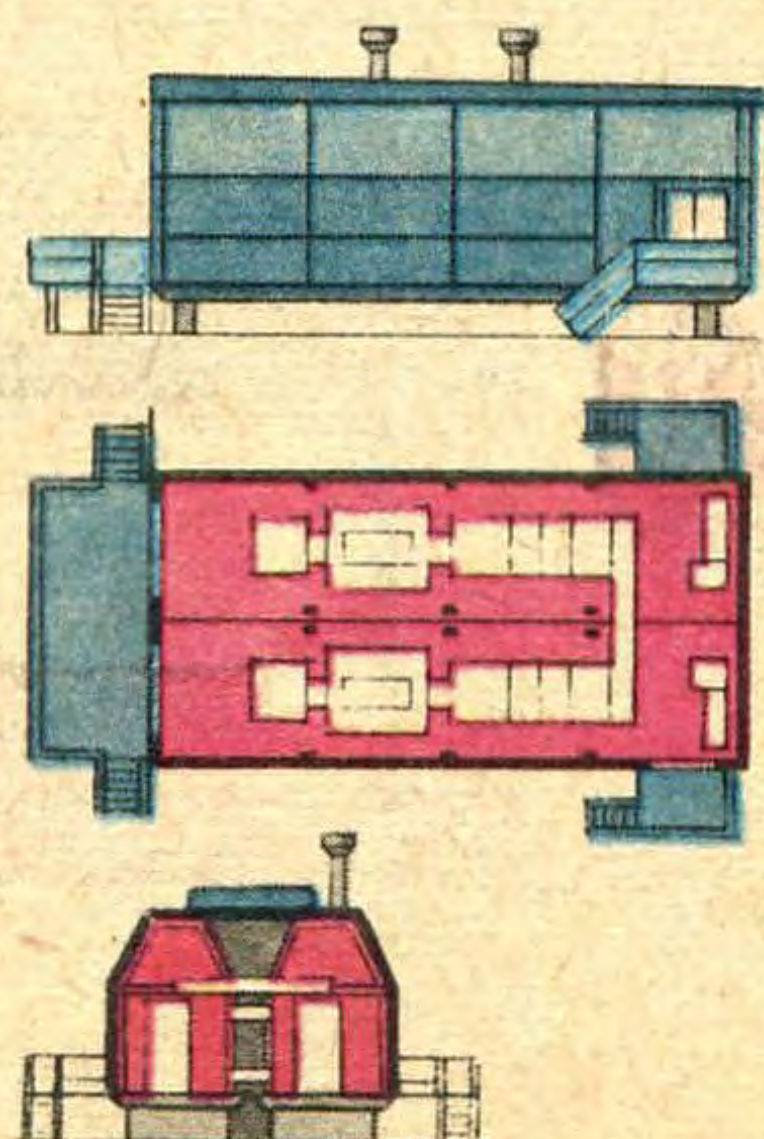
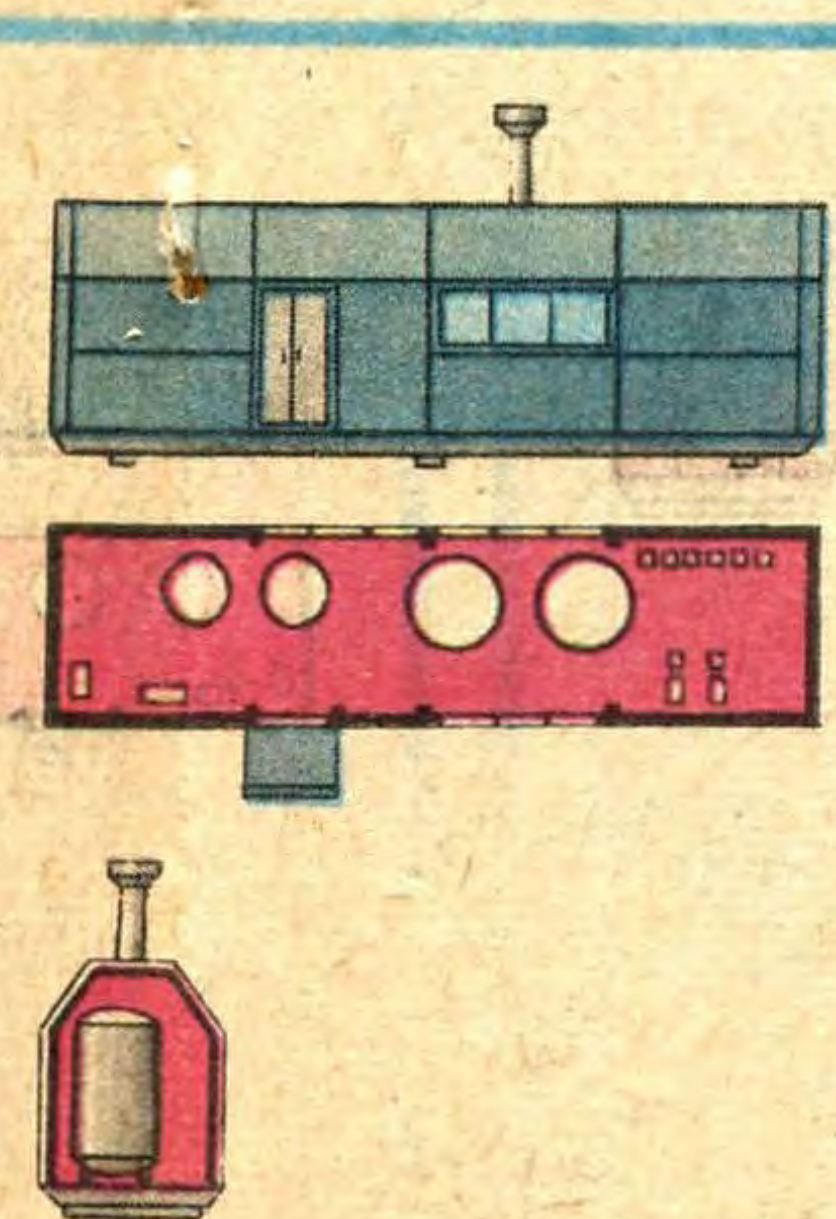
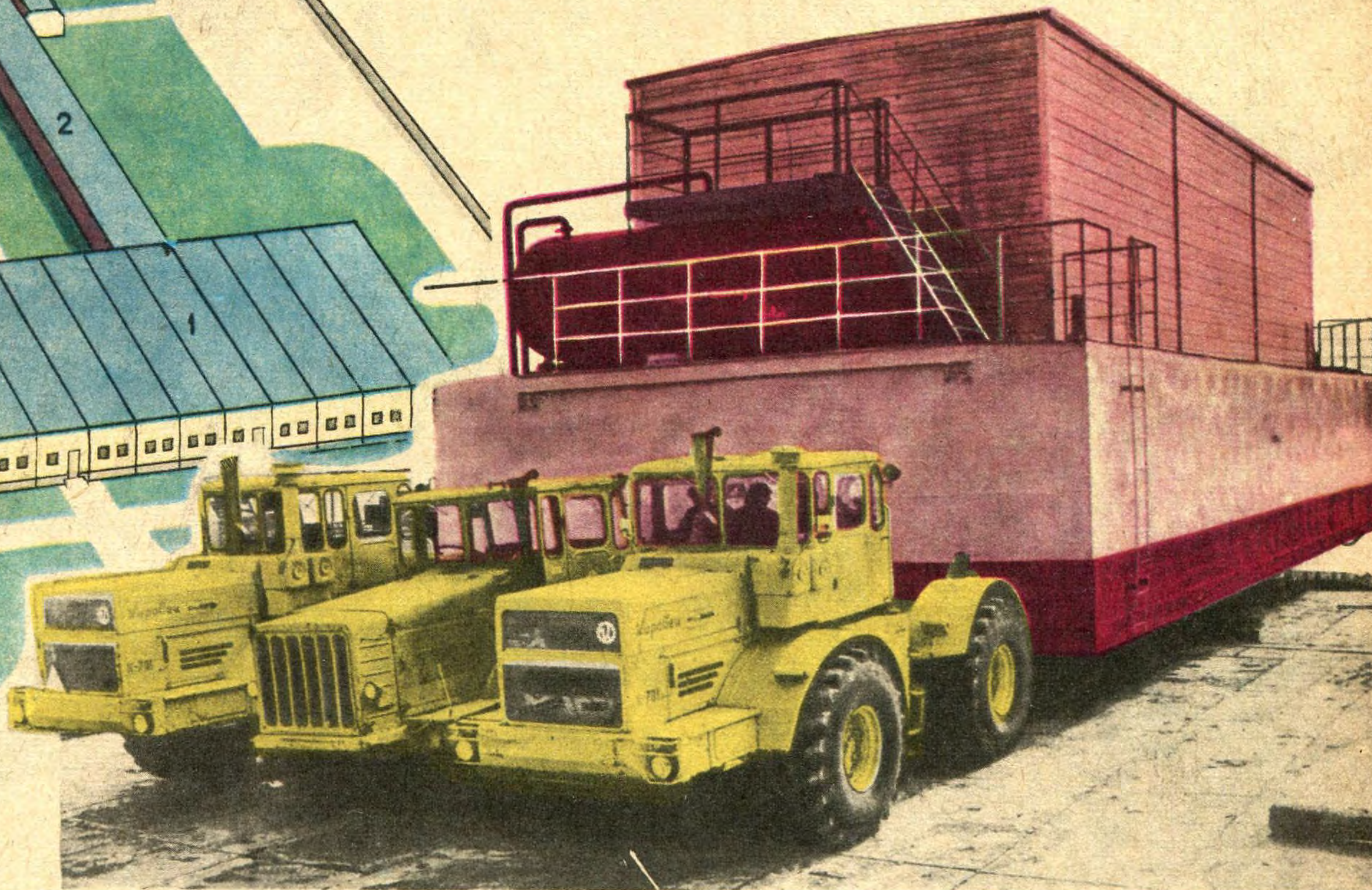
Трансформаторная подстанция. Котельная с тремя котлами Е-1/9г. Канализационные очистные сооружения.





Установка переработки газа в блочном исполнении (проект). На рисунке цифрами обозначены: 1 — вспомогательное здание; 2 — галерея; 3 — блок вентиляторов; 4 — технологический корпус из суперблоков; 5 — площадка воздушных холодильников газа; 6 — котельная с четырьмя котлами; 7 — блок бытовых; 8 — резервуары с запасной водой; 9 — дизель-электростанция в блоке Б-12у; 10 — насосная станция; 11 —

станция обезжелезивания; 12 — сотовый блок пенного пожаротушения; 13 — компрессорная; 14 — насосная метанола; 15 — блок распределения метанола; 16 — емкости метанола; 17 — насосная газового конденсата; 18 — емкости горюче-смазочных материалов; 19 — грязеотстойник; 20 — канализационная насосная станция в блоке Б-12н; 21 — прожекторная мачта.



Волшебная мембрана

ЛЕВ ЛАЗАРЕВ, инженер

В СПКБ Проектнефтегазспецмонтаж мне показали несколько макетов, рисунков и схем самых разнообразных блок-боксов и подземных сооружений магистральных трубопроводов. Интереснейшие разработки! Вот, к примеру, СКЗ — складывающееся комплектное здание. Пять человек, вооруженных 20-тонным автокраном, собирают двухсекционное сооружение всего за 40 часов. Если понадобится, число секций можно увеличить — тогда на площадке, как по мановению волшебной палочки, возникают просторные склады, ремонтные мастерские и прочие сооружения.

В наши дни комплектно-блочный метод обустройства месторождений нефти и природного газа, магистральных трубопроводов уже перестал быть новинкой и широко практикуется.

А что же дальше? Вернемся к аналогиям. Старая истина: один крупный транспортный корабль обходится дешевле десятка меньших размерами, хоть в целом равных ему по вместимости. Отсюда вытекает непреложная истина: один укрупненный блок займет и места меньше, чем та же сотовая конструкция, и денег на его сооружение уйдет меньше, и материальные затраты сократятся. Ясно это и проектировщикам, работающим над крупногабаритным блоком. То, что введение в дело такого сооружения сулит немалые выгоды, очевидно, да только пока на пути его к производству стоит... железная дорога. Такая машина, конечно, не поместится ни на одной платформе и традиционным габаритам «чугунки» никак не отвечает. Как ее доставить на площадку, где должен быть сооружен тот или иной объект?

Сплавать по рекам? Пока это единственно возможное решение, хотя и не для всякой местности. Везти на отличном, мощном, 40-тонном саморазгружающемся трейлере, созданном в СПКБ Проектнефтегазспецмонтаж, тоже не выход из положения, ведь и такой машине нужна дорога. Самолетам и вертолетам такие сооружения пока не под силу.

Вот и приходится ломать голову над проблемами транспортными. Сотрудники западносибирского филиала ВНИИнефтемаша изготовили опытный образец грузового вездехода на воздушной подушке грузоподъемностью 40 т — такому не страшны ни тундра, ни бездорожье. Не отстают от них в выдумке и сотрудники института Газстроймашина, работающие над конструкцией болотохода МВП-20, предназначенного для той же цели — перевозки тяжелых грузов в особо сложных условиях. А все-таки лучшим ре-

шением этого наболевшего уже вопроса был бы дирижабль. Такой аппарат способен взять практически любой груз — габариты его не связывают, и доставить его по назначению хоть в тундру, хоть в тайгу, хоть на островок среди топей. К сожалению, вопросы дирижаблестроения постоянно обсуждаются, потенциальные заказчики неоднократно высказывали горячую заинтересованность в них, экономисты давным-давно убедились в их несомненной рентабельности, но «воз и ныне там».

Есть и еще одна проблема, решить которую легче всего с помощью комплектно-блочного метода строительства. Речь идет о вахтенной системе работы. В нашей стране ее первыми освоили нефтяники Каспия. Суть этого дела проста: на буровую вышку или иной объект морем или с воздуха забрасывается на определенное время бригада. Потом появляются сменщики, а прежний состав отправляется на отдых.

Жилые блок-боксы, словно нарочно, придуманы для вахтенной службы — утепленные, отделанные деревом и пластиком, достаточно комфортабельные для того, чтобы рабочий, закончив смену, мог хорошо отдохнуть.

Состыковав же несколько таких блоков, можно воздвигнуть комплекс служебных помещений, продовольственные и вещевые склады или общежитие. К примеру, уже готов проект одноэтажного здания из 18 стандартных секций, рассчитанного на 41 человека, уже начат выпуск лечебно-профилактического блока «Тонус», предназначенного для обслуживания рабочих, строящих магистральные трубопроводы.

Проблемы участия молодых ученых и специалистов во внедрении комплектно-блочного метода обсуждались на семинаре (август 1978 года), на всесоюзных совещаниях в Тюмени (ноябрь 1978 года) и Москве (май 1979 года).

Как видите, перспективы комплектно-блочного метода обустройства нефтегазовых магистралей весьма широки и разнообразны. Недаром же он нашел применение не только на объектах Западной Сибири, но и в других районах нашей страны.

Задачи, поставленные в «Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы» по ускорению ввода в эксплуатацию новых нефтяных месторождений, широкому использованию при строительстве объектов сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа блочно-комплектных установок, успешно претворяются в жизнь.

Год от года в нашей стране увеличиваются урожаи сельскохозяйственных культур. Факт несомненно отрадный. Но рост урожая автоматически влечет за собой появление проблемы: как сохранить этот урожай?

Проблема еще более усложняется, когда идет речь о хранении огромной массы продуктов в условиях очень больших городов, ведь количество городов-«миллионеров» у нас скоро перевалит за десяток. Оказывается, что обеспечение горожан картошкой, капустой, луком, чесноком, свеклой, морковью и прочими овощами в течение всего зимне-весеннего сезона превратилось в сложную научную и техническую задачу. Ведь продукты портятся даже на современных базах, оснащенных новейшими холодильными установками.

Специалисты нашли губителя овощей — это кислород. Да, именно он вызывает гниение. Поэтому ученые пытались спасти сельскохозяйственные продукты, не подпуская к ним кислород. В принципе сделать это очень просто: достаточно заклеить полиэтиленовый пакет с вложенным в него продовольствием. Какое-то время оно сохраняется, но потом умирает. В прямом смысле этого слова. Ведь биохимические процессы в плодах продолжают лишь до той поры, пока они «дышат». Как только доступ воздуха прекращается, они высыхают и в пищу уже не годятся.

Иногда поступают иначе, помещая продукты в атмосферу инертного газа. Идея неплохая, но обеспечить немедленно все хранилища газогенераторами практически невозможно. Кроме того, как наполнить газом укрытые полиэтиленовой пленкой бурты на полях, где хранится только что собранный урожай овощей? Очевидно, решать задачу сохранения урожая надо каким-то другим путем.

Именно такой принципиально новый способ предложили сотрудники Центральной экспериментально-исследовательской и конструкторско-технологической лаборатории химизации Министерства сельского хозяйства СССР С. Калачев и А. Никитаев. Они создали специальную



«...ВОПРОС О ПОТЕРЯХ ЗЕРНА, ОВОЩЕЙ, ФРУКТОВ, ХЛОПКА — ЭТО ВОПРОС НЕ ТОЛЬКО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ. ЭТО ЕЩЕ И БОЛЬШОЙ ПОЛИТИЧЕСКИЙ ВОПРОС, ОН ОКАЗЫВАЕТ ПРЯМОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА НАСТРОЕНИЕ, НА ТРУДОВУЮ АКТИВНОСТЬ СОВЕТСКИХ ЛЮДЕЙ».

Л. И. БРЕЖНЕВ

газообменную мембрану из селективно-проницаемых пленочных материалов, основанных на диметилсилоксановом каучуке.

Как она действует? За примерами далеко ходить не надо.

Возьмем обычную пол-литровую стеклянную банку, положим в нее яблоко и закроем полиэтиленовой крышкой, хорошо знакомой любой хозяйке. В верхней части крышки проделано несколько отверстий для доступа воздуха, а под ними вклеена мембрана, защищенная сеткой снизу.

Что произойдет с яблоком в банке? Внутри его продолжают биохимические процессы: яблоко дышит, поглощая из атмосферы кислород и выделяя углекислый газ. Газ, между прочим, инертный. Теперь-то начинает сказываться селективное действие газовой мембраны: кислород она пропускает в ограниченном количестве. Если в атмосфере его доля составляет 21%, то в банке всего 3—5%. Зато углекислого газа там накапливается 5—7% — довольно много по сравнению с десятками долями процента, находящимися в воздухе.

Таким образом, яблоко окружено инертными газами: углекислым, который образуется при его дыхании, и азотом, попавшим в стекло-тару перед консервированием и задержанным мембраной. Кроме того,

мембрана поддерживает относительную влажность, близкую к 100%, следовательно, яблоко не засохнет, и пропускает в банку минимально допустимое количество кислорода. Ровно столько, сколько нужно яблоку, чтобы жить и дышать, но в замедленном темпе. Срок хранения и других фруктов, овощей увеличивается в несколько раз.

Это подтверждено серией опытов. Применение мембранных крышек стоимостью примерно 25 коп. дает огромный эффект. Но раз эксперимент получился в банке, то нельзя ли увеличить емкость для хранения? Конечно, можно. Обычный полиэтиленовый мешок наполняют чем угодно — картошкой или ананасами, луком или бананами, затем в горловину вставляют футляр с мембраной, укладывают в ящик, и в добрый путь на овощную базу.

Понятно, что размеры мембраны зависят от объема продукции, нуждающейся в создании специального газового режима. Конструкция таких мембран уже разработана. Выявлен и наиболее оптимальный температурный режим — от +1 до +5 градусов.

Были проведены еще два очень интересных эксперимента. В первом — в контейнерах с мембраной содержали ценные сорта различных семян. Результат: семенной карто-

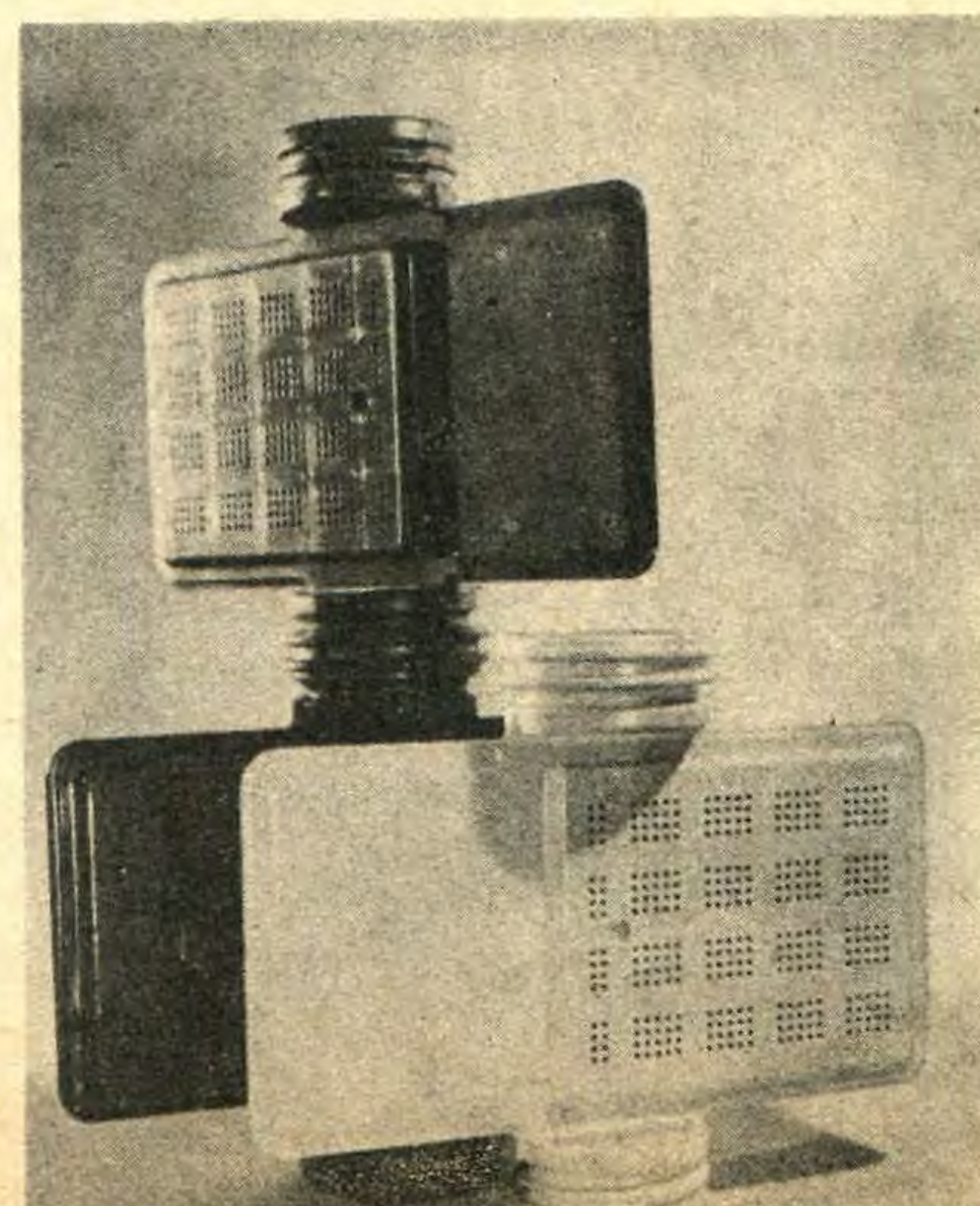
фель только за счет сохранения энергии роста увеличил урожайность на 25—30%.

В другом опыте бурт, находившийся в открытом поле, покрыли пленкой, в которую вклеили окошки с мембранами. Ученым пришлось поволноваться: полевые мыши, оказывается, с большим аппетитом грызут пленку, нарушая герметичность бурта, а затем уничтожают его содержимое. Но произошло неожиданное: мыши подошли к бурту, понюхали его... и ушли! Дело в том, что эти грызуны чрезвычайно чувствительны даже к мизерной концентрации газов.

В заключение несколько цифр. При таком способе хранения сельхозпродукции потери сокращаются в 4—5 раз, более чем в 10 раз снижается естественная убыль массы, прекращается ее усыхание, а вот питательные и вкусовые качества продуктов сохраняются. И весьма заметно сокращаются затраты труда: сколько освобождается людей от утомительной переборки вручную испортившихся овощей и фруктов. То, что не портится, перебирать не надо.

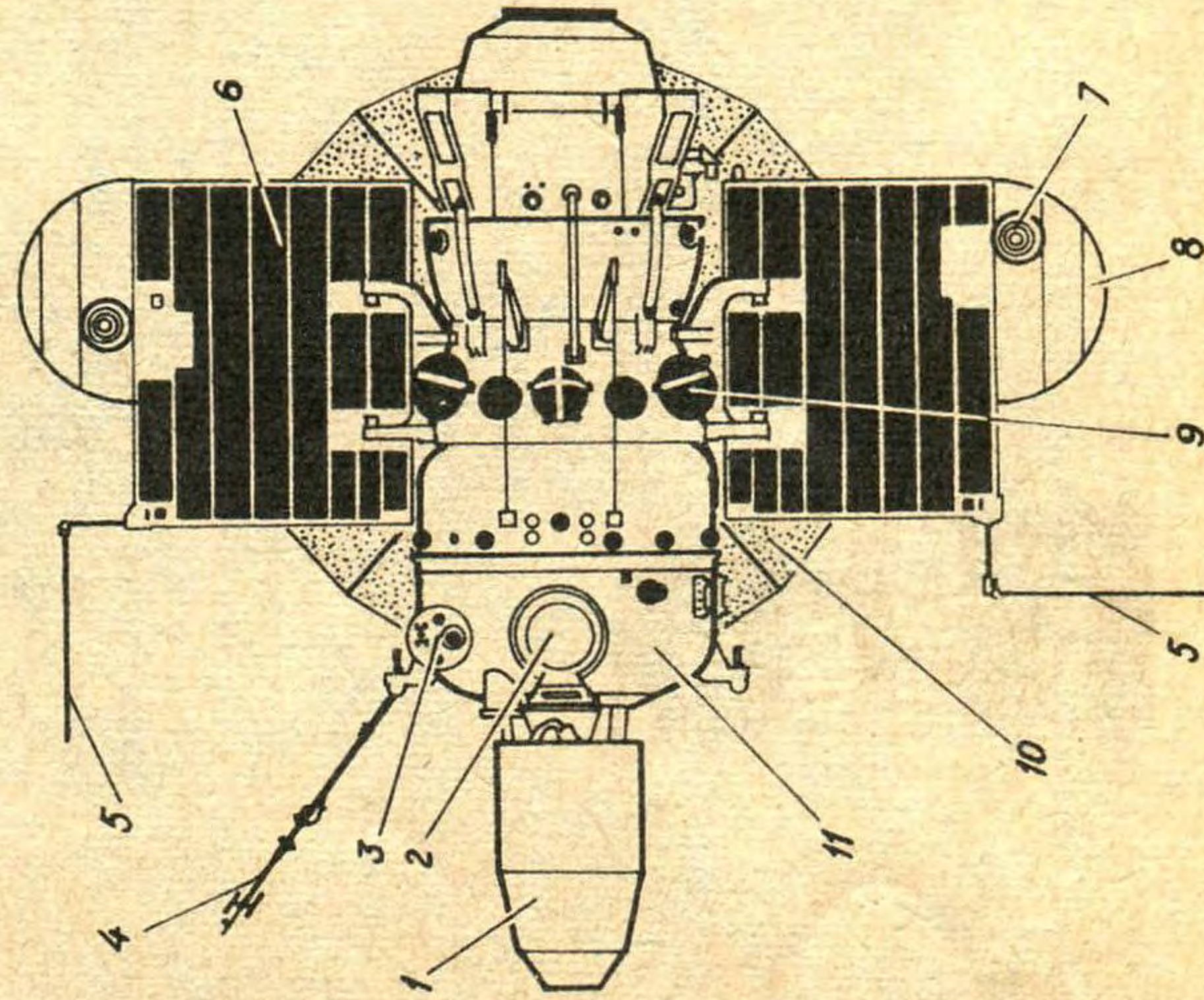
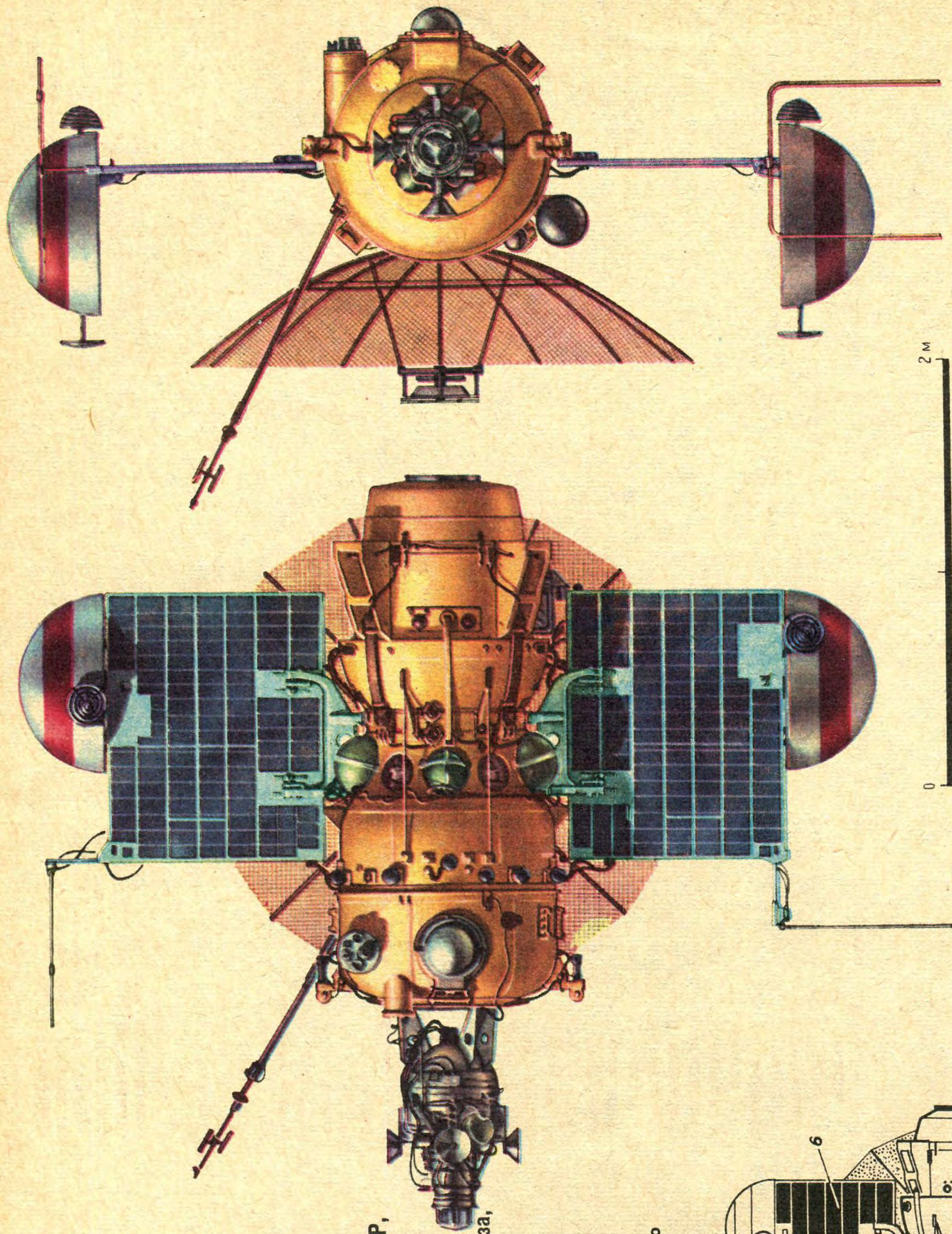
Сегодня новое изобретение внедряется в жизнь.

Дешевый и экономичный способ хранения продукции демонстрировался на ВДНХ СССР и был удостоен золотой медали.



Под редакцией:
члена-корреспондента АН СССР,
лауреата Ленинской премии
Бориса РАУШЕНБАХА;
летчика-космонавта СССР,
двукратного Героя Советского Союза,
кандидата технических наук
Валерия КУБАСОВА;
лауреата Ленинской премии,
кандидата технических наук
Глеба МАКСИМОВА

Рис. Михаила Петровского



На схеме автоматической межпланетной станции «Марс-1» цифрами обозначены: 1. Корректирующая двигателная установка. 2. Датчик точной звездной и солнечной ориентации. 3. Датчик постоянной солнечной ориентации. 4. Штырь магнитометра.

5. Всенаправленная антенна. 6. Панели солнечных батарей. 7. Малонаправленная антенна. 8. Радиаторы систем терморегулирования. 9. Баллоны системы ориентации. 10. Острина антенная. 11. Орбитальный отсек.

Историческая серия «ТМ»

АВТОМАТИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

ИССЛЕДУЮТ КОСМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

«Венеру-1» еще готовили к полету, на космодроме продолжались испытания, а Сергей Павлович Королев уже продумывал конструкцию будущих автоматических межпланетных станций (АМС). Однажды, прогуливаясь, как обычно вечером, по бетонке космодрома, он поделился своими мыслями с одним из ведущих разработчиков «Венеры-1».

«Я думаю, — говорил Сергей Павлович, — что мы должны станции конструктивно унифицировать. Ведь условия полета АМС по траектории — к Марсу ли, к Венере, или просто для зондирования космического пространства — в основном схожи. Это длительная работа в дальнем космосе, необходимость постоянной ориентации на Солнце, сверхдальняя радиосвязь, коррекция траектории. Поэтому, видимо, целесообразнее разработать одинаковый для АМС разного назначения орбитальный отсек с одними и теми же системами, которые будут работать на трассе «Земля — планета», одинаковую корректирующую двигательную установку и разные для всех станций специальные отсеки: спускаемые аппараты для посадочных вариантов, отсеки с фототелевизионной аппаратурой для фотографирования поверхности планет или Луны. Это даст нам большой выигрыш — и в изготовлении объектов, и в их отработке. Подумайте над этим».

Может быть, слова были немногими, за давностью лет дословно вспомнить этот разговор трудно, но его смысл, формулировка зада-

чи переданы точно. И когда «Венера-1» отправилась в свой исторический путь, проектиранты конструкторского бюро С. П. Королева приступили к новым разработкам, результат которых — полеты «Марса-1», первых «Зондов» и АМС «Венера» (со второй по восьмую).

АМС «Марс-1» стартовала с космодрома Байконур 1 ноября 1962 года, меньше чем через два года после того памятного разговора. Станция была значительно усовершенствована по сравнению с «Венерой-1», да и по размерам превосходила свою предшественницу, ее масса была около тонны. Улучшились характеристики всех систем, а в первую очередь радиотелеметрической. Новинкой была двухконтурная жидкостная система терморегулирования, в которой жидкость, проходя по наружным радиаторам с различными оптическими характеристиками, нагревалась или охлаждалась и соответственно подогревала или охлаждала газ внутри отсеков, поддерживая температуру в строго заданных пределах. Снаружи станция была укутана «шубой» из многослойной теплоизоляции. Значительно повысилась надежность и точность работы оптических датчиков системы ориентации. Хрустальный сферический купол, под которым «прятались» датчики ориентации на Солнце и звездной ориентации, служил в то же время и украшением станции.

Корректирующая двигательная установка, разработанная коллективом А. М. Исаева, позволяла проводить в полете несколько коррекций. АМС «Марс-1» активно работала в течение четырех с половиной месяцев. «В 1963 году советская автоматическая станция «Марс-1» прошла вблизи планеты Марс, подерживая на расстоянии около 106 млн. км радиосвязь с советскими наземными пунктами. В итоге полета были получены уникальные научные результаты и данные...» — так писал в своей статье в газете «Правда» 1 января 1964 года академик С. П. Королев.

Надежность и удачное конструк-

тивное решение АМС этого поколения стали залогом их долгой (десять лет) жизни и тех уникальных результатов, которые были получены в дальнейшем. К станциям этого «семейства» относятся первые три «Зонда». Последний из них, предназначенный для проведения исследований в дальнем космосе, был запущен по такой траектории, что сначала он пролетел вблизи Луны, сфотографировав часть ее обратной стороны (ту, которая не попала в объектив «Луны-3»), и затем передал эти изображения на Землю. Качество фотографий, естественно, было значительно лучше, чем в 1959 году. Связь с этим аппаратом и передача научных данных продолжались до расстояния около 170 млн. км.

Наиболее значительные результаты, полученные при запусках АМС этого поколения, связаны с их полетами к Венере. 1 марта 1966 года станция «Венера-3» впервые в истории доставила на поверхность планеты вымпел с изображением Герба Советского Союза, а «Венера-2» прошла на расстоянии 24 тыс. км от нее. С помощью «Венеры-4» 18 октября 1967 года ученые впервые провели прямые измерения в атмосфере Венеры. Станция опустилась на парашюте и не дошла до поверхности всего около 20 км. (Спускаемый аппарат был рассчитан на давление снаружи в несколько атмосфер. По некоторым гипотезам, именно таким оно должно было быть у поверхности. Очевидно, он разрушился, когда величина наружного давления достигла примерно 20 атм.)

«Венера-4», изготовленная уже не в ИБ академика С. П. Королева, а в коллективе, руководимом Г. Н. Бабакиным, отличалась от своих предшественниц в основном доработанной системой терморегулирования: вместо жидкостной двухконтурной она стала воздушной. Компоновка же станции в целом, основные системы и спускаемый аппарат были прежними. «Близнецами» «Венеры-4» были и следующие четыре станции. Последние две отличались конструкцией спускаемого аппара-

та, рассчитанного уже на столетний атмосфер и температуру на поверхности около 500°С (эти данные — результат обработки прямых измерений, проведенных прежде всего «Венерой-4» и «Венерой-5»). Спускаемый аппарат новой конструкции позволил «Венере-7» 15 декабря 1970 года не только провести измерения на участке спуска, но и мягко опуститься на раскаленную поверхность планеты и передать оттуда информацию.

Сейчас полеты на Венеру совершают станции следующего поколения — более сложные и конструктивно, и по составу аппаратуры. Но данные, полученные при полетах первых станций, бесценны. Навсегда останется в памяти людей подвиг тех, кто своим трудом, умением и энтузиазмом прокладывал дороги в неизвестные миры. Помните, как в сказке: «Пойди туда — не знаю куда, принеси то — не знаю что»? Не будет особым увеличением сравнить задачи, стоявшие перед разработчиками космической техники, с задачами героев этой сказки. Например, когда создавались первые станции серии «Венера», по различным гипотезам давление на поверхности планеты называлось от 1 до 100 атм, а температура — от 50 до 500°С. Но создавать спускаемый аппарат для самых тяжелых условий, к тому же гипотетических, при обычных для космической техники всевозможных ограничениях было сложно и нерентабельно. Вот почему первые аппараты для посадки на планету делались не очень прочными — упрощался процесс их изготовления и отработки, и в то же время, если даже были правы сторонники высоких давлений и температур, на каком-то отрезке атмосферы все равно были бы получены ценнейшие результаты. Эти расчеты полностью себя оправдали при первых же полетах к «планете загадок», которая до сих пор не раскрыла еще свои тайны.

МАРИНА МАРЧЕНКО,
инженер



ЧЕРЕЗ АТЛАНТИКУ НА АЭРОСТАТЕ

ВАСИЛИЙ ИВАНОВ,
инженер

Первыми Атлантику пересекли за 15 ч 57 мин на наскоро переоборудованном для дальнего полета бомбардировщике «Виккерс Вайми» английские лейтенанты Дж. Алкок и А. Браун. Было это в июне 1919 года.

Но справедливости ради отметим, что идея таких вояжей больше двухсот лет: еще в конце XVIII в. Дж. Вашингтон, узнав о полетах первых монгольфьеров, заметил: «Скоро наши друзья из Парижа придут в Америку не морским, а воздушным путем». Но скоро, как известно, только сказка сказывается...

