

ТЕХНИКА-2
МОЛОДЕЖИ 1971

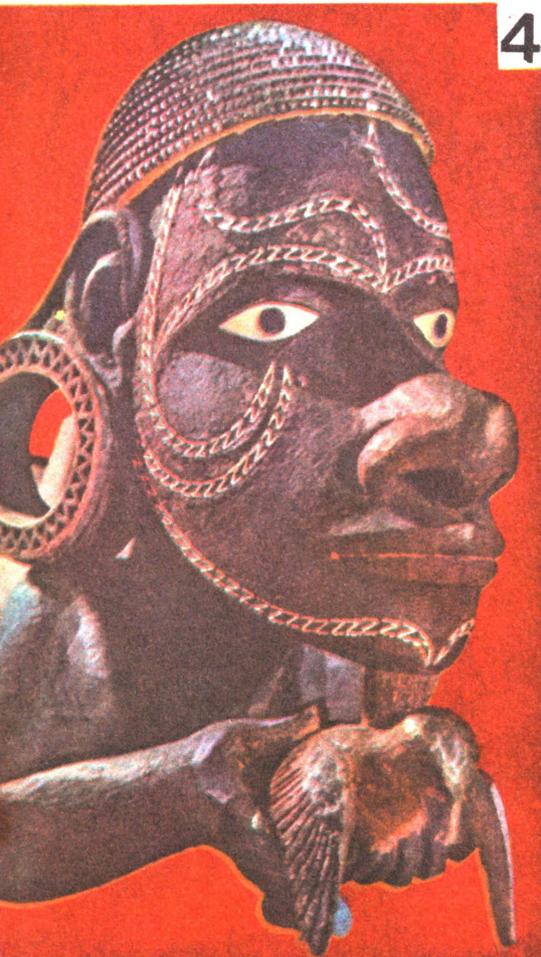


ЦВЕТОМУЗЫКА НАПРЯЖЕНИЙ



1

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВ- ЛЯТЬСЯ



4



3

- 1. Подводных витязей дружины
- 2. По лунному бездорожью
- 3. Миллионградусные бублики

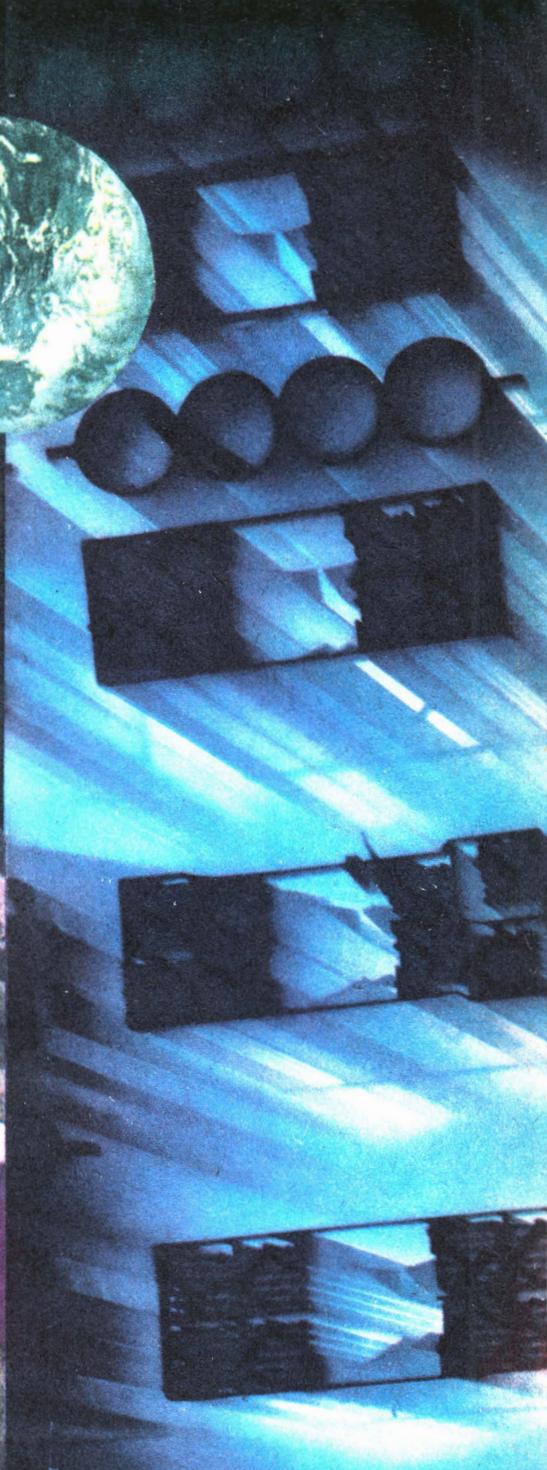
- 4. Хороший пророк в земле не промок
- 5. Лепим ботинки
- 6. Допуски недопустимы



2



5



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ТЕХНИКА-2
МОЛОДЕЖИ 1971

Ежемесячный общественно-политический, научно-художественный и производственный журнал ЦК ВЛКСМ.
38-й год издания

6



Вацлавас МОРКУНАС,
первый секретарь
ЦК ЛКСМ
Литвы

НА ПРЕД- СЪЕЗДОВСКОЙ ВАХТЕ

Комсомольцы и молодежь нашей республики с небывалым воодушевлением и подъемом встретили решение июльского Пленума ЦК КПСС о созыве очередного XXIV съезда КПСС и обращение II пленума ЦК ВЛКСМ ко всем комсомольцам, юношам и девушкам страны с призывом развернуть боевое комсомольское социалистическое соревнование молодежи в честь XXIV съезда КПСС, превратить каждый день перед съездом в день ударной работы и отличной учебы.

На комсомольских собраниях и в первичных организациях были широко обсуждены материалы II пленума ЦК ВЛКСМ и приняты как коллективные, так и личные социалистические обязательства по достойной встрече XXIV съезда партии.

В буржуазной Литве практически не было промышленности. Сегодня же наша республика обладает высококоразвитой индустрией и передовым сельским хозяйством, а ее столица Вильнюс превратилась в крупный центр машино- и приборостроения. И комсомольцы республики видят одну из своих основных задач — борьбу за ускорение темпов технического прогресса.

Вот, например, комсомольская организация ордена Трудового Красного Знамени Вильнюсского завода счетных машин имени В. И. Ленина. Недавно в республиканских газетах появилось необычное объявление: этот завод приглашал на работу в качестве рабочих-наладчиков дипломированных физиков, инженеров-радиотехников и инженеров-электриков. Причем до того, как приступить к работе, им еще предстояло некоторое время проучиться на специальных курсах. Это красноречиво свидетельствует о тех исключительно высоких требованиях, которые нынешняя техника предъявляет к специалистам.

Сейчас завод выпускает машину «Рута-110». За этим поэтически девичьим именем скрывается чрезвычайно сложный комплекс электронновычислительных блоков, применяемых для решения экономических вопросов.

Какими же путями идут комсомольцы завода в борьбе за технический прогресс!

Сами условия производства требуют очень высокой квалификации. Поэтому весь коллектив завода (почти половина — молодежь, каждый четвертый — комсомолец) учится. Более ста молодых рабочих через несколько лет получат дипломы инженеров, несколько десятков — техников. Рабочие, не имеющие законченного среднего образования, завершают его в школах рабочей молодежи. А в некоторые цехи без среднего образования вообще не принимают.

КОЛХОЗ — ЛАБОРАТОРИЯ

ОТКРЫТОЕ ПИСЬМО
В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА ЦК ВЛКСМ
„ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ“

Дорогие товарищи!

Правильное, очень нужное дело предложили комсомольцы ВИСХОМа в открытом письме, опубликованном в № 6, 1970 г. вашего журнала. Непосредственный творческий контакт между теми, кто создает и кто эксплуатирует сельскохозяйственные машины, необходим.

Механизаторы нашего многоотраслевого колхоза накопили богатый опыт эксплуатации самой различной техники — старой и новой — и на себе испытали отсутствие того самого контакта, о котором пишут висхововцы. Чтобы не быть голословными, приводим один лишь пример.

Сколько лет мы эксплуатируем старые зерновые комбайны! Но разве у механизаторов нет обоснованных претензий к этим машинам? Неудобная, отнимающая массу времени и сил регулировка молотильного аппарата, плохая герметизация, вызывающая большие «сверхнормативные» потери зерна, необорудованное место комбайнера, трудный доступ к важным узлам, из-за чего поломка надолго выводит комбайн из строя, — вот далеко не полный перечень недостатков.

А ведь речь идет о моделях, выпущенных миллионными тиражами. Был бы у нас контакт с комбайнстроителями, можно ручаться — недостатки вовремя устранили бы.

Но и сейчас еще, видимо, есть смысл разработать рекомендации хозяйствам, чтобы они усовершенствовали машины. Можно даже наладить промышленный выпуск наиболее важных узлов, необходимых для такой модернизации.

Могут сказать: машины старые, стоит ли волноваться? Но они еще не один сезон будут главной силой в борьбе за хлеб. Так что же, только и ждать новых машин?

Но и они, по нашему убеждению (надеемся, что конструкторы нас простят), потребуют доработок, а настоящую оценку им могут дать только механизаторы. Насколько мы понимаем, в письме комсомольцев ВИСХОМа речь идет именно о том, чтобы это делалось как можно быстрее и качественнее и по всему «ассортименту» сельскохозяйственной техники. Мы рады, что ВИСХОМ выразил готовность использовать опыт и знания механизаторов нашего колхоза.

Другая сторона дела — своеобразная эстафета. Получая машину из первых рук — непосредственно от конструктора, со всеми ее «секретами», а возможно, и с конструкторскими сомнениями, — механизатор сможет избежать ненужных досадных поломок, учеба на которых обходится не так уж дешево.

Семинары механизаторов, в которых примут участие

В таких условиях особенно возрастает роль молодых специалистов, и заводской комитет комсомола вместе с администрацией и партийной организацией делают очень много, помогая каждому молодому инженеру найти свое место на заводе.

Деятельностью молодых инженеров руководит совет молодых специалистов. Новичок, придя на завод, должен выполнить задание: изучить на своем производственном участке какое-либо узкое место, а затем подготовить реферат с конкретными рекомендациями, как избавиться от этого узкого места. Ценность таких рефератов не только в самих рекомендациях, но и в том, что они позволяют в значительной степени определить и способности автора, и перспективы его движения. Не случайно целый ряд цехов и других заводских подразделений возглавляют комсомольцы, выдвинутые на эту работу советом молодых специалистов, авторитет которого на заводе очень велик.

За советом закреплено на вторую смену определенное технологическое оборудование. Если в совет обратился рационализатор, то молодые инженеры не только помогут рассчитать и спроектировать ту или иную деталь, приспособление, но и воплотить его в металле. А это очень важно — ведь облегчается внедрение.

Недавно мы подвели итоги республиканской выставки технического творчества молодежи, где среди прочих экспонатов было 27 изобретений и 43 рационализаторских предложения. Два слова об одном изобретении — о полуавтомате для сборки каркасов (Вильнюсский завод радиокомпонентов, авторы — Ч. Матосович и Ю. Байкаускас): его внедрение дало предприятию 18 тыс. рублей годовой экономии! А суммарная экономия от использования изобретений и рацпредложений, которые демонстрировались на выставке, составила 135 тыс. рублей в год.

Общезвестно, что крутой подъем сельского хозяйства немислим без механизации сельскохозяйственного производства, без постоянного повышения квалификации

кадров механизаторов, работающих в колхозах и совхозах. Вот почему приобретает особое значение инициатива комсомольцев колхоза «Пушалотас» Пасвальского района, решивших стать механизаторами широкого профиля. Каждый второй комсомолец уже имеет техническую специальность, а 26 человек овладели смежными специальностями. При комитете комсомола создан кружок «Минтис» («Мысль»), где активно работают молодые механизаторы. В 1970 году они подали 5 рационализаторских предложений, годовой экономической эффект которых равен 6,5 тыс. рублей. Комсомольцы колхоза обязались внести в «Комсомольский фонд экономии» 26 300 рублей.