Лишь в 1836 году англичанин Чарльз Грин первым начал серьезную подготовку к воздушному рейсу через Атлантику, с запада на восток, разумеется, на воздушном шаре. Грин тщательно изучил метеосостояния над океаном, испытал модель своего аэростата, но дальше бумаги дело не пошло. Зато его последователь, американец Дж. Ла Монтен, в 1859 году построил «Атлантик» — аэростат высотой 39 м, диаметром 18 м, пристроил к его плетеной корзине спасательную шлюпку и удачно совершил пробный полет на высоте 1150 м над сушей. Но когда Ла Монтен и его спутник Хэддок взмыли в небо Атлантики, то им удалось преодолеть лишь 300 миль, а потом аэронавты попали в шторм и разбились близ Уотерстоуна. Так был открыт мрачный список смельчаков, заплативших жизнью за заведомо безнадежную попытку покорить океан в воздухе на технически примитивном аппарате.

В 1860 году не повезло Тадеусу Лоуву — его баллон, наполненный водородом, сгорел на старте; в

1873 году аэростат «Дайли грэфик», пролетев всего 60 миль, упал в воду; в том же году при тренировочном полете из Миннеаполиса в Нью-Йорк потерпели аварию Сэм Кинг и шесть человек его экипажа.

И только 12 декабря 1958 года с Канарских островов на запад направился воздушный шар «Смалл Уорлд», в гондole которого находились англичане А. Эйлорт с сыном Тимом и К. Медке с женой Розмари. Им удалось за четверо суток пролететь почти 1200 миль, а потом «Смалл Уорлд» попал в бурю, неудачно приводнился и его экипажу довелось пережить на крохотном спасательном плоту три долгие, мучительные недели. 1970 год ознаменовался драмой: где-то в Атлантике бесследно исчез «Фрайленд» с Р. и П. Андерсонами и М. Брайтоном. Не принял в расчет прогноз погоды и американец Роберт Спаркс. Расплата за самонадеянность не заставила долго ждать — ровно через 23 часа после старта, 7 августа 1973 года, его аэростат «Янки Зефир» упал в бушующие волны Атлантики. К счастью, бортовой передатчик работал до последнего и судно береговой охраны США выловило неудачника.

18 февраля 1974 года из Гаррисберга, штат Пенсильвания, взмыл в небо «Лайт Хирт» — величественная этажерка из баллонов с гелием, под которыми раскачивалась крохотная фибerglassовая кабина. В ней находился отставной моряк Томас Гач, задумавший пересечь океан примерно за пять суток со скоростью 200 км/ч на высоте 12 тыс. м.

В 3 ч утра 19 февраля Гач передал, что его несет на юго-восток,

в 11.45 он связался и поговорил с радистом авиалайнера компании «БОАК» и замолчал. Через несколько часов с либерийского судна увидели «Лайт Хирт», летевший всего в 300 м над океаном. Поддерживало его только восемь баллонов. Тревога! На поиски с ревом ушли самолеты ВМС США, они тщательно осмотрели 150 тыс. кв. км Атлантики — ничего...

Известный швейцарский аэронавт К. Рюнц считал этот полет с технической стороны подготовленным неплохо. Но на Гача могло подействовать переохлаждение — за тонким фибerglassовым бортом его капсулы было —50°! Пытаясь согреться резкими движениями, воздухоплаватель мог случайно повредить гондолу: тогда мгновенная разгерметизация и смерть. По мнению Рюнца, продержаться пять суток в таких условиях невозможно: «Заснув, теряешь контроль над аппаратом, системой кислородного питания, а не спать так долго нельзя». Как видите, у правила «кто не рискует, тот не выигрывает» есть исключения. Подтвердила это и гибель американца Роберта Бергера, разбившегося в августе 1974 года при вынужденной посадке.

Урок из этих трагедий попытался извлечь Малькольм Форбс — издатель по профессии, миллионер и воздухоплаватель по склонности. Он решил покорить небо Атлантики на «Уиндборне» — воздушном шаре, построенном специально для рейса на высоте 20 км. Не повторяя ошибки Гача, Форбс и его спутник Т. Хейнсхаммер облачились в космические скафандры, взяли на борт рацион астронавтов.

Не поспешил Форбс на уникальную систему связи, самолет сопровождения ДС-9 — недаром репортеры окрестили его предприятие «мини-НАСА».

Казалось бы, успех обеспечен. 6 января 1975 года аэронавты стартовали с территории военной базы Эль-Торо в Калифорнии. Но за несколько минут до того, как «Уиндборн» оторвался от земли, резкий порыв ветра подхватил гирлянду баллонов, они судорожно заметались в выси. Еще мгновение, и гондола уйдет в небо с открытыми люками! К счастью, кто-то отцепил замок, гондола покатила по бетону, а баллоны навсегда скрылись в небе.

— Это был самый короткий полет в моей жизни! — сказал после этого Форбс.

27-летний американец Чарльз Томас затратил три года на подготов-

ку, приводясь в 322 м восточнее Азор. Обидно, зато Иост утешился тем, что ему удалось побить рекорд продолжительности полета (правда, над сушей) — 107 ч против прежних 87 ч (1913 год), а пролетев 2530 миль, перекрыть достижение 62-летней давности — 1800 миль.

Ровно через год очередное фиаско потерпел «Игл», на борту которого находились Д. Рейнхард и Ч. Стефенсон, зато в июле 1977 года аэростат «Занусси» сел в океан, не долетев всего 180 миль до Англии. Через два месяца ненастье прижало к океанским волнам «Дабл игл», и его экипаж — Б. Аbruццо и М. Андерсон — с сожалением перебрался на плот в 800 милях от желанной цели. Однако К. Доуэю и Д. Камерону удалось сделать следующий шаг вперед —

прошло и 40 ч, как случилась новая неприятность — захваченный нисходящим потоком, аэростат «нырнул» почти на километр, но положение удалось быстро поправить.

В общем, у Аbruццо, Андерсона и Ньюмена сложился размеренный ритм жизни на высоте — один отдыхает, остальные выходят на связь, рассчитывают курс и расход балласта, следят за оболочкой и, если нужно, подкачивают по 20-метровому рукаву внутрь ее подогретый на пропановой горелке воздух. Однажды этим рукавом воспользовался Аbruццо — взобравшись по нему, он осмотрел оболочку: трюк, что и говорить, рискованный. Тем временем приключения продолжались — на пятые сутки аэростат обледел, и воздухоплаватели немало понервничали, пока утренние лучи солнца не растопили лед, превратив его сначала в хлопья снега, а потом в струи дождя, хлынувшие в гондолу. В другой раз «Дабл игл-2» с трудом ушел от настигавшего его шторма; к счастью, тот свернул в сторону. Зато у Ирландии Атлантика преподнесла тройке смельчаков последний сюрприз — в тяжелых грозовых облаках аэростат за считанные минуты потерял почти 5 тыс. м высоты, и падения в океан удалось избежать, выбросив увесистую навигационную аппаратуру.

О том, что внизу Европа, воздухоплаватели узнали сначала по радио, а потом от истребителя британских ВВС, приветствовавшего их каскадом фигур высшего пилотажа. Вскоре вблизи появился другой самолет, арендованный женами путешественников. А огромный серебристо-черный шар медленно плыл на высоте 5 тыс. м над Англией... Перелетев Ла-Манш, воздухоплаватели получили очередной совет своего навигатора: «Спуститесь до 3300. Ветры благоприятствуют курсу на Париж!» Бен послушно стравил гелий, и вскоре «Дабл игл-2» заскользил всего в 100 м от галльской земли. Слишком низко! За борт полетели остатки балласта, аккумулятор и баллон из-под пропана — только после этого стрелка высотомера застыла у отметки «800».

17 августа в 17.48, перемахнув линию электропередачи, «Дабл игл-2» мягко опустился на фермерское поле близ Мизрей: первый полет над Атлантикой завершен!

Когда Аbruццо спросили, зачем он и его товарищи вообще затеяли это предприятие, он сказал: «Если человечество перестанет пересекать рубежи уже достигнутого, стремиться к достижению новых целей, оно закоснеет». Какую же новую цель выберут Бен и его друзья?



На снимках: Высота 5000 м: приходится одевать кислородные маски. Будни трансокеанского перелета. «Дабл игл-2» над безбрежной равниной Атлантики.



ку аналогичного полета, прежде чем поднялся 25 июня 1976 года из Лейкхорста на шаре «Спирит оф 76» — прямой намек на Линдберга! Но на четвертые сутки шторм прижал аэростат к воде, в шести метрах от гребней волн автоматически отцепилась гондола, шар взмыл, и Томасу не оставалось ничего иного, как прыгнуть следом за ней с высоты 60 м. Удар о воду оказался сильным, но Томас с переломанными ребрами, поврежденной рукой все же забрался в гондолу.

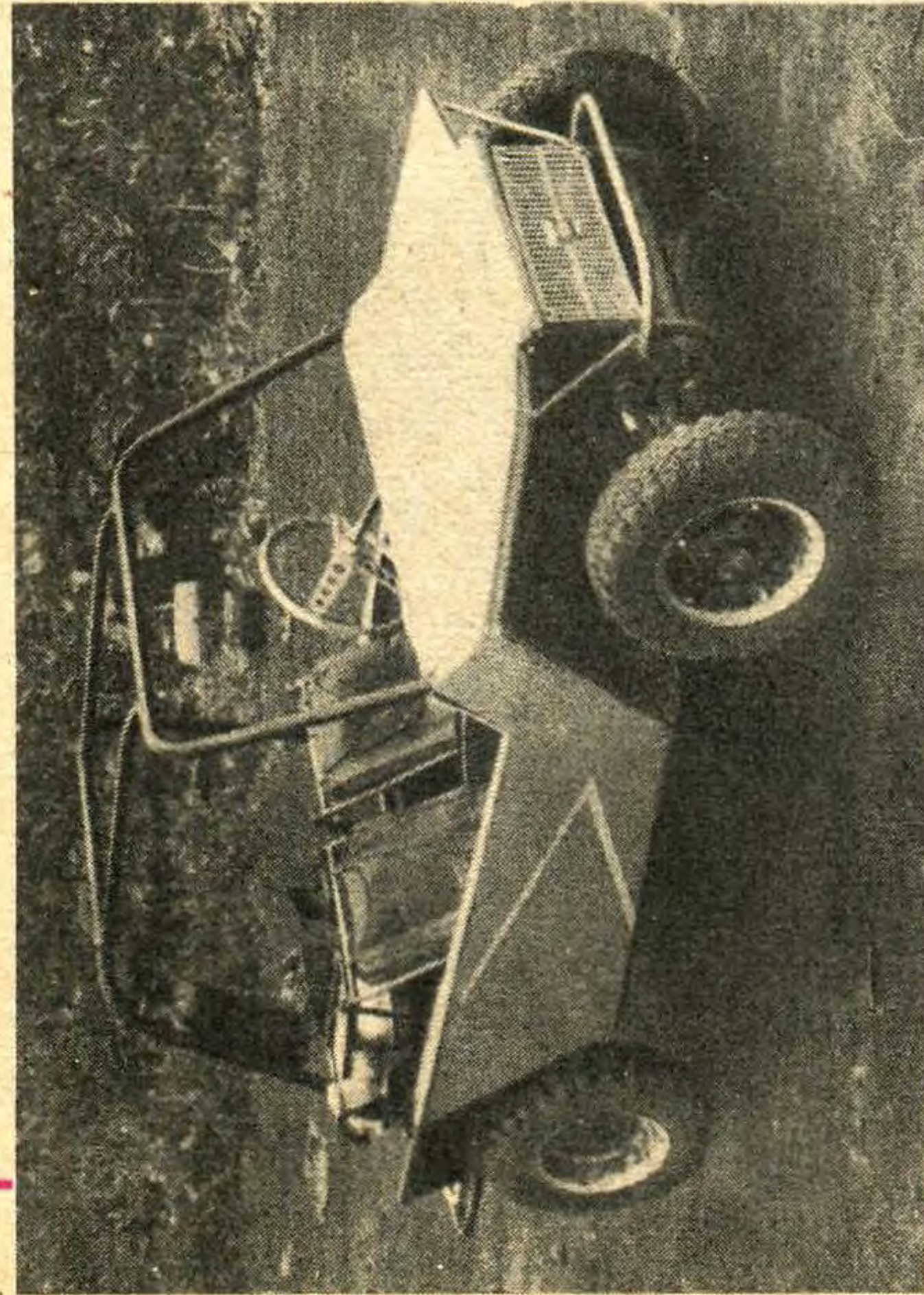
Спасение наступило с той минуты, как Любимов, третий помощник капитана советского теплохода «Декабрист», сумел-таки увидеть в океане терпящего бедствие.

Следующую попытку предпринял Эд Иост. Его шар «Сильвер Фокс», взлетев из Мильбриджа 5 октября 1976 года, почти пересек океан, когда у воздухоплавателя кончился балласт и противный ветер понес его обратно. Пришлось, выпустив

французские рыбаки выловили их после аварии в 170 км от Европы.

На успех в предприятиях такого рода, очевидно, могут рассчитывать не только самые опытные, но и самые упрямые. Неудача первой попытки не обескуражила 48-летнего Бена Аbruццо и 44-летнего Макси Андерсона. Пригласив в компанию Ларри Ньюмена, они решили стартовать еще раз на аэростате «Дабл игл-2», сконструированном уже известным вам Эдом Иостом. Кстати, объясним название: «дабл игл» — жаргонное прозвище золотой монеты достоинством 20 долларов.

Однако начался полет не совсем удачно — через четыре минуты после старта 11 августа 1978 года сильный шквал заставил троих приземлиться, и они смогли продолжить полет лишь через четверть часа. Зато сразу же поднялись на расчетные 5 тыс. м и, надев кислородные маски, понеслись со скоростью 15 узлов на восток. Но не



Багги-350

По примеру многих я решил построить багги. «Первый эксперимент» провел со старой мотоколяской. Базу и колею оставил прежними, немного изменил крепление рулевого механизма, заново сделал пол из рифленого железа толщиной 0,8 мм, усилил раму, а сиденья взял от планера. Крылья и капот обшил фанерой и покрыл слоем марли, пропитанной смолой. Затем их окрасил. Защитные дуги изготовил из тонкостенных труб диаметром 35 мм.

Начал строить машину я в июне 1976 года, а 9 мая 1977 года участвовал в мотопробеге в честь Дня Победы.

А. ЧЕРНОВ
Новокузнецк
Кемеровской области

Аэросани — на лыжах

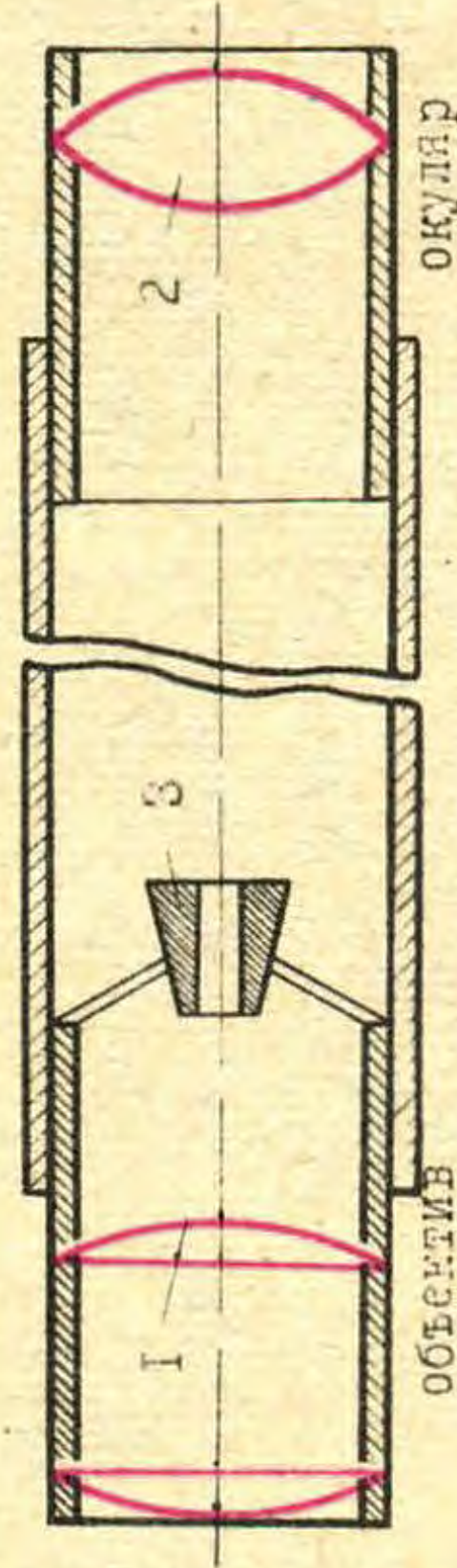
В нашем кружке технического творчества сделано немало модельных конструкций. В прошлом году мы сконструировали двухместные аэросани на трех лыжах. Возят они нас со скоростью 50—60 км/ч. Рама у них сварная из металлических труб, двигатель комбинированный: цилиндр от ИЖ-56, картер и коленчатый вал от двухцилиндровой пожарной помпы.

ГРУППА ЧЛЕНОВ КРУЖКА
Куйбышев
Новосибирской области

Раздел ведут
члены совета проблемной
лаборатории «Инверсор»
инженеры
К. АРСЕНЬЕВ и С. ЖИТОМИРСКИЙ

Простейший телескоп

В сделанный мною телескоп видны лунные кратеры и горы, пятна на Солнце (через закопченное стекло), большие спутники Юпитера, звезды. Для его объектива я взял два выпукло-вогнутых стекла (1) от очков 0,5 диоптрии с фокусным расстоянием в 1 м. Линзы установил на расстоянии 25 мм друг от друга так, что выпуклые поверхности обращены в противоположные стороны. Для окуляра пришлось



пожертвовать линзой (2) с фокусным расстоянием в 20 мм. Получился 50-кратный телескоп. Чтобы достичь четкости изображения, применяю сменные диафрагмы (3), выточенные из дерева с диаметром отверстий от 10 до 20 мм. Линзы для объектива закреплены в цилиндре из плотного картона, а для оправки объектива и окуляра пригодились баллончики из-под химических средств в аэрозольной упаковке. Трубы склеены из нескольких листов плотной бумаги, причем внутренняя поверхность их зачернена.

Оренбург

Л. СМОРОДИН

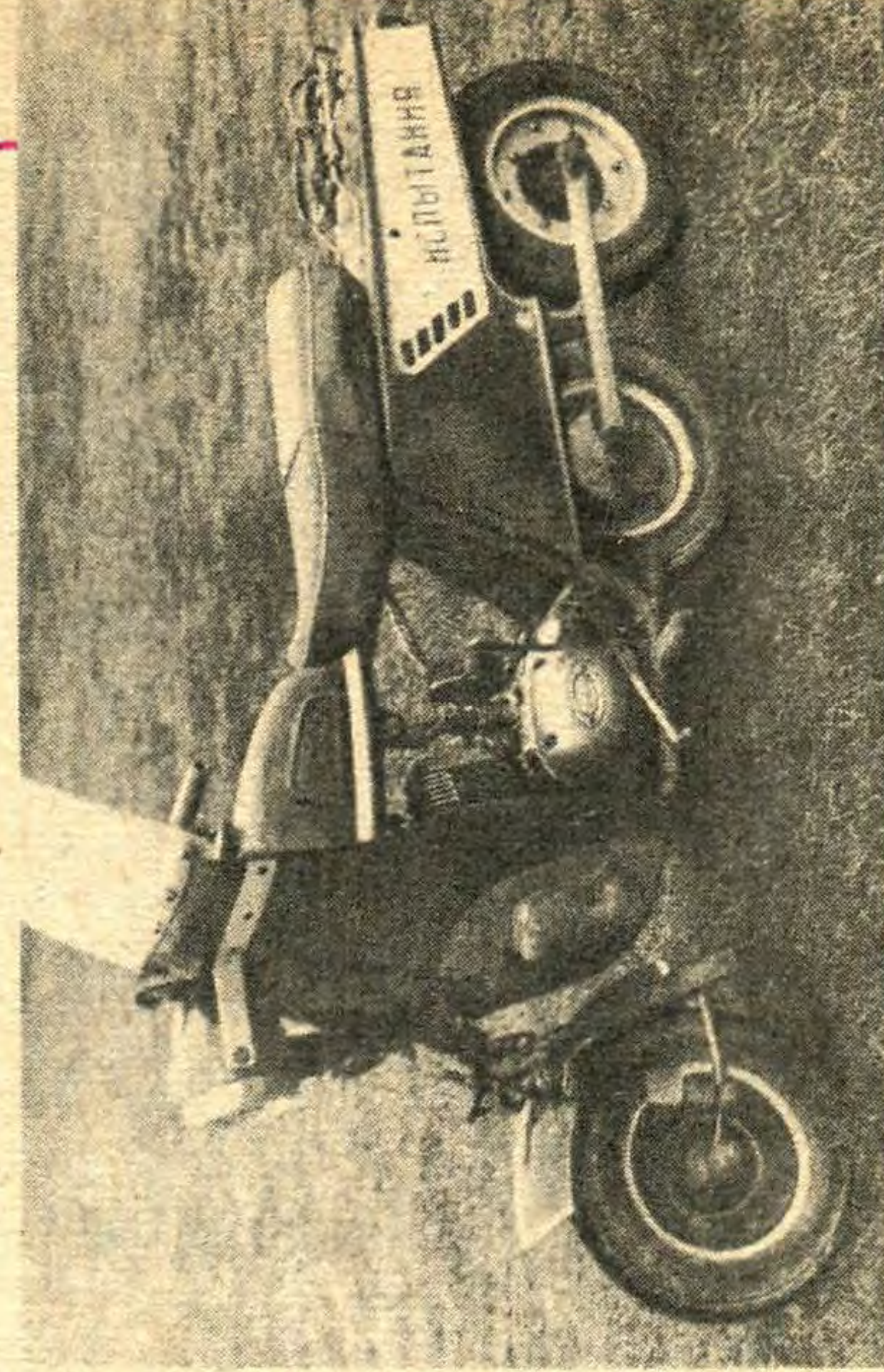


Мотовездеход

Хочется поделиться с читателями журнала своим универсальным вездеходом, пригодным для всех времен года. Вот уже более 3 лет он служит мне верой и правдой. Я накачал на нем уже более 5000 км.

У моего вездехода двигатель мощностью в 11 л. с. От мотороллера «Турист» я взял колеса и переднюю вилку. Все же остальное, за исключением бака, фары и руля — самоделное. Зимой и в распутицу задние колеса я «обуваю» гусеницами. Максимальная скорость моего вездехода зимой 50 км/ч, летом и весною 70 км/ч.

В. ЛАПЕНОК
дер. Скавышки
Витебской области



С миру по нитке...

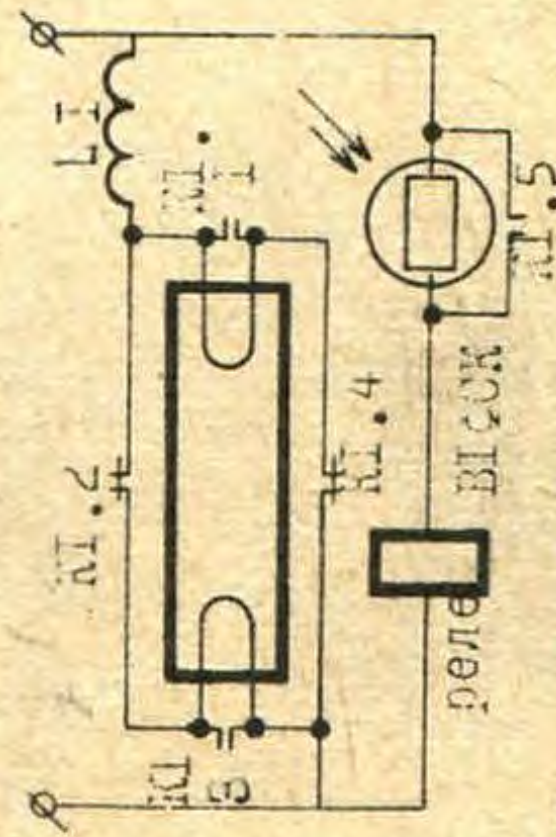
Именно так я собрал мотоплут для обработки садового участка. Впрочем, судите сами: двигатель я позаимствовал у мотороллера «Вятка», цепи понижающей передачи к колесам — у мотоцикла «Ява», а колеса (одно из них — свободное, другое — приводное) — у плуга ВП-150. Для лучшего сцепления колес с грунтом на них надеты цепи (отслужившие свой срок и снятые с сельскохозяйственных машин). Сам плуг — сплав приварен отражатель, а снизу — упор. Вес плуга 70 кг, скорость 0,6 м/с. Управлять им легко даже на сложных участках.

С. ИЛЬЧЕВ

Долгопрудный
Московской области

Наша схема включения люминесцентной лампы

удлиняет срок службы ламп на 50—60%. Процессом зажигания управляет реле, образованное фоторезистором В1 ФСК. Когда контакты К1.2 и К1.4 замкнуты, обе нити подогрева электрода находятся под напряжением (в отличие от обычных схем они соединены параллельно, что позволяет полностью исключить «холодное зажигание»). Когда нить раскалится, сработает фотосоприятие, расположенное вблизи нее, и пропустит ток через катушку реле. При этом контакты К1.2 и К1.4 разомкнутся, а К1.3 и К1.1 замкнутся, шунтируя нити. Контакт К1.5 ставит реле на самопитание.



Разработана схема совместно с кандидатом технических наук П. Савченко

В. ГУРЕВИЧ

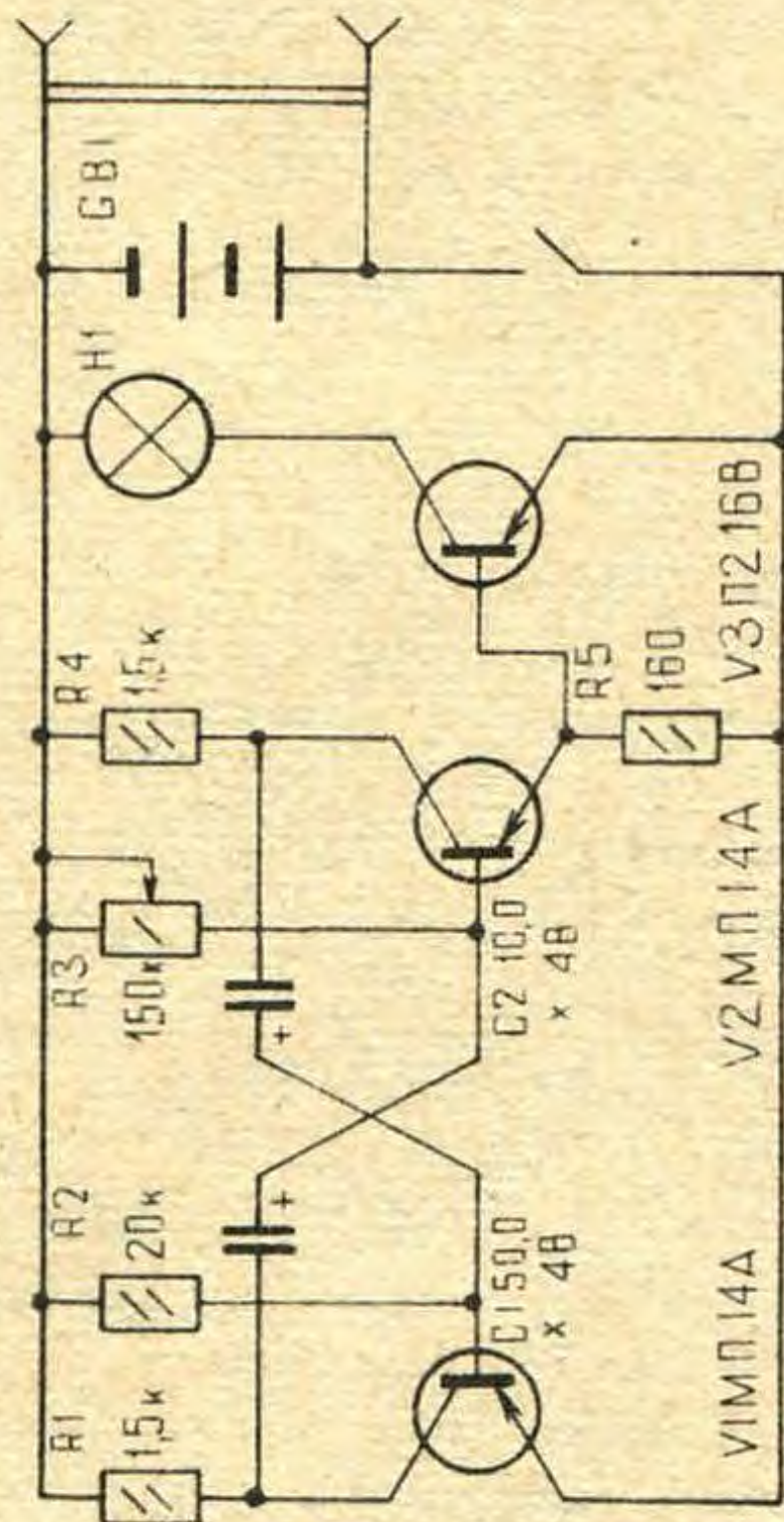
Харьков

Импульсный фонарь

Предлагаю читателям «ТМ» техническую задачу — как получить в фонарике мигающий свет и одновременно увеличить продолжительность работы батарей в десятках раз. Для этого надо поместить в фонарик устройство импульсного питания лампочки. Схема устройства изображена на рисунке. Она включает несимметричный мультивибратор, управляемый электронным ключом, нагрузкой которого служит лампочка Н1 (2,5 В, 0,068 А). Мультивибратор управляется с помощью переменного резистора R3 типа СП или СПО. Если хотите, можно установить интервал между вспышками, наибольший — 7 секунд. А повернув ручку резистора, можно сделать свет фонаря непрерывным, точнее, частота вспышек будет такой, что из-за инерционности нити накаливания свечение лампы покажется непрерывным. Добавим, что устройство смонтировано на плате размером 30×80 мм! И сделать его под силу любителям техники.

Ю. ПОЗДНЯКОВ

Львов



Предлагаю

увеличить КПД школьной парты, из «пассивного» орудия труда учащихся превратить в «активное». Для этого нужно верх покрыть стеклом или пластиком и снабдить учебной «оснасткой»: таблицами умножения, правилами, ми синтаксиса и орфографии, химическими и математическими формулами — короче, повседневным материалом программ, необходимым для запоминания. А под крышкой по всей длине между опорами парты прибить пару полочек для хранения комплекта учебников.

И. КУРЬЯНИК

Ровно

Чудеса полиэтиленовой пленки

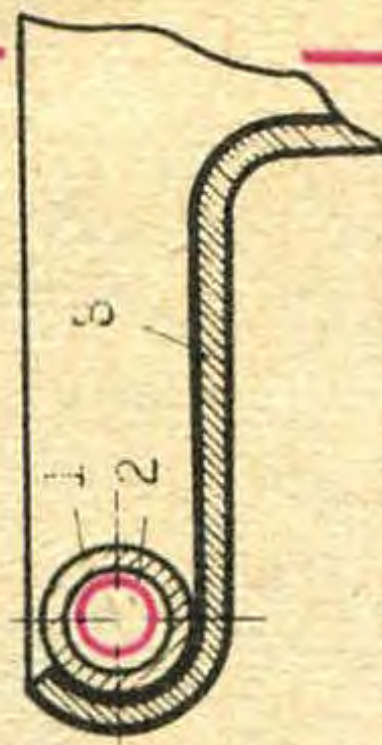
пленки

Увлекательное занятие — поделки из полиэтиленовой пленки. В нашем кружке НТМ делаем их так. На глянцевую металлическую поверхность (например, жест) кладут пленку, а на нее лицевой стороной репродукцию из журнала, фотографию или рисунок. Затем проглаживают горячим утюгом, чтобы они склеились. Когда изделие охладится, его снимают с жесты, а лист окунают в воду. При этом бумагу осторожно счищают. На пленке остается просвечивающее изображение. Защитить его можно, закрыв другой пленкой или приварив к ткани. А если влить между двумя пленками краску, бронзовую или алюминиевую пудру, кружева, получают «абстрактные рисунки». Ими украшают сумки, платки, одежду.

А. ПАДАЛКО

Свободный

Автоматический балансир колес



я сделал для своего автомобиля ВАЗ из тонкой трубки (1) с наружным диаметром в 10 мм и толщиной стенки в 1 мм. Внутрь ее до половины засыпаны шарики (2) диаметром по 7 мм (от вышедших из строя подшипников). Общая масса — 90 г. Оставшееся место заполнил касторовым маслом. Трубка помещена на ребре (3) обода и удерживается за счет собственной упругости на дисках колес. Особое внимание я обращал на качество сварного шва трубки. Он должен быть герметичным и свободно пропускать шарики. Чтобы залить масло, на боковой поверхности трубки пришлось просверлить отверстие диаметром 2 мм и затем запаять его.

При вращении колеса за счет действия центробежной силы шарики занимают внутри трубки такое положение, при котором дисбаланс становится минимальным. Мой автомобиль с этими автобалансиром прошел более 10 тыс. км. И балансир еще ни разу не расстроился.

В. КАЛЬНИЦКИЙ

Львов



УЧИТЫ- ВАЯ БОЕВОЙ ОПЫТ

Под редакцией:
генерал-майора-инженера,
доктора технических наук,
профессора Леонида СЕРГЕЕВА.
Автор статей — инженер
Игорь ШМЕЛЕВ.
Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ.

В 1918 году не только англичане и французы, но и немцы уже приобрели опыт использования танков. Когда англичане в бою под Камбрэ не смогли использовать успех прорыва, достигнутый тяжелыми танками, в оперативном масштабе, они поняли, что нуждаются в поддержке более легких, подвижных машин.

Во время первой мировой войны французы выпускали в основном легкие гусеничные машины. Правда, они предназначались только для сопровождения пехоты. Французы построили значительно больше танков, чем англичане (3977 против 3027), именно потому, что упор был сделан на производство более дешевых и легких. И это вполне себя оправдало. Тяжелые танки были громоздки, их трудно было доставить на исходные для атаки позиции.

Итак, стремясь создать своего рода «бронированную стратегическую конницу», англичане начали

конструировать средний танк. Он получил обозначение «средний MkA», или «уиппет».

Эта машина была незавершенным детищем инженера У. Триттона. Конструктор разработал сравнительно легкий танк с вращающейся башней. Но ввиду трудностей и задержек с налаживанием производства башен от них решили отказаться. И танк Триттона пошел «на конвейер» без такой важной детали. Заказ на 200 машин был выдан еще в июне 1917 года, а их производство началось в декабре.

Первые машины начали поступать с завода фирмы «Фостер» в марте 1918 года.

Танки «уиппет» («борзая») считались быстроходными: их скорость была вдвое больше, чем у Mk IV—V. Интересной особенностью машины было и наличие двух двигателей со своими коробками передач (КП). Каждый из них приводил в движение одну гусеницу.

Танк оказался сложен в управлении — от водителя требовалось большое умение. Если выходил из строя хотя бы один мотор, машина двигаться не могла. Танки MkA были дороги, сложны в производстве и в обслуживании, но, несмотря на это, оказались значительно надежнее своих старших собратьев MkI—MkV. Танкисты шутили, что «борзые» были в состоянии собственным ходом возвратиться в свою часть после боя. В сражении под Амьеном в 1918 г. участвовало 96 этих машин. Впервые в истории танковых войск они совершили нечто вроде оперативного прорыва. Оторвавшись от своей пехоты в сопровождении конницы, они провели рейд по тылам немцев.

Захваченные в качестве трофеев танки «уиппет» использовались и в немецкой армии. Они воевали и в войсках интервентов и белогвардейцев во время гражданской войны в России. Затем, тоже как трофейные, попали в Красную Армию, где находились на вооружении до начала 30-х годов. У нас их называли «тейлор» (по имени конструктора двигателя). Несколько машин

были в начале 20-х годов куплены и Японией. В английской же армии «борзые» служили недолго, и после войны заменены средними танками MkB и MkC.

Штаб английских танковых войск, будучи уверен, что война продлится и в 1919 году, поднял вопрос о массовом строительстве быстроходных танков. Начальник штаба полковник Дж. Фуллер считал, что в дополнение к тяжелым пехотным надо производить быстроходные, предназначенные для действий против вражеских штабов и коммуникаций. Средний MkA оказался неудачным. Поэтому уже в 1918 году англичане сконструировали две новые модели: средние MkB и MkC. Однако, следуя традиции, у них сохранили форму тяжелых машин с гусеницами, охватывавшими корпус. Сохранилась и жесткая подвеска. Было заказано 6 тысяч средних танков, но война закончилась 11 ноября 1918 года. Уже после перемирия было построено 45 MkB и 36 MkC.

MkB получился тяжелым для среднего танка. Поскольку мощность мотора была явно недостаточной, скорость его оказалась даже ниже, чем у MkA.

Вооружение на обоих танках размещалось в рубке в шаровых установках с ограниченными углами обстрела. Танк MkB был оснащен аппаратурой для создания дымовых завес. Впрочем, он никогда не считался хорошей машиной, помещение для экипажа было тесным и неудобным. Несколько танков MkB в 1919 году во время иностранной военной интервенции в составе английских войск принимали участие в боевых действиях на севере России. Они были захвачены Красной Армией и состояли на ее вооружении.

Последним образцом среднего танка, который англичане сконструировали до конца войны, был MkD. Этот имел вращающуюся башню и низкий корпус и был первым танком, «умевшим» плавать.

Немцы также пытались усовершенствовать свои танки. Начали

НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ

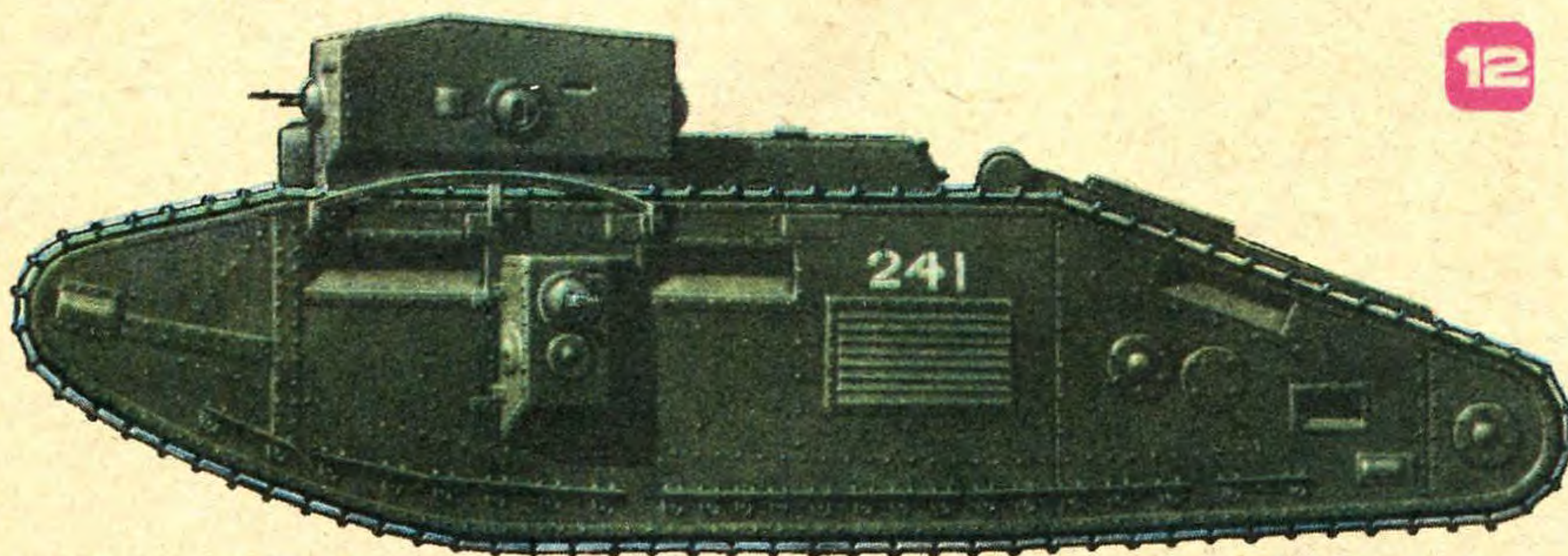
они с подражания английским тяжелым машинам. Конструкторы модернизировали танк А7V, снабдив его гусеницами, охватывающими корпус, и спонсонами для установки вооружения. При этом вес его возрос до 40 т. По всем параметрам

он превосходил английские: скорость его достигала 12 км/ч, толщина брони — 30 мм. Вооружение состояло из двух 57-мм пушек и четырех пулеметов. Экипаж состоял из 7 человек. Было построено только два опытных экземпляра этой машины, оказавшейся весьма сложной и дорогой.