Сейчас по всей республике молодые труженики сельского хозяйства готовятся к достойной встрече XXIV съезда КПСС. В колхозе «Дайнава» Алитусского района все молодые механизаторы и водители решили повысить свою квалификацию, а также освоить смежные специальности. Молодые специалисты колхоза внесли в «Комсомольский фонд экономии» 4700 рублей.

Учитывая задачи, поставленные перед нами в письме ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ, в республике организована экономическая учеба молодежи, причем непосредственно в системе политического просвещения созданы кружки по изучению конкретной экономики. А в крупнейшей сельской комсомольской организации Капсукского района открылась экономическая школа для комсомольского актива района.

Вся эта работа сочетается с проведением Ленинского зачета, с идейно-политическим воспитанием молодежи. Каждый день, который отделяет нас от съезда, должен быть наполнен творческим трудом и напряженной учебной работой. И тогда день открытия XXIV съезда КПСС будет ознаменован новыми победами на пути к коммунизму.

Записал Л. Лифшиц, наш спец. корр.

ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ

те, кто первым принял такую эстафету, не говоря уже о конструкторах, безусловно, принесут неоценимую пользу.

Сельскохозяйственное производство претерпевает сейчас такое качественное обновление, что проблемы ставит сама жизнь. Вот почему нам кажется: мы вправе ждать от журнала «Техника—молодежи» в основном публикации проблемных и конфликтных материалов. Нужны дискуссии о тенденциях развития сельскохозяйственного производства, смелые, оригинальные идеи. Нам нужно все, что дает возможность проследить и оценить перспективные пути развития всех сельскохозяйственных отраслей, позволит с максимальной возможной точностью выбрать наиболее правильные.

Мы должны знать, к чему себя готовить, ибо усложняющаяся техника требует более сложной и рациональной системы подготовки кадров.

Это необходимо школьникам, которым предстоит решать главный жизненный вопрос: кем быть? А может ли что-нибудь увлечь сильнее, чем сложные задачи, желание принять личное участие в их решении и реализации. Как видите, дискуссии могут стать одним из действенных способов профессиональной ориентации.

Мы могли бы привести длинный перечень «конфликтных» тем, но надеемся, что многие из них можно решить, не занимая журнальных страниц, основную площадь которых следует все же отдать проблемным материалам. Это самое главное. Меньшую ценность пред-

ставляют даже подробные описания выпускаемых машин и прочая сугубо техническая информация — ее проще получить в специальных журналах и инструкциях.

Однако мы не хотим быть только наблюдателями. Не давали бы мы и советов, не будь у нас желания стать непосредственными участниками висхоковского почина. Правление, партком, профком и комитет комсомола колхоза имени Максима Горького решили обратиться в редакцию журнала «Техника—молодежи» с встречным предложением: предоставить нам возможность участвовать во всех делах висхоковского почина в качестве коллективного члена совета молодых конструкторов сельхозмашиностроения и сельских механизаторов. Такая форма работы представляется нам наиболее эффективной. Коллектив, имеющий в своем составе представителей практически всех сельскохозяйственных специальностей, — низовая организация совета. Хозяйство — это и своеобразная лаборатория для проверки идей «на прочность», и реальный полигон для испытания техники в рабочем режиме.

В. ДАВЫСКИБА, председатель колхоза имени Максима Горького,
В. ХЛОПЕНКОВ, секретарь парткома,
Г. МОСКВИНОВ, председатель профкома,
А. ФИЛОНЕНКО, секретарь комитета ВЛКСМ,
Краснодарский край, колхоз имени Максима Горького



вырезов и пустот. Тщетно с помощью формул сопромата пытались выявлять картину распределения внутренних напряжений в теле этой детали. Задача, как говорят ученые, не имеет аналитического решения. Но пластинка сама выдает свои секреты! Она расцвечивается причудливыми оттенками, и вот в тетради экспериментатора одна за другой появляются желанные цифры. И среди них прежде всего данные о величине и месте максимальной концентрации напряжений.

Радужные полосы приглашают нас в мир незримого и точно рассказывают о состоянии материала. У исследователя — шкала соответствий между характером окраски и напряжениями детали. А это как раз тот самый алфавит, из которого складывается язык эксперимента с пластинкой. Удивительно простой и изящный способ обойти математические трудности!

Восхищение методом фотоупругости, — а именно о нем наш рассказ — достигает еще большей степени, когда узнаешь, что в ходе лабораторных испытаний получены данные вовсе не о маленькой детали для механизма скромных размеров, а о поведении стены высотного здания под действием ветровой нагрузки. Оказывается, пластинка всего лишь модель, и по ней определены напряжения вокруг дверных проемов и окон, а также влияние ветра на вертикальные швы между панелями, составляющими стену здания.

Простота и изящество метода оборачиваются еще и могуществом: великолепными возможностями решать задачи, которые возникают на переднем крае современного машиностроения, горного дела, строительства. Ныне перед конструкторами особенно остро

1.

Если бы человек вдруг перенесся из реального красочного мира в некое воображаемое черно-белое царство, то нелегко было бы решить, где потери оказались бы более значительными: в сфере живого восприятия, человеческих эмоций и искусства или в области техники и научного познания. Потери были бы равносильны утрате речи, ибо цвет — прежде всего язык, своеобразный и гибкий, способный одинаково успешно послужить и лирику и физику.

Конструкторы цветомузыкальных устройств легко убеждают нас, что красочная гамма может передать тончайшие оттенки мыс-

ЦВЕТОМУЗЫКА

В. ОРЛОВ, инженер

ли композитора. Не меньшее впечатление о возможностях языка красок выносишь из лаборатории сопротивления материалов. Здесь видишь, как цвет конкурирует даже с таким мощным средством описания явлений, как математическая символика.

Вот небольшую прозрачную пластинку подвергают действию поперечной нагрузки. Внутри пластинки — целая серия сложных

встают проблемы расчета гигантских механизмов и колоссальных сооружений. Тут не только логарифмическая линейка, но и электронно-вычислительная машина подчас оказывается слабым подспорьем. А метод фотоупругости все же срабатывает, ибо он ориентирован прежде всего на использование моделей.

Из прозрачного материала — обычно это эпоксидные или по-

лиэфирные смолы — делают модель, геометрически подобную натуре. Затем мини-сооружение подвергают силовым воздействиям, подобным тем, что будет испытывать натура. Прозрачный прототип пронизывают пучком света, и перед испытателем возникает цветомузыка напряжений (1).

Все разновидности метода фотоупругости основаны на одном физическом явлении. Модели, оптически однородные в ненапряженном состоянии, под нагрузкой становятся двоякопреломляющими. Картина двойного лучепреломления становится видимой, если использовать не обычный, а поляризованный свет. Вот почему прототип обязательно помещают между поляризаторами — они-то и дают на экране прибора чередование цветных полос. Чем больше нагрузка, тем полос больше. Оттенки чередуются не как попало, а в одном и том же неизменном порядке. Эта определенность и позволяет экспериментаторам составить шкалу соответствий между цветами и величинами внутренних напряжений. А пересчет их для натуре ведут

цветовую картину. А экспериментаторы очень и очень заинтересованы, чтобы давить на хрупкий прототип приходилось как можно меньше. Слишком большая нагрузка может вызвать нежелательную деформацию, которая исказит напряженное состояние модели (2).

Наделать пластмассы и смолы хорошей оптической активностью — задача не из простых. Есть над чем поколдовать химикам. И они хорошо справились с работой по созданию целой гаммы подходящих соединений. У конструкторов и проектировщиков теперь есть богатая палитра материалов со свойством цветового «самовыражения». Соединяя в одной модели части из различных пластмасс, можно определить степень прочности многосложного сооружения из металла, бетона, кирпича.

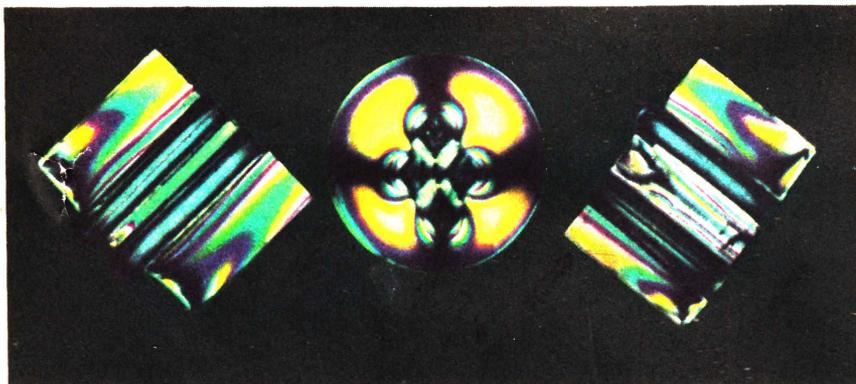
Методом фотоупругости чаще всего обследуют плоские элементы конструкций. Но он позволяет оценить состояние и трехмерных объектов. Делают это, «замораживая» напряжения в объемной модели и разрезая ее на отдель-

зать на ломтики, как головку сыра, и рассматривать каждый срез в отдельности через полярископ.

Жанров в цветомузыке сопромата гораздо больше, чем может показаться на первый взгляд. Например, радуго напряжений получают не только на модели, но и на самой натуре. На поверхность изделия наносят двоякопреломляющий слой оптически активной смолы и наблюдают игру оттенков уже не в проходящем, а в отраженном свете. А на одной из приведенных здесь иллюстраций показана туго натянутая пленка, на которую надавили рукой. Напряжения сконцентрировались под пальцами и ладонью — это четко видно по цветовому отпечатку (3).

Прозрачные модели испытывают при самых разных условиях нагружения: сжатии, растяжении, изгибе и даже знакопеременных нагрузках с большой частотой изменения.

Через лаборатории фотоупругости проходят модели плотин крупнейших гидроэлектростанций, подземных шторек, гидравлических прессов-гигантов, подъемных кранов, не говоря уже о великом множестве отдельных, наиболее ответственных деталей машин. «Художественный цех» сопромата отвечает в первую очередь за прочность и безотказность конструкций, за увеличение срока их службы и, конечно же, за экономию стали, цветных металлов, бетона. Ведь правильный выбор формы деталей не только повышает надежность изделия, но и делает его более легким, компактным. Самые выигрышные проектно-конструкторские решения, оптимальность — вот девиз цветного сопромата.



2.

НАПРЯЖЕНИЙ

по правилам хорошо разработанной теории подобия.

Вернемся еще раз к физическому истоку метода — оптической активности особого класса высокомолекулярных смол и пластмасс. Такого рода свойство у разных материалов выражено в неодинаковой степени. Чем выше оптическая активность, тем меньше усилие нужно приложить к модели, чтобы получить четкую

ные пластины. Способ «замораживания» довольно прост и вовсе не требует низких температур. Модель лишь нагревают под нагрузкой, а затем медленно охлаждают до прежнего уровня. После такой термической обработки внешнюю нагрузку можно снять: внутренние напряжения в модели на какой-то срок останутся неизменными. Теперь прототип будущего сооружения можно разре-



3.



А. БОЛОТИН,
наш спец. корр.

МАРШРУТАМИ

По крутому излому профиля дороги бегут вслед за шпалами тонкоствольные березы. Бегут и падают, как солдаты в бою, сраженные снежной круговертью, согнутые крепкими сибирскими морозами, бесконечными дождями и шальными ветрами.

И только строители все дальше уходят в тайгу, вырубая просеки в непроходимой чаще, минуя топи и болота, преодолевая вечную мерзлоту...

Здесь, на севере Восточной Сибири, проходят рубежи Всесоюзной ударной комсомольской — строительства железной дороги Хребтовая — Усть-Илимская.