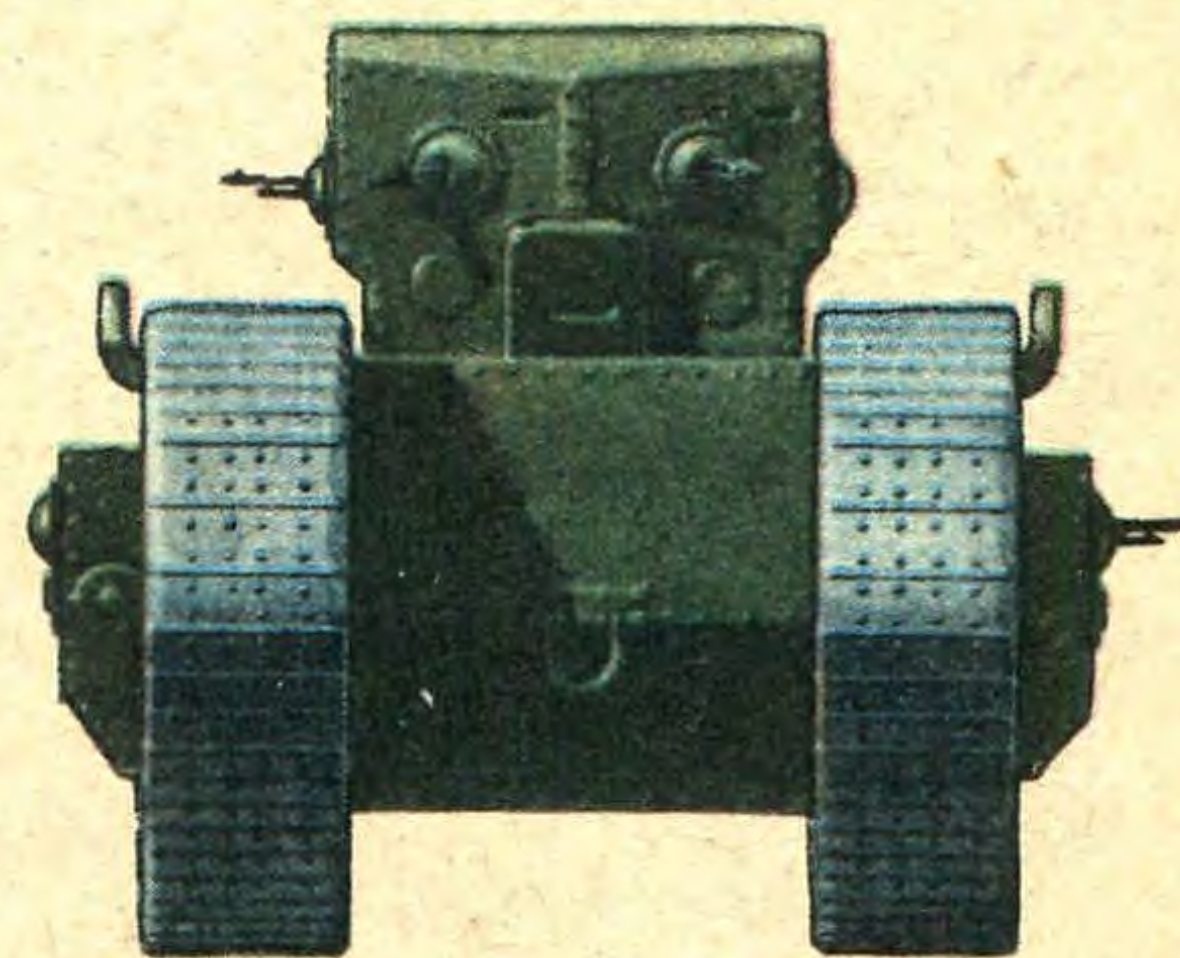
Весной 1918 года в Германии занялись конструированием нескольких образцов легких танков. Уже в октябре 1918 года Й. Фолльмер представил два своих образца. По условиям перемирия Германия обязана была выдать союзникам все танки, даже опытные. Версальский мирный договор запрещал ей строительство бронетанковой техники. Тем не менее в полнейшей тайне немцы изготовили несколько танков LKII. Только недавно было установлено, что Венгрия (которой Трианонским мирным договором

также было запрещено иметь танки) втайне закупила четырнадцать LKII. В разобранном виде их доставили в Венгрию. 5 из них были собраны в 1928 году.

Тем временем Й. Фолльмер переехал в Швецию и продолжил разработку легких танков на заводе «Ландсверк» (в городе Ландскрона), который, по существу, был филиалом фирмы Круппа. По образцу LKII для шведской армии было построено несколько десятков легких танков М-21, состоявших на ее вооружении до середины 30-х годов. В 1929 году они были модернизированы (получили обозначение М-21/29). В отличие от LKII их вооружение размещалось во вращающейся башне. Все машины были оборудованы радиоприемниками, а командирские (от командиров взводов и выше) — передатчиками.



12



На заставке:

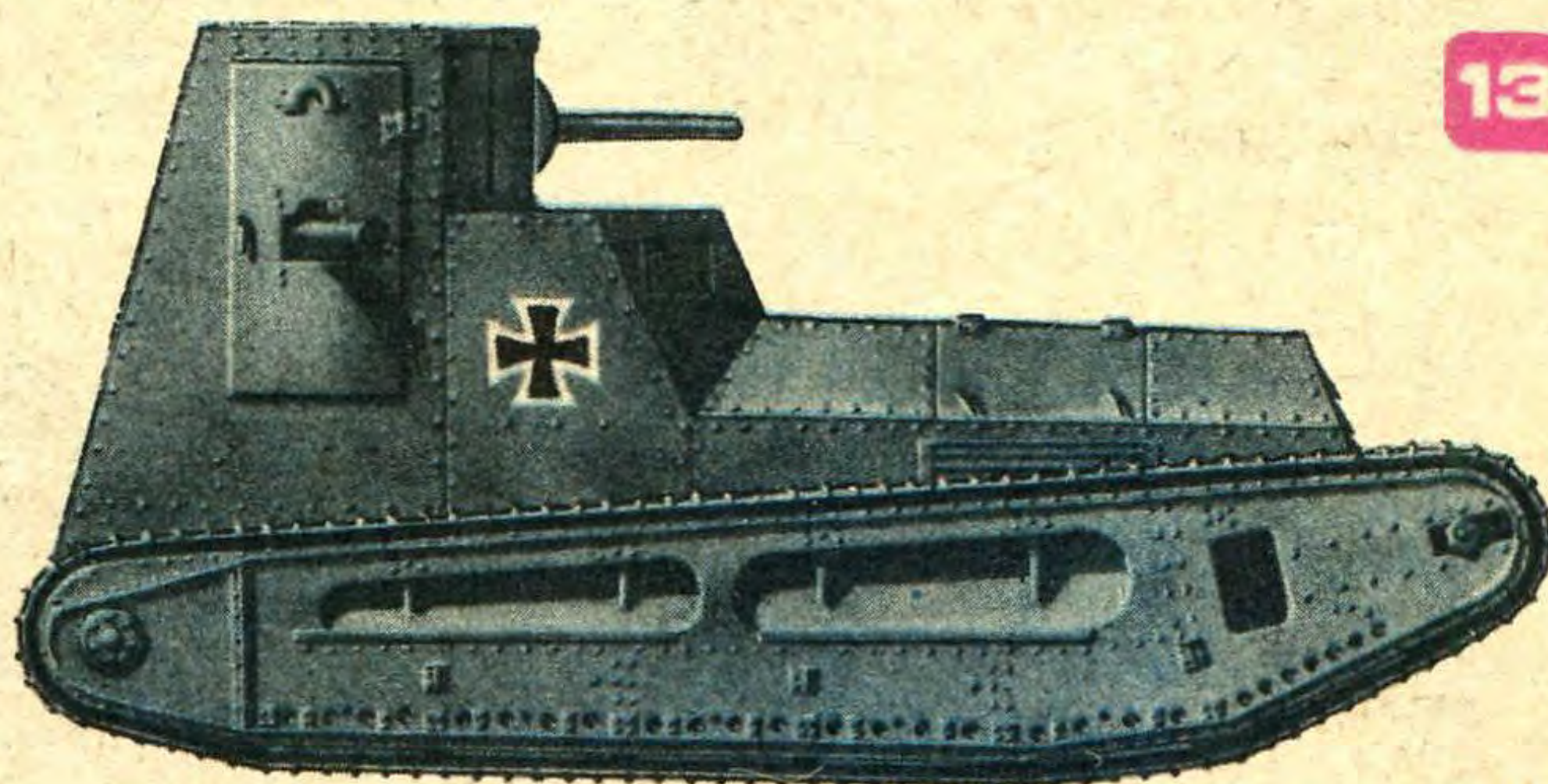
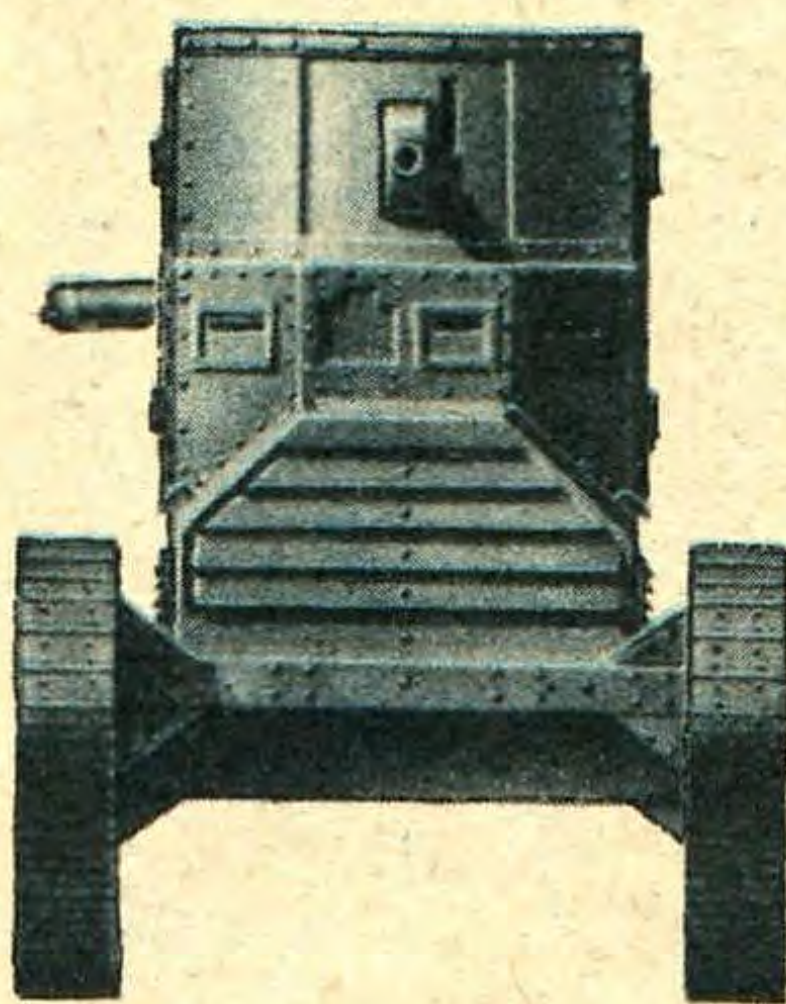
Трофейный средний танк MkA, состоявший на вооружении Красной Армии. Боевая масса — 14 т. Экипаж — 3 чел. Вооружение — 4 пулемета. Толщина брони — 14 мм лоб и борт корпуса. Двигатель «тейлор» — 45 л. с. Скорость по шоссе — 13 км/ч. Запас хода по шоссе — 130 км.

На рисунках:

12. Английский средний танк MkV. Боевая масса — 18 т. Экипаж — 4—5 чел. Вооружение — 6 пулеметов. Толщина брони — 14 мм лоб и борт корпуса. Двигатель «рикардо» — 100 л. с. Скорость по шоссе — 9,6 км/ч. Запас хода по шоссе — 105 км.

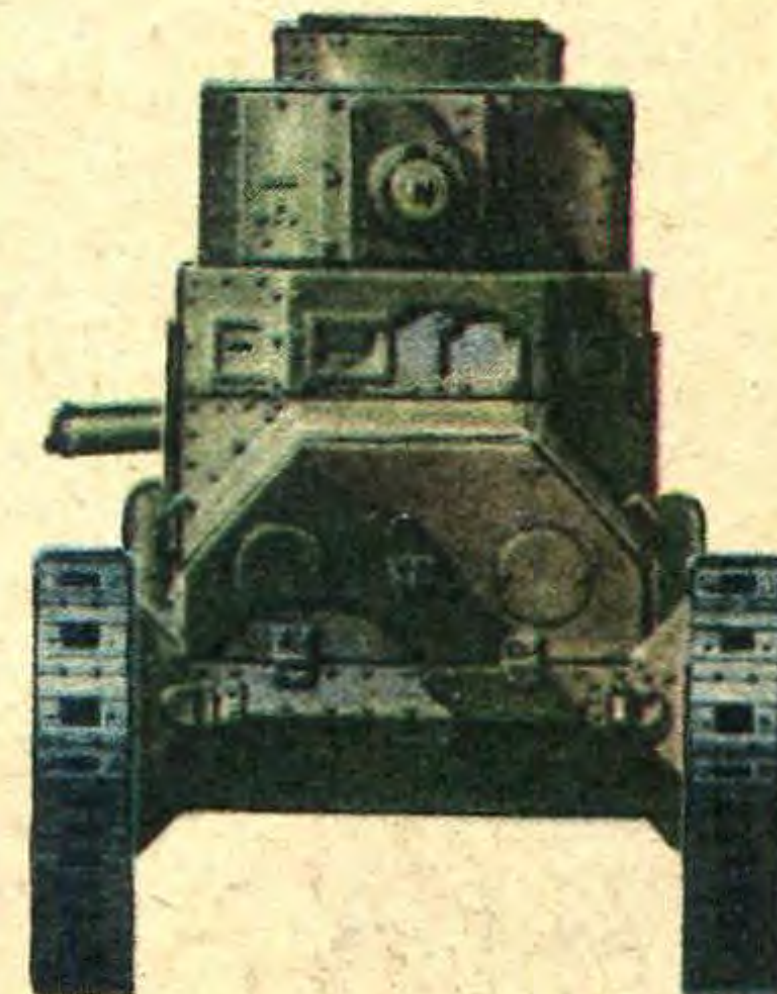
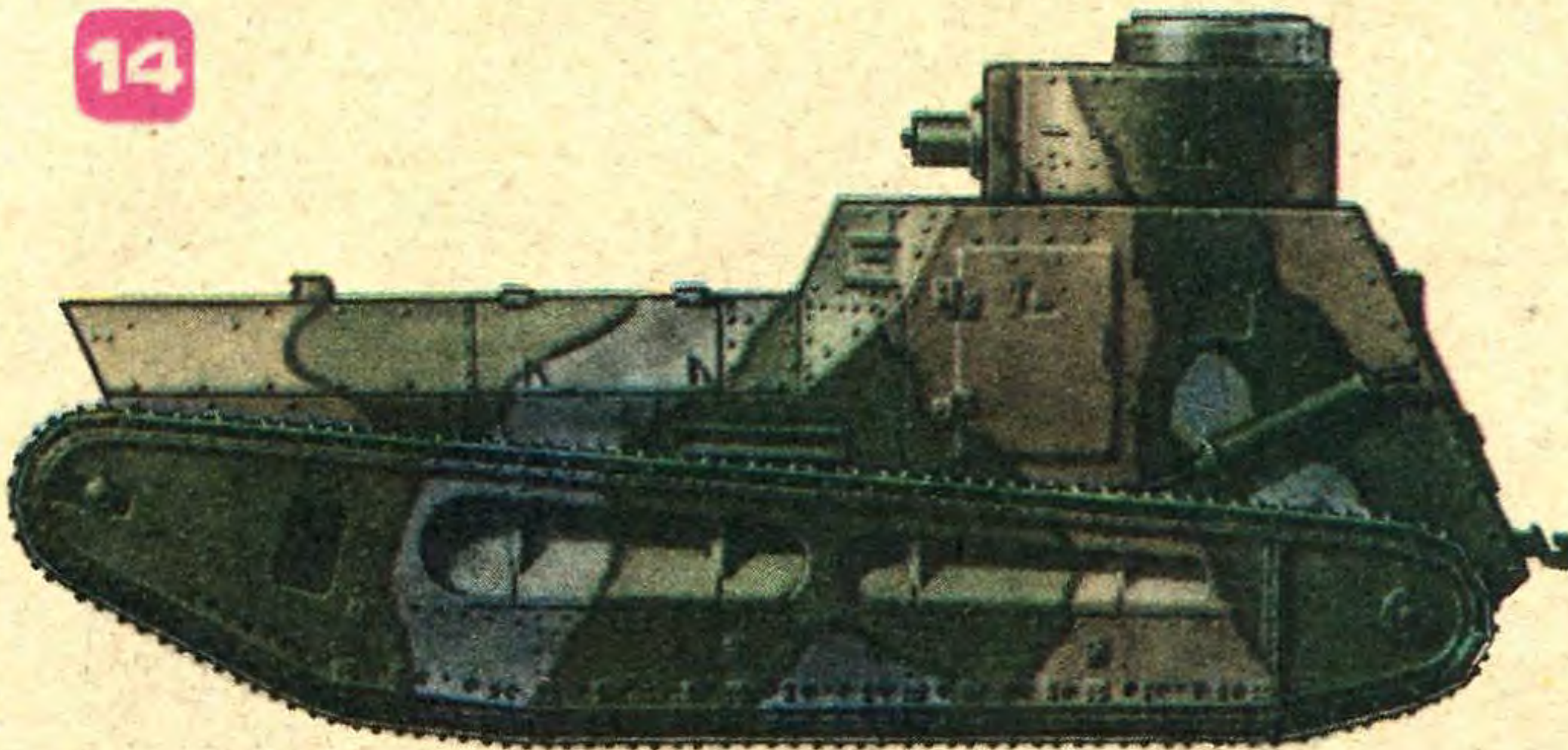
13. Немецкий легкий танк LKII. Боевая масса — 8,75 т. Экипаж — 3 чел. Вооружение — 1 57-мм пушка или 2 пулемета. Толщина брони — 14 мм лоб и борт корпуса. Двигатель «даймлер» — 55 л. с. Скорость по шоссе — 13 км/ч. Запас хода по шоссе — 64 км.

14. Шведский легкий танк М-21/29. Боевая масса — 9,5 т. Экипаж — 4 чел. Вооружение — 137-мм пушка или 2 пулемета. Толщина брони — 14 мм лоб и борт корпуса. Двигатель «скания вабис» — 60 л. с. Скорость по шоссе — 18 км/ч. Запас хода по шоссе — 70 км.

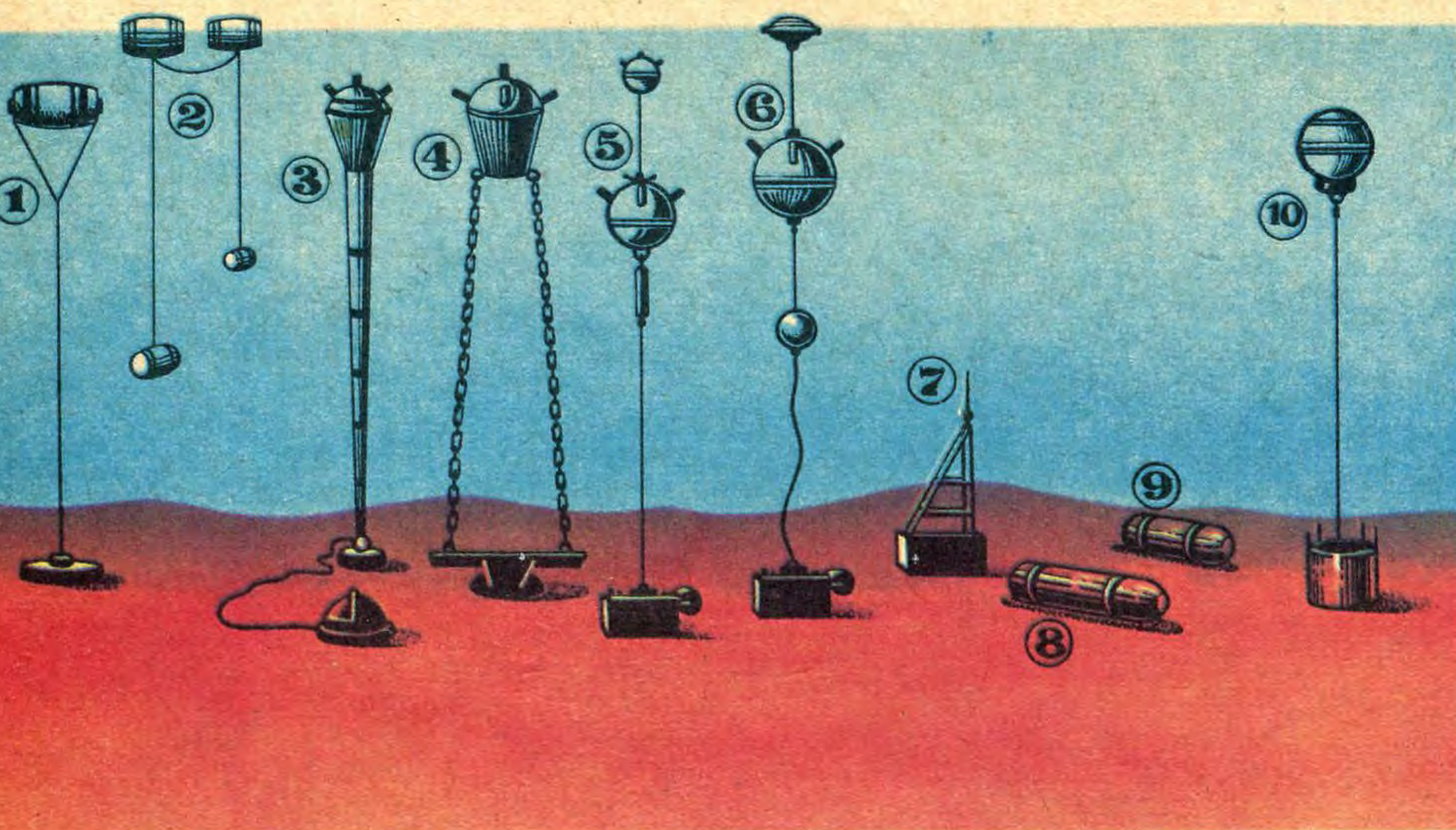


13

14



0 2 4 м



На рисунке — некоторые типы морских мин. Цифрами обозначены: 1, 2 и 3 — американские мины: якорная, начиненная 50 кг пороха и с часовым механизмом взрывателя (1812 г.), плавучая с фитильным запалом (1861 г.) и спаренная с контактным запалом (1861 г.); 4 и 5 — немецкие якорные мины: начиненная 75 кг пороха (1872 г.) и с двойным контактным взрывателем (1939 г.). Далее изображены образцы мин периода второй мировой войны и современные; 6 — мина замедленного действия, глубина постановки которой регулируется поплавком; 7 — донная противодесантная мина с 75 кг взрывчатки и контактным взрывателем; 8 и 9 — донные мины: устанавливаемая с подводной лодки и сбрасываемая с самолета; 10 — якорная мина с 350 кг взрывчатки и дистанционным взрывателем.

Плавучая мина «П-13» образца 1913 г.

«ВАШ КУРС ВЕДЕТ К ОПАСНОСТИ!»

Виктор ИОЛТУХОВСКИЙ, кандидат исторических наук, Ленинград

«Никакие средства, никакие затраты на развитие минного дела не могут считаться чрезмерными. По моему мнению, в будущих наших войнах минам суждено сыграть громадную роль».

С. О. Макаров

8 июня 1855 года морскую гладь западнее Кронштадта покрыл лес мачт. К русской морской крепости подходила англо-французская эскадра под командованием адмирала Дандаса. Сначала корабли союзников смело маневрировали на глазах защитников крепости, готовясь к нападению, как вдруг под флагом фрегата «Мерлин» вздрогнуло море, поднялся огромный столб воды, корабль накренился, тут же ударил еще один подводный взрыв. В тот день столь же таинственно подорвались еще два корабля, и союзники поспешили уйти из страшных для них вод восточной части Финского залива.

Что же сорвало планы англичан и французов, стремившихся с моря захватить Санкт-Петербург?

Морские мины — оружие, о котором противник имел весьма смутное представление. Урок пошел впрок. «Подводная адская машина русских, — признал противник, — представляет собой большую опасность для всех, кто захочет наступать на Россию».

А противникам нашим не мешало бы знать, что еще в русско-турецкой войне 1768—1774 годов саперы генерал-фельдмаршала П. Румянце-

ва применили плавучую мину для подрыва моста на Днестре. В 1807 году подполковник И. Фицтум создал первый в мире подводный фугас. Он снаряжался черным порохом и соединялся специальным кожаным шлангом — «огнепроводом», наполненным пороховой мякотью, с береговой станцией. Эта мина положила начало инженерным минам, применявшимся на всех флотах, а Фицтум позже предложил заменить ненадежный «огнепровод» электрозапалом. Это удалось сделать крупнейшему русскому ученому-новатору Павлу Львовичу Шиллингу. В октябре 1812 года он демонстрировал на Неве первую в мире мину с электрическим взрывателем, который стал образцом для аналогичных устройств в России и за рубежом. Правда, за границей «отцом» электровзрывателя считают Кольта. При этом его сторонников не смущает то, что американский ученый производил свои опыты через 17 лет после Шиллинга!

Одновременно с донными минами, управляемыми по проводам, в России разрабатывались мины, устанавливаемые на заданном углублении с помощью минрепа — троса, соединяющего их с якорем. И у них самым сложным устройством оказался взрыватель. Только в 1826 году адъютант-профессор Власов нашел решение этой проблемы. Представьте стеклянную, запаянную по концам трубку, наполненную серной кислотой, вставленную в цилиндр, в нижней части

которого бертолетова соль и сахар. Около трубки — металлические кулачки, связанные со стержнями, выходящими за корпус мины. Стоило кораблю удариться о стержни, кулачки смещались, разбивая стеклянную трубку, серная кислота смешивалась с бертолетовой солью. В результате химической реакции выделялось большое количество тепла, порох воспламенялся и мина срабатывала. Такой простой и надежный пиротехнический взрыватель, прозванный «власовской трубкой», применялся в миных, выставленных русским флотом в Крымской войне.

Мина Б. Якоби. Буквами обозначены: А — корпус, Б — взрывчатое вещество, В — электрозапал, Г — гак якорь-цепи.

Автоматический якорь Н. Азарова. К чугунному якорю мины В, имеющему форму сегмента, крепится стальная рама Д, между стенками которой находится выюшка с минрепом А. На одной из щек выюшки вырезались зубья таким образом, чтобы стопорный рычаг, посаженный в корпус якоря на ось, в свободном положении притягивался пружиной к зубу и этим стопорил выюшку. К стопорному рычагу крепился штерт Б, связанный со свинцовым грузом Г обтекаемой формы. При погружении мины натяжение штерта, создаваемое грузом, преодолевалось усилием пружины — стопорный рычаг выходил из зуба щек и освобождал выюшку. После этого минреп мог свободно разматываться. Над выюшкой размещался стальной парашют Е, предназначенный для уменьшения скорости погружения якоря и его стабилизации.

В 1840—1847 годах несколько конструкций морских мин создал выдающийся русский физик Борис Семенович Якоби. Очень важно было то, что свои корабли могли безопасно проходить через заграждения с минами Якоби, управляемыми с береговых станций. Оружие, созданное Якоби, считалось лучшим.

Возможно, именно поэтому опыт разработки мин и их боевого применения, накопленный нашими моряками, широко использовался американцами во время гражданской войны 1861—1865 годов.

Но трудности при создании мин не ограничиваются разработкой взрывателей. Прежде всего этот боевой механизм надо незаметно поставить в назначенном месте. Дело нелегкое — перед минной постановкой требуется узнать глубину моря, присоединить минреп соответствующей длины, сбросить на грунт балласт — якорь, а уж потом мину. Такую сложную и опасную операцию производили «на стопе». И лишь к 1882 году лейтенант Черноморского флота Николай Азаров совершил переворот в минном деле, создав механизм автоматической постановки. Устройство Азарова позволило ставить заграждение на ходу, а идея его и кинематическая схема до сих пор применяются в большинстве контактных и неконтактных якорных мин всех военно-морских флотов мира.

К началу первой мировой войны Россия имела самые лучшие образцы мин и наиболее квалифицированные кадры специалистов — недаром в 1914 году наши офицеры и матросы командировались в Англию. Встретившись с большими трудностями в использовании этого оружия, англичане обратились за помощью к России, которая предоставила «владычице морей» 1000 мин и послала инструкторов для обучения английских специа-

листов. Одновременно русские передали англичанам и французам чертежи новейших мин и сообщили союзникам некоторые свои секреты. Так было официально признано блестящее состояние минного дела в отечественном флоте, который в отличие от союзных достойно встретил первую мировую войну. В ходе ее впервые началось массированное применение «молчащего» оружия: противоборствующие стороны выставили около 310 тыс. мин, на которых погибло 40% боевых кораблей, 27% подводных лодок, считая от общего количества потерь. Кроме того, их жертвами стали 586 транспортов общим водоизмещением более 1 112 000 т.

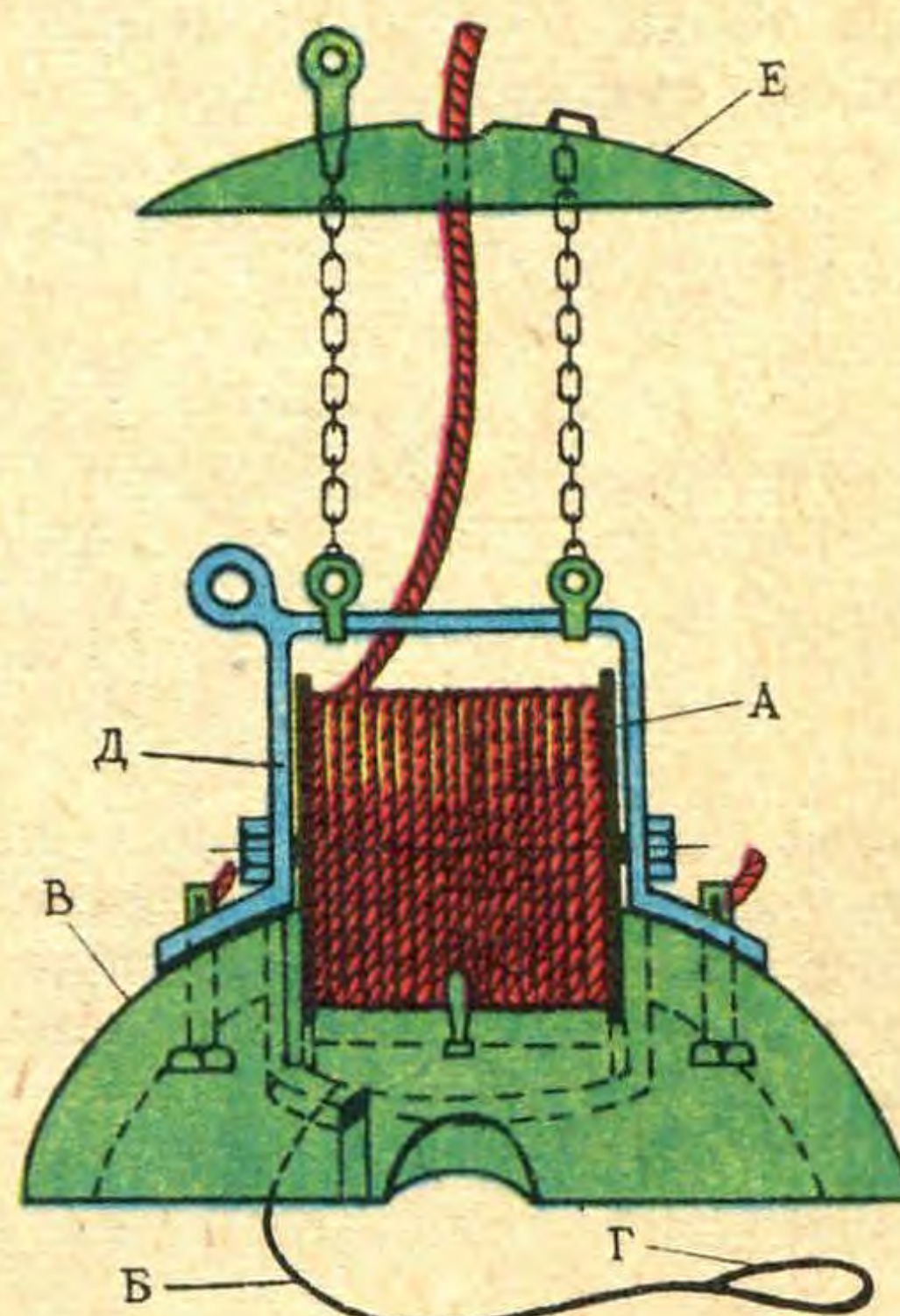
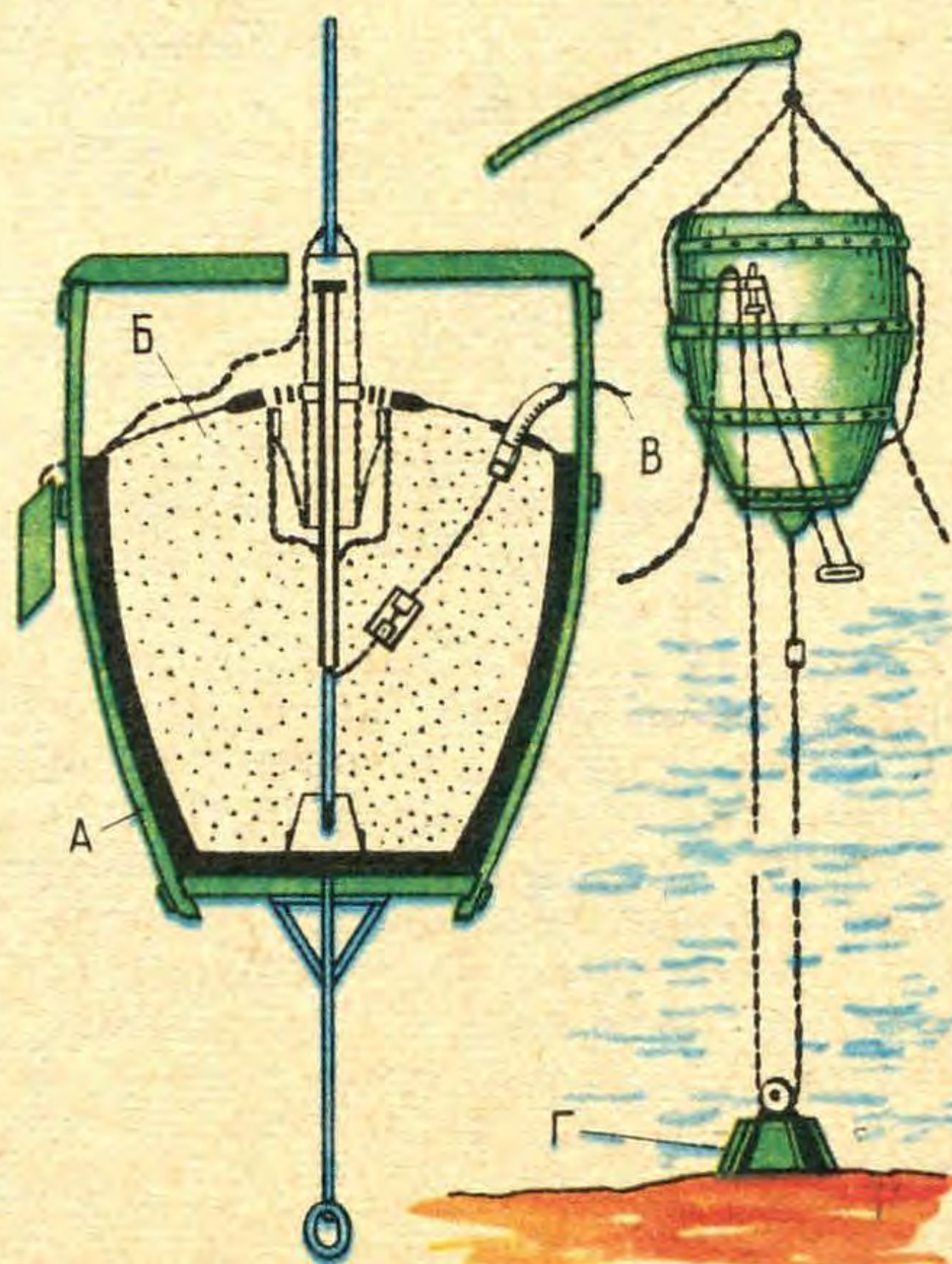
В ходе войны это оружие продолжало развиваться. И вновь больших успехов добились русские специалисты, создавшие неконтактные (магнитные) и антенные мины — весьма эффективное средство борьбы с подводными лодками; мины для постановки с подводных заградителей; дрейфующие на заданном углублении. В частности, в 1913 году отечественными специалистами была разработана первая в истории корабельная плавающая мина П-13 с электроударным взрывателем и снаряженная 100 кг тротила. В отличие от предшественниц, которые держались у поверхности воды из-за свойственной им положительной плавучести или на некотором углублении буйками, П-13 плавала на определенной глубине в течение трех суток, удерживаемая электрическим прибором, созданным молодым офицером заградителя «Нарова» Калчевым. Ни в одном иностранном флоте ничего подобного не было.

Грозное оружие флота сыграло важную роль и в годы гражданской войны. В августе 1918 года по распоряжению В. И. Ленина, в связи

с угрозой прорыва фронта интервентами, на подходах к Кронштадту было поставлено 1435 мин. Молодым советским флотом мины широко применялись и на реках: например, в 1919 году по инициативе С. М. Кирова заграждение прикрыло доступ к Астрахани. На боевом счету красных минеров 23 корабля белогвардейцев и интервентов.

Опыт мировой и гражданской войн послужил основой для разработки новых образцов мин. 28 мая 1918 года Совет Труда и Оборона по инициативе В. И. Ленина решил увеличить их производство, и в последующие годы эта задача была претворена. Работу ученые и моряки проделали огромную. К началу Великой Отечественной войны на вооружении советского флота были мины М-08/09, авиационные АМГ и МАВ, донная неконтактная «Мираб», М-26, КБ-1, Р-1, превосходившие иностранные. Например, у М-26 (образца 1926 г.) вес заряда в 2,5 раза превышал аналогичный показатель мин периода первой мировой войны, к тому же у нее было противотральное устройство (в отличие от зарубежных) и предохранительные колпачки, позволяющие ставить ее в битый лед. Советский флот получил лучшие в то время минные защитники (в том числе четырехкратного действия) — устройства, срывающие работу тралов противника.

Вторая мировая война, охватившая все моря и океаны, открыла новый этап в истории минного оружия. По сравнению с первой мировой войной возросло не только количество мин (649 тыс.), но и их качество — вес заряда якорных составил 300 кг, донных — 750—1000 кг, глубину постановки мин довели до 600 м. Новые неконтактные взрыватели срабатывали под влиянием магнитного, акустическо-



го гидродинамического и других полей, создаваемых проходящими кораблями. Кроме того, мины оснащались приборами срочности и кратности. Для борьбы с ними потребовались исключительно сложные и дорогие тралы, да и сама работа «пахарей моря» стала во сто раз опасней.

Небезынтересно, пожалуй, отметить, что американская миноносная авиация произвела 1528 вылетов, а бомбардировочная — 29 062. А эффект от действия мин оказался таким же, хотя потери самолетов-заградителей были вдвое меньше.

Минное оружие довольно широко применялось и в локальных войнах, которые велись империалистическими государствами в различных районах мира. Опыт войны в Корее в 1950—1953 годах показал возможности его в противодесантной обороне. Корабли 7-го американского флота с десантом на борту, обнаружив в Вонсанском заливе заграждение, остановились. А потом долго и бесцельно ходили по Японскому морю, пока несколько тральщиков пытались очистить подход к Вонсану.

Использовались мины также в арабо-израильских и индо-пакистанских войнах, во время агрессии США во Вьетнаме. Последней минозаградительной операцией американского флота была постановка по решению президента США 11 тыс. мин у побережья и в портах ДРВ. Но, по парижскому соглашению, тралить их пришлось самим же американцам...

Как устроена современная мина? Она состоит из герметичного корпуса, заряда взрывчатого вещества, взрывателя со вспомогательными приборами и источника питания. У якорных мин, кроме того, есть минроп, обеспечивающий им погружение на заданную глубину.

В прошлом корпуса делали из стали и красили, но оказалось, что такие мины легко обнаружить новейшим электромагнитным искателем. Больше того, магнитное поле стального корпуса уменьшает избирательность магнитного же взрывателя. Поэтому сейчас конструкторы смело перешли на немагнитные металлы и сплавы, стеклопластик, пластмассы и бетон.

Корпус мины внутри разделен на несколько отсеков. Один — зарядная камера, в которой находится взрывчатое вещество, обычно тротил; в современных же минах иностранных государств более мощное, типа НВХ, или «торпекс». Эта смесь в 1,7 раза превосходит тротил, а вес заряда американских мин достигает 1000 кг. Здесь же находится оболочка запального

устройства. По типу взрывателя мины подразделяются на контактные и неконтактные. Первые срабатывают при непосредственном соприкосновении с корпусом корабля. Обычно их разделяют на ударно-механические, ударно-электрические, гальвано-ударные и антенные. В mine с ударно-механическим взрывателем при столкновении с кораблем смещается инерционный груз, до сих пор удерживавший спусковую раму. Под действием пружины она опускается и бойком разбивает капсулю запального устройства. Из корпуса же ударно-электрических мин выступает несколько стержней. Соприкосновение с ними корабля ведет к замыканию электрической цепи и, конечно, взрыву. В гальвано-ударном взрывателе электролит гальванического элемента замкнут в свинцовом колпаке. Когда он сминается, ампула разбивается, и взрыватель срабатывает от возникшего тока. Антенные или электроконтактные взрыватели применяются главным образом в противолодочных минах. В общем, это обычная якорная мина, оснащенная верхней (на буйке) и нижней антеннами — длиной по 30 м. Как только ничего не подозревающая субмарина коснется одной из них, возникнет электрический ток, мгновенно включающий взрыватель.

Более разнообразна сфера деятельности взрывателей неконтактных. Магнитные реагируют на соответствующее поле, присущее каждому металлическому кораблю, акустические — на определенный уровень шума, создаваемый двигателями и винтами, а сигналом для гидродинамического «запала» становится изменение давления под килем движущегося корабля. Однако разнообразие взрывателей этим не ограничивается.

Вполне естественно, что новые мины порождают соответствующее контроружие — тралы. Но стоит появиться очередному нейтрализатору мин, к примеру, копирующему различные поля корабля, как минеры оснащают свои устройства сразу несколькими видами взрывателей. И если сработает акустический, то второй взрыватель (гидродинамический или магнитный) не замкнет цепь запала.

Эту же роль играют приборы срочности, кратности и самоликвидатор. Первый из них приводит подводный фугас в боевое состояние в определенное время — от нескольких часов до 100 суток, подсоединив батарею к цепи обесточенного взрывателя, пока не среагировавшего на проходящие корабли, и замкнув цепь «детонатор — взрыватель».

Однако мина не срабатывает, если прибор кратности установлен на определенное число. Если его установили на «15», то над миной безопасно пройдут 15 кораблей, а для 16-го этот рейс наверняка станет последним.

А самоликвидатор делает мину безопасной в назначенный срок, автоматически размыкая электрическую цепь детонаторов или закорачивая батарею. Мина превращается в металлический гроб для взрывчатки или взрывается.

Минное оружие флота совершенствовалось два столетия и, судя по всему, оно не потеряет значения и в ближайшее время.

Так, за последние годы в Соединенных Штатах Америки создана и принята на вооружение специализированная противолодочная мина «кэптор». В отличие от обычных, по традиции относящихся к оружию пассивного назначения, она скорее подводный враг активного типа. «Кэптор» можно считать комбинацией обычной мины с противолодочной торпедой Mk-46, размещенной в легком герметичном контейнере. Поймав акустический сигнал от проходящей рядом цели, автоматика открывает крышку контейнера, запускает двигатель торпеды, и она самостоятельно ищет, находит и поражает цель. «Кэптор» можно ставить на глубине до 760 м — все равно радиус действия ее акустической аппаратуры превысит одну милю. Для этого пришлось переделать Mk-46, у нее упрочили корпус, дальность действия довели до 15—20 миль, а скорость — до 45 узлов. Причем зарядное отделение «кэптора» одинаково пригодно для обычного и ядерного заряда. Интересно, что источники питания этой мины были скопированы с космических систем!

В развитых капиталистических странах ведутся интенсивные работы по совершенствованию взрывателей, реагирующих на тепловое, гравитационное и некоторые другие поля, разрабатываются противотральные устройства. На вооружение их флотов уже поступили мины, пригодные для постановки на глубинах более 2000 м. На основе последних достижений науки и техники создаются мины будущего — после выстреливания из торпедного аппарата субмарины они сами доберутся в заданный район и притаятся там на грунте.

Но такая мина, согласитесь, не просто дремлющий в морской воде хищник, равнодушно ждущий добычу, а комплекс сложнейших приборов, способных действовать «продуманно» и точно.

ЕВГЕНИЙ МОСПАНОВ,
наш спец. корр.

Рентген — по телевизору

Немногим более 80 лет прошло с тех пор, как немецкий физик Вильгельм Конрад Рентген открыл знаменитые X-лучи. Тогда никто, включая самого Рентгена, не оценил важности содеянного, и звезды парижских кафешантанов, признанные законодатели мод в юмористике, долго обыгрывали столь забавное событие. Зато авторы фантастических романов прочили таинственным лучам самое мрачное будущее.

Неправы были те и другие — за совсем небольшой срок рентгеновские лучи заняли главенствующее положение во многих областях науки и техники. Однако одним из самых главных направлений применения «всевидящих» лучей была и остается медицина.

Мы знаем, что правильное применение медиками рентгеновских аппаратов не оказывает вредного влияния на здоровье пациентов. Однако известно и другое: заглядывать внутрь человека с помощью X-лучей можно лишь через определенные промежутки времени, пока организм не «переварит» полученную дозу облучения. Но как же быть в тех нередких, к сожалению, случаях, когда врачам необходимо значительно чаще обычного исследовать больного, а иные пути, помимо рентгена, неприменимы?

Выход из создавшегося положения попытались найти ученые и инженеры московского научно-производственного объединения «Спектр».

«Вега-320» — так называли москвичи созданный ими аппарат. Но то, что я увидел, лишь отдаленно напоминало знакомую каждому из нас установку «для просвечивания». Скорее всего он похож на телевизионную камеру, и сходство это увеличивает самый обычный телеэкран, вмонтированный в корпус прибора.

— Принцип действия нового медицинского аппарата довольно прост, — рассказал мне генеральный директор объединения, доктор технических наук, профессор Владимир Владимирович Ключев. — Лучи «просвечивают» пациента, как в самом обычном рентгеновском аппарате, затем изображение фиксируется. Но, для того чтобы врач мог рассмотреть все достаточно хорошо, «картинка» должна быть яркой и контрастной.

Однако старые установки оказались неподходящими для частых или длительных обследований пациентов. Дело заключалось в том, что для получения четких снимков при подобном режиме работы требовалась слишком большая доза облучения, а на это врачи, разумеется, согласиться не могли.

Работая над решением сложной задачи, где понятия «надо» и «нельзя» составляли, казалось бы, замкнутый круг, ученые пошли методом от противного. Ход их рассуждений был примерно таков: для частого, но безвредного использования рентгена — что именно и требовалось — нужна небольшая порция X-лучей, практически безвредная для здоровья. Но в этом случае качество снимков будет значительно ниже допустимого. И тогда ученые разрубили сей гордиев узел, решительно сказав: «Ну и пусть!» Пусть уровень изображения будет низким, зря, что ли, существует множество всевозможных усилителей? И если усилитель действительно будет достаточно мощным, то и дозу облучения можно оставить мизерной.

Больше того, во время работ по созданию УРИ — усилителя рентгеновского изображения — появилась возможность преобразовать его в телевизионное. Поворот, что и говорить, новый, неожиданный. Он привел к еще более широким возможностям в развитии рентгено-техники. В самом деле, что мешает, например, использовать видеозапись? Больше того, само слово — телевидение — означает буквально «далековидение». В нашем случае это значит — полученное рентгенографическое изображение возможно передать практически на любое расстояние, на любое число экранов. А уж это приблизит к реальности давнюю мечту всех рентгенологов — дистанционное управление процедурой просвечивания.

— Скажем и еще об одном преимуществе новых усилителей, — продолжает профессор Ключев. — В рентгеновских кабинетах, оснащенных старой аппаратурой, врач постоянно находится в условиях так называемого «сумеречного зрения». Понятно — ничего хорошего ни врачу, ни пациенту это не сулит. А вот усилитель, созданный учеными и инженерами московского объединения «Спектр», полностью устраняет и этот недостаток.

Специалисты уже подсчитали — если снабдить новыми усилителями всю имеющуюся аппаратуру рентгеновской диагностики, то труд врачей наверняка станет легче в два — два с половиной раза.

Но нельзя забывать и о самом главном, имеющем непосредственное отношение и к врачу, и к его пациенту. Поэтому в московском научно-производственном объединении «Спектр» идут испытания новых, более совершенных видов усилителей рентгеновского изображения. К примеру, «Веги-320М», позволяющей еще больше сократить дозу облучения, нежелательного и для доктора, и для больного, и заметно улучшить качество рентгенодиагностики.

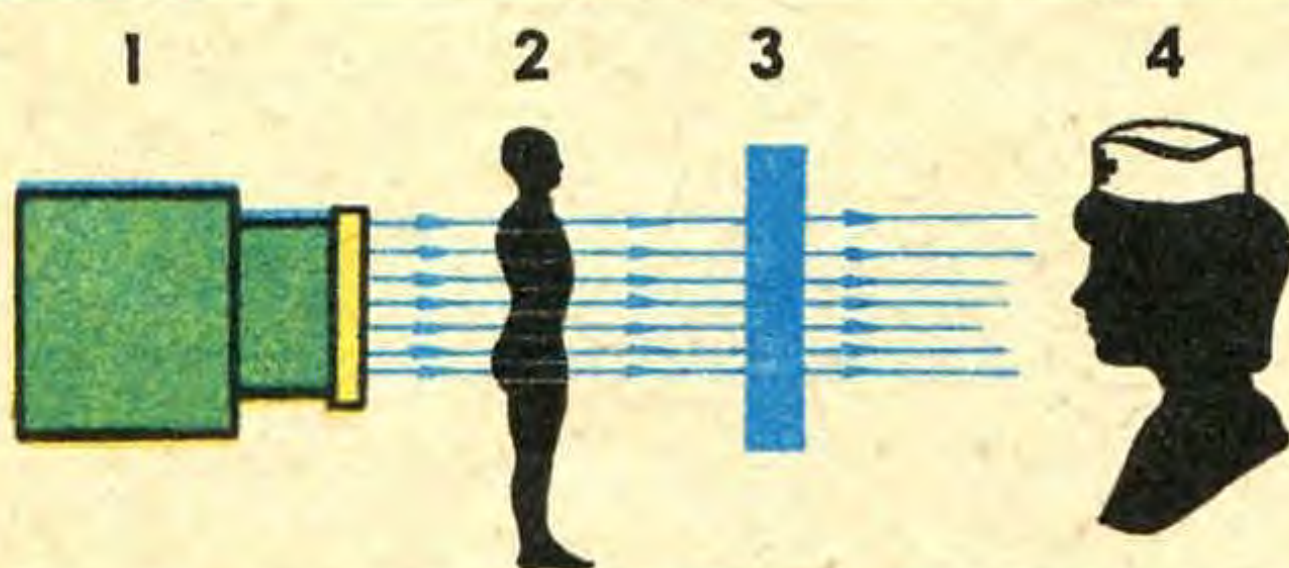
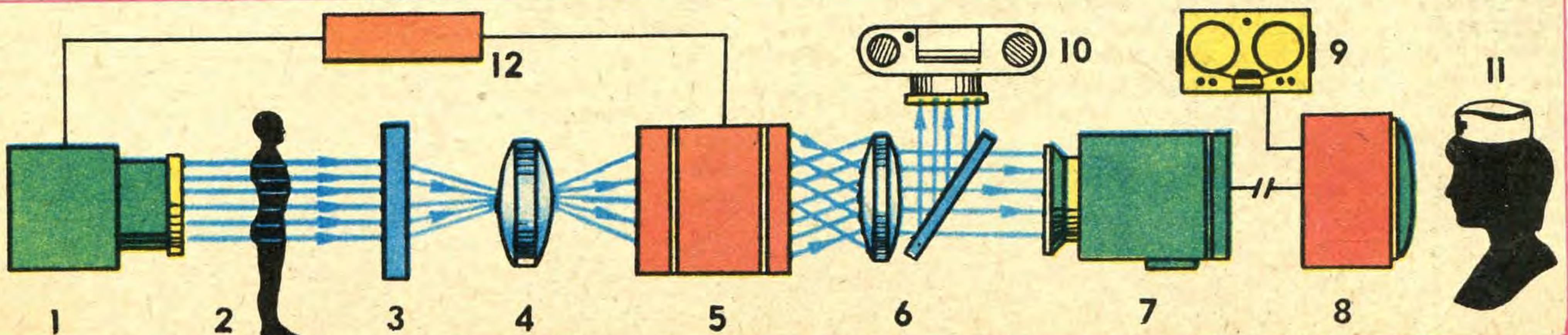


Схема рентгенофлюороскопического исследования непосредственно с рентгеновского экрана: 1 — рентгеновская трубка, 2 — пациент, 3 — рентгеновский экран, 4 — врач. Принципиальная схема УРИ: 1 — рентгеновская трубка, 2 — пациент, 3 — экран, 4 — оптическая система переноса изображения с экрана на

фотокатод 5 электронно-оптического преобразователя (ЭОПа), 6 — светосильная оптика, 7 — передающий кинескоп, 8 — телевизионный приемник, 9 — видеоманитофон, 10 — фото-, кинокамера, 11 — рентгенолог, 12 — система автоматического поддержания оптимального режима излучения.





ПЛАСТМАССА ПРОТИВ ОЖОГОВ. В институте гематологии разработана мазь для обработки и лечения ожогов, состоящая из йода и поливинилпирилоидена. Испытания в хирургических клиниках показали, что эта мазь быстро заживает пораженные участки кожи, проникает через мертвые ткани и не вызывает побочных явлений (йод выводится из организма естественным образом). Ожоги моментально покрываются тонкой пленкой, и уже через неделю больной может принимать ванну, а еще через неделю мертвые ткани отпадают. (Польша)

МНОГО ШУМА ИЗ... ОДНОГО ДИСКА. Западные любители автомобильных гонок получили оригинальный подарок — стереофоническую грампластинку, на которой записан... шум гоночных автомобилей во время самых популярных соревнований. Теперь в спокойной домашней обстановке можно насладиться азартом прошедших гонок, представить себя их участником или зрителем. Шумные акустические эффекты комментируют известные автогонщики, рассказывающие, как развивались события на



трассе. А через несколько сеансов этой какофонии звуков некоторые слушатели, одаренные острым музыкальным слухом, иногда способны даже различать «голоса» отдельных машин-участников. Даже шум автомобилей сделался доходным бизнесом дельцов от спорта. (ФРГ)

САНИТАР ПЛЯЖЕЙ.

Загорать любит каждый, но попробуйте найти человека, согласившегося бы в ясный солнечный день чистить пляжи от мусора, листьев или мелких камешков. Конструкторы решили облегчить неприятную миссию, создав специальную машину.

За основу взяли одноосный сельскохозяйственный микротрактор. Его колеса заменили широкими барабанами, снабженными лопатками-грунтозацепами. Они легко тянут машину по глубокому песку, а своими ло-



патками на ходу подбирают песок так, что он попадает в специальное сито. Крупные включения остаются на сетке. Теперь достаточно ее прочистить, и можно работать дальше. Позади сита смонтирован еще один рифленый каток, наносящий на песок симпатичный рисунок. Полезное и приятное соседствуют в этой простой машине. В зависимости от типа песка, степени его загрязненности и количества загорающих на пути уборки производительность машины составляет 2000—2500 м² песка в час. Все органы машины работают от легкого одноцилиндрового движка мощностью 8 л. с. (Швейцария)

СВОЕНРАВНЫЕ ПРИБОРЫ. Посещавшие Луну астронавты оставили там «лунный поверхностный экспериментальный комплекс» (АЛПЭК); приборы для ре-

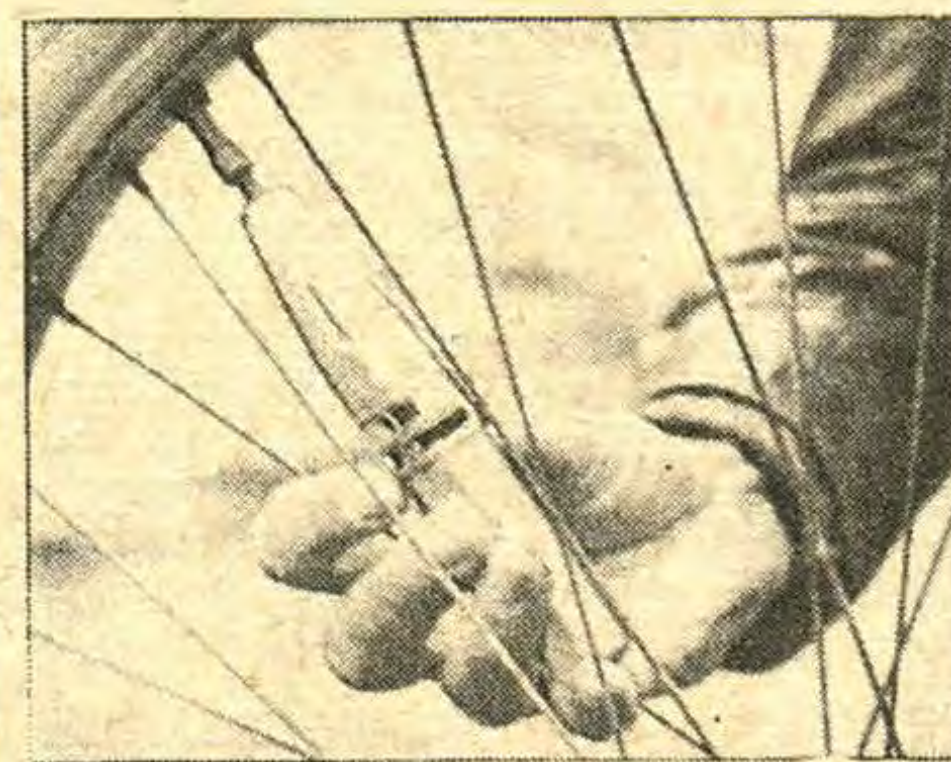
гистрации магнитного поля, подлунных толчков, космических лучей. Батареи для питания были рассчитаны примерно на год действия после того, как люди покинут Луну.

К удовольствию ученых, все пять АЛПЭКов оказались «долгожителями»: они продолжали посылать информацию даже спустя много времени. Почему — это оставалось непонятно.

18 января 1976 года АЛПЭК, установленный экипажем «Аполлона-14», внезапно замолчал. Спустя месяц, когда «консилиум» конструкторов в Хьюстонском космическом центре уже отчаивался установить причину столь странного поведения, АЛПЭК снова заговорил. Более того, он стал вещать о всех физических событиях на Луне куда более отчетливым голосом, чем когда-либо раньше. Причем за год до этого у комплекса отказал приемник и на Земле от него послания принимали, а дать автомату новую команду не могли. Теперь вдруг заработал и приемник и передатчик.

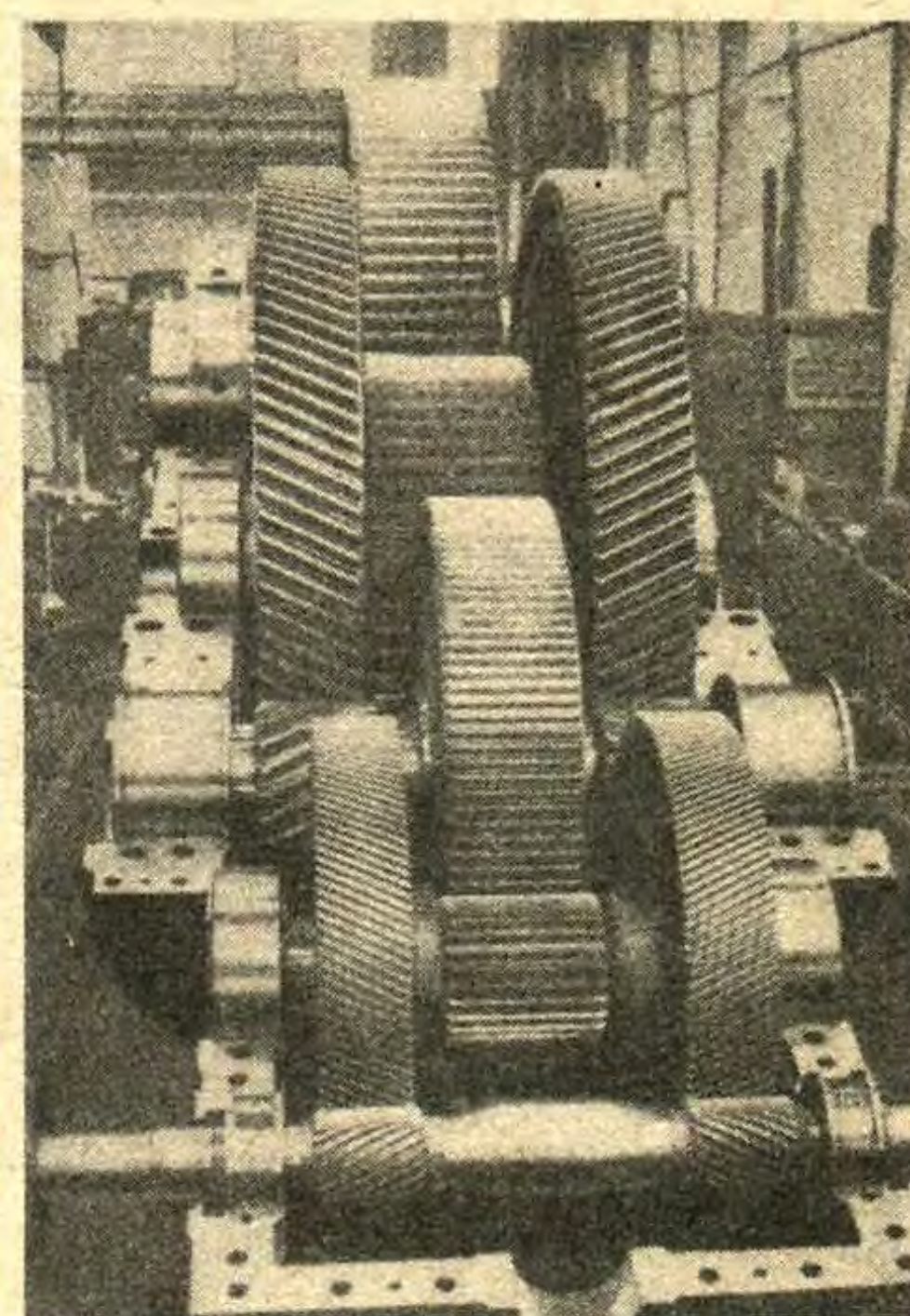
Прибор, регистрирующий заряженные частицы, прилетающие из вселенной, в разгар лунного дня из-за жары держали выключенным. Теперь, пять лет спустя, он заработал круглосуточно!

О причинах такого «самовольничанья» можно только гадать. Программа «Аполлон» завершена, новых планов полета на Луну у американских астронавтов нет, и неизвестно, будет ли когда-нибудь раскрыта эта тайна. (США)



В ПОМОЩЬ ВЕЛОСИПЕДИСТУ. Баллончик со сжатой углекислотой быстро наполнит потерявшую воздух камеру. Мысль о баллоне пришла в голову разработчикам из фирмы «Технотрон». (ФРГ)

РЕДУКТОРЫ - ГИГАНТЫ изготавливает завод «Озубена кола» отраслевого предприятия «Шкода». Редукторы нужны для землеройных машин, работающих на вскрышных карьерах. Два комплексных агрегата ТС-2 отправлены для Стойленского рудника Курской магнитной аномалии. Каждый агрегат включает роторный экскаватор, систему ленточных транспортеров длиной в 12 км, отвалообразователь. (Чехословакия)



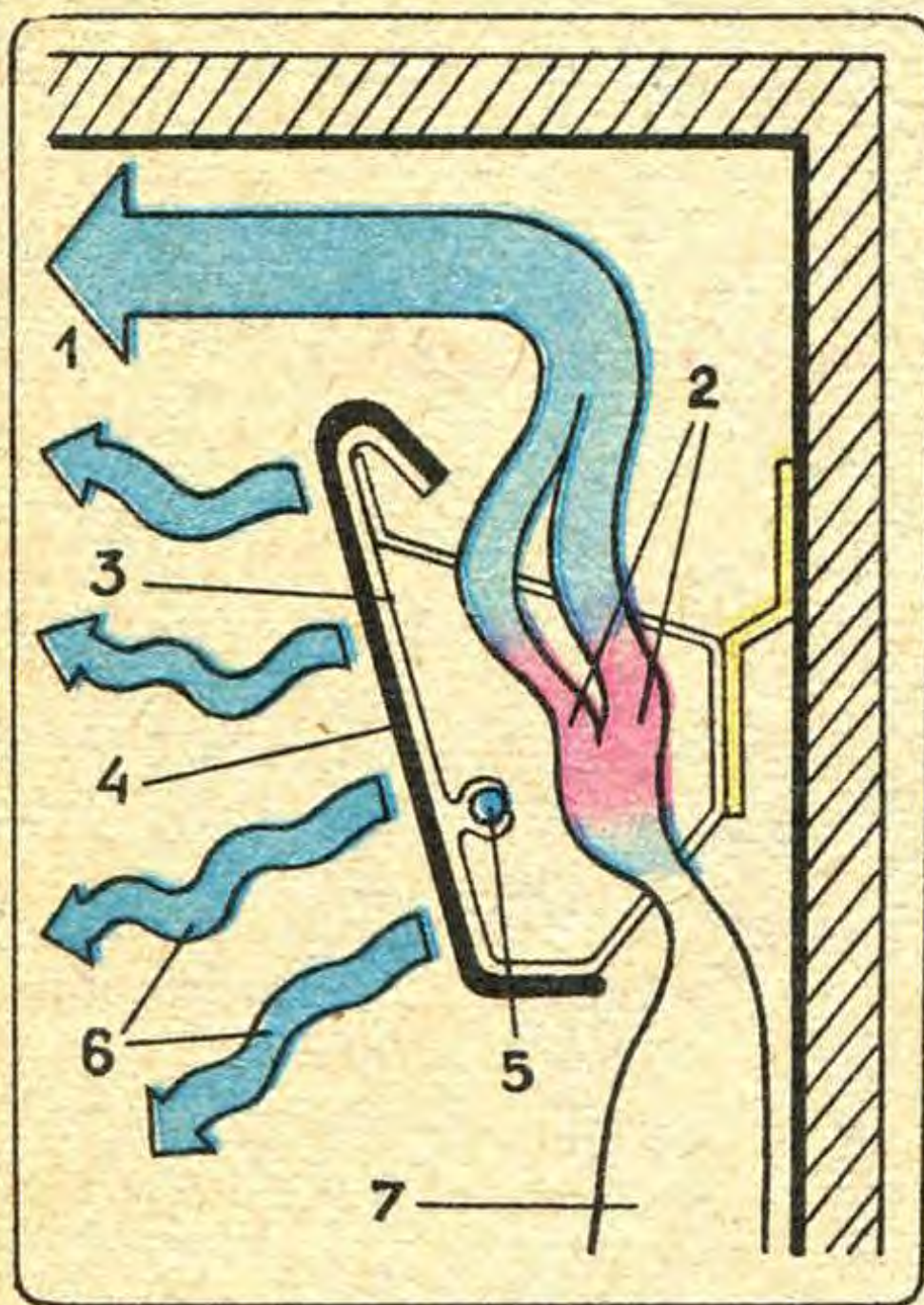
НАИБОЛЬШЕЕ ПРОСТОЕ ЧИСЛО. Двое 18-летних студентов — Лора Никел и Курт Нолл из городка Хейуорд в штате Калифорния сумели вычислить наибольшее простое число (то есть делящееся без остатка лишь на единицу и на самое себя), известное на сегодня. Их вычисления показали, что таким числом является $2^{21701}-1$.

Оно содержит 6533 знака, чтобы его обнаружить, студентам пришлось затратить около трех лет работы. Их вычисления были независимо друг от друга проверены двумя видными математиками — Брайантом Тукерманом из исследовательского центра компании «Интернешнл бюро машинс» («Ай-Би-Эм») в Йорктаун-Хейтс (штат Нью-Йорк) и Д. Х. Лемером из университета штата Калифорния в Беркли. На проверку было потрачено около 4400 часов машинного времени. Б. Тукерману принадлежит определение ранее считавшегося наибольшим простого числа ($2^{19937}-1$), которое он сделал в 1971 году. (США)

ЕСЛИ ДУЕТ ИЗ ОКНА — ничего страшного. Новый конвективный излучатель «работает» как раз на холодном потоке, идущем от замерзшего или плохо пригнутого стекла, и дает возможность повысить комнатную температуру на 2°C. При этом экономится до 10% энергии обычной отопительной сети.

На рисунке показан принцип действия этого устройства. Холодный воздух засасывается конвективным потоком, нагревается электрическим элементом, течет вдоль потолка и смешивается с воздухом комнаты. К тому же электрический элемент, нагревая покрытую эмалью алюминиевую поверхность панели радиатора до 160°, посылает в комнату дополнительное тепло.

На схеме: 1 — конвективный теплый воздух; 2 — нагретый воздух; 3 — теплопроводник; 4 — панель излучателя; 5 — электрический элемент; 7 — холодный поток. (Швеция)



КАК ВЫЛОВИТЬ ПЫЛЬ? В городе Тырговиште спроектирована установка для улавливания цементной и гипсовой пыли, сажи и некоторых вредных газов, выбрасываемых в атмосферу промышленными предприятиями.

Над трубой монтируется сферический купол, в котором находится второй; в пространство между ними подается водяной пар под давлением, он-то и задерживает пыль. Впитав ее, пар конденсируется в воду, стекающую в бассейн, который находится под куполом. Из бассейна вода идет в от-

стойники, очищается и снова поступает в цикл. (Румыния)

ВОТ ЭТО НАХОДКА! Пожалуй, перед нами самый крупный топаз из всех, когда-либо найденных. Весит он 117 кг, стоит 5 млн. крузейро. Правда, бизнесмен



из ФРГ, купивший его, собирается разрушить это чудо природы — распиленный на куски и обработанный «камешек» может принести ловкачу 100 миллионов. (Бразилия)

АФРИКАНСКИЕ УМЕЛЬЦЫ. Изучая племя хайя, населяющее западный берег озера Виктория, антрополог Питер Шмидт обнаружил, что туземцам издревле знакомо искусство выплавки железа. Демонстрируя свое умение, старейшины соорудили полуметровую коническую печь из шлака и грунта, взятого в термитнике.

Под печью была вырыта яма глубиной около 40 см, ее заполнили плотно утрамбованным подобием древесного угля, полученным при сжигании камыша.

В зажженную печь сверху подавались «древесный» уголь и руда, а через трубки при помощи козьей шкуры нагнетался воздух.

Через восемь часов температура поднялась до 1800°C, руда превратилась в расплавленный железосиликатовый шлак, в котором начали образовываться четко сформированные кристаллы железа.

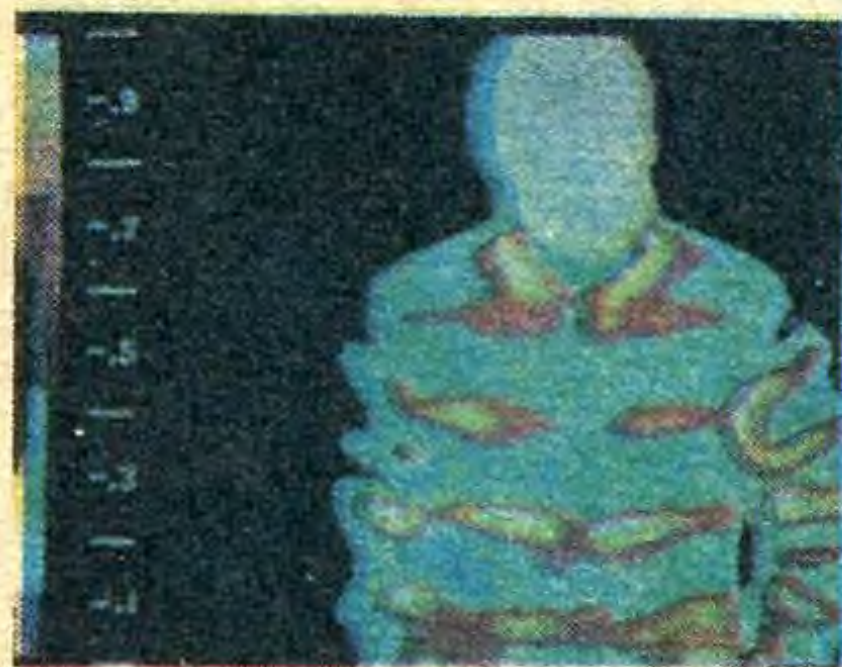
Хайя сегодня занимаются скотоводством, выращивают бананы, кофе и чай. Металлические изделия они покупают во «внешнем» мире, и

искусство получения железа считалось ими потерянным. Однако несколько восьмидесятилетних хайя, бывшие кузнецами лет пятьдесят-шестьдесят назад, охотно опровергли такое мнение.

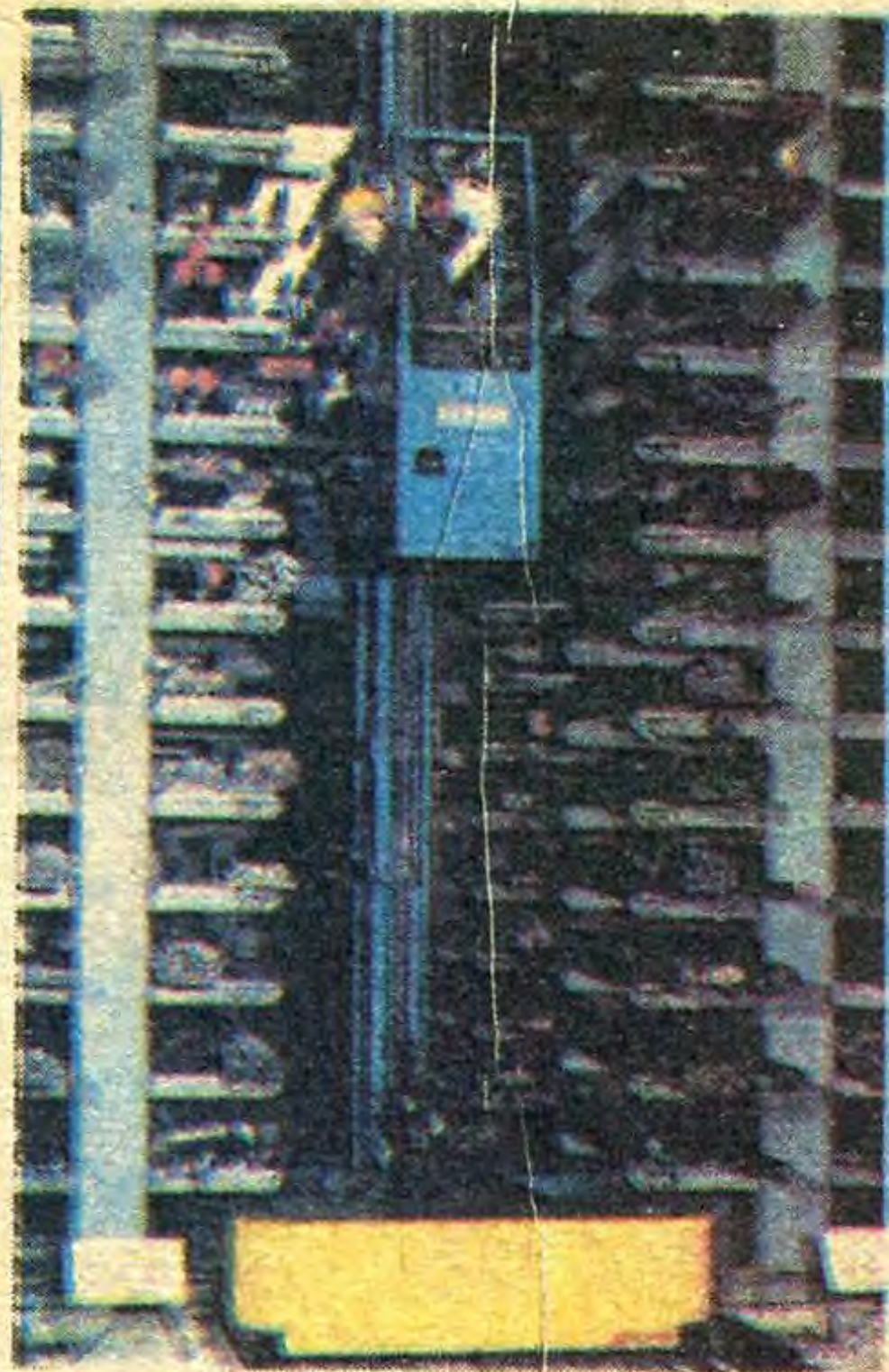
Предприимчивые ученые организовали раскопки у берегов озера и нашли 13 металлургических печей возрастом от 1500 до 2000 лет.

Итак, одна из африканских культур уже полторы-две тысячи лет назад достигла уровня, на котором возможна выплавка стали со средним содержанием углерода, с применением воздушного дутья. Подобный уровень — температура и качество продукта — стали доступными Европе лишь в XIX веке, когда Карл Вильгельм Сименс построил свою первую вагранку с открытым подом. (Танзания)

ПЛОХАЯ ИЛИ ХОРОШАЯ КУРТКА? Вопрос этот важен для лыжников и альпинистов. В самом деле, через какое время холод начнет пробиваться к телу? Узнать это снова помогает термовизор. Он четко выявляет зоны, через которые тепло просачивается наружу, и тем самым выявляет дефекты в покрое, пошиве и материале. (США)



ЭВМ НА НЕФТЯНЫХ РАЗРАБОТКАХ. Три компьютера с периферийным оборудованием работают в вычислительном центре нефтегазового месторождения в окрестностях Сегеда. Центр этот контролирует процессы добычи нефти и газа почти из 500 скважин, управляет ими, следит за работой нефте- и газосборочных станций, газоперерабатывающих заводов. Оценка, даваемая компьютерами, служит основой для оптимального режима производства, а также позволит увеличить степень эксплуатации месторождения. (Венгрия)



КАК НАЙТИ НУЖНЫЙ ПРОФИЛЬ? Передвижной подъемник-погрузчик, установленный в складских помещениях фирмы «Клеко», значительно облегчает работу кладовщика. Можно быстро отыскать нужный материал и перегрузить его в электрокар. (Англия)

В ПОМОЩЬ ПРОКАТНОМУ СТАНУ. Если подшипники прокатных валков изготавливаются из тексолекса (хлопчатобумажная ткань плюс фенольная смола), то потребляемая большинством станков для прокатки цветных и черных металлов мощность уменьшится на 25%. Замена фосфорбронзовых подшипников тексолексовыми экономит до 10% энергии на блюмингах и до 25% на обычных станках. Кроме всего прочего, срок службы новых деталей в 20 раз выше.