СТО ЧАСОВ ЛЕОНИДА КУЗНЕЦОВА

Утром на пикет «167-й километр» у ручья Теплый примчался запыленный «газик». Начальник 158-го строительного-монтажного поезда Геннадий Сорокиков вылез из машины, держа в руке несколько пачек сигарет.

— Устал я тебе, Леня, курево возить, — сказал он вышедшему навстречу белокурому парню в клетчатой рубашке, наброшенной прямо на голое мускулистое тело. — Съездил бы на денек в поселок, побрился, отдохнул...

Леонид не спеша размял сигарету, с удовольствием затащил ее в рот, успокоился.

— Ничего, Геннадий Михайлович, немного осталось. Сущие пустяки. А закончим мост, три дня отсыпаться буду.

...Мост на 167-м километре. Вроде бы совсем немного остается строителям железной дороги Хребтовая —

Усть-Илимская до победного финиша. А трасса поминутно готовит сюрпризы. Тянется, петляет по ущелью тонкая лента дороги. Пересекает небольшие таежные реки, стремительно взлетает вверх, плавно стекает по склонам холмов. Позади осталась Хребтовая — «ноль» стройки, маленькие леспромхозы, неприметные станции со звучными сибирскими именами: Баларихта, Игирма, Рудногорск, Тушамы... Позади сотни дней, пронизанных ледяным дыханием Севера, обожженных солнцем и таежными пожарами.

Когда строители подошли к 167-му километру, встала задача: перебросить через ущелье сборный монолитный мост длиной свыше 80 м. Сооружение подобных эстакад дело тонкое и хлопотливое.

Обычно монтаж пятипролетного моста делится на два этапа. Сначала железнодорожный кран опускает на опоры временные пакеты. Пакет — полная имитация пролета — двутавровая балка с «прирубленным» мостовым брусом, как бы выполняющим роль шпала.

Готова временная переправа. Она дает возможность перебросить на противоположную сторону путеукладчик, различную технику, она позволяет идти дальше укладывать стальные нити. Потом, когда трасса уходит вперед, строители день за днем кропотливо устанавливают капитальные железнодорожные пролеты.

Поворотный консольный железнодорожный кран марки «ГЭПК», с помощью которого на Хребтовой — Усть-Илимской собирались мосты, не имеет себе равных в мировой практике транспортного строительства. Его прозвали здесь «Сибиряк», и механизм предельно точно оправдывает свое имя. Посмотришь со стороны: стоит на путях великан, расставив в стороны крепкие стальные

НАВСТРЕЧУ XXIV СЪЕЗДУ КПСС

руки — консоли, под силу которым поднять груз весом в 130 т. У «Сибиряка» сложная система блоков, своя электростанция, многочисленные электрические лебедки, централизованный пункт управления. Вес агрегата свыше 700 т, давление на ось опорной платформы во время работы почти 40 т. Понятно, что кран требует идеального пути для передвижения. Такой путь и готовил «Сибиряку» прораб Кузнецов.

Сейчас трудно сказать, кому пришла в голову мысль отказать при монтаже моста от промежуточной операции. Но Леонид помнит хорошо, что все — от рабочего до начальника строительства — загорелись идеей. Инженеры строительно-монтажного поезда рассчитали специальную тупиковую систему для отхода «Сибиряка», специалисты мостоотряда вычертили новую схему установки пролетных строений.

— Смотри, друг, — сказали Кузнецову перед началом работ, — вся ответственность за полотно дороги, за кран ложится на тебя. Малейший перекося, недостаточность баллаستировки или кривизна профиля пути — и пойдет насмарку труд сотен людей, на месяцы застынет продвижение по дороге.

С этой минуты каждый рабочий час Леонида Кузнецова был подчинен жесткому ритму. Он не замечал ни

хopper-дозатор — вагон, наполненный щебенкой. Сработала гидравлика, отметив точную дозу мелкого камня, необходимого для балластировки 17-метрового пути. Задрожали в руках людей похожие на отбойные молотки электрошлопоподбойки. Начался основной этап работ — подготовка пути «под кран».

Метр за метром продвигались строители по крутому откосу. Не верилось, что маленькая стальная нить, взметнувшаяся над пропастью, выдержит многотонную громаду крана. Леонид проверял каждый радиус кривизны, придирчиво следил за малейшим подъемом наружного рельса. Он и его товарищи, известные на стройке дорожники Ибрай Талипов и Виктор Лакумов, студенты строительного отряда Иркутского политехнического института, помогавшие рабочим, претворили в жизнь смелое инженерное решение, смонтировав мост на 167-м километре вместо положенных двух недель за 4 дня — всего за 100 часов.

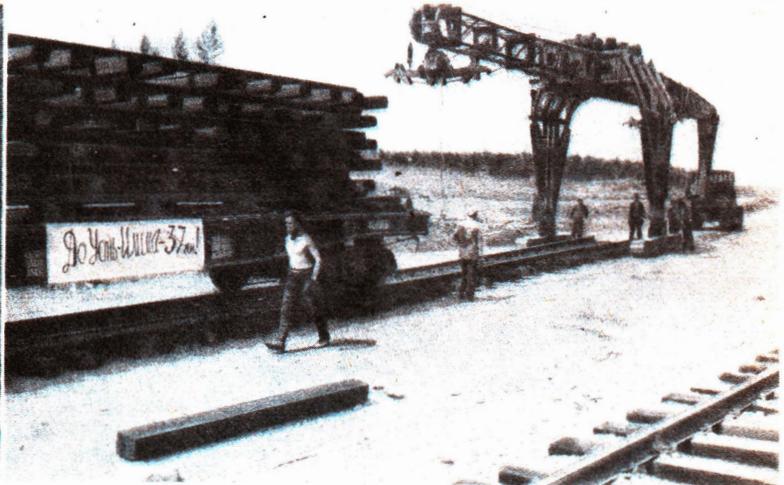
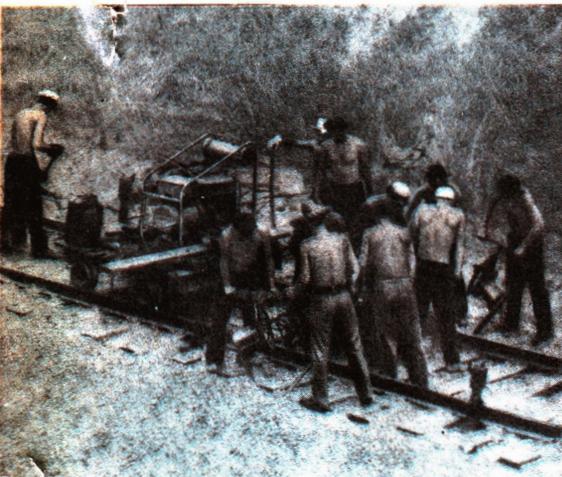
Последний пролет поставили в два часа ночи. Кузнецов побежал звонить. Сонная телефонистка долго не могла понять, в чем дело, а потом категорически отказалась соединять с Сороковиковым («будить неудобно»).