Сейчас создано пять разновидностей тексолекса. Четыре из них содержат тонко измельченную минеральную добавку, повышающую износостойкость подшипников и полирующую шейки валков. Пятый вид обладает высокой стойкостью к ударным нагрузкам. (Англия)





СВЯЖИ СОЛНЦЕ КАМЕННОЙ ЦЕПЬЮ...

Забывшие цивилизации... Сквозь толщу времени, сквозь тысячелетия, затянутые туманом неведения, не расшифрованные историей, встают перед изумленным взором неясные контуры сооружений далеких пращуров наших. И дело не только в том, что мы еще не в состоянии разгадать назначение многих из этих сооружений, мы даже не можем четко представить себе, как они возводились.

...Каменные колоссы острова Пасхи. Они продолжают оставаться величайшей загадкой, несмотря на все усилия ученых, несмотря на попытки Тура Хейердала повторить строительный опыт их создателей.

В долинах Хакасии рядом с раскопанными археологами курганами — чаатасами — высятся гигантские каменные глыбы. Как были перевезены они сюда, на расстояние около сотни километров со склонов далеких гор?

Полуразгаданное чудо знаменитого Стоунхенджа в Англии... Ученые только-только приоткрыли назначение этого титанического сооружения. Но как строили его из каменных глыб, до сих пор остается тайной.

Обнаружить историческую взаимосвязь между отдельными сооружениями этих забытых цивилизаций, раскрыть глубины еще непо-

нятой задумки народов планеты. Вот задачи, которые встают сегодня перед наукой, привлекая к себе внимание исследователей.

Мы начинаем в журнале новый раздел под названием «Загадки забытых цивилизаций». Начинаем его с великой тайны каменных сооружений далекого прошлого. Позже мы обратимся к наскальным рисункам, к заброшенным и потонувшим городам, нерасшифрованным надписям и изображениям, таинственным гробницам и ко всему тому, что встает за нашей спиной отражением далекого прошлого, познание которого, как известно, помогает нам лучше осознавать настоящее и видеть будущее.

Уважаемая редакция!

Как давний читатель вашего журнала, я вновь взялся за перо, чтобы задать вам давно интересующий меня вопрос: не можете ли вы рассказать о таких загадочных памятниках древности, как мегалиты, а также о том, что о них думают советские ученые и исследуют ли их они у себя в стране?

Дело в том, что у нас во Франции, как и в других странах мира и частях света — в Европе, Африке и Азии, — эти памятники каменного века встречаются довольно широко. Кроме того, есть они, как мне известно, и в СССР, например на Кавказе. Каково же происхождение этих сооружений, время их создания и предназначение, кем и когда они были воздвигнуты? Мне бы очень хотелось знать, какие исследования проводятся советскими археологами в этом направлении, что они думают о мегалитах? К сожалению, у нас в стране я не могу получить достаточной информации об этом, почему и прошу редакцию «Техники — молодежи» осветить этот вопрос. Заранее благодарю вас. С уважением

Ж. ПЮИФУРКАТ,
г. Корбей Эссонн, Франция

*«Не трогайте далекой старины,
Она как книга о семи печатях.
Как нам бы ни хотелось, нам не
снять их»*

Гёте. «Фауст».

В прибрежных районах Европы и Азии, Африки и Америки, в горах и долинах можно натолкнуться на странные сооружения. Иногда это просто поставленные на попа огромные камни, порой более сложные конструкции: «столы» или квадратные «дома», выложенные из колоссальных каменных плит, или аккуратные круги из валунов, а зачастую комбинации всего этого. Сегодня трудно провести четкую грань между постройками этой загадочной исчезнувшей культуры, ее грандиозными каменными сооружениями, сам возраст которых еще вы-

ГЕННАДИЙ БРЕМИН

Таковыми, смотрящими в даль Великого Океана, в сторону исчезнувшей родины, увидели впервые моряки капитана Кука каменных колоссов острова Пасхи. Эти молчаливые великаны, равнодушно вззирающие на бег времени, тоже относятся к мегалитическим памятникам. Они поставлены в незапамятные времена древним народом мореходов и ныне украшают пустынный пейзаж острова.

А в древности какие ритуалы справлялись у их подножий?.. Может быть, они служили приметными ориентирами для моряков, может быть, были астрономическими знаками, а может быть, памятниками ушедшим и невернувшимся мореходам?

зывает споры среди исследователей.

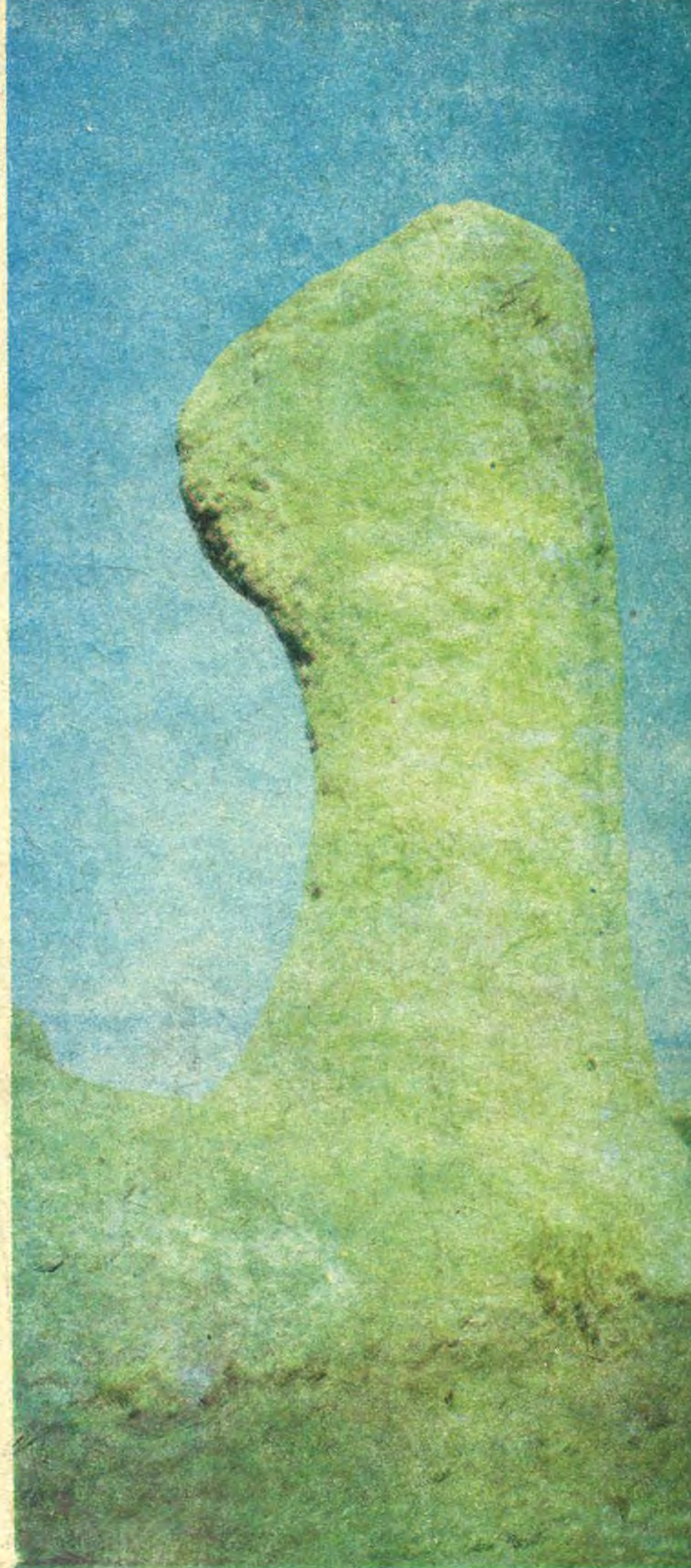
В прошлом веке в Западной Европе их приписывали древним кельтам, появившимся на континенте в период от 3 до 5 тысяч лет назад. Затем, когда накопилось достаточно археологических материалов, пришли к выводу, что мегалиты (с греческого — «большие камни»), как их все сегодня именуют, стояли за много столетий, если не тысячелетие, до появления и кельтов и вообще каких бы то ни было индоевропейских народов. Уже в IV тысячелетии до нашей эры в небо возносились отдельно стоящие обелиски — менгиры; как огромные каменные танки, ползли с гор и ущелий на побережья приземистые «дольмены» («тол» — стол, «мен» — камень), так называли их впервые увидевшие кельты; змеились вязью каменных лабиринтов круги — «кромлехи»; в джунглях Юкатана матово посвечивали гигантские каменные шары, неведь для чего и как выточенные из целых скал и расположенные по какой-то загадочной схеме.

Сколько ученых, столько и теорий, причем порой самых фантастических. Например, в прошлом и даже в этом веке писали, что мегалиты сооружены неким загадочным народом — видимо, атлантами. Уже в наши дни некоторые писатели-фантасты и любители истории выдвинули версию «космического» происхождения мегалитов, служивших якобы ориентирами, своего рода топографическими знаками для многочисленных «пришельцев» из космоса. Но... в Индии мегалиты продолжали возводить даже в начале XX века племена, задержавшиеся в своем развитии. Фантасты стали говорить о «преемственности», о «подражании» и т. п. Их за попытки объяснить непонятные явления теми или иными домыслами винить трудно. Скажем, иракские арабы тоже видели в клинописных надписях на глиняных шумерских, вавилонских и ассирийских кирпичах неземные «письмена аллаха»...

Благодаря исследованиям мегалитов, а они начались чуть ли не в XVIII веке, родились и существуют две новые науки — археоастрономия и этноастрономия, тесно связанные друг с другом.

Как известно, начало новым научным направлениям было положено знаменитым «Стоунхенджским спором» среди археологов, историков и астрономов, закончившимся в 1972 году рождением археоастрономии. Речь идет о всемирно известном памятнике юга Англии — «каменном храме» Стоунхенджа, который, как выяснилось, служил в конце неолита своеобразной «астрономической обсерваторией».

Известный путешественник, грек Пифей, в 350—320 годах до н. э.



Южная Сибирь — древний край многих мегалитических памятников, самые ранние из которых восходят к неолиту и бронзовому веку, а поздние — если считать мегалитическими монументами и тюркских «каменных баб» — возводились даже в средние века. Особенно много вертикально стоящих «больших камней» в Хакасии, Туве и Забайкалье. Если одни из них одинаково высятся в степях и предгорьях, как этот гигант близ Абакана, что изображен на снимке, то другие располагаются рядом с курганами или же образуют сложные ритуальные комплексы — «стоунхенджи» наших евразийских степей.

ЗАГАДКИ ЗАБЫТЫХ



ЦИВИЛИЗАЦИЙ



Западный Кавказ — в основном зона Черноморского побережья — может смело называться «страной дольменов»: здесь они цепью протянулись от Очамчиры до Фанталовской косы на Таманском полуострове. На публикуемых здесь фотографиях и рисунках изображены различные типы дольменов из районов Дивноморска, бассейна реки Пшада, Туапсе, а также их «родственники» из стран Средиземноморья (Иордания, Сицилия) и Индии (Брахмагири).

совершивший беспримерное плавание к берегам туманного Альбиона и Скандинавии, исходил всю Британию и после своего возвращения в родную Массилию (ныне Марсель) привез оттуда удивительные астрономические и математические познания. За это он получил от «благодарных» потомков звание «великого лжеца» — настолько фантастическим было то, что сообщил он о тамошних небе и земле. Когда же во II веке до н. э. в тайном архиве Массилии, захваченной римлянами, были найдены его отчеты о путешествии — трактаты «Землеописание» и «Об океане» (к сожалению, до наших дней они не дошли), на Пифея стали ссылаться самые авторитетные ученые древности — величайший астроном античного времени Гиппарх из Александрии, знаменитые географы Эратосфен и Страбон, историки Полибий и Диодор Сицилийский и многие другие.

Например, он первым в античном мире сделал выдающееся открытие, что морские приливы вызываются притяжением Луны. Пифей утверждал также, что «в небесном полюсе нет звезды, это место пустое, и вблизи него находятся три звезды, с которыми полюс образует почти правильный четырехугольник» (Пифей в пересказе Гиппарха). И действительно, как стало известно уже в новое время, в эпоху Пифея полюс мира не совпадал с Полярной звездой, а находился именно там, где указал его Пифей. По мнению современных астрономов, столь точная фиксация полюса для того времени «достойна всяческого удивления».

Даже такой придирчивый скептик, как известный географ Страбон, активно не доверявший Пифею, и тот вынужден был скрепя сердце оговориться, что «со стороны астрономических явлений и математических вычислений в местностях, близких к холодному поясу, он сделал верные наблюдения...». В устах «великого ворчуна», скупого на похвалы, это звучит как комплимент в адрес астрономических и математических познаний Пифея. Не умаляя выдающихся заслуг этого отважного землепроходца, можно предположить, что свои обширные познания в области аст-

рономии он получил во время многолетнего путешествия в «страны гипербореев», как иногда греки и римляне называли север ойкумены.

Этнографы и фольклористы давно уже обратили внимание на тот факт, что английский, французский, баскский, испанский и португальский «прибрежный фольклор» с незапамятных лет связывает с мегалитическими памятниками такие важные для жизни народа явления, как празднования дней, «отмечающих два конца оси, вокруг которой вращается солнечный год, — зимнее и летнее солнцестояния», по выражению американской исследовательницы Э. Бейти. Это связано и со Стоунхенджем, и с шотландскими каменными кругами — кромлехами, и с аллеями менгиров и дольменами Карнака на полуострове Бретань во Франции, и с мегалитическими памятниками Страны басков и других прибрежных районов Испании и Португалии, Северной Африки, Средиземноморья.

Если внимательно проанализировать следы исчезнувших «мегалитических цивилизаций» бронзового века по материалам археологии, этнографии и фольклора, можно обнаружить то общее, что объединяет те районы мира, где замечены ее остатки. Для сравнения возьмем Европу, Африку и Азию, причем заранее оговорим гипотетичность наших выводов.

Итак, нам кажется, первым и обязательным признаком «мегалитической цивилизации» (точнее, культуры) должен быть сам факт наличия мегалитов — менгиров, дольменов и кромлехов или же сложных конструкций (типа Стоунхенджа), соединяющих в себе черты всех или, по меньшей мере, двух типов сооружений. А уникальный Стоунхендж — редкое исключение и высший этап в развитии мегалитической культуры, с которым можно сравнить лишь «каменные храмы» острова Мальты — Тарксиена, Хагар-Ким, Мнайдра. Правда, некоторые зарубежные авторы называют еще и остатки подковообразного монумента в Сармизегетусе (Румыния).

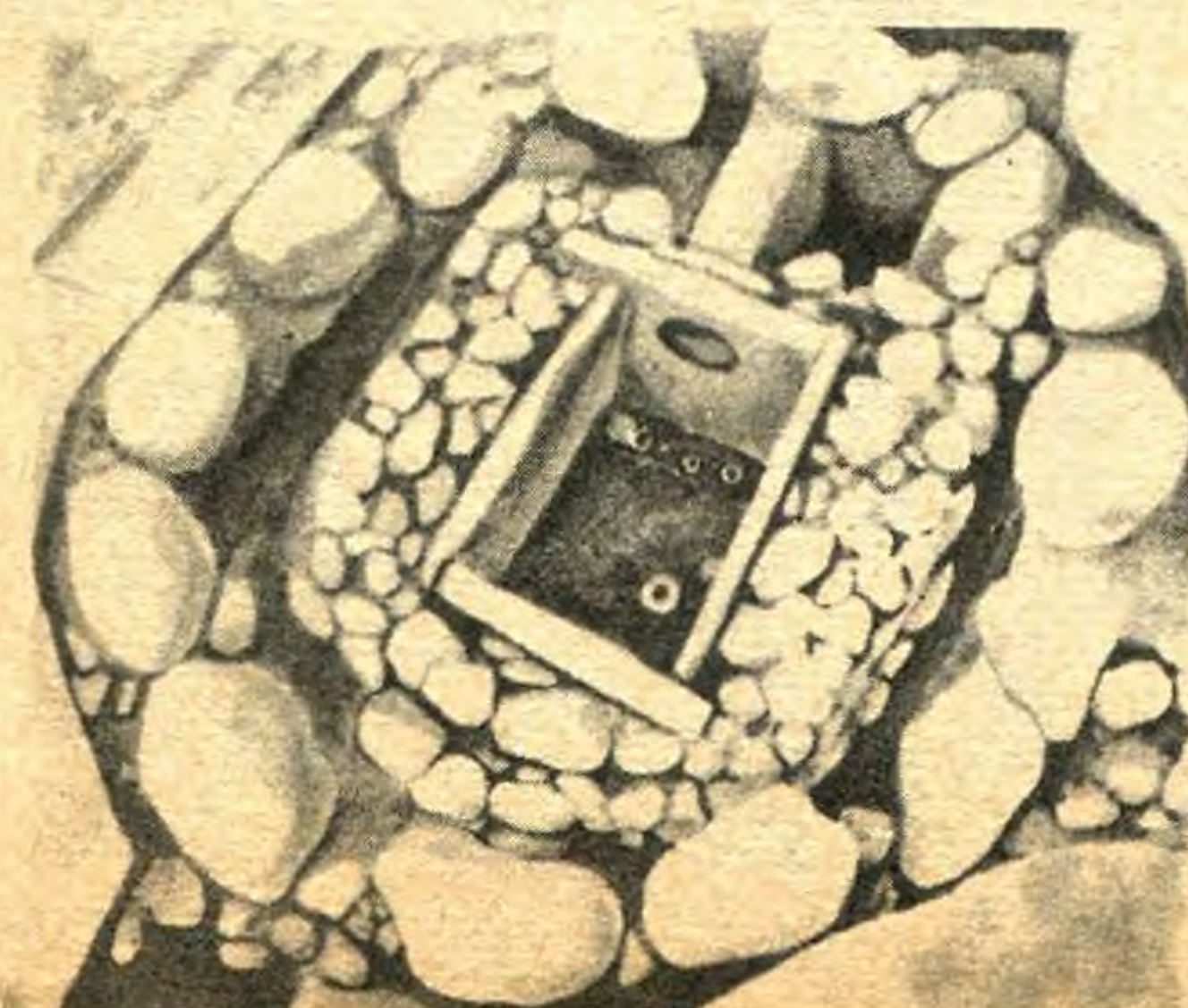
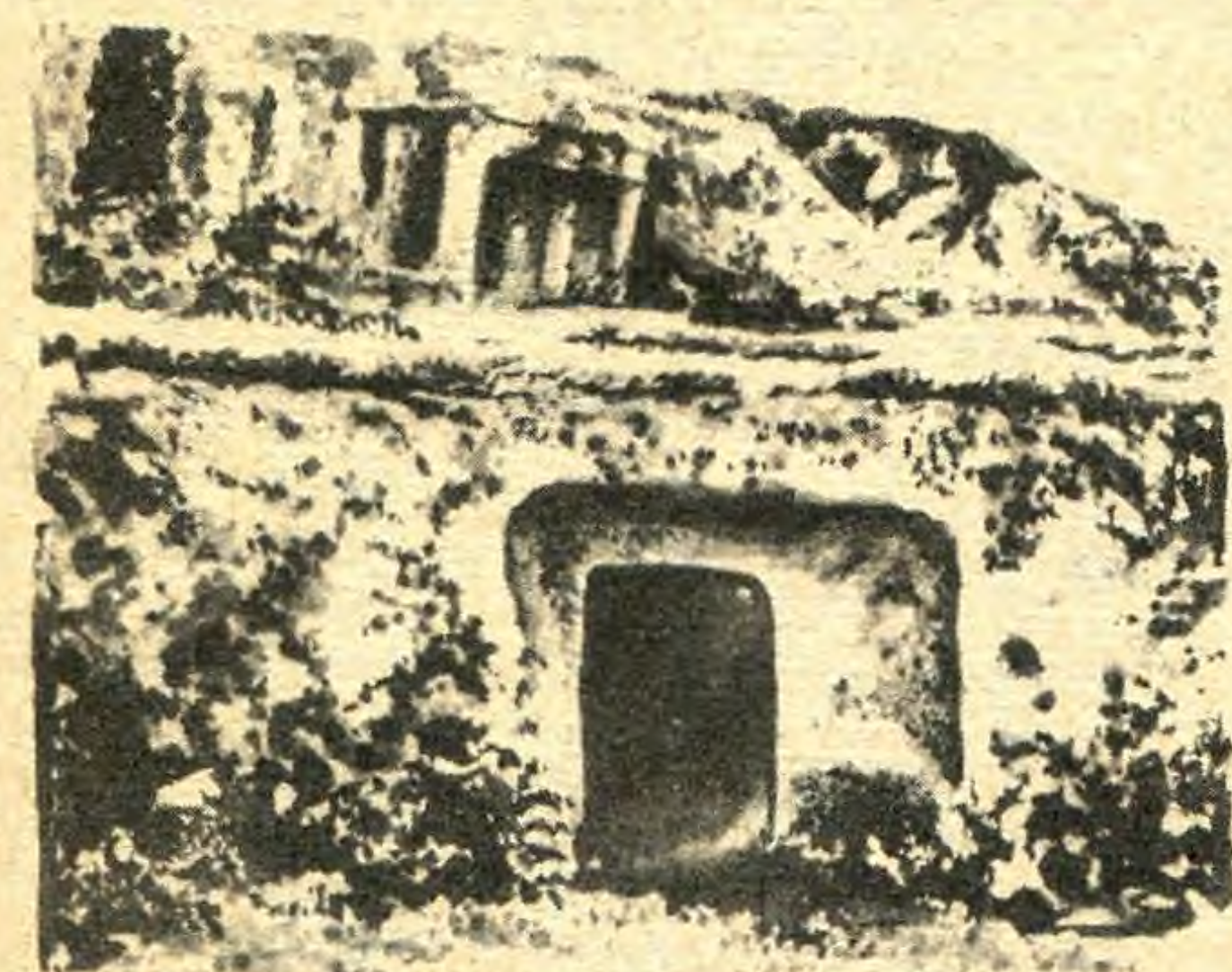
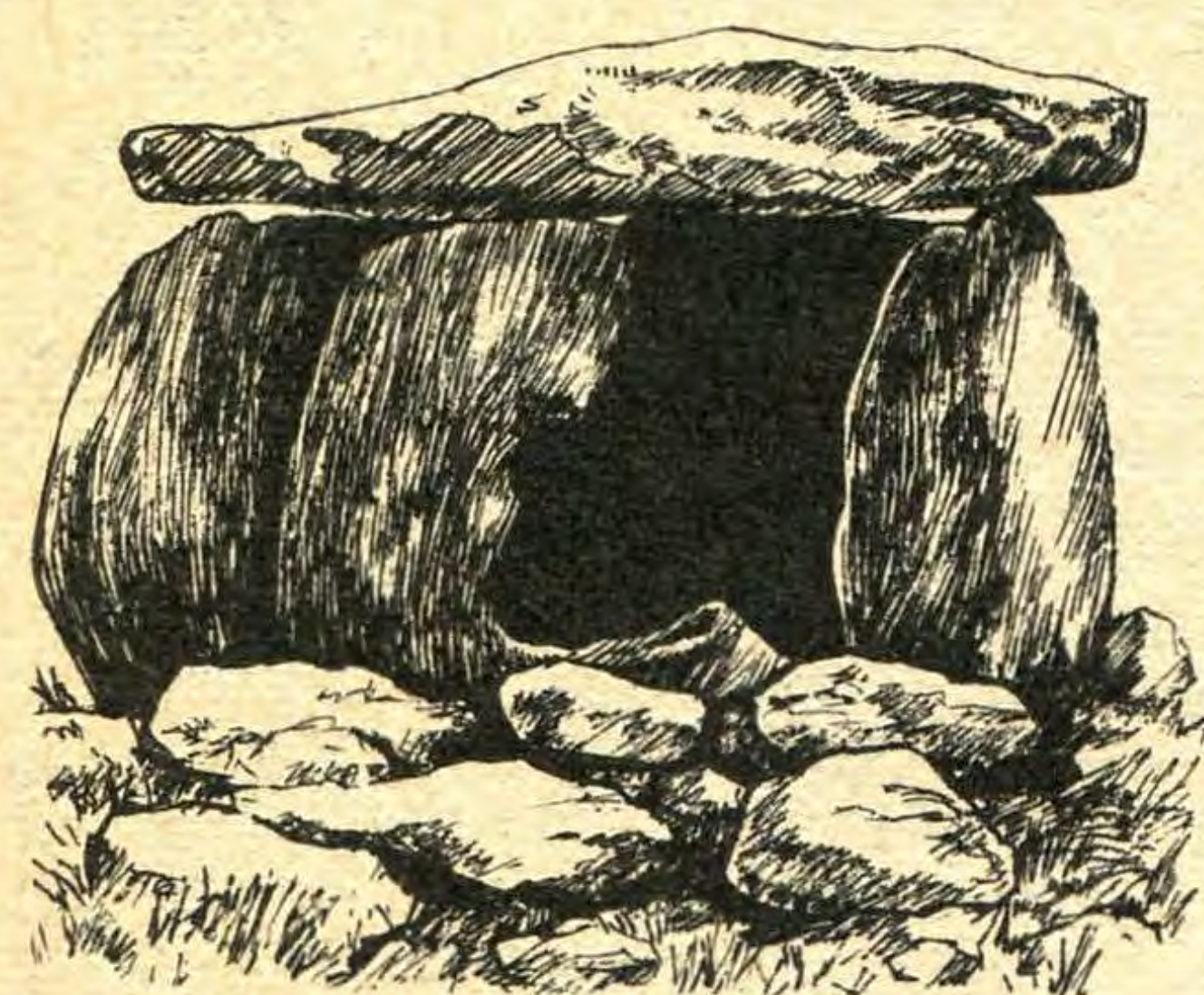
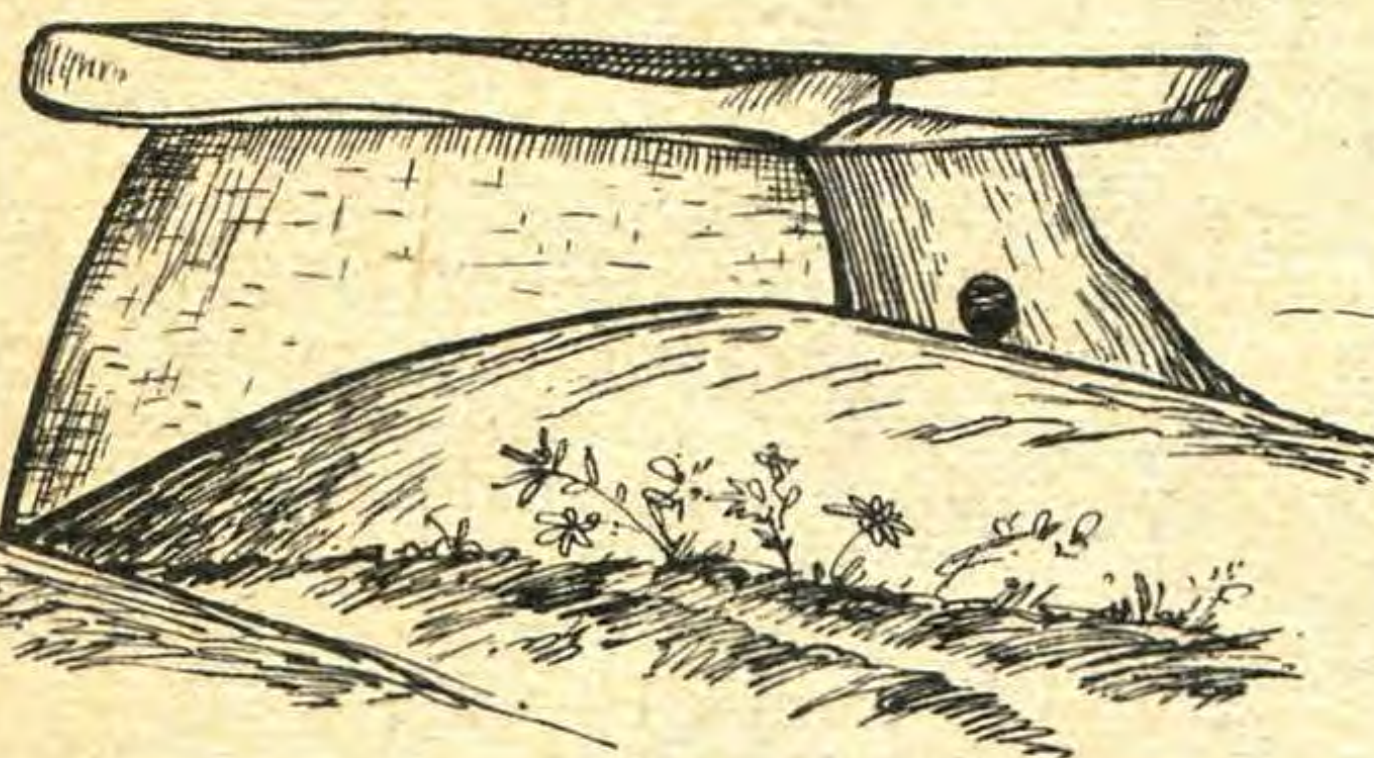
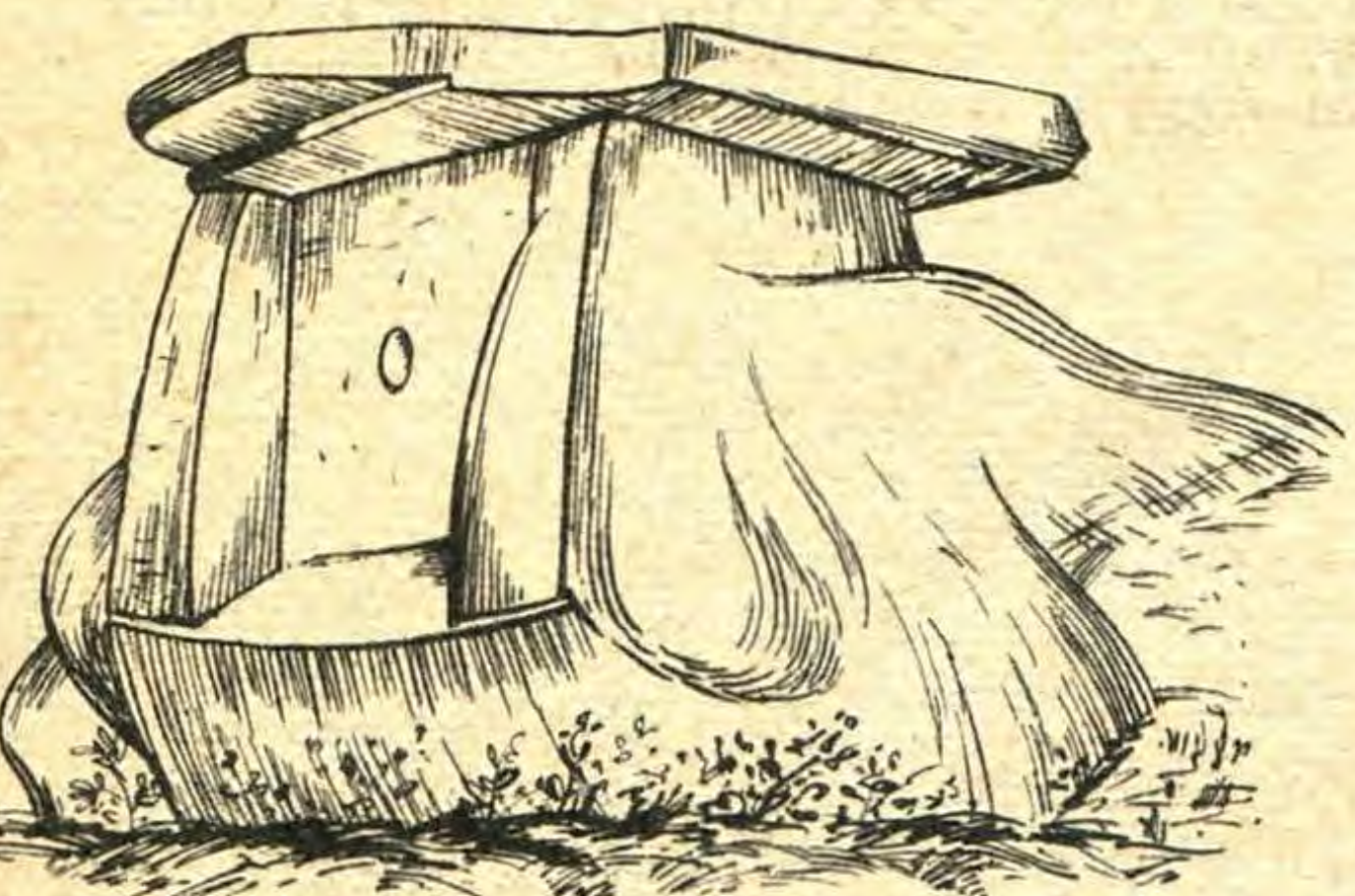
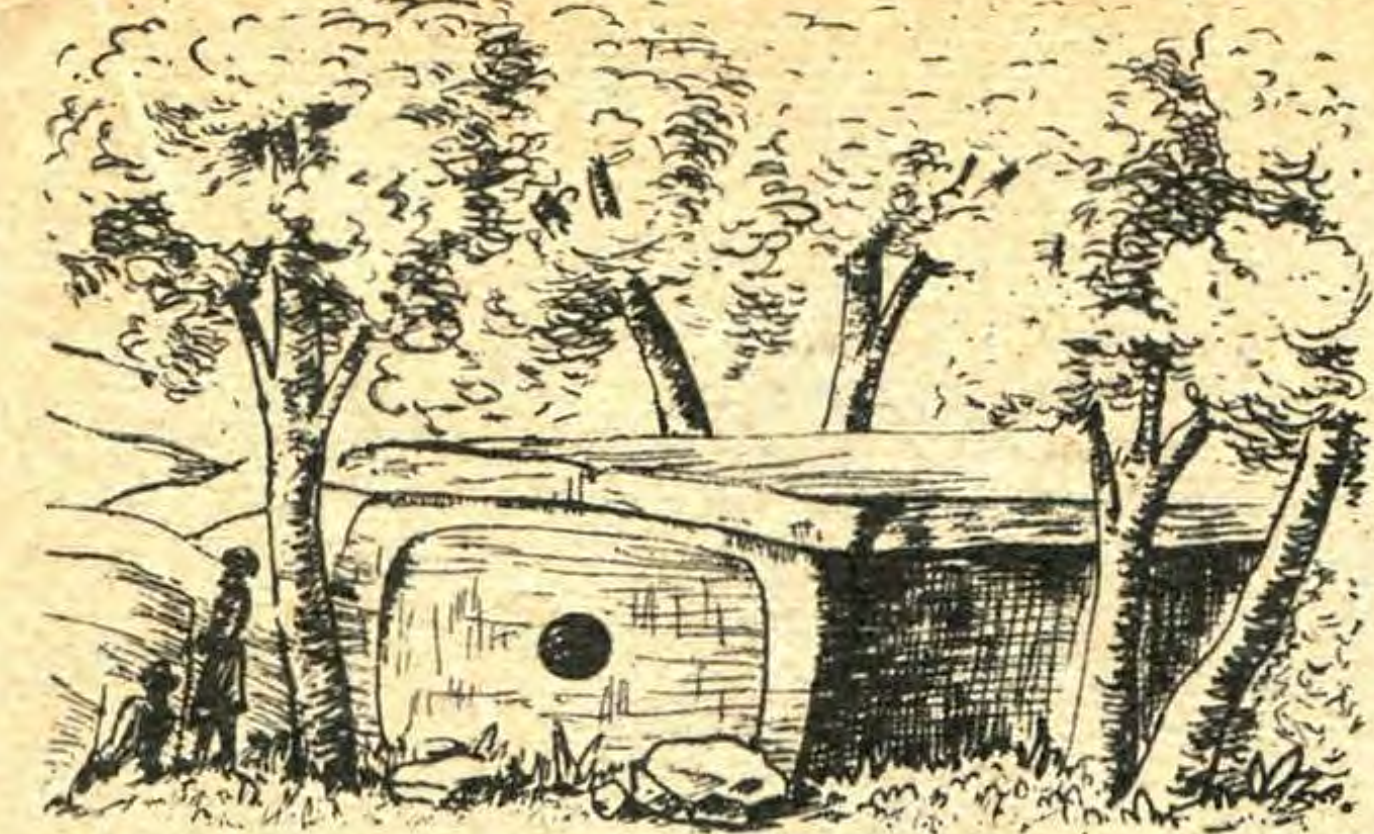
Менгиры, дольмены и кромлехи встречаются в перечисленных выше районах Старого Света, и нет такой

мегалитической культуры, где бы концентрировались одни только менгиры, дольмены или кромлехи.

Другим не менее важным признаком мегалитической культуры должна быть близость моря, поскольку человек, как правило, расселялся в прибрежных районах Бретани, Португалии, Испании, на островах Средиземноморья, на берберском берегу Северной Африки, на побережьях Ближнего Востока, Западного Кавказа... Но бывали и исключения. Например, на Западном Кавказе люди покинули прилегающую к морю узкую полосу земли и по долинам рек ушли в горы, расселившись в ареале длиной чуть ли не в 500 км, а шириной от 30 до 75 км. Как сообщает доктор исторических наук, специалист по западнокавказским дольменам В. И. Марковин, «дольменная культура представляет собой культуру горцев, жителей лесов». Но это, видимо, произошло не сразу, а на протяжении определенного периода времени.

Так, на составленной им карте хорошо прослеживаются несколько «дольменных ядер» на побережье Западного Кавказа — своего рода очаги зарождения новой культуры бронзового века. Но это только при том условии, что создателями дольменов были некие «народы моря» середины III тысячелетия до н. э. Одна из крупных дольменных групп обнаружена вообще в стороне от «своих» — в междуречье Лабы и Белой (Майкоп), а некоторые даже в верховьях Большого Зеленчука.

Следующий признак большинства памятников мегалитических культур Старого Света — их связь с астральными культами Солнца, Луны и звездного неба. Это явственно проявилось в конструкциях мегалитических сооружений, ориентированных не только по странам света, но и по звездному небу, что подтверждается солярными и лунными знаками на менгирах и дольменах. А кромлех, между прочим, большинство археоастрономов считает символом Солнца, «перенесенного на Землю». Не случайно у одного из мегалитических народов Индостана существовала магическая формула: «Свяжи Солнце ка-



менной цепью...» То есть «перенеси его на Землю», в каменный лабиринт круга.

К сожалению, с этой точки зрения совсем не рассматривались западнокавказские мегалитические памятники, хотя материалы имеются в достаточном количестве, необходимо только «взгляд с высоты». Например, в зонах скопления дольменов и кромехов, а также за их пределами можно встретить массу менгиров со знаками Солнца и Луны, «чашечные камни» (менгиры, плиты, дольмены со специально сделанными на них углублениями). Археолог В. А. Кузнецов сумел увидеть на некоторых «чашечных камнях» рисунки звездного неба и отдельных созвездий: «На одной из таких площадей я обнаружил плиту с двенадцатью «чашками» в верхней части. У меня нет сомнений в том, что этот «чашечный» камень был врыт в землю в вертикальном положении и что он был организующим началом этой площадки... Расположение «чашек» удивительно напоминает конфигурацию звезд созвездия Рыбы, а отдельно стоящая «чашка» внизу — близлежащего (на карте звездного неба) созвездия Овен (популярного у «мегалитчиков». — Г. Е.). Правда, число «чашек» не совпадает с числом звезд в созвездии: может быть, астрономы сумеют найти более точную аналогию на звездном небе?»