— Буди, — закричал в трубку Леонид, — момент такой!

И когда послышался голос начальника поезда, сказал:

— Геннадий Михайлович! Только что поставили последний, пятый, пролет, так что сигареты завтра не привози, сам приеду...

П Е Р В О П Р О Х О Д Ц Е В



прозрачных, слегка подкрашенных синькой сумерек, медленно вползающих в ущелье, ни тонкой розовой полосы рассвета над дальним лесом, ни жаркого июльского полдня, когда над головой неистовствовали тучи комаров. И только ночью удавалось часок-другой забиться в полусне, прямо на полу машинного отделения крана, положив под голову промасленную «дежурную» телогрейку.

Первый пролет смонтировали быстро. Как только конструкция освободилась от строп, на рельсы въехал

Минувшим летом на строительстве железной дороги Хребтовая — Усть-Илимская можно было увидеть студентов Университета дружбы народов имени П. Лумумбы. Юноши из Боливии, Ирака, Колумбии, Коста-Рики, Иордании, Непала и других стран вместе со своими советскими друзьями принимали участие в сооружении этой стальной сибирской магистрали (на стр. 6 вверху). На берегу таежной речушки Игирма раскинулись палатки интернационального лагеря «Гренада». Студенты помогали строителям выверять и балластировать железнодорожный путь (слева). На всех участках таежной трассы трудовые дела комсомольцев-строителей были соизмеримы с размашистым шагом нашей страны, идущей к XXIV съезду КПСС (справа).



Для многих студентов различных вузов страны (Иркутский политехнический, МАИ и др.) строительство магистрали Хребтовая — Усть-Илимская стало настоящим рабочим университетом, первой ступенькой в большом трудовом будущем. Здесь наиболее ярко проявились черты коллективизма, дружбы, товарищества советской молодежи.

ДОРОГУ ОСИЛИТ ИДУЩИЙ

Тушам — нерв стройки. Ее дыхание, ритм, ее штаб и командный пункт. Идешь по поселку, повсюду ощущая добротный налаженный быт: крепкие деревянные дома, хороший клуб, баня, столовая, амбулатория с родильным отделением, школа, детский сад...

Но старожилы помнят и другую Тушаму — тех времен, когда только начиналось строительство железной дороги Хребтовая — Усть-Илимская. Тогда это был самый удаленный участок, отстоящий от действующей трассы на 150 км.

Ребята из первых строительных десантов, высадившихся здесь зимой 1966 года, рассказывают, что продовольствие в Тушаму можно было доставить только вертолетами. Потом комитет комсомола организовал специальные поезда. В лютую сибирскую стужу, на 60-градусном морозе, пробирались к поселку тракторы с людьми, продовольствием, оборудованием. А в летние месяцы настоящим бедствием для строителей стали пожары. Горели огромные лесные массивы,

на много километров вокруг поднимались дымовые завесы, в поселках становилось трудно дышать. Вся строительную технику бросали на борьбу с огнем. И выходили победителями...

Трасса Хребтовая — Усть-Илимская — маленькая ниточка, длиной 204 км 400 м, отходящая от действующей линии Красноярск — Лена. Новая магистраль протянется прямо к нижнему створу будущей плотины Усть-Илимской ГЭС, связывая центральные районы страны с еще одним опорным пунктом энергетического комплекса Сибири.

По железной дороге пойдут эшелоны, вывозя из зоны затопления Усть-Илимского моря вырубленный лес. Уже сейчас на трассе действуют 8 леспромхозов. А всего из этих районов предстоит вывезти 11 млн. м³ древесины. Навстречу потянутся составы, доставляющие к строительству ГЭС нефть, различные машины, оборудование, энергетические агрегаты.

Дорога — суть всего перспективного развития края. На месте выросшего недавно поселка Рудногорск несколько лет назад геологи открыли богатейшие залежи железной руды. По мощности и процентному содержанию железа эта руда превосходит запасы горы Коршунихи, где сейчас действует один из главных в стране поставщиков металлургического сырья — Коршуновский горно-обогатительный комбинат. Трасса Хребтовая — Усть-Илимская станет транспортной артерией нового месторождения. Вот ради этого величественного будущего и приехали сюда молодые строители со всех концов страны.

Биография комсомольских строков — это лаконичная летопись славных человеческих дел, творимых людьми незаурядными, красивыми в своем рабочем мастерстве.

Начальник 158-го строительного-монтажного поезда треста «Ангарстрой» Геннадий Сорокиков — коренной сибиряк. Родился в маленьком поселке Саранчет, что в 70 км от Тайшета. Там прошло детство, туда же вернулся после окончания Иркутского строительного техникума. По-настоящему первое крещение получил на трассе Абакан — Тайшет. Начал стройку бригадиром комплексной бригады, а закончил через семь лет начальником поезда.

С первых дней линия Хребтовая — Усть-Илимская стала для молодого инженера серьезным экзаменом на зрелость. Как и все, начинал с «нуля», с еще не очищенной, заваленной буреломом просеки, с палаток, маленьких строительных вагончиков. Сейчас поезд Сорокикова — головной на трассе, первым прокладывает стальную колею к Усть-Илиму.