Другим «материальным» признаком мегалитических культур можно считать их явное тяготение к районам, богатым металлами, в первую очередь к выходам медных руд и месторождениям олова и его заместителей в бронзовых сплавах (сурьма, мышьяк и др.). Широко известно прошлое богатство Британских островов «белым металлом», за что они еще в древности получили название Касситериды — Оловянные острова. В одном из южных богатых оловом районов как раз и находился храм-обсерватория Стоунхендж. Монополия торговли его создателей столь важным «стратегическим металлом» бронзового века хорошо известна историкам и археологам. Соотечественник Пифея, Эвтимен из Массилии, за 200 лет до Пифея писал о жителях Британии и соседних островов: «...Богаты они металлами, свинцом и оловом. Народу много тут живет, по духу гордого, настойчивый и ловкий он; им всем прирождена любовь к торговле».

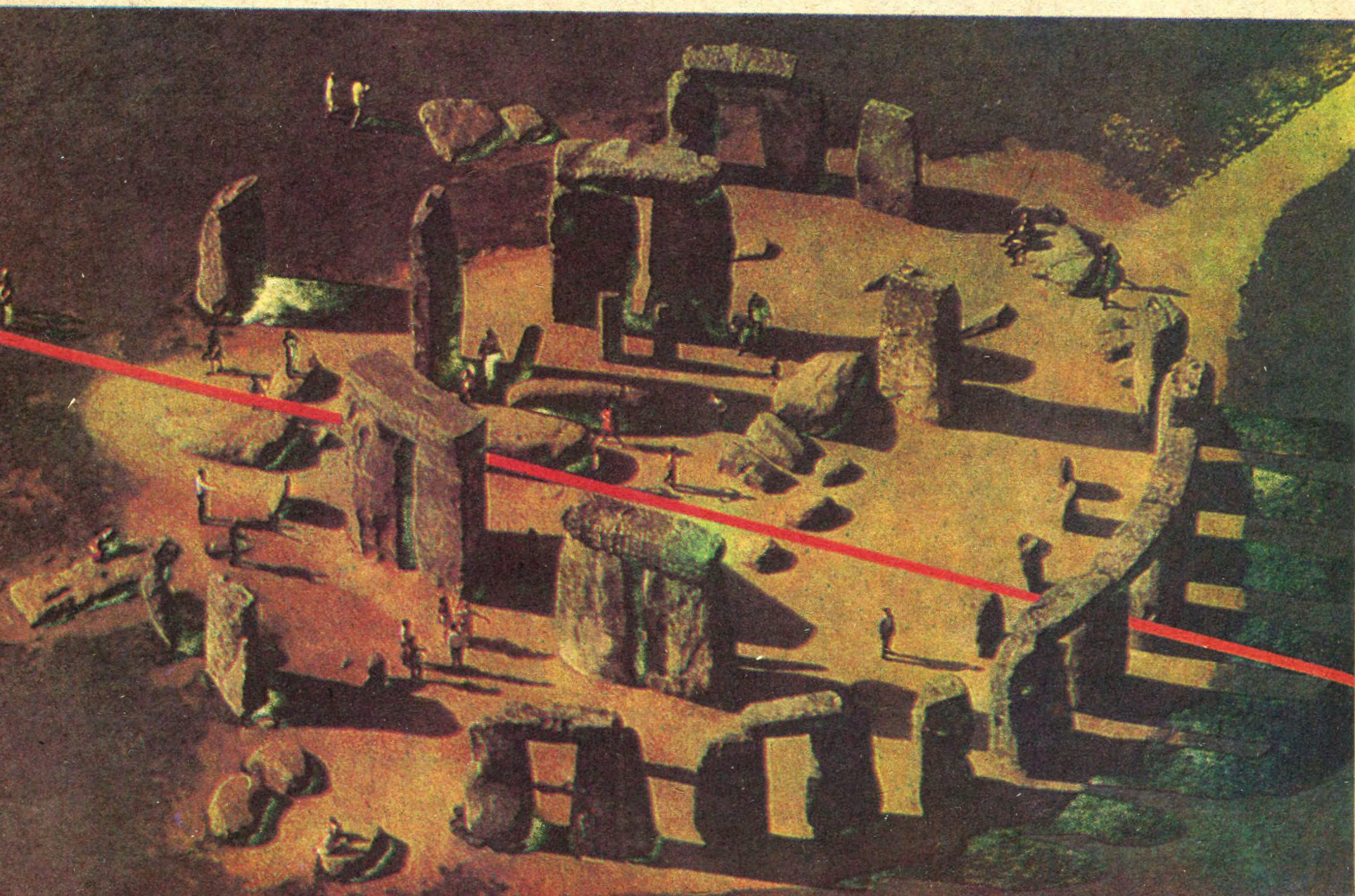
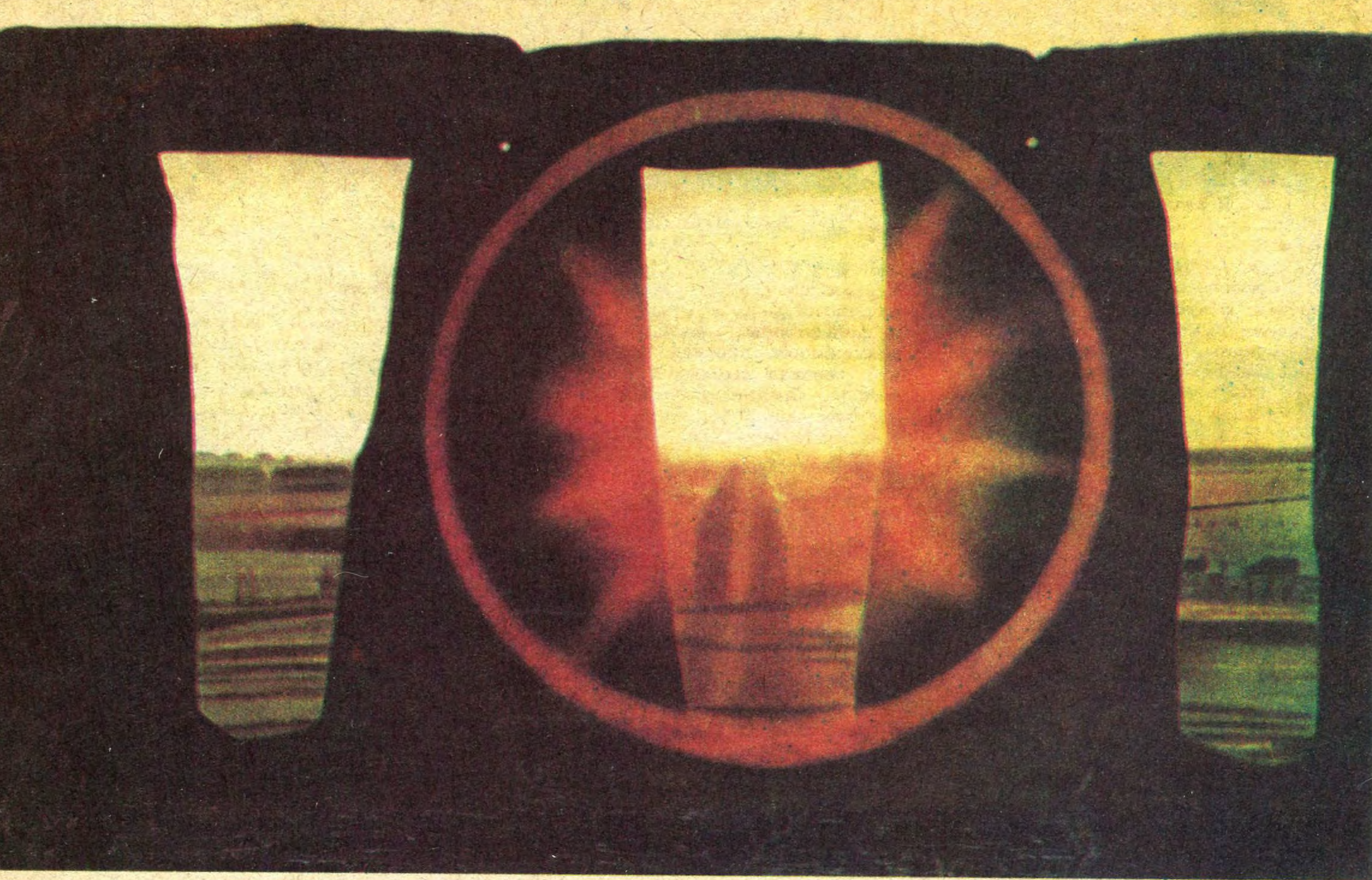
Известен и прославлен был своими металлами — серебром, золотом, медью и самородным оловом — в древности весь Пиренейский полуостров, этот «Клондайк» античного мира. О богатстве Иберийского полуострова и о славе его дав-

него центра — загадочного Тартесса (библейского Таршиша) — находим упоминание уже в Библии. Известно, что город этот, до основания разрушенный в 530 году до н. э. торговыми конкурентами тартессийцев — финикийцами, также находился в прибрежной зоне, в устье реки Бетис (Гвадалquivир), близ Гибралтарского пролива. Район этот хорошо известен своими мегалитическими памятниками...

И в связи с Западным Кавказом можно говорить о явном тяготении «мегалитчиков» к рудным месторождениям. Так, неподалеку от Архыза в 1961 году геологи обнаружили на горе Пастуховой древние шахты бронзового века, датирующиеся по ряду признаков II тысячелетием до н. э., то есть временем расцвета дольменной культуры. По словам В. А. Кузнецова, «...древние горняки и рудознатцы действовали с большим знанием дела: они шли по жиле и выбирали все линзы и скопления медной руды, не останавливаясь на малозначительных вкраплениях. Осведомленность по тем временам поразительная, ведь никаких специальных научных знаний по геологии и горному делу не существовало, и люди опирались исключительно на вековой, эмпирически накопленный опыт... Уже в седой древности люди умели искусно вести своего рода геологическую разведку и с этой целью исследовали труднодоступные горные хребты».

Может быть, именно столь давней традицией и потребностью в металле следует объяснить существование этого самого восточного форпоста создателей дольменной культуры на Кавказе, дошедших до районов Теберды. Если это так, то в ближайшем будущем следует ожидать находок дольменов на линии Марухский перевал — река Маруха — Большой Зеленчук, Кыфар, поскольку ближайшим «дольменным племенем» было сухумское. Но, может быть, древние разведчики и охотники за металлом пришли сюда из Карачаево-Черкессии — самого удаленного к востоку от побережья их поселения? В таком случае мегалитические постройки должны обнаружиться где-то на линии Лаба — Большой Зеленчук. Впрочем, это только наше предположение, своего рода прогноз, тем более, что в первом случае дольмены уже встречены...

Кажется, уже можно закончить перечисление характерных признаков, связывающих в чем-то мегалитические культуры Атлантики, Средиземноморья и Западного Кавказа. Но остается еще ряд любопытных фактов «этнографического» характера, присущих практически всем строителям мегалитов. Мы со-



В 1960 году молодой и никому еще не известный английский астроном Дж. Хокинс, впервые обратившись к тайне камней Стоунхенджа, писал: «Со Стоунхенджем, вероятно, связано много давно забытых магических обрядов... Стоунхендж представляет собой нечто гораздо большее, чем наприз нескольких людей. Он был средоточием, фокусом культурной жизни древних британцев. Каменные монолиты немые, но, вероятно, когда-нибудь мы случайно разгадаем их тайны». Как известно, впоследствии его слова полностью оправдались. Посвятив все дальнейшие годы разгадке тайн Стоунхенджа и доказав его астрономические функции, ныне известный ученый стал одним из родоначальников нового направления в науке — археоастрономии, которая сегодня получила все «права гражданства».

На снимках этих планов Стоунхенджа отображен кульминационный момент «солнечного ритуала» — луч света в день летнего солнцестояния 22 июня, бьющий по направлению главной оси Стоунхенджа через сохранившуюся половину большого трилита («три камня») и пяточный камень-мушку. С точностью снайперов высчитывали древние астрономы бронзового века время и точку восхода Солнца, чтобы объявить о начале нового года и начать всенародные торжества.

«Свяжи Солнце каменной цепью», — заклинали жрецы племени тогда, чтобы благодатное светило не покинуло небосвода, служило людям и их потомкам, магически привязанное к обители разума — Земле. Наглядный пример такой имитации, с помощью которой добивались практических результатов, — храм-обсерватория Стоунхендж и столь сложные, но еще астрономически мало изученные «каменные храмы» острова Мальты в Джгантии, Мнайдре и Тарксиене (фото внизу справа).

Знатально не приводим убедительные доказательства В. И. Марковина о близком сходстве иберийских дольменов Португалии, Испании, Балеарских островов, Сардинии и Корсики с западнокавказскими постройками.

Есть и еще целый ряд признаков мегалитических культур IV—II тысячелетий до н. э. Этнографические и фольклорные материалы дают возможность проследить то общее, что заметно связывает иберов Западного Средиземноморья и адыго-абхазов Западного Причерноморья. Культ «солнечного» быка (козла, барана или оленя), ритуальные жертвоприношения этих животных, посвященные небу, солнцу или молнии. Древние поединки и «игры» с быками, огненные ритуалы «торо ди фуэго», иногда знаменитое «хождение по огню», известное у басков, во фракийских районах Болгарии (нестинарство) и проследивающееся у некоторых племен Южной Индии...

Сюда же можно отнести и легенды о странных взаимоотношениях великанов или циклопов с хитрыми пройдохами-карликами, заставившими великанов соорудить для них каменные жилища. Как считает испанский этнограф Х. М. Гомес-Табанера, баскский обычай ритуальных шествий-маскарадов в период «безумия солнцестояния», в котором принимают участие великаны и карлики, в своей основе восходит ко времени мегалитического строительства.

Какая-то таинственная связь существует между этими циклопическими постройками и легендами о борьбе карликов и великанов... Пытаясь понять ее, ученый составил карту, на которую нанес места возведения мегалитов и районы распространения легенд (эта карта опубликована в сборнике «Испанский фольклор», изданном в Мадриде в 1968 году). Оказалось, эти районы совпадают!

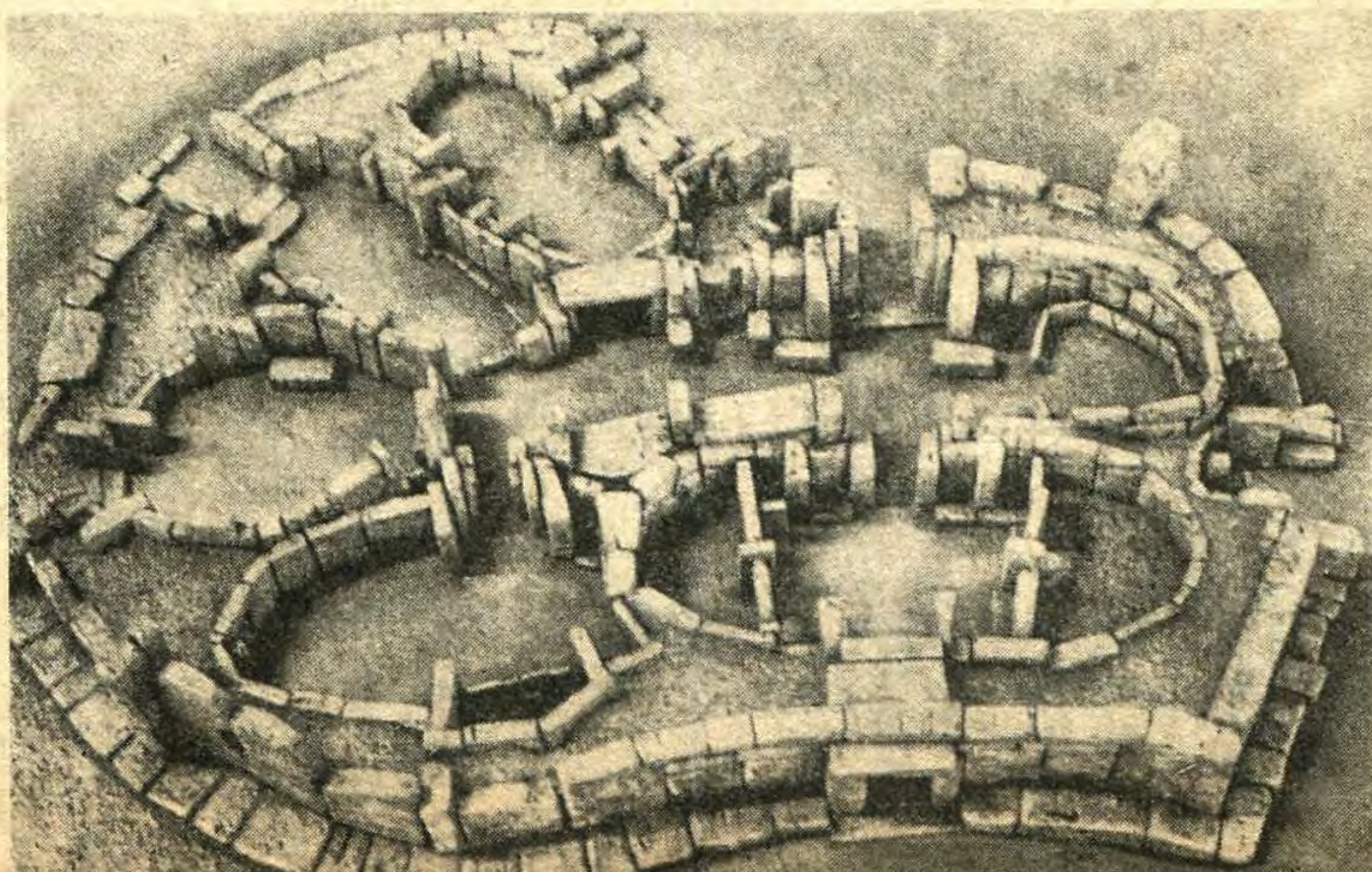
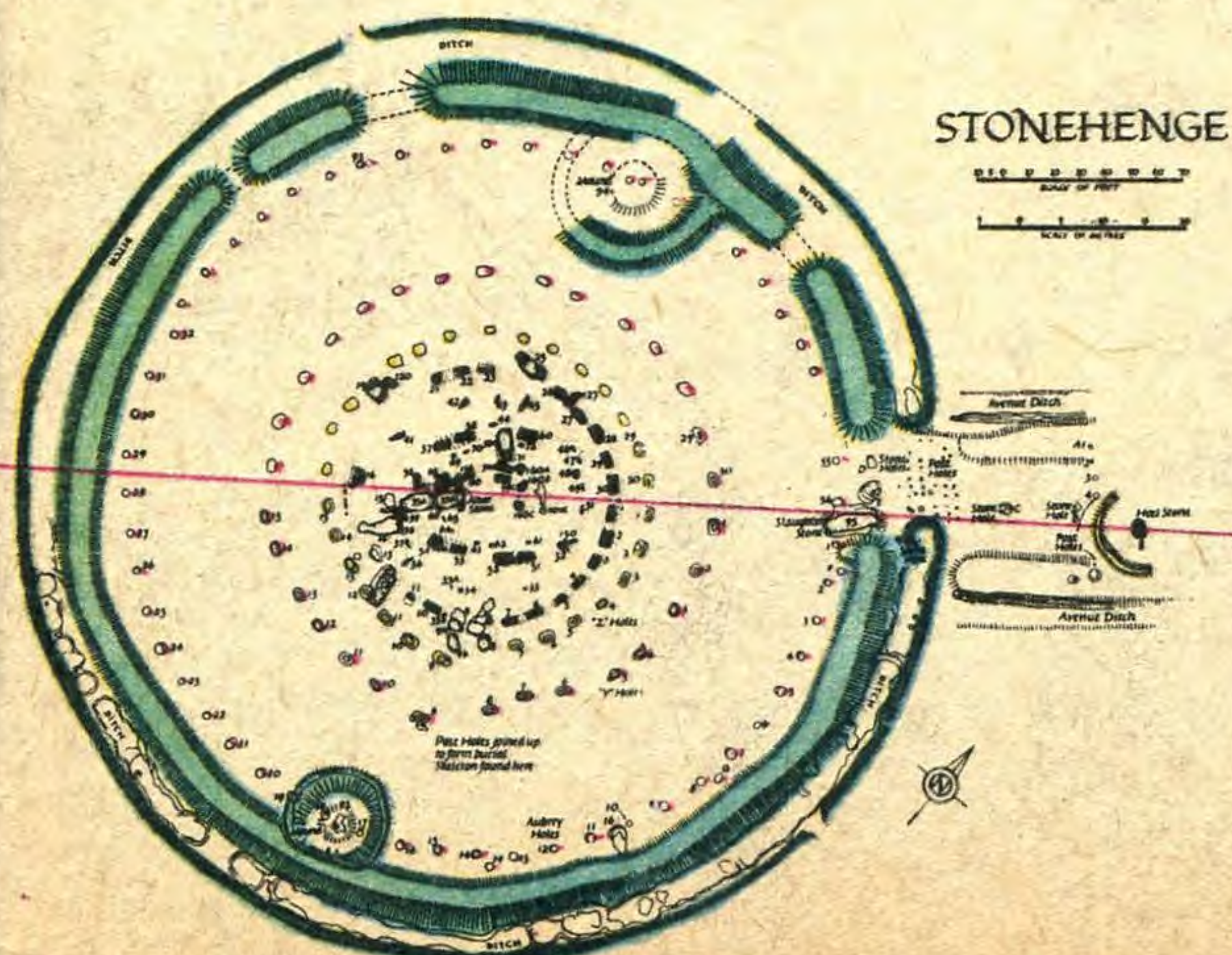
Таким образом, возможно, что перед нами следы древнейшего переселения народов. Но откуда и куда они двигались? Исследователь

считает: с Западного Кавказа и из Малой Азии к Иберийскому полуострову и дальше — на Британские острова и в Скандинавию. Так ли это? Ведь древнейшие мегалиты (IV—III тысячелетия до н. э.), да и вообще все главные центры мегалитических культур находятся в Западном Средиземноморье, и в первую очередь в Португалии. А вот на Кавказе встречаются сооружения, построенные позднее, около 2400 года до н. э.

Еще одна странная черта потомков создателей мегалитических культур (кроме тех, кто жил в Западном Средиземноморье) — существование «тайных» или «священных» языков, на которых говорят мужчины (охотники, воины, жрецы). Особенно заметна эта черта у народности тогда в Южной Индии. Вместе со своими европеоидными чертами и белой кожей они с незапамятных времен сохранили в племени загадочный язык «кворжам», не имеющий ничего общего с тамильским, на котором обычно говорят тогда. «Древнее «кворжам» у тогда ничего нет», — считают старейшины племени. Больше того, у тогда есть и второй тайный язык — «каликатпими». Его происхождение также теряется во тьме веков...

Некоторые ученые, например этнограф Л. В. Шапошникова, много месяцев прожившая среди тогда, утверждают, что в «шипящем» языке «кворжам» можно различить звучание имен богов древних шумеров — создателей первой цивилизации на нашей планете.

Подобные же «тайные языки» еще в начале нашего века существовали и у адыгов, и у абхазов. Исследователи называют их «охотничьими» и «воинскими». Например, у адыгов (адыгейцев, кабардинцев и черкесов) в прошлом существовало несколько таких странных языков: «фаршибше», «шакобше», «зиковшир» и другие. Еще в прошлом веке известный путешественник по Кавказу Ф. Д. де Монпере так писал о «зиковшире»: «Язык этот самостоятелен в сравне-





нии с обычным разговорным и служит «доказательством того, что в черкесской нации существуют несколько этнических элементов и что черкесские князья и знать являются пришельцами». Современный исследователь Б. Х. Бгажников не согласен с такой точкой зрения, поскольку в «языке феодалов-наездников», употреблявшемся во время «разбойничьих набегов», все же присутствует адыгейская основа.

Явные следы матриархата, культ богини-матери (матери богов) еще больше сближают мегалитические культуры Западной Европы, Северной Африки, Кавказа и Южной Индии. Влияние матриархата можно заметить и сегодня в верованиях, сказаниях и обычаях самых разных народов. У басков — это «Черная Богородица», которую католичество вытеснило в горы и там она выступает уже как «богиня гор». У абхазов и адыгов — мать легендарных нарттов Сатаней Гуаша, Гунда, Ахумида, Гуандэ, Рарира и т. д. и т. п. У тода Индии — Текерзши, центральная богиня их пантеона, покровительница этого народа...

Примечательно, что во Франции (Бретань) женщины специально проводили ночи напролет у мегалитов (например, в дольменах), чтобы излечиться от бесплодия, вымолить себе счастливый брак и т. п. Аналогичные обычаи существовали и у жителей древних районов Уэльса и в Шотландии. В определенные дни года они жгли костры у мегалитов, приносили жертвы духам предков.

Схожие элементы можно найти в верованиях и фольклоре абхазов, адыгов и соседних народов Кавказа. Вспомним хотя бы «непорочное зачатие» Сатаней Гуаши,

родившей на свет центрального героя нартского эпоса. Большим своеобразием отличаются и так называемые «мегалитические танцы» — английский Моррис, баскский танец с мечами, кавказские «танцы с саблями», сугубо мужские «хороводы» на Кавказе и у басков.

На этом можно закончить сравнение «мегалитических цивилизаций» древности, от которых в наши дни протянулись еле зримые ниточки загадочных связей и родства. Вряд ли все это чистая «случайность», «перенос идей и представлений». Видимо, в подобном совпадении характерных признаков культур совсем разных народов кроется нечто большее, чем простое заимствование, может быть, даже некое глубинное родство древних народов, оставивших столь величественные памятники. Хотелось бы думать, что те, кто прочтет эту статью, не будут с презрением, с высоты XX века, смотреть на «каменные столбы» и «груды плит», если они их встретят.

Сколько волнующих загадок и нерешенных вопросов таят в себе эти молчаливые великаны, какой тонкий лучик истины и познания тянется к нам из глубины «темных столетий»! И мы не имеем права обрубить его, ставя свои автографы рядом с древними рисунками. Ибо, как сказал поэт:

Молчат гробницы, мумии и кости —
Лишь слову жизнь дана:
Из древней тьмы на мировом погосте
Звучат лишь письма.

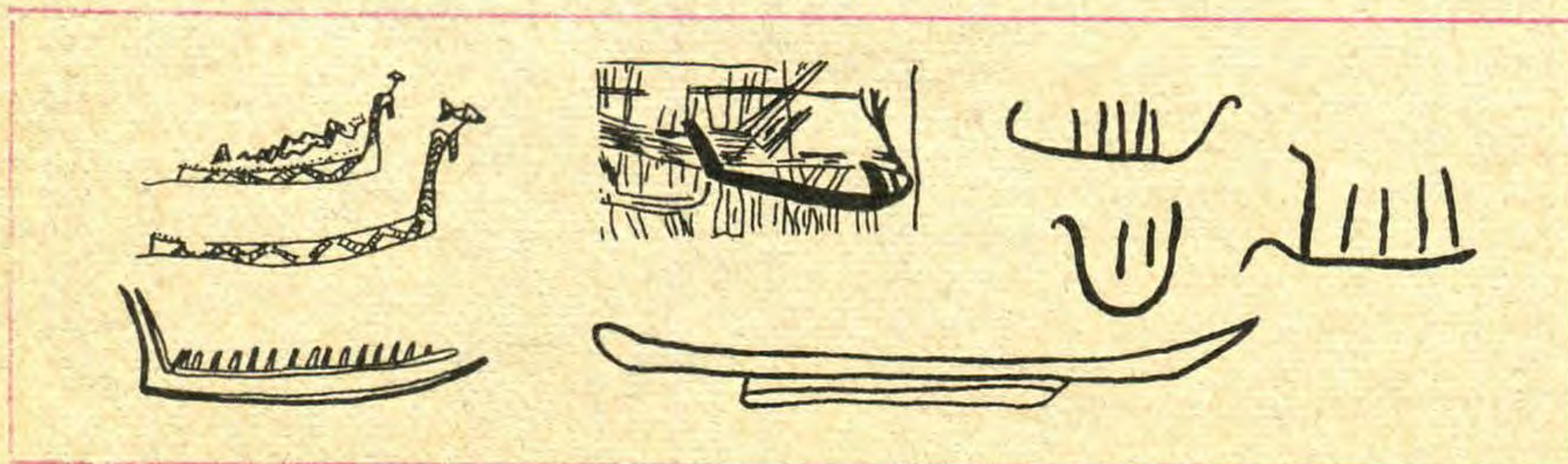
Мегалиты — это и есть еще не расшифрованные письма каменного века. Рано или поздно, но их прочтут ученые...

Строители мегалитов в своем движении вдоль берегов Атлантики достигли и берегов Великобритании и Ирландии. Так, судя по картине художника прошлого века, выглядели остатки мегалитических сооружений на острове Англеси в Ирландском море (верхний левый рисунок). Пиренейский полуостров (Испания и Португалия) сегодня считается родиной мегалитической культуры, зарождение которой восходит к IV—III тыс. до н. э. Так выглядит внутренность одной из каменных гробниц культуры алмерии в Лос-Мильяресе (Испания).

Примечательно, что создатели этих памятников жили в поселках, расположенных на возвышенных местах и защищенных с двух сторон рвом, заполнявшимся водой, а с третьей — валом, отделявшим мыс от равнины. Близкий тип расселения свойствен был и жителям Колхидской низменности в античное время (те же укрепленные холмы с плетеными хижинами, обмазанными глиной, рвы и каналы, заполненные водой и пр.). Жители Лос-Мильяреса, видимо, были отличными мореходами, о чем говорят находки многих «импортных» вещей — клыки гиппопотама и устричные раковины из Африки, бирюза из Египта, янтарь из Северной Европы и многое другое.

Примечательно, что в начале нашей эры ряд античных историков и географов (Страбон например) помещали в западнокавказских прибрежных районах племена отважных морских пиратов — зигов, гениохов, загадочных ахейцев и других, — державших в своих руках контроль над судоходством в Черном море. Сегодня установлено, что они были предками современных адыго-абхазских народов, как и их предшественники — строители дольменов и кромлехов. Но откуда они пришли в эти районы, были ли они потомками одной из волн «народов моря», достигших в своих странствиях Черного моря и осевших на его берегах, — это еще предстоит уточнить исследователям. А может быть, доказать их местное происхождение и последующее расселение из районов Кавказа по берегам и островам Средиземноморья. Обе эти точки зрения сегодня имеют право на существование, хотя больше шансов у первой из них...

Так выглядят рисунки древнейших на нашей планете морских судов, чьи изображения на керамике Кикладских островов (Эгейя), на стенах мегалитических храмов Мальты (Тарксиена) и на мегалитических памятниках полуострова Бретань и Ирландии рассказывают нам о миграциях древних морских флотов создателей мегалитической культуры, впервые осваивавших просторы морей и океанов.





СЛУЖАТ ЛЮДЯМ

Выражаясь на языке патентных формул, книга И. И. Эльшанского «Законы природы служат людям» (М., «Просвещение», 1978) относится к области научно-популярной литературы об изобретателях и изобретениях и, по мнению автора, может быть использована учащимися средней школы для овладения творческими навыками и приобщения к изобретательской деятельности.

Что такое изобретение? Это некое техническое решение, обладающее двумя качествами: новизной и полезностью.

Итак, новизна и полезность. Естественно, что сама книга об изобретениях тоже должна удовлетворять названным критериям.

«Книга об изобретениях? — скажет читатель. — И об изобретателях? Такие книги мы знаем. Видимо, это про Уатта и Эдисона, Кулибина и Леонардо да Винчи. Это, может быть, и интересно, но, во всяком случае, не ново».

Читатель ошибается. И. Эльшанский рассказывает о современных изобретениях, на которые только недавно выданы авторские свидетельства. Об изобретениях, посвященных самым насущным проблемам сегодняшнего дня: использованию солнечной энергии, охране окружающей среды и т. п.

В предисловии И. Эльшанский предупреждает, что «чтение подобной книги — нелегкая, требующая умственного напряжения работа». Тем не менее «Законы природы...» читаются буквально «залпом».

Это книга о лазерах и голографии, о световодах и инфразвуке, о воздушных велосипедах и электромобилях. Прочитав ее, мы узнаем о том, как добывают железо из дыма, как сделать у себя на даче солнечный водонагреватель, возможно ли нефтехранилище без дна, что общего у бронтозавра со сверхдлинным поездом и есть ли польза от перпетуум-мобиле...

Кстати, о пользе. Как вы помните, полезность — второе обязатель-

ное качество изобретения. Автор убежден: место для творчества есть всюду. Это и делает его книгу по-настоящему актуальной. Действительно, далеко не каждый начинает свой трудовой путь в научно-исследовательском институте или лаборатории. Вузы тоже не могут принять всех желающих. Но «немалая часть изобретений и все рационализаторские предложения рождаются в сфере производства», утверждает автор. И доказывает это.

Словом, возвращаясь к языку патентных формул, книга И. И. Эльшанского «Законы природы служат людям» является новой и полезной, заслуживает самого широкого внедрения в библиотеки наших читателей.

ТРИДЦАТЬ ЛЕТ СПУСТЯ

Есть факты, интерес к которым не ослабевает и никогда, по-видимому, не ослабнет. Сюда относится, например, история ядерных исследований в Советском Союзе. История подвига советских физиков, сумевших независимо от иностранных ученых в исключительно короткий срок, в тяжелейших условиях раскрыть секрет получения атомной энергии. Особенно интересны, безусловно, воспоминания непосредственных участников этих событий.

Именно такова книга И. Ф. Жежеруна «Строительство и пуск первого в Советском Союзе атомного реактора» (М., Атомиздат, 1978). В ней содержится обширный фактический материал, большая часть которого публикуется впервые. Как сказано в аннотации, «книга представляет собой сжатое, но достаточно полное описание теоретических и экспериментальных исследований, выполненных советскими физиками в 1943—1947 годах и завершившихся созданием первого в Советском Союзе атомного реактора». Оговоримся, что это произведение не для легкого чтения. Автор, один из ученых, составлявших костяк коллектива, непосредственно занимавшегося строительством и пуском реактора, легко переходит со сведений исторического и биографического характера на язык формул, графиков и чертежей. Это делает некоторые разделы книги понятными только читателям с соответствующей подготовкой, на которых она, собственно, и рассчитана. Добавим, что выбранная автором форма книги вполне соответствует ее содержанию.

ХРОНИКА „ТМ“

● Редакция провела вечер, посвященный Всемирному году ребенка, во Дворце культуры «Ленинские горы» МГУ. Перед студентами и молодыми учеными выступили сотрудники редакции, а также авторы журнала: Александр Мелинасетян, кандидат педагогических наук; Игорь Чарновский, врач; Сергей Будницкий, мастер спорта по дзюдо; Владимир Райков, врач-гипнолог. Состоялся интересный разговор о деятельности недавно организованной научной комиссии «Служба семьи», о водном закаливании детей, о физическом воспитании подростков, об интенсификации творческих возможностей юношей и девушек. Были продемонстрированы научно-популярные фильмы «Плывать раньше, чем ходить», «Разрешите познакомиться», «Семь шагов за горизонт», показаны диапозитивы научно-фантастических картин. Спортсмены ЦСКА, кандидаты в мастера спорта Геннадий Манулов и Игорь Зиновкин, Владимир Слободенюк и Эдуард Королев провели показательные схватки по дзюдо, а перворазрядники Георгий Усков и Владимир Снаденко продемонстрировали приемы самбо.

● Редакция наградила Почетным дипломом журнала Анатолия Листратова, председателя совета «Клуба интересных встреч» Института высоких температур АН СССР, за активную пропаганду достижений советской науки и техники и в связи с 10-летним юбилеем клуба.

● В Саратове состоялась церемония торжественной передачи в музей Ю. А. Гагарина Саратовского индустриального педагогического техникума трех произведений научно-фантастической живописи из собрания журнала «Техника — молодежи». Перед собравшимися в городском кинотеатре «Пионер» выступили заведующий отделом Саратовского обкома ВЛКСМ А. И. Воротилов, общественный директор музея В. И. Россошанский и представитель редакции.

● На вечере во Дворце культуры «Ленинские горы» МГУ, посвященном творчеству писателя-фантаста И. А. Ефремова, состоялась очередная выставка лучших научно-фантастических произведений, присланных в журнал «Техника — молодежи» на конкурс «Время — Пространство — Человек».

● В редакции журнала состоялась встреча с болгарскими коллегами — главным редактором молодежного научно-технического еженедельника «Орбита» Димитром Пеевым, заместителем главного редактора научно-популярного журнала «Космос» Светославом Славчевым и редактором этого журнала Цветой Пеевой. На встрече были обсуждены вопросы дальнейшего сотрудничества между тематическими родственными изданиями, состоялся обмен опытом по подготовке номеров. Сотрудники и авторы журнала рассказали своим друзьям из Болгарии о последних достижениях советской науки и техники, о ходе смотра научно-технического творчества молодежи.

ХРОНИКА „ТМ“



Рис. Юрия Макарова

КОНТАКТ

ЯЦЕК
САВАШКЕВИЧ
Польша

(Научно-фантастический рассказ)

— Работа хорошая, — говорили старшие дежурные, и Макинто в глубине души признавал их правоту. Но он не любил свою работу. По многим причинам. В основном потому, что она была действительно хорошей, спокойной, и потому, что коллеги, четверть жизни просидевшие на дежурствах, так ее хвалили.

Обязанности дежурного были очень просты — сиди себе, и только. Остальное — работу, о которой техник Пабле говорил, что неизвестно, где ее начало, а где конец, — исполняли автоматы. Пабле приходил раз в неделю, чтобы осмотреть радиоприемную аппаратуру. В

среднем это занимало четверть часа, остальным рабочим временем он мог распоряжаться свободно. Макинто завидовал ему, пока не узнал, что техник все остальные дни недели торчал в мастерской, где работы почти не было, да и была она еще скучнее, чем в обсерватории. Потому что в обсерватории хоть иногда что-то да происходило. Например, в среднем два раза в неделю включался зуммер, и хотя заранее было известно, что это опять ложная тревога, сама необходимость проанализировать поступивший сигнал позволяла убить время.

Бывало, что старшим коллегам

Макинто надоедало слушать читающий аппарат, а по видео шел малоинтересный публицистический блок. Тогда они, пользуясь монтажным столом и архивными пленками, писали так называемую космическую музыку. Из зарегистрированных импульсов и потоков сигналов, принятых радиотелескопом из Галактики, выбирали и объединяли наиболее интересные, по их мнению, отрывки. Так иногда появлялись произведения с удивительной мелодической линией. Самое красивое из них (по мнению большинства работников обсерватории) — им страшно гордился его автор, старший дежурный Хеннес, — называлось «Симфония пульсара РР Лиры».

Подобные творческие пробы Макинто считал проявлением детства, а причину почти поголовного увлечения ими усматривал в монотонности работы. Он с тревогой думал о своем будущем и часто упрекал себя в том, что, имея все условия, не пишет диссертацию или, что сейчас страшно модно, какую-нибудь научную работу. Конечно, сразу после учебы, когда он еще радовался диплому радиоастронома, у него была масса планов, и именно для их реализации он устроился в обсерваторию.

Но работа, которую он исполнял, делала безвольным, опустошала. Достаточно было взглянуть на постную физиономию Гулла, которого Макинто обычно сменял, сесть к пульту и послушать монотонное гудение аппаратуры.

— Есть что-нибудь новое? — спрашивал Макинто, потому что так повелось. Этот риторический вопрос стал традиционным.

— Одна «молния» от архангела Гавриила и хоровое пение с группой цефеид.

Это мрачная шутка, которую Макинто знал наизусть и к которой был всегда готов, каждый раз его раздражала. Он постоянно обещал себе поговорить с Гуллом, но кончалось тем, что Макинто молча падал в теплое еще кресло и с мимой мученика ждал, пока Гулл уберется к черту, что тот и делал довольно быстро и охотно.

Но сегодня Гулл задержался.

— Обрати внимание на квадрат Кардашева, — сказал он, — в нем было четыре тревоги.

— Ого! — удивился Макинто. — А текст?

Четыре сигнала за смену явление необычное, и об этом можно было поговорить. Макинто приготовился высказывать различные предположения, выслушивать их от Гулла, то есть как-то скрашивать долгое дежурство.

— Что-то невразумительное. — Гулл кивнул и вышел.

Макинто даже обиделся — он никакого другого ответа и не ждал, но поговорить-то можно было. В то же время явное бегство Гулла привлекло его внимание к сигналам.