Удивительно тесно сплетаются судьбы этих людей, хотя многих из них привели на стройку разные дороги. Если прорабы поезда Алексей Кекелев, Александр Куменок, Ибрай Талипов уже имели за плечами опыт трассы Абакан — Тайшет, то для Леонида Кузнецова Хребтовая — Усть-Илимская оказалась первой комсомольской стройкой.

— Сам-то я северянин, вологодский, — рассказывает Леонид. — Окончил железнодорожный техникум, работал на железной дороге в Архангельске. Потом служил в армии, был командиром танка. Как-то вычитал в журнале «Старшина — сержант», что в Сибири начинается грандиозное строительство железной дороги к Усть-Илиму. И вот я здесь.

Первое время Кузнецов работал бригадиром на участке Хребтовая — Баларихта. Отлично зарекомендовал себя как путеец. Поэтому именно ему было доверено возглавить головную колонну на самом трудном участке: Тушам — Диабазовый.

Хребтовая — Усть-Илимская стала не только школой мужества, но и большим университетом профессионального мастерства для тысяч молодых строителей.

ВЛАСТЕЛИН ДВАДЦАТОГО ВЕКА

Атомная электростанция на берегу Дона в Ново-Воронежске — явление для наших дней, можно сказать, рядовое. Но кто не испытывает тревожного волнения при слове «атом»? Да, люди научились управлять его грозной силой, люди заставили его работать в мирных целях.

Атом, несущий радость жизни, атом, несущий всему живому смерть... В этом поэтическом репортаже мне захотелось в какой-то мере сопоставить добро и зло созидательной и разрушительной силы атома — властелина двадцатого века.

Из дней преданья и забвенья
Я, первобытный человек,
Презревший смерть и силу тленья,
Сквозь тьму веков и поколенья
Пришел в тебя,
Двадцатый век.

Ума и рук моих творенье
В тебе, сегодняшнем, итог:
Ты можешь
Все снести в мгновенье
Иль пощадить.
Таким доверьем
Никто похвастаться не мог.
Твои глобальные ракеты
Тревожной чуткости полны.
О, как опасна чуткость эта!
Они, щетиняся,
Ждут момента
Из-под земли,
из-под волны...

Нет!

Атом не рожден солдатом!
Ты уличен,
Двадцатый век,
Закупоривший в бомбы атом.
Я твой судья,
Я — Человек!

...Мне доброта твоя знакома
И дел великих чудеса...
На берегу песчаном Дона,
Средь сосен, солнца и озона,
Поднялись гордо корпуса,
Нет, не обычного завода,
А века нашего прогресс,
Эмблемой мира всех народов,
Где протекают тихо воды,
Взметнулась песнею АЭС.
Ну что же,
Атом значит атом!
Пусть это слово прозвучит
Во всех делах его набатом.
Рабочим будешь —

не солдатом,

К тебе подобраны ключи.
Здесь в генераторах огромных
(Их все фиксирует экран)
Не упрощенный,
Укрощенный
Умом и волею ученых,
В турбины просится уран.
Кому еще вот так служил он
И был всегда служить готов,
Не смертной, пагубною силой,
А жизнью,
Бьющеюся в жилах
Высоковольтных проводов!
Смотри!
В селе моем далеко
Через поля гудит их ток.
И чтоб огонь светился в окнах,
В хатенку мамы одинокой
От них отходит проводок.
И перед ней горит частица
Твоей урановой души,
Та лампочка,
Что так стремится
Веселым светом
с солнцем слиться
В далекой маминой глуши.
Ну что ж,
Смотри не потуши...

Иван НИКОЛЮКИН

г. Ново-Воронежск

ПУТЬ НА УСТЬ-ИЛИМ

Минувшим летом в Тушаме я наблюдал необычную сцену: во время воскресного матча прямо на поле, где кипели футбольные страсти, въехал грузовик. Водитель выпрыгнул из кабины, что-то сказал обступившим его футболистам, и игроки обеих команд, а заодно с ними и многие из болельщиков, посыпались в кузов. Игры как не бывало. Значит, что-то случилось на трассе, где-то прорыв, какой-то новый «сюрприз» приготовил строителям капризный Север.

Казалось бы, что сложного в сооружении однопролетного моста на 161-м километре? Обычная, неоднократно выверенная работа. И тем не менее...

Первая неудача подстерегла путейцев из бригады Александра Земскова, когда начали забивать в грунт железобетонные свайные основания. Сваи не пошли до проектной отметки, хотя для каждой из них была подготовлена заранее пробуренная скважина. Приехавшие на место проектировщики только развели руками: в чем причина?

А причина-то в вечной мерзлоте. Пришлось на всю длину моста соорудить котлован глубиной до 7 м, засыпать в него специально привезенную скальную породу. Она стала искусственной подушкой для железобетонных башмаков моста.

— Силенок хватит, — шутили строители. — Сюда бы одну уральскую гору перетащить, надежное было бы основание трассы.