Лаборатория принимала все диапазоны радиоволн, улавливаемые системой антенн с орбиты Земли. Особенное внимание обращалось на сигналы с частотой от 2000 до 4000 мегагерц, которые наименее подвержены искажениям, о чем должна знать каждая научно-техническая цивилизация. А так как неведомая передача велась на этих частотах, то приняли ее довольно четко.

Макинто проверил отдаленность радиоисточника от Земли. Получилось около пятисот световых лет, что в пересчете на мощность давало величину в миллиард раз больше достигнутой в мире. Предположение, что данный радиоисточник искусственного происхождения и его активность подтверждает существование научно-технической цивилизации, можно было исключить полностью. На лекциях ему футурологию не преподавали, а в работе принимаются во внимание только факты.

Удивляло лишь то, что никогда еще не принимали сигнала с настолько стабильной и узкой полосой частот, да и район, из которого поступал сигнал, считался зоной низкой активности радиоизлучения.

Макинто оторвал взгляд от осциллографа и вернулся к пеленгатору, нацеленному на радиоисточник. Индикаторы однозначно указывали водородное облако. Согласно закону Баррета — Хойла его мощность должна быть несравнимо меньше мощности принятого сигнала, а наука категорически отрицала возможность естественного и к тому же внезапного ее увеличения.

Это определение «естественного» не давало Макинто покоя. С трудом он вспомнил гипотезу Хойла — как-никак одного из крупнейших авторитетов астрономии и астрофизики XX века, приведенную на какой-то лекции как пример того, к чему может привести чрезмерно буйная фантазия исследователя. Ибо Хойл утверждал, что разумные существа, достигшие соответствующего уровня развития, вполне могут использовать водородные облака для усиления радиоволн. Электростатическим полем в облаке нужно было создать резонаторную нишу и направить в нее излучение кристаллического мазера. Усиленный в миллион раз сигнал устремится в пространство вдоль оси резонатора.

Макинто пожал плечами. Если

даже и так, то почему выбрана отдаленная солнечная система, когда о жизни на Земле и соседних планетах не свидетельствовали абсолютно никакие радиосигналы (кроме шумов, излучаемых естественными источниками). Так было в то время, когда этот сигнал отправился в сторону Земли.

Резкий звук зуммера вырвал Макинто из задумчивости. Одного взгляда на приборы хватило, чтобы обнаружить причину тревоги. Линия, определяющая частоту выделенного сигнала, находилась на том же месте; частота осталась прежней, но салатные листики оптического индикатора объединялись, колебались с десятков секунд, потом возвращались в первоначальное состояние. Продолжалось это полчаса, ну, может, час без четверти. Потом наступил долгий перерыв.

Это была уже пятая передача. Получалось что-то невообразимое: с точки зрения здравого смысла это не мог быть естественный сигнал, с точки зрения здравого смысла ни одному разумному существу не должно прийти в голову посылать его к Земле и с точки зрения здравого смысла это не могло быть ничем иным.

Но, вероятно, именно для этих случаев была составлена инструкция, не очень умная, по мнению сотрудников, но по крайней мере обязывающая к действиям.

Макинто прежде всего переписал на магнитную ленту данные из памяти компьютера. Теперь он должен приготовить весь комплекс информации для многопрограммного читающего устройства. Но вначале он решил переговорить с Гуллом.

Телефон в квартире Гулла не отвечал.

Макинто отключился. Ему пришлось в голову, что Гулл ждал этого звонка и потому сбежал. Но чего он опасался? Если он нашел правильный путь, если ему удалось найти верный ключ и расшифровать сигнал, то какого черта он это скрыл? И где расшифрованные записи?

Он машинально посмотрел на люк мусоропровода. Из него торчал прижатый дверцей конец ленты. Макинто вытянул почти триста метров, которые спасло от сожжения в излучателе то, что люк был слишком поспешно захлопнут.

Торопливо намотал пленку на катушку и включил воспроизведение. На верхней дорожке был записан сигнал в естественном виде. Нижняя заключала перевод этого сигнала. Макинто уменьшил громкость зуммера, который продолжал издавать незначительно модулированные звуки с интервалами

по несколько минут. Трижды прослушал запись и ничего не понял. Из репродуктора плыло заунывное низкое гудение, вдобавок искаженное механическими повреждениями пленки. Тогда он увеличил скорость. Текст звучал приблизительно так:

— МА-МА... ТУТ... МА-МО-ЧКА... НО... НО... МА-ЛА... ЛЯ-ЛЯ...

Теперь Макинто понял, почему Гулл предпочел не делиться своим открытием. Хвастаться такой расшифровкой значило бы нарваться на насмешки. А все-таки Гулл считает, что нельзя пренебречь этим сигналом, потому что, сдавая дежурство, не преминул сказать о нем.

Следовало проверить, какой программой пользовались при первом переводе.

6-ЭТА-М — зажглось на экране, когда компьютер проанализировал пленку Гулла.

Макинто поместил свою катушку с записью на панель шифратора, отстучал на перфораторе: «6-ЭТА-М» и нажал кнопку пуска. Пленка исчезла в щели, а через секунду, уже закодированная, всплыла в считывающее устройство. Еще через пять секунд она была намотана на ту же катушку и расшифрована. Минуту поколебавшись, он включил воспроизведение.

Услышал как будто продолжение:

— О... О... СЕ-СЕ... МО-Я... МА-МА... МА-МО-ЧКА... НО... СЕ... СЕ... ТИ-ХО... ТИ-ХО...

В пользу гипотезы Хойла, если рискнуть и принять ее всерьез, свидетельствует исключительно неправдоподобный скачок мощности сигнала, излучаемого наблюдаемым водородным облаком. Принятый сигнал мог быть случайным набором знаков — ведь компьютер располагал сотнями тысяч программ, а значит, и почти любое множество импульсов, подобранных более или менее случайно, мог перевести на человеческий язык.

Макинто, как и другие дежурные, больше всего боялся оказаться смешным. Поэтому он смотал с катушки ленту и вместе с лентой Гулла бросил в люк, проследив, чтобы она не застряла в узком канале.

Продолжение на 62-й стр.



Однажды

Да или нет?

В истории человечества только трем ученым посчастливилось стать первооткрывателями новых планет. В 1781 году англичанин Гершель обнаружил Уран, в 1846 году немец Галле открыл Нептун. Третьим стал американец Клайд Томбо...

Коллеги подняли на смех 26-летнего любителя-астронома из Канзаса, когда он приехал в обсерваторию во Флагстаффе и объявил о своем намерении открыть новую планету, чего не удалось сделать самому Ловеллу — основателю обсерватории.

— Да если бы эта планета действительно была на небе, — говорили старые сотрудники обсерватории Томбо, — ее давным-давно открыли бы.

— Мне плевать, есть она на небе или нет, — отвечал упрямый канзасец. — Но я хочу точно знать: да или нет?

И 13 марта 1930 года он получил ответ — на сделанном им фотоснимке была обнаружена неведомая миру планета, названная позднее Плутоном.



Только один недостаток

Германский император Вильгельм II считал себя специалистом во многих вопросах, порой весьма далеких от дел государственного управления. Как-то раз он обратился к итальянскому морскому министру, известному кораблестроителю адмиралу Брину с просьбой дать заключение о проекте корабля, который разработал лично он, кайзер.

— Этот проект, — сказал Вильгельм, — плод моих многолетних исследований, долгих размышлений и тщательного, упорного труда...

Через несколько недель Брин прислал свой отзыв.

«Корабль, который Ваше величество собирается построить, будет самым могущественным, грозным и красивым кораблем, какой когда-либо существовал на земле. Он разовьет небывалую скорость, его вооружение будет самым сильным в мире, его мачты будут самыми высокими, а орудия самыми дальноточными. Прекрасная внутренняя отделка будет доставлять настоящее удовольствие всей команде, от командира до юнги. У этого великолепного корабля только один недостаток: как только его спустят на воду, он пойдет ко дну, как свинцовая утка».

воспринимаемые всеми как аксиомы. Тщательная проверка показала, однако, что во многих случаях эти утверждения не согласуются с действительностью.

— Многие думают, что Рим стоит на семи холмах, тогда как он раскинулся на восьми.

— Крысы не чувствуют грядущей гибели корабля и часто остаются на тонущем судне.

— Шляпы-панамы ведут свое начало не из Панамы, а из Эквадора. Панама была

ВОЕННЫЕ МАКСИМЫ И ПОУЧЕНИЯ

Взять крепость нетрудно, трудно кампанию выиграть.
Л. Толстой.

Бой — «решающий полчас, ради которого существует флот».

Адмирал Г. Бутаков.

Критерий хорошей информационной работы не сводится к тому, что вы правы. Информация должна убедить оперативные и исследовательские органы принять соответствующие меры.

Английский профессор Р. Джонс.

Офицер Генштаба имел право докладывать только о том, что видел собственными глазами, а не со слов других лиц или по штабным документам.

Генерал С. Штеменко.

В исключительных случаях и решения должны быть исключительные. Сколько целей, которые казались недостижимыми, достигались людьми решительными, ко-

торым не оставалось другого средства, как смерть.

Французский генерал Пиеррон.

Красота военной одежды состоит в соответствии вещей с их употреблением... Всякое щегольство должно уничтожить, ибо оно — плод роскоши, требует много времени, изживения и слуг, чего у солдата быть не может... Краса полка — в приведении в исправность, нужную для боя.

Князь Г. Потемкин.

— Есть общее правило: оставлять свободный проход силе, которую нельзя сдерживать.

— Лучшее средство расстроить намерения врага — это сделать добровольно то, что он хочет заставить тебя сделать насильно... Разгаданный замысел дает победу тому, против кого он направлен.

— Чтобы не попасть в засаду, на хитрую приманку, надо всегда быть настороже и не верить никаким неправдоподобным вещам... Никогда не думай, что враг не знает, что делает.

— Слово «назад» много раз приводило к поражению войска, поэтому так говорить нельзя, а команда должна быть — «кругом».

Н. Макиавелли.

Почтовый ящик

Уважаемая редакция!

В № 10 за 1978 год с интересом прочитала заметку «Только метрологи знают, что...», автор которой В. Ломаный считает, что русские пословицы с учетом системы СИ должны звучать так: «проглотил 71,1 сантиметра» и «от горшка 8,8 сантиметра». Это неточно. Если следовать утверждению Ломаного, что «часто свои ошибки можно не исправлять, а достаточно их учесть», ему следует учесть: в системе СИ за единицу длины принят не сантиметр, а метр. Так что русские пословицы должны звучать так: «проглотил 0,711 метра» и «от горшка 0,088 метра»...

Г. КУДРЯШОВА

Липецк

Уважаемая редакция!

В № 9 за 1976 год напечатана заметка «Названы по недоразумению», в которой сообщается, будто во время русско-турецкой войны была известна «Крепость Редут Сухум-Кала», в названии которой слово «крепость» повторяется трижды: сначала по-русски, потом по-французски, потом по-турецки.

В действительности, это не совсем так. Слово «Сухум-Кала» полностью турецкое. Су — вода, Кум — глина, Кала — село, крепость, город. До революции этот город назывался Сухум-Кала. В 1920—1923 годах слово Кала отпало и город получил абхазское название Сухуми. Такая же история приключилась и с местечком Мамай-Кала под Сочи. До революции оно называлось Мамай-Кала...

В. РУДЕНКО

Нальчик

Лексикон

предрассудков

В № 9 за 1978 год я прочитал заметку о «Словаре ложных истин», выпущенном в США Г. Барнемом. Подобная же книга вышла и во Франции под названием «Лексикон предрассудков». Ее автор, журналист К. Валетте, долго собирал часто встречающиеся утверждения,

некогда лишь центром торговли такими шляпами на Американском континенте.



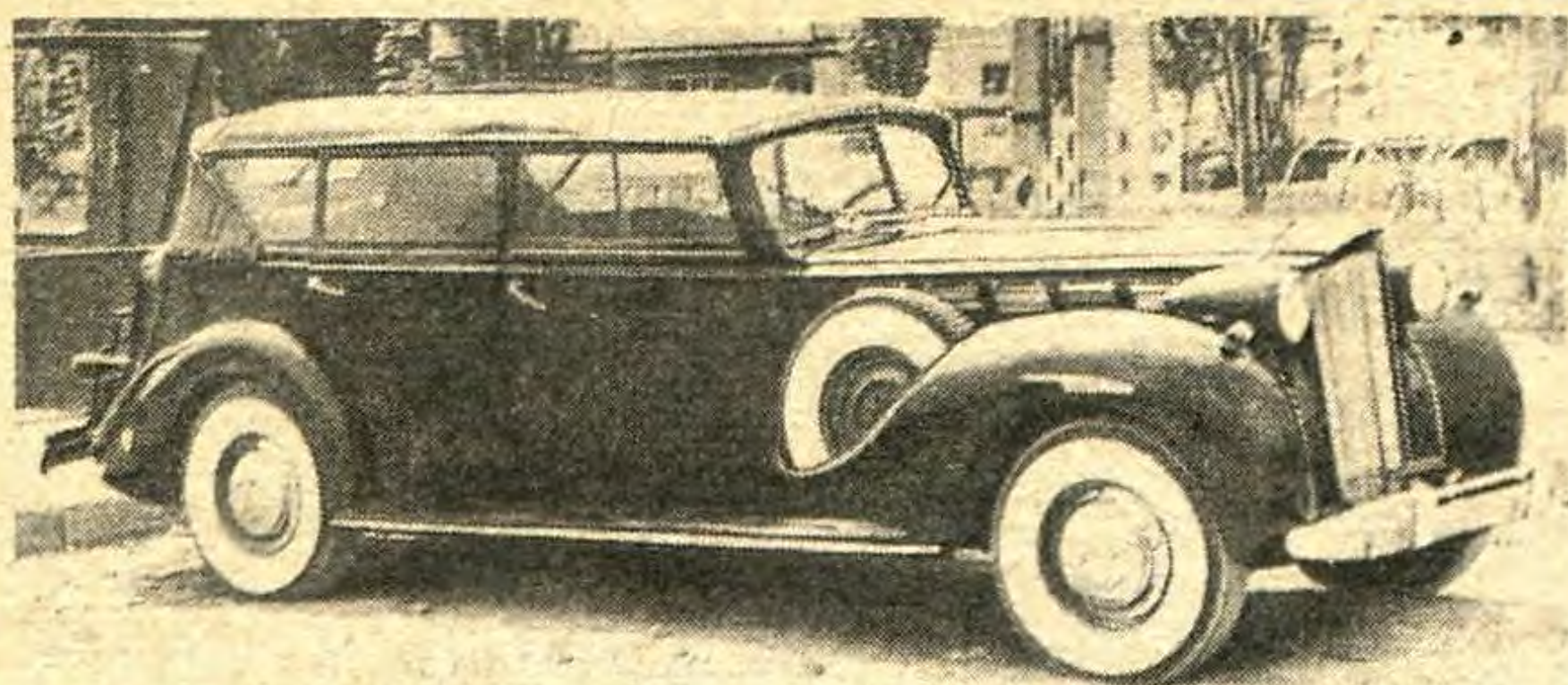
— Пальцы заядлых курильщиков желтеют не от никотина, который бесцветен, а от дегтя, образующегося при сухой перегонке табака во время горения.

— Не все лососи погибают после метания икры. Благородный лосось — семга — продолжает жить и дает потомство до пяти раз на протяжении своей жизни.

— Три четверти белых вин изготавливаются не из белого, а из красного винограда.

О. ГРИГУТЬ

Донецк



Экспонат для музея?

Я слышал, что журнал ратует за создание музея, в котором были бы собраны автомобили всех времен и народов. Поддерживаю эту идею потому, что являюсь владельцем будущего экспоната — американской легковой автомашины марки «паккард». Насколько мне известно, история ее такова — в 1932 году из США по заказу Советского правительства в Москву привезли два одинаковых «паккарда». Оба они обслуживали Кремль.

Наши конструкторы использовали их для проектирования отечественной машины высшего класса ЗИС-101. После 1950 года

один «паккард» передали какому-то учреждению в Московской области, второй — директору Московского автозавода. Затем эта машина попала на Запорожский стекольный завод, где и пребывала до 1961—1962 годов. Позже, когда многие учрежденческие машины передали в комиссионные магазины, этот «паккард» оказался у меня. Это черный семиместный набриолет (с откидным верхом), снабженный восьмицилиндровым двигателем мощностью 140 л. с.

Несмотря на почтенный возраст, мой «паккард», как говорится, на ходу. Но у машины свой век, и мне бы хотелось, чтобы этот редкий для нашей страны автомобиль занял место в музее автомобильной техники.

ВИКТОР КАПЛУН
Запорожье

Лед, круглый год лед

Сейчас в нашей стране много катков с искусственным льдом.

Они работают круглый год во многих городах — от Дальнего Востока до Прибалтики. А в подмосковном городе Коломна уже есть стадион, где оборудована беговая дорожка для конькобежцев с искусственным ледяным покрытием.

Как же это начиналось?

После окончания Великой Отечественной войны для хоккеистов, конькобежцев и фигуристов сезон начинался с первыми крепкими морозами и первым снегом. Начало спортивных состязаний зависело от капризов погоды. Вероятно, тогда и появилась ироническая пословица: «Посидим у стадиона, подождем погоды». Но задумались о том, чтобы зимние виды спорта перестали зависеть от погоды, уже тогда.

1945 год... Победа над фашистской Германией. Многие прославленные спортсмены погибли в боях за Родину. Но те, которые вернулись домой, начали тренировки на дорожках стадионов. И вот летом 1945 года было принято решение

провести в Москве Всесоюзный физкультурный парад. Первый послевоенный!

Этот воскресный летний день в Москве выдался на редкость жарким. Температура воздуха в тени достигала 25°C. И вот со стадиона «Динамо» тронулись колонны физкультурников, они шли по Ленинградскому проспекту в направлении улицы Горького и дальше на Красную площадь. Особое внимание вышедших на улицы москвичей привлекала колонна спортивного общества «Большевик».

В центре ее двигалась грузовая машина с отирытыми бортами, на платформе кружились на льду фигуристы на коньках. Несмотря на летнюю жару, лед на платформе не таял!

Это был первый в нашей стране миниатюрный каток с искусственным льдом.

Автором катков с искусственным ледяным покрытием был инженер С. Гимпелевич, руководитель лаборатории института холодильной промышленности. Потребовался большой труд инженеров и рабочих, чтобы создать такой маленький подвижной каток. А сейчас в нашей стране сотни больших катков, которые стали подлинными дворцами зимних видов спорта.

В. ШУБАЕВ

Москва

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, опубликованной в № 5, 1979 г.

- | | | |
|--------------|--------------------|---------|
| 1. Кр в7 g1Ф | 2. Ф : d8+ Кр : d8 | 3. Cf6X |
| 1. ... | 2. Ф : d6+ Крf7 | 3. Фf8X |

Нелогические парадоксы

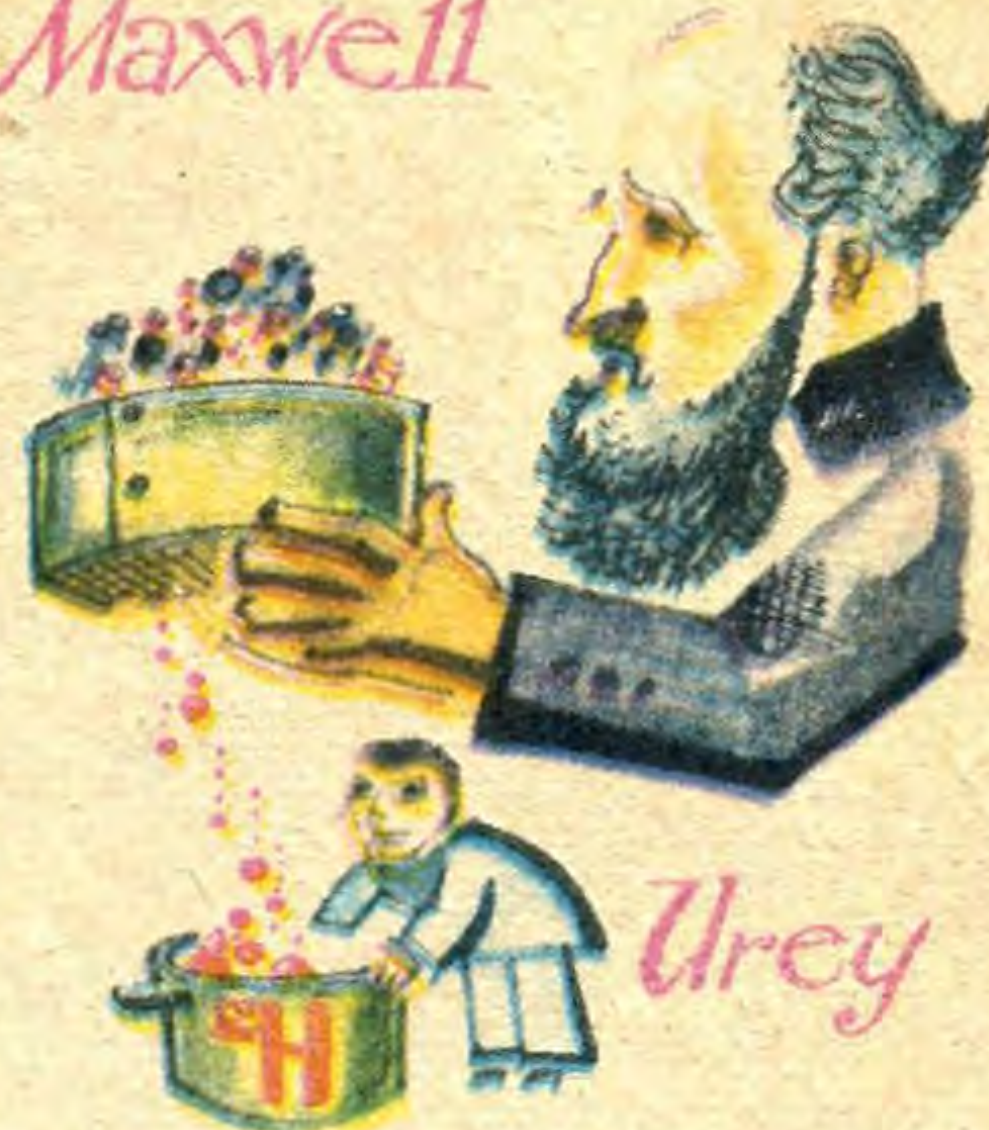
Логические парадоксы, показывающие ограниченность тех или иных постулатов формальной логики, положили начало многим важным разделам математики. Что касается жизни, то у нее свои законы и свои парадоксы, зачастую не имеющие ничего общего с логикой. Вот несколько таких парадоксов, способных, как мне кажется, озадачить любого человека.

Во время экспедиции «Аполлона-11» на Луну в 1969 году прилунение посадочного блока и выход астронавтов Армстронга и Олдрина на поверхность нашего естественного спутника не мог видеть всего один человек. То был Коллинз — третий член экипажа, оставшийся в орбитальном отсеке корабля, который в это самое время пролетал над теневой стороной Луны и не мог получать радиосигналы ни с места посадки, ни с Земли. Не правда ли, парадоксально, что видеть посадку не мог человек, находившийся ближе всех к месту событий!



В 1875 году знаменитый Максвелл в своем «Очерке современной молекулярной физики» писал: «Мы знаем... что молекулы одного и того же газа все имеют одинаковую массу. Если бы это было не так... то мы могли бы отделить молекулы, обладающие меньшей массой, от молекул с большей массой, так как они проходили бы

Maxwell



через пористые вещества с большей скоростью. Таким образом, мы могли бы любой газ, скажем водород, разделить на две части, различающиеся плотностями и другими физическими свойствами, атомными весами и, вероятно, другими химическими свойствами...» Если бы Максвелл удосужился не просто описать этот опыт, но и провести его в действительности, он мог бы украсить список своих достижений великолепным результатом: открытием тяжелого водорода! То есть открытием, принесшим славу американцу Г. Юри 57 лет спустя.

К 1880-м годам ценные свойства и возможности применения алюминия уже не были секретом. Но широкое применение этого металла в промышленности и в быту упиралось в разработку дешевого способа его получения из руд. На поиски такого способа тратились в те годы огромные средства, ими занимались десятки талантливых химиков. К одному самому удачному решению пришли одновременно и независимо друг от друга два специалиста: американец Ч. Холл и француз П. Эро. Но вот что парадоксально, они не только одновременно сделали одно и то же открытие, но и родились в один год — в 1863-м, — и умерли — в 1914 году!

Л. ЕВСЕЕВ, инженер
Москва

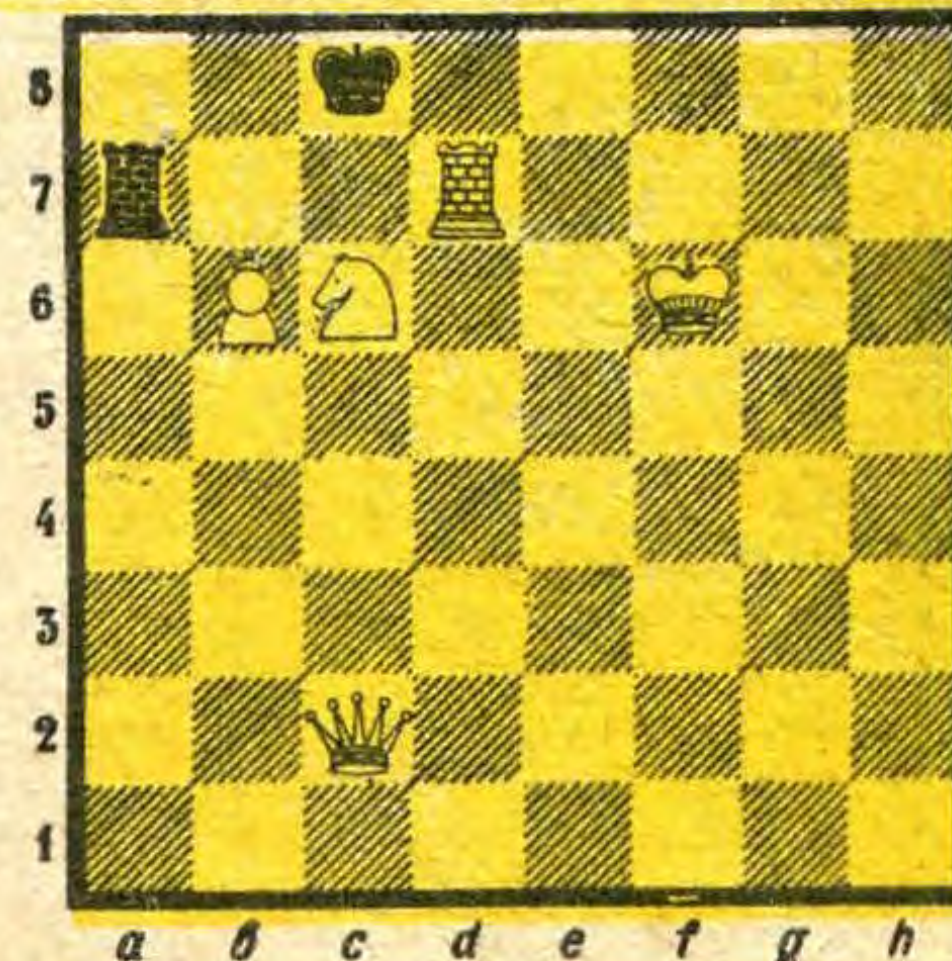
Рис. Владимира Плужникова

Шахматы

Отдел ведет
экс-чемпион мира
гроссмейстер
В. СМЫСЛОВ

Задача С. ТОЛСТОГО
(г. Рыбинск)

Мат в 2 хода.



Стихи П. Медведева

Музыка Вл. Блока

Неторопливо
Гитара

Один Ритм
гитары



Земля —

словно луч маяка!

Над космодромами закаты и
рассветы.
Уходят звездные земные корабли
в сиянье Лебеда, в туманность
Андромеды,
в Большой Медведицы высокие
огни.

Припев:

Земля, словно луч маяка,
мерцает сквозь грозы и
вьюги.
К твоим голубым берегам
летим после звездной
разлуки...
Земля — словно луч маяка!

В просторах неба серебристо
полыхая,
плывут кометы, как ночные
тополя,
а в наши сны летит планета
зоревая,
светясь дождинками, врывается
Земля.

Припев.

Как караваны по пустыне
раскаленной,
текут миры сквозь одинокий
звездный свет.
Вглядишься, любимая, в созвездье
Ориона,
где я навек оставил свой небесный
след.

Припев:

Земля, словно луч маяка,
мерцает сквозь грозы и
вьюги.
К твоим голубым берегам
летим после звездной
разлуки...
Земля — словно луч маяка!

КОНТАКТ

Продолжение. Начало на 58-й стр.

Правда, сигнал навсегда записан в памяти компьютера, но, во-первых, контроль этой памяти производился нерегулярно и бессистемно, во-вторых, никто не мог бы — на основании воспроизводимого текста перевода — обвинить Макинто в небрежности.

В неожиданно наступившей тишине до него дошло, что гудение, которое последние четыре часа гнетуще давило на его уши, вдруг

прекратилось. Салатовые крылышки в оптическом индикаторе сузились до линии толщиной в волос, затем амплитуда волны спала до минимума. Но что хуже всего — и Макинто констатировал это с ужасом — исчезла кривая, определяющая полосу частот сигнала, значит, исчез и сам сигнал! Водородное облако вдруг смолкло, будто его кто-то выключил.

Макинто снова взялся за работу. Переписал все на магнитную ленту, закодировал по программе «6-ЭТА-М» и пропустил через считывающее устройство. Устано-

вил регулятор скорости ленты на максимум и включил перевод.

По мере того как из репродуктора вытекали слоги, черты лица Макинто искажала гримаса растущего изумления.

— ЦЕ-ТЫ-ТЬ... ВЕДЬ... СТОЛЬ-КО... РАЗ... Я... ТЕ-БЕ... ГО-ВО-РИ-ЛА... ЧТО-БЫ... ТЫ... НЕ... И-ГРА-ЛА... ПА-ПИ-НЫМ... РА-ДИ-О-ТЕ-ЛЕ-ФО-НОМ.

Макинто ошеломленно вглядывался в вертящиеся перед ним катушки.

Перевод с польского
Р. МАТВЕЕВОЙ

КОМБИНИРУЯ, СОЗДАВАЙ!

К 3-й стр. обложки

ЕВГЕНИЙ КОЧНЕВ,
инженер

Мы не единожды рассказывали о различных видах двигателей для наземного транспорта — колесном («ТМ» № 10, 1977), гусеничном («ТМ» № 8, 1978), шагающем, ползающем и прыгающем («ТМ» № 4, 1976). Теперь мы хотим поговорить о многочисленном племени машин с необычным сочетанием разных видов двигателей.

Первой комбинацией стало сочетание колес с шагающим механизмом. Она обязана своим появлением просто-напросто неверию некоторых конструкторов в возможности простого колеса работать в качестве двигателя. И вот в 1824 году англичанин Дэвид Гордон построил трехколесный паровой дилижанс (рис. 1), снабдив его сложнейшей системой привода шести «ног».

А что, если одновременно использовать несколько различных двигателей, чтобы как-то устранить их недостатки?

В нашей стране в 50—60-е годы выпускались колесные тракторы со съемным полугусеничным ходом. Для этого с каждой стороны сзади устанавливали по небольшому дополнительному колесу и надевали на них резинометаллическую гусеницу (рис. 3). В зарубежных конструкциях тракторов дополнительные колеса помещали и позади ведущих. Интересно, что еще в конце прошлого века один из американских изобретателей предложил паровой локомотив с подобным колесно-гусеничным двигателем (рис. 2). На задние колеса надевались гусеницы, которые оттягивались назад специальными распорными роликами (качающимися на вильчатых кронштейнах на оси ведущих колес). Если кронштейны опущены, то гусеница прилегает к грунту, что облегчает преодоление препятствий. Если же они приподняты, локомотив превращается в обычную колесную машину.

Целая эпоха в развитии автомобилей-вездеходов связана с полугусеничными машинами (рис. 4). Создателем их стал француз А. Кегресс, приехавший в Россию на заработки и служивший в царском гараже под Петербургом. Распутица рус-

ских дорог навела молодого француза на мысль скомбинировать обычную легковушку с гусеничным трактором. И вот в один из снежных январских дней 1909 года Кегресс выехал из ворот своей мастерской на необычном «экипаже»: вместо задних колес у него были установлены гусеницы. Спустя четыре года на льду Невы были продемонстрированы первые полугусеничные «автосани» «Руссо-Балт» (см. «ТМ» № 8, 1978) — первая полугусеничная машина полностью русского производства. Они промчались по невшскому льду с головокружительной по тем временам скоростью — 60 км/ч.

И все же автомобили этого семейства лишь частично решали проблему повышения проходимости. «Содружество» двух двигателей здесь было скорее в ущерб друг другу. Этого недостатка лишены колесно-гусеничные вездеходы, способные работать отдельно как на колесах, так и на гусеницах.

Основоположником промышленного изготовления такой техники можно считать французскую фирму «Сен-Шамон». Еще в 1921 году тут была построена легкая двухместная танкетка с двумя передними и задними колесами, спускаемыми на продольных балансирах. В 1930 году фирма построила и колесно-гусеничный грузовик (рис. 5), использовавшийся как передвижная артиллерийская установка. Опытные образцы этих боевых машин производились и в других странах. Так, английская фирма «Карден-Ллойд» в 1926—1927 годах построила серию легких колесно-гусеничных танкеток (рис. 7), на которых опускание и поднятие двух боковых колес производилось вручную. Опытный (колесно-гусеничный) танк «колохусенка» (рис. 6), вооруженный 37-мм пушкой, построили в 1924 году в Чехословакии, а в 1935 году в Швеции появился похожий танк «Ландсверк-80» с 20-мм пушкой и пулеметом. В Англии выпускались колесно-гусеничные бронеавтомобили «Виккерс-Волсл» (рис. 8).

На большинстве подобных гибридных машин опускающимися были колеса, а гусеницы были неподвижными. С технической точки зрения так проще. Но вот на опытном полугусеничном сельскохозяйственном тракторе «лефевр», построенном во Франции еще в 1912 году, наоборот, спускались гусеницы. Они приводились в движение бесконечным винтом с приводом от специального маховика, вращаемого трактористом вручную.

Вся вышеописанная колесно-гусеничная техника оказалась слишком сложной и ненадежной. Это заставило конструкторов искать новые пути комбинирования системы «колесо — гусеница». Современная интерпрета-

ция этого сочетания выразилась в довольно перспективном и надежном виде комбинированного двигателя, известного за рубежом под названием «эйролл» (см. «ТМ» № 8, 1978). Напомним, что он представляет собою серию пневматиков низкого давления или шин, закрепленных на легкой гусеничной ленте (рис. 9). Задолго до зарубежных разработок, еще в военные годы, такая система была предложена в нашей стране для установки вместо задних колес — на обыкновенном грузовике ЗИС-5.

Теперь ненадолго вернемся вновь к полугусеничным машинам. Стоит заменить их передние колеса в зимнее время лыжами, как мы получим новую двигательную систему лыжа — гусеница. Так и поступил Кегресс, еще проектируя самый первый свой полугусеничный автомобиль. Позже появились и специальные лыжно-гусеничные вездеходы. Одним из первых построил пассажирский снегоход канадец Арман Бомбардье (рис. 10). А в годы войны на базе легкого бронеавтомобиля БА-64 в СССР был предложен его зимний лыжно-гусеничный вариант (рис. 12).

Американский вездеход «твилайтер», пожалуй, единственный представитель очень редкой комбинации колесо — шнек (рис. 11). С виду это обычный грузовик со всеми тремя ведущими осями. Вот он сходит с дороги и глубоко погружается в мягкий грунт или снег. Но тут-то и проявляются его необычайные способности: грузовик свободно движется там, где неминуемо должен был бы застрять. Дело в том, что под его днищем продольно установлен шнекороторный двигатель, помогающий колесам.

В 1962 году в Англии проходили испытания двух аналогичных легких моделей «лендсвер». На первых же метрах одна машина прочно застряла в мягком влажном грунте и уже не продвинулась вперед ни на миллиметр. А вторая легко шла дальше, будто по ровной дороге. Секрет заключался в том, что этот вездеход проектировщики дополнительно оснастили воздушной подушкой, которая приподнимала машину над землей, частично разгружала ведущие колеса и не давала им глубоко проваливаться в грунт. Два подобных аппарата были созданы во Франции. Фирма «Бертэн» построила ВС-7 (рис. 13), снабженный ведущими колесами и воздушной подушкой, что позволяло на 80% разгрузить колеса. Машина грузоподъемностью 2,5 т снабжена тремя двигателями общей мощностью 270 л. с. Другая же французская фирма, «Седам», выпускала специально для сельского хозяйства «летающий» грузовик «Агрсплан» грузоподъемностью 1,2 т.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАРТИИ

В. Мазурков — Право держать	2
И. Боечин — В блоч- ном исполнении	30

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОР- ЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ

А. Шавкута — Путь к мастерству	5
ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬ- СЯ	1
ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА — О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ, О ВСЕЛЕННОЙ	
Ю. Глазков — Для счастья человечества	8
КОНКУРС «ВРЕМЯ — ПРОСТРАН- СТВО — ЧЕЛОВЕК»	
В. Кленов — Музей мира	10
ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ	
В. Родиков — Свет и звук в природных вол- новодах	12
КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕН- ЦИИ	16
МОСКВА, ОЛИМПИАДА-80	
С. Павлов — За год до Олимпиады	18
АВТОПАНОПТИКУМ	23
Трибуна смелых гипотез	
В. Ацюковский — Терпит ли природа пустоту?	24
КОНКУРС «РУЛЬ МАШИНЫ — В ИСКУСНЫЕ РУКИ»	29
ВЕРНИСАЖ ИЗОБРЕТЕНИЙ	
Л. Лазарев — Волшеб- ная мембрана	34
Е. Моспанов — Рент- ген — по телевизору	47

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

М. Марченко — Автома- тические станции иссле- дуют космическое прост- ранство	36
--	----

СЕНСАЦИИ НАШИХ ДНЕЙ

В. Иванов — Через Ат- лантику на аэростате	38
---	----

ВСКРЫВАЯ КОНВЕРТЫ

НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ	
И. Шмелев — Учитывая боевой опыт	42

ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ

В. Иолтуховский — «Ваш курс ведет к опасности!»	44
--	----

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

ЗАГАДКИ ЗАБЫТЫХ ЦИВИЛИ- ЗАЦИЙ	
Г. Еремин — Свяжи Солнце каменной цепью...	50

КНИЖНАЯ ОРБИТА

ХРОНИКА «ТМ»	57
------------------------	----

КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

Я. Савашкевич — Кон- такт	58
--	----

КЛУБ «ТМ»

СТИХОТВОРЕНИЕ НОМЕРА	62
--------------------------------	----

НА ОБЛОЖКЕ ЖУРНАЛА

Е. Кочнев — Комбини- руя, создавай!	63
--	----

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:

1-я стр. — А. Князева,	
2-я стр. — Г. Гордеевой,	
3-я стр. — К. Кудряшева,	
4-я стр. — Р. Авотина.	

Самое простое конструктивное исполнение комбинации колесо — шагоход — это «шагающее» ко-
лесо.

Взять, к примеру, модель амери-
канского вездехода «паддивэгон»
(рис. 16), построенного фирмой
«Локхид». У него вместо каждого из
четырех колес имеются три катка
низкого давления, расположенные на
концах коротких рычагов, установ-
ленных под углом 120° относительно
друг друга и закрепленных на об-
щей оси. Все они ведущие. При пе-
редвижении машины по шоссе их
положение фиксируется таким об-
разом, что автомобиль катится толь-
ко на восьми нижних колесах. При
переходе на пересеченную
местность все звездочки свободно
вращаются, и в результате при встре-
че с препятствием движители как
бы на шагивают на него. Интересно,
что такие автомобили могут легко
преодолевать невысокие вертикаль-
ные препятствия и даже «ходить» по
лестницам, на шагивая на каждую
ступеньку своими катками.

Дальнейшее развитие эта система
получила в установке ведущих ко-
лесных движителей на управляемых
продольных балансирах. Принцип ее
работы будет ясен из описания аме-
риканского вездехода «шагающий
дьявол». Каждое из четырех его ко-
лес крепится к корпусу посредством
длинного балансира и имеет инди-
видуальный цепной привод, а сами
балансиры свободно вращаются во-
круг точки крепления на 360° и мо-
гут занимать самые разнообразные
положения, максимально приспособ-
ливаясь к рельефу. Вездеход в бук-
вальном смысле может перешаги-
вать через препятствия высотой до
1,5 м, поочередно перенося свои
«ноги»-балансиры. Он свободно
идет по косоугору, сохраняя горизон-
тальное положение, для облегчения
погрузки и разгрузки ложится на
«брюхо», а для преодоления самых
высоких препятствий выпрямляет

все «ноги»; при этом максимальный
просвет достигает 1,1 м. По такому
же принципу в Швеции в 1976 году
построен вездеход «икс-мышь»
(рис. 17), только его балансиры не-
сколько короче, чем у «дьявола».
Их длина всего 50 см.

Промежуточным вариантом от ко-
лесных машин к шагающим стали
образцы, разработанные в лабора-
тории Института проблем управле-
ния Академии наук СССР. Про-
фессор Г. П. Катус в 1971 году пред-
ложил модель двухзвенного колесно-
шагающего механизма (рис. 14),
принцип действия которого сводится
к перешагиванию через препятствие
одним звеном и перенесению на не-
го центра тяжести всей системы при
дальнейшем подтягивании второго.
При этом оба звена переворачи-
ваются вокруг общей оси, недаром
механизм получил название «пере-
вертыш» (см. «ТМ» № 2 за 1972 г.).

В заключение расскажем о систе-
мах, где используется сочетание не-
скольких комбинированных движи-
телей.

Например, для гусеничной боевой
машины предложена колесно-ша-
гающая система (рис. 15), наподо-
бие разработанной профессором
Катусом. В ином варианте вместо ко-
лес на шагающем механизме уста-
навливаются ведущие гусеничные
тележки. Комбинацию колесно-ша-
гающего движителя «три колеса» с
включением гусеничного звена пред-
ложили в 1970 году японцы Игара-
си Тэру и Оно Такаси (рис. 18).
Их необычный движитель похож на
равнобедренный треугольник, в од-
ном из углов которого установлено
ведущее колесо, а на противопо-
ложной ему стороне — гусеница.
Ведь треугольник вращается на сту-
пиче вместо обычного колеса авто-
мобиля. В зависимости от условий
движения треугольник устанавли-
вается таким образом, что движи-
тель идет либо только на колесах,
либо на гусеницах.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: В. И. БЕЛОВ (отв. секретарь), Ю. В. БИРЮКОВ (ред.
отдела науки), К. А. БОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, А. С. ЖДАНОВ (ред.
научной фантастики), Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН,
Ю. М. МЕДВЕДЕВ, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, И. П. СМЕРНОВ,
А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), В. И. ЩЕРБАКОВ,
Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, И. М. ЭМАНУЭЛЬ, Ю. А. ЮША (ред.
рабочей молодежи и промышленности).

Художественный редактор
Н. К. Вечканов

Технический редактор Р. Г. Грачева

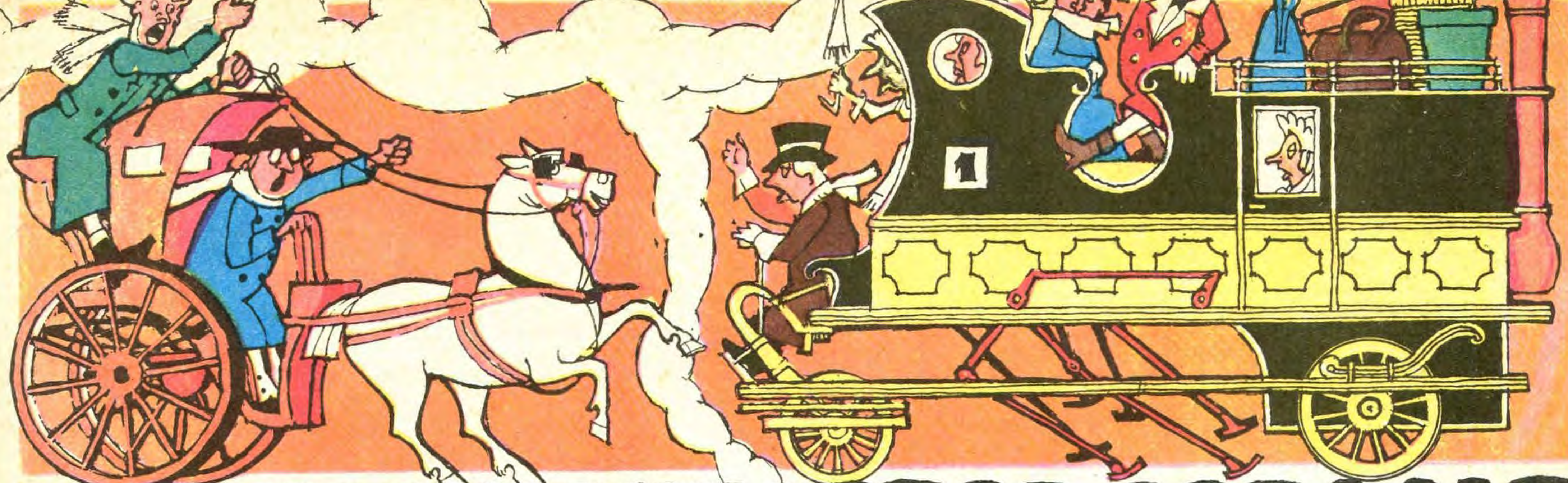
Рукописи не возвращаются

Адрес редакции: 125015, Москва, Но-
водмитровская, 5а. Телефоны:
285-80-66 (гл. ред.); 285-88-79 (зам. гл.
ред.); 285-88-48 (отв. секр.). Телефоны
отделов: науки — 285-88-45 и
285-88-80; техники — 285-88-90; рабо-
чей молодежи и промышленности —
285-88-01 и 285-89-80; научной фанта-

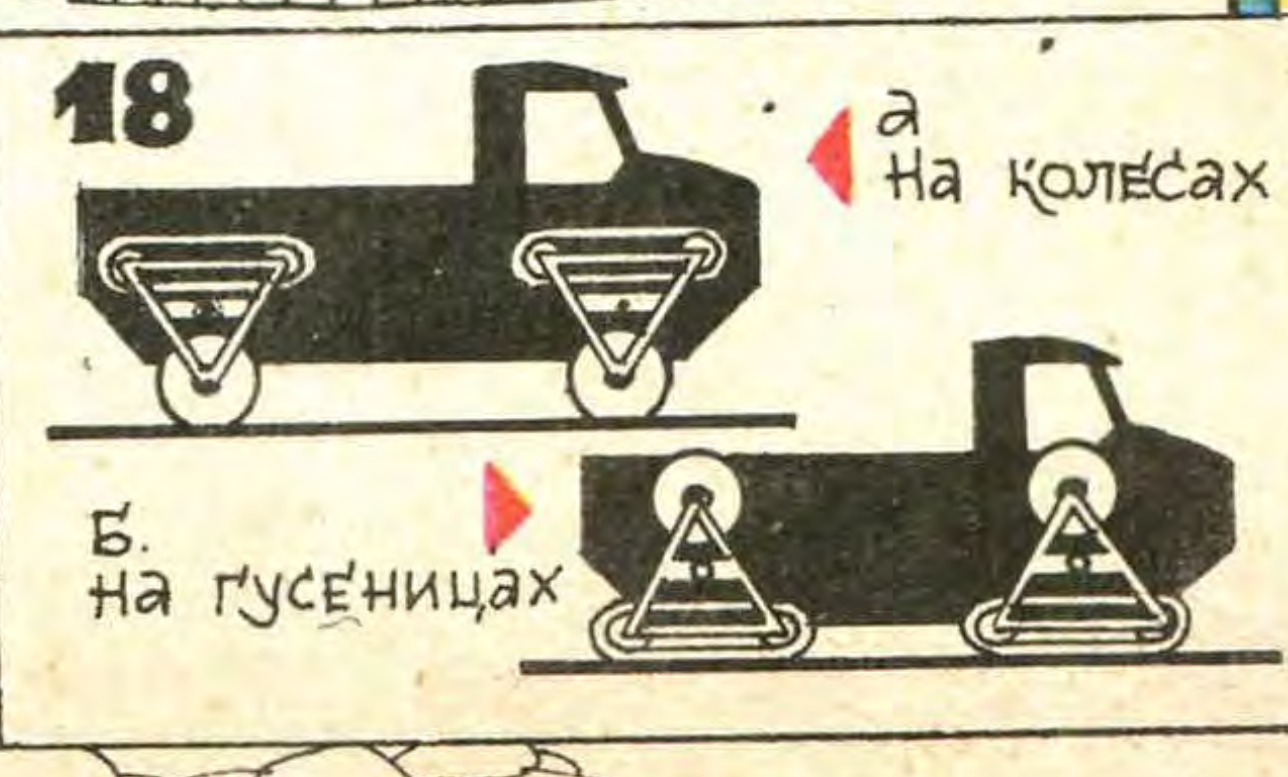
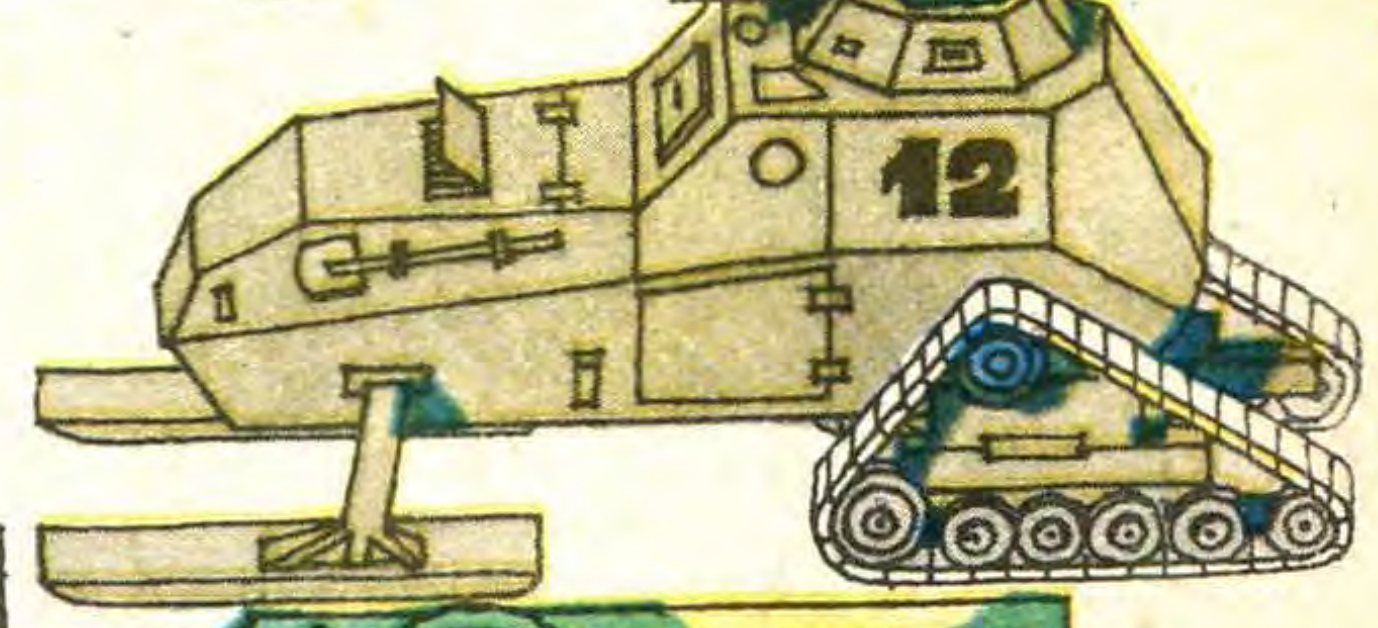
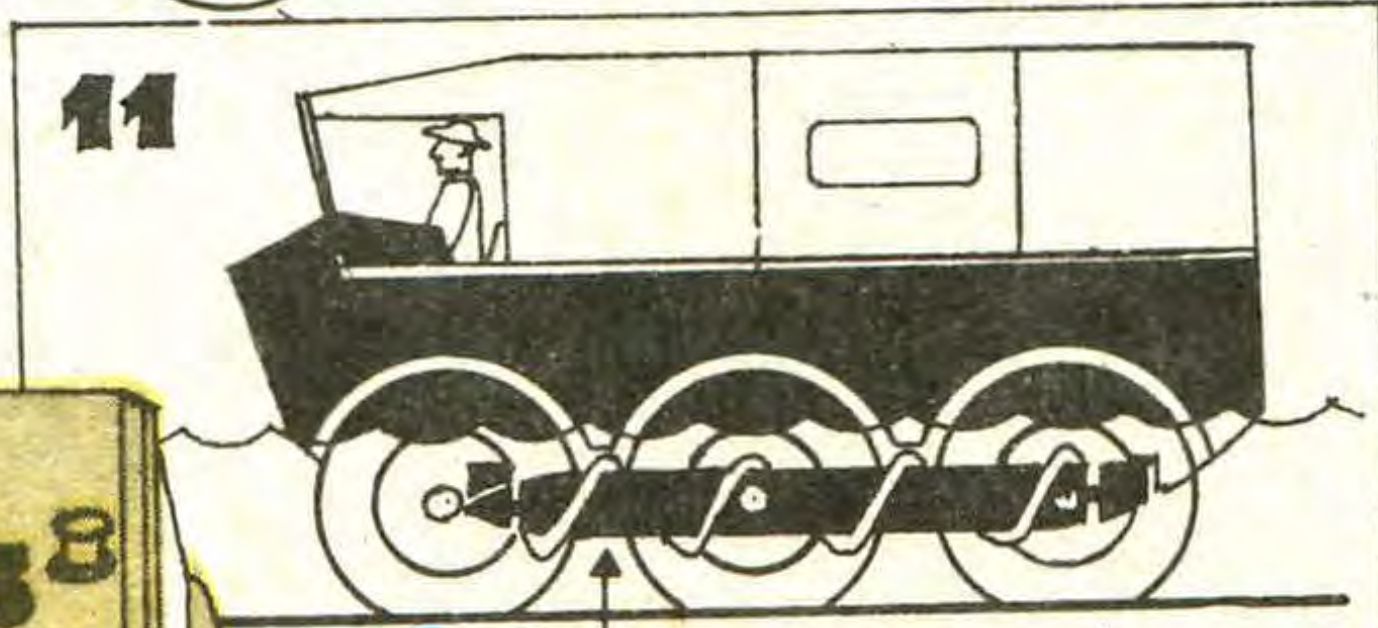
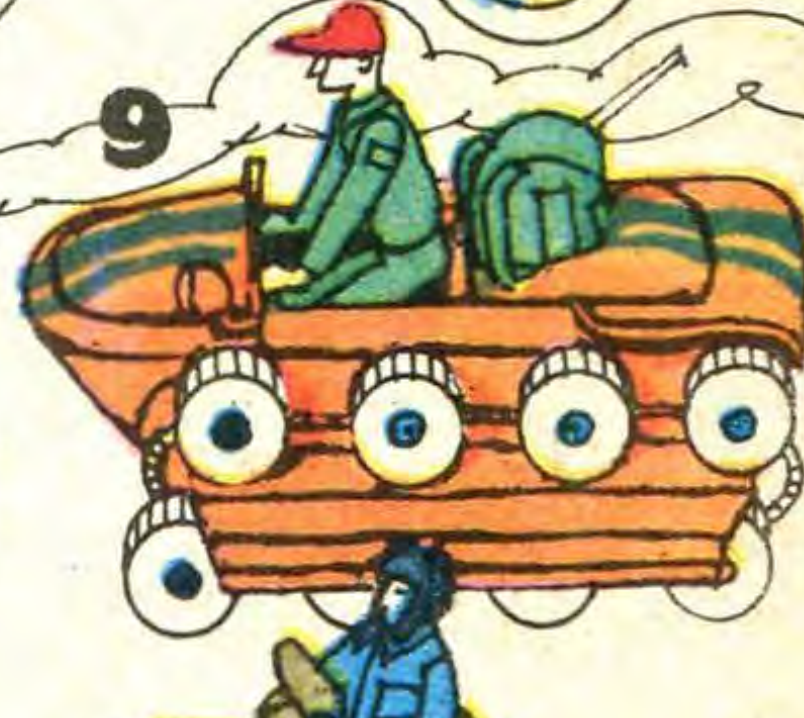
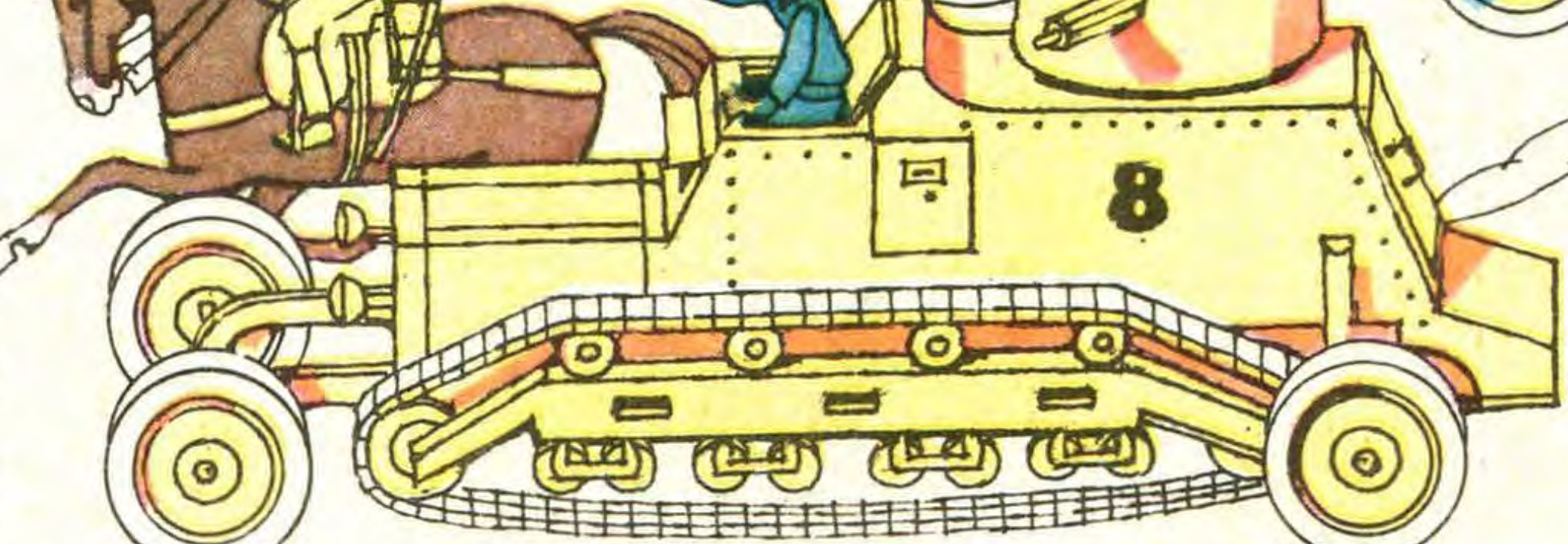
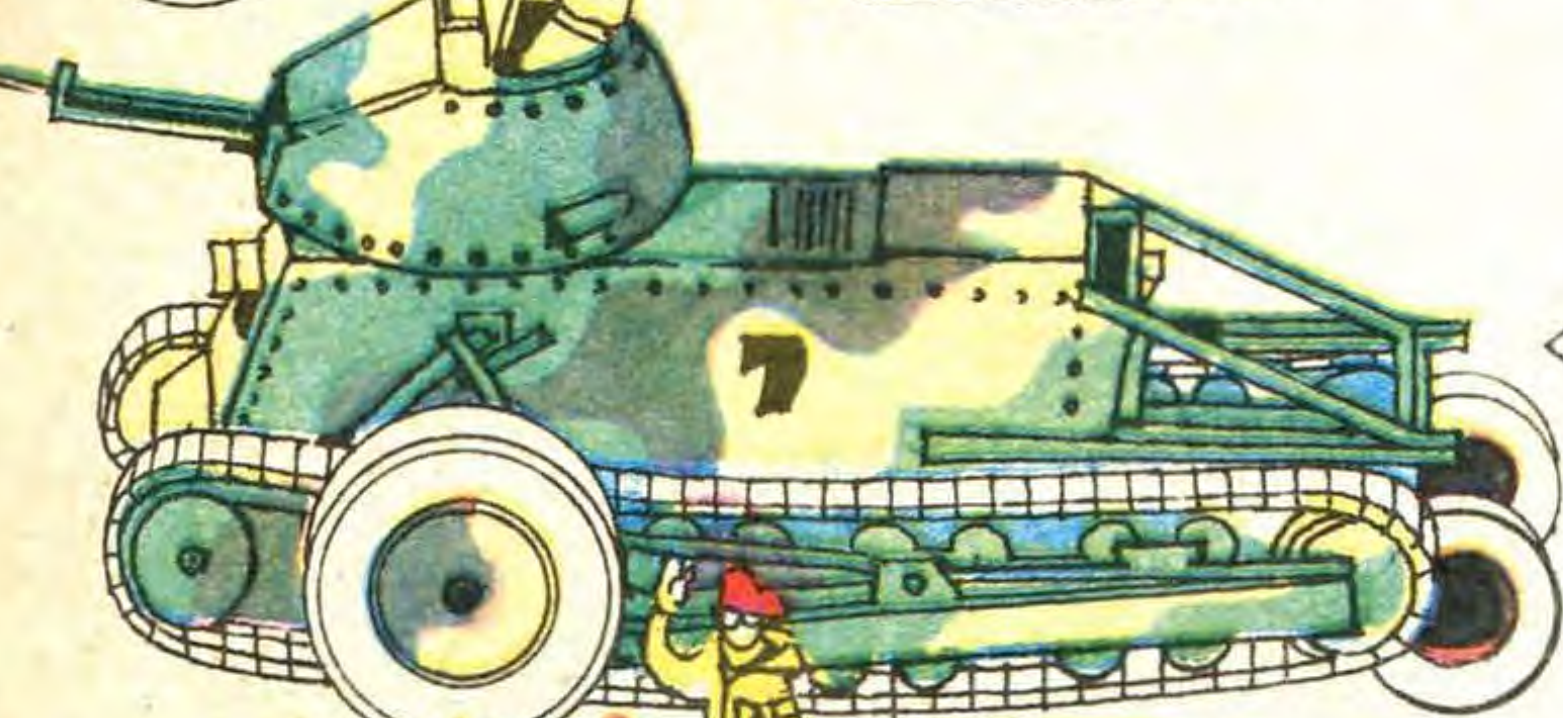
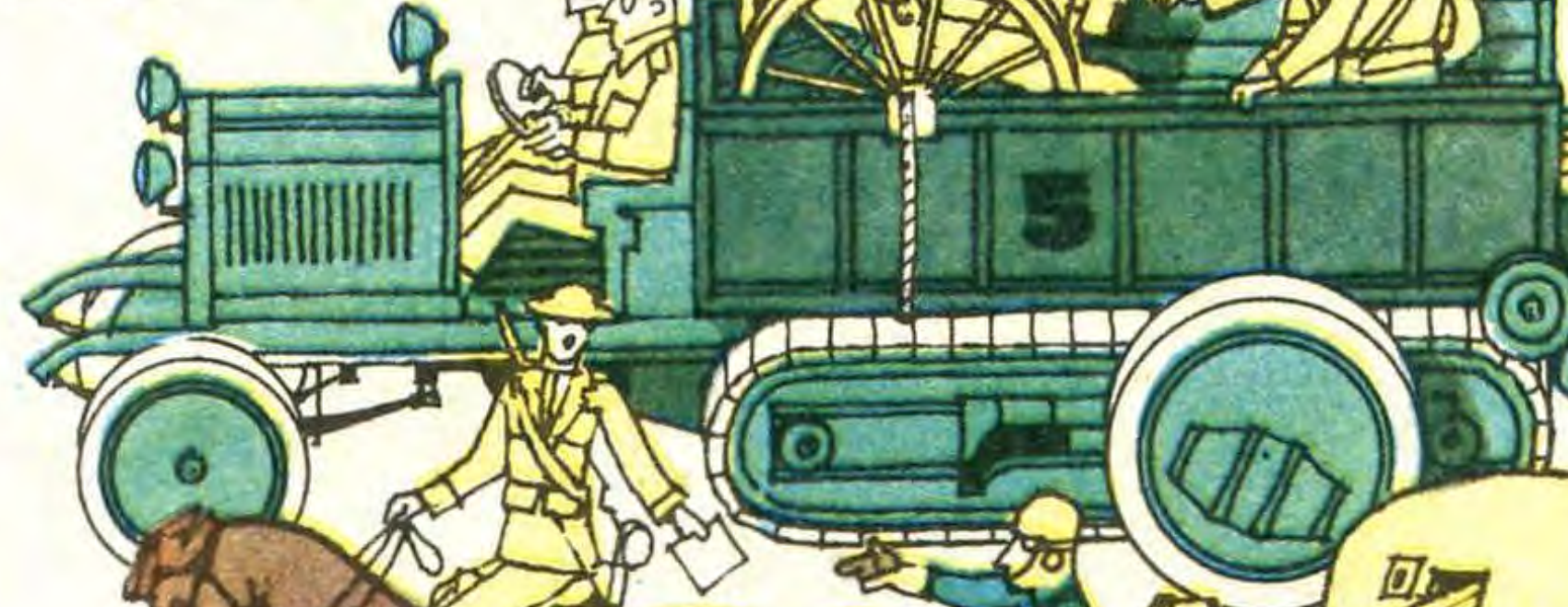
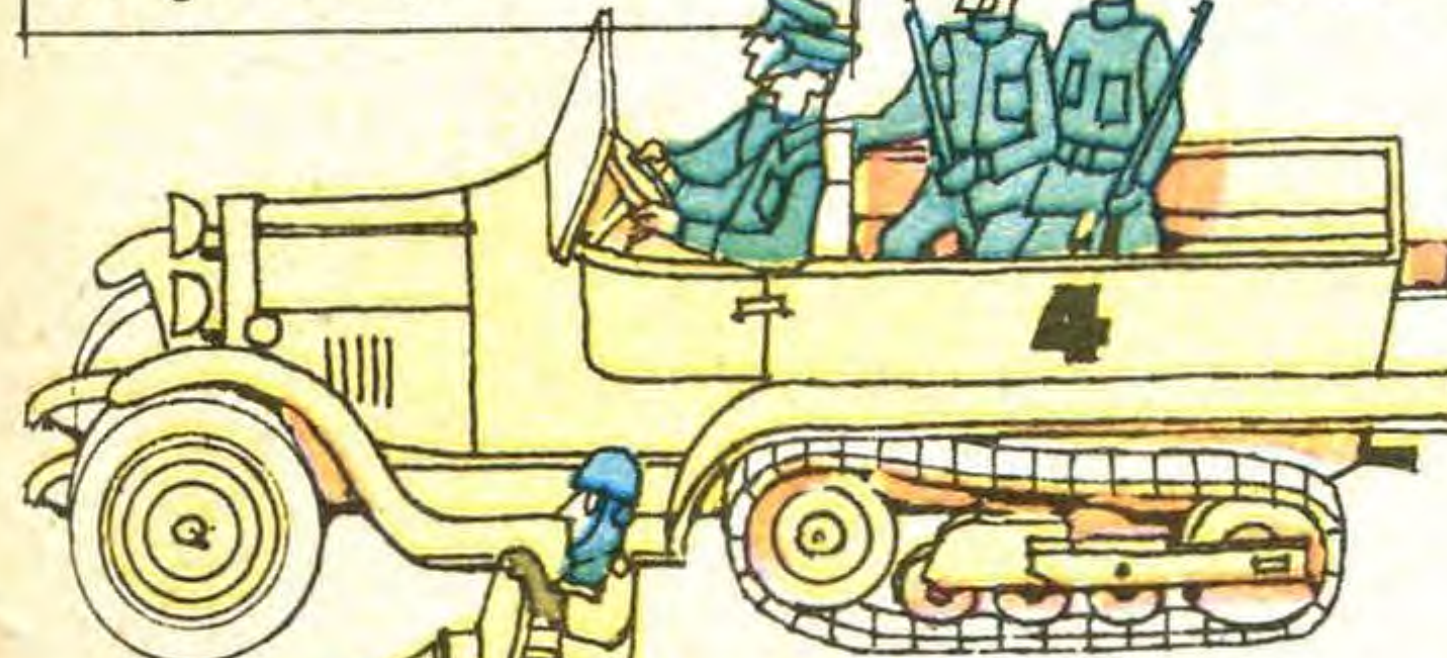
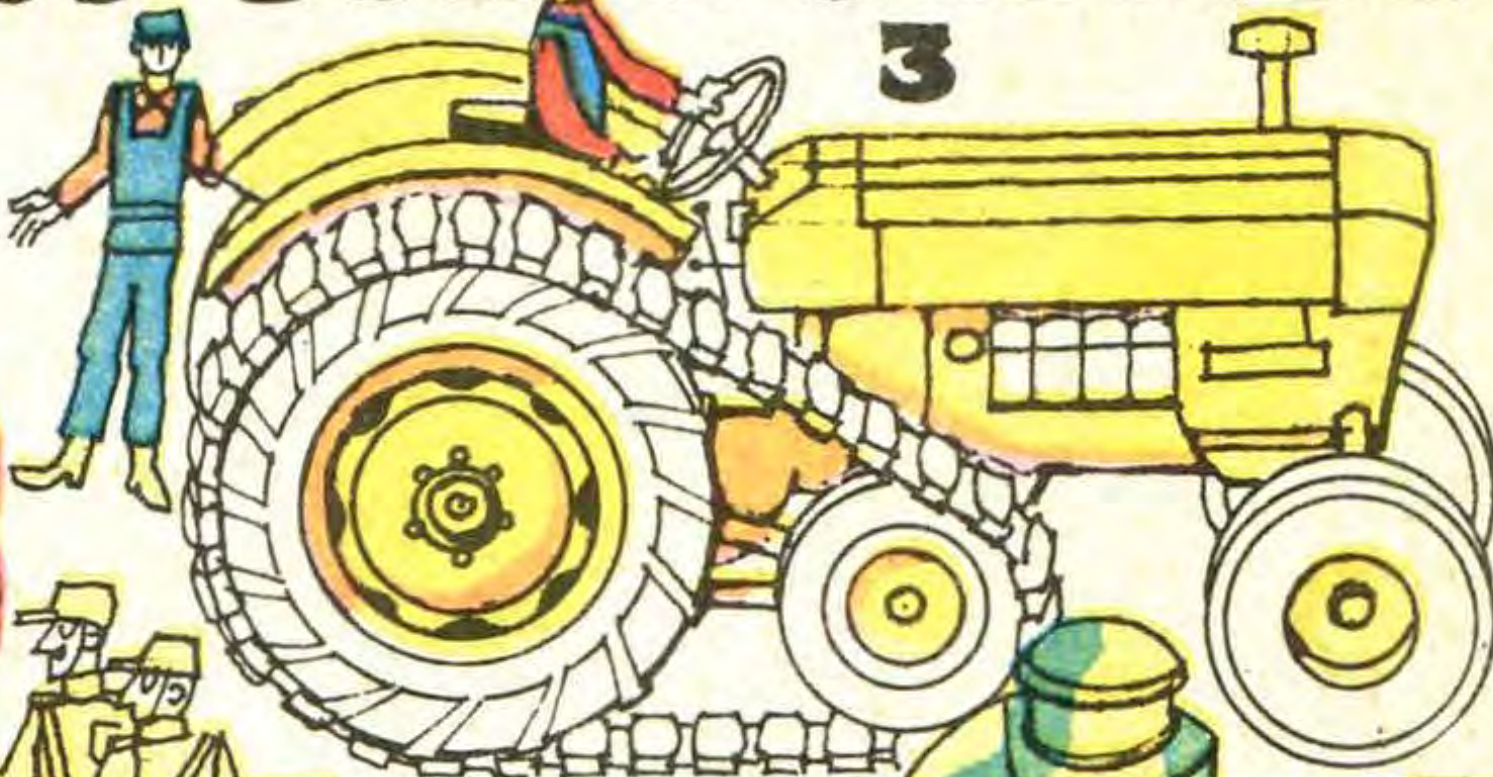
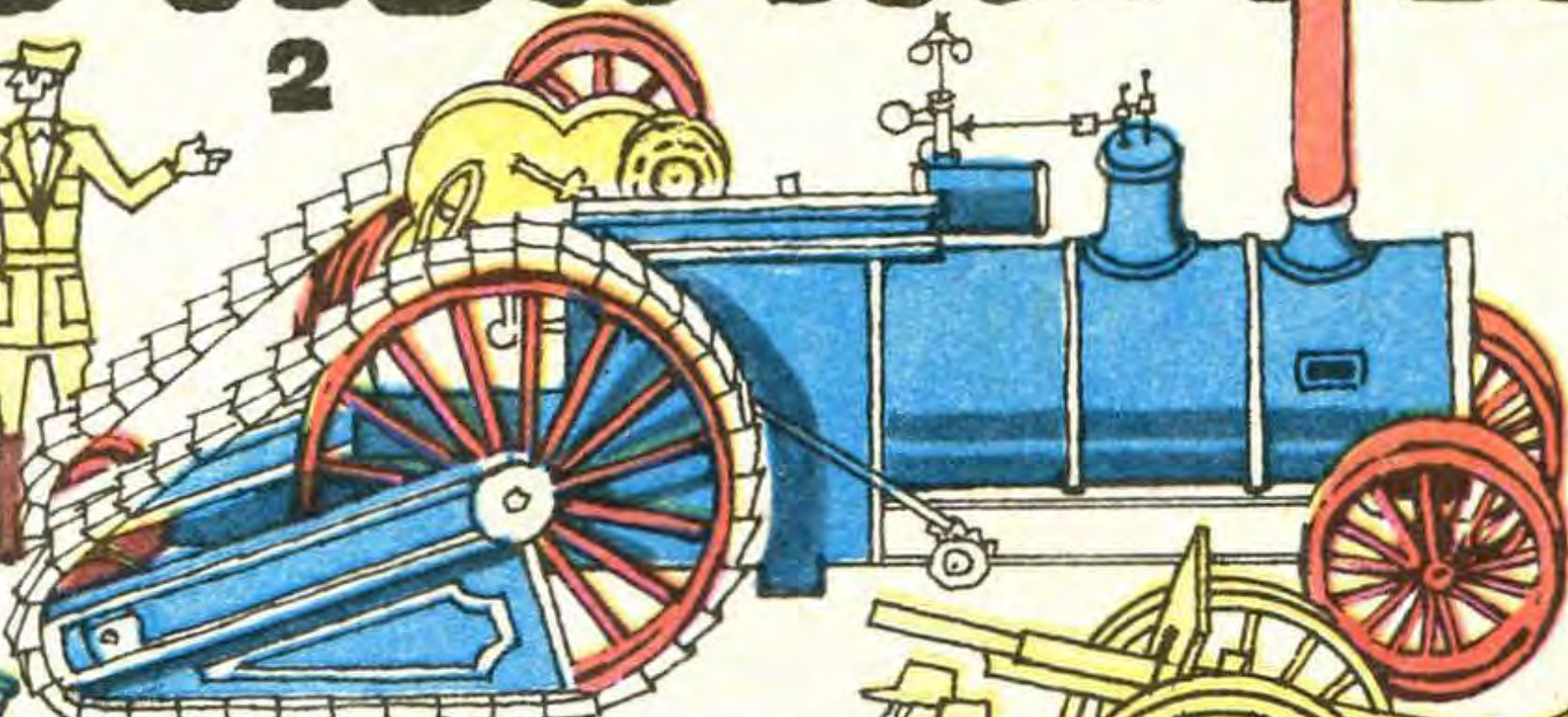
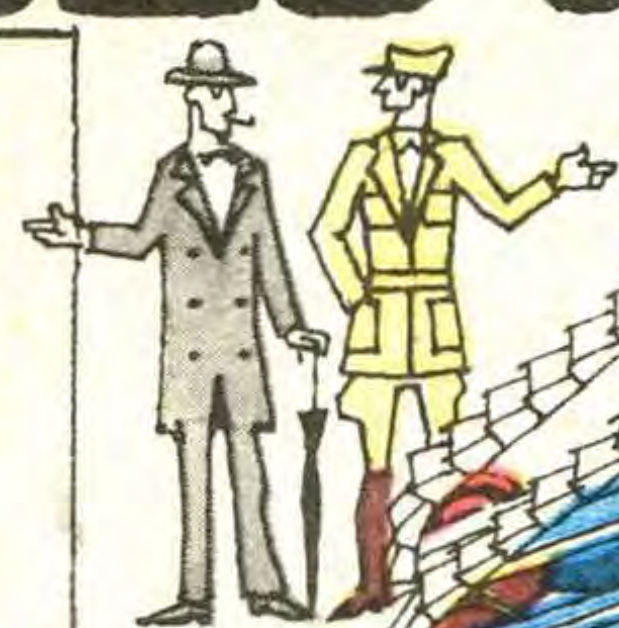
стики — 285-88-91; оформления —
285-80-17; писем — 285-89-07.
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая
гвардия».

Сдано в набор 04.04.79. Подп.
к печ. 30.05.79. Т10119. Формат
84×108¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ.
л. 6,72. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж
1 700 000 экз. Зак. 500. Цена 30 коп.

Типография ордена Трудового Крас-
ного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Мо-
лодая гвардия», 103030, Москва, К-30,
Сущевская, 21.

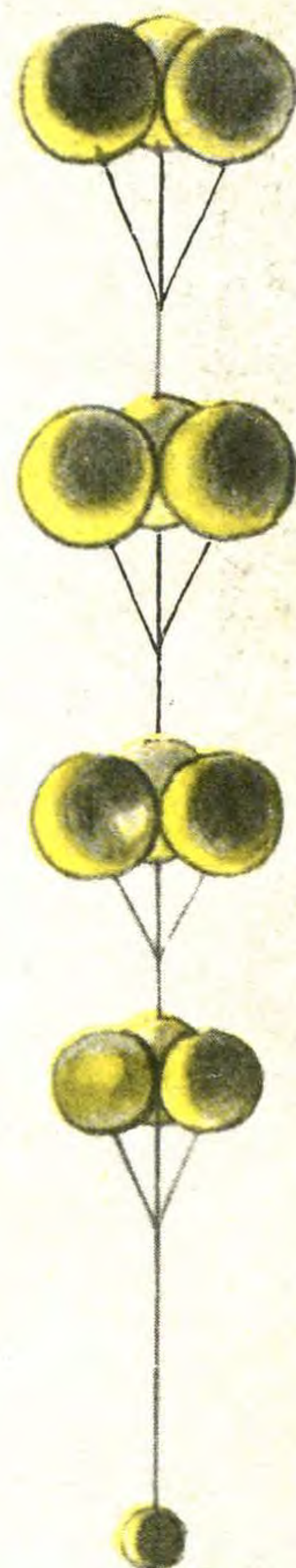


ТАМ, ГДЕ КОНЧАЕТСЯ АСФАЛЬТ



ЧЕРЕЗ ОКЕАН НА ПУЗЫРЕ

ТЕХНИКА-МОЛОДЕЖИ Цена 30 коп.
Индекс 70973



Стратостат Малькольма Форбса.

Аэростат «Дабл игл-2»: 1 — вентиль для выпуска газа; 2 — наружная оболочка; 3 — воздушная прослойка; 4 — баллон с гелием; 5 — рукав длиной 20 м, по которому внутрь оболочки поступает нагретый газовой горелкой воздух; 6 — гондола — моторная лодка.

Основные события перелета:

А. Старт—20.46, 11 августа 1978 года.
Б. Вынужденная посадка через 4 мин.
В. Полет на высоте 5 тыс. м; не хватает кислорода, температура 3°C.
Г. 2-й и 3-й дни — в густой облачности «Дабл игл-2» внезапно спустился с 5,3 тыс. до 4,3 тыс. м.
Д. Ночь с 15 на 16 августа близ Ирландии, обледенение и потеря высоты. Аэронавты сбрасывают балласт и оборудование.
Е. 17 августа, 17.48 — мягкая посадка на французскую землю.