Но сооружение железной дороги — это не только

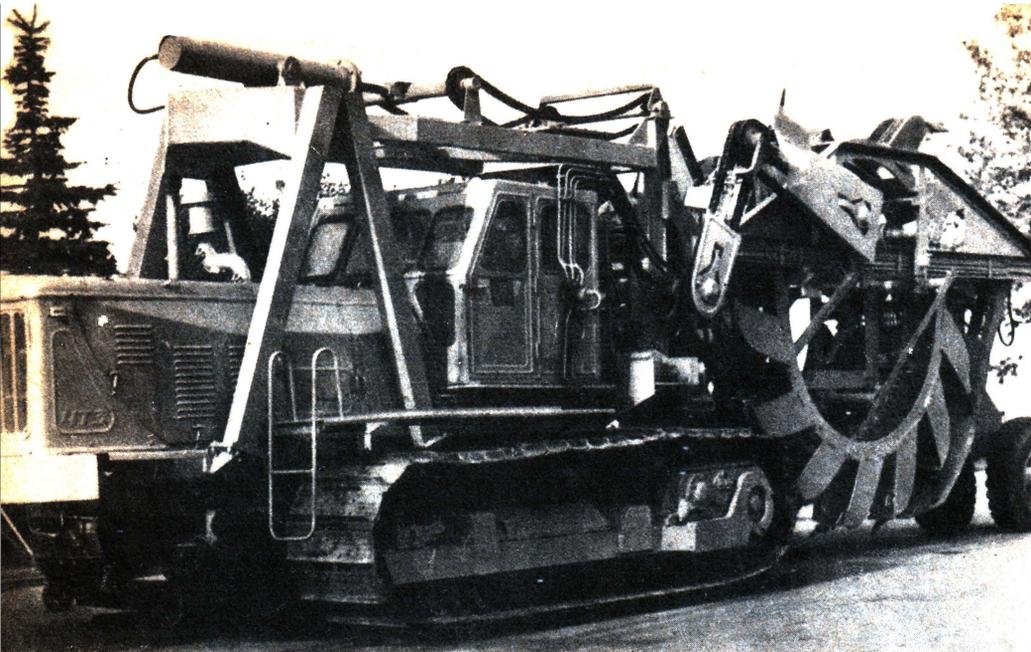
полотно, мосты и откосы. Это еще и целый комплекс водоотводных каналов — надо оградить дорогу от встречающихся на пути таежных рек.

Как-то весной вышла из повиновения небольшая, но своенравная речка Байкалуха. Чтобы не строить дополнительный мост, решили изготовить Байкалухе искусственное русло, пустив его в обход линии. Но упрямая речушка опрокинула все расчеты. Набрав силы на заснеженных сопках, река потянулась в старое ложе, начала подмывать насыпь. Положение на участке стало критическим.

Двое суток не отходили строители от разъяренной Байкалухи. Пришлось разобрать в этом месте уже готовый путь, снять два звена рельсов, уложить под насыпью временную трубу. Работали, не считаясь со временем, по колено в холодной воде...

Да, нелегко был путь на Усть-Илим. Сплошные замысловатые петли в Тубинской долине, выписанные дорогой маленькие крутые радиусы, на которых приходилось точно, до миллиметра, корректировать возвышение наружного рельса. Резкие подъемы, целые гектары распаханной и засеянной земли — для укрепления откосов, небывалый монтаж самого большого моста трассы через реку Коробчанка. Недаром говорят: здесь совершенствовалась «своя», северная, технология сооружения транспортных магистралей.

Сейчас по трассе Хребтовая — Усть-Илимская прошел первый поезд. Этим рейсом вписана еще одна страница в славную летопись героических дел Ленинского комсомола.



ОДИН ИЗ ЭКСПОНАТОВ ВЫСТАВКИ, ПОСВЯЩЕННОЙ новейшей технике разведки, добычи и переработки нефти, — экскаватор ЗВР-377. Его специальность — помочь добраться до поврежденных труб, проложенных в земле.

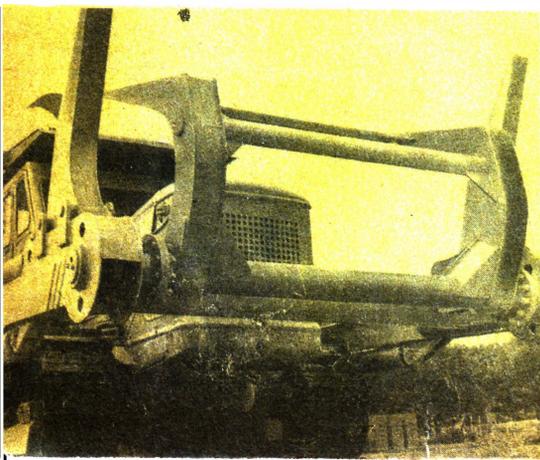
Армавир

НА ЗАВОДЕ «ЦЕНТРОЛИТ» НА ДОСТАВКУ СТЕРЖНЕВЫХ материалов, транспортировку смеси и раздачу ее по рабочим местам уходит совсем немного времени. Полукилометровое расстояние, отделяющее склад от формовочного цеха, песок, глина и уголь «проходят» за один час. 34 т материалов гонит сжатый воздух по трубам диаметром в 100 и 140 мм. Транспортировка смеси — 1450 кг — занимает всего 30 сек., а раздача по рабочим местам — 5 мин. К рабочим местам смесь подается ленточным конвейером длиной 35 м.

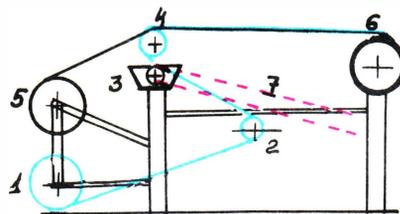
Рязань

ОСНОВНОЕ ДОСТОИНСТВО ЧЕЛЮСТНОГО ЛЕСОПОГРУЗЧИКА П2А — способность переносить груз «через себя», без всяких разворотов. Обслуживает погрузчик один человек.

Красноярск



ФОЛЬГОПЕРГАМИН — ДВУСЛОЙНЫЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ материал из тонкой — всего 0,2 мм — алюминиевой фольги и кровельного пергамина. Установка для склеивания очень проста — система валиков с приводами от электродвигателя. Фольга с катушки 1 разматывается и проходит через валки 2, 3 и 4. Третий наполовину погружен в жидкое стекло, клей



88 или клей ПХВ. Поэтому одна сторона алюминиевого листа непрерывно смазывается каким-либо из этих составов. Пергамина раскручивается с катушки 5 и, набегая на валик 4, ложится поверх алюминиевой ленты. Склеенные вместе, они свариваются в рулон 6. Для надежности рулон после изготовления выдерживают двое суток при температуре 18—20°С.

Передача 7 указана условно только к валику 3.

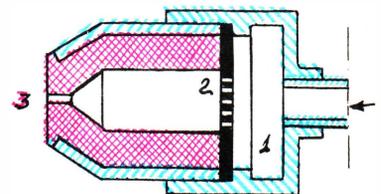
Куйбышев

ЧТОБЫ ВОДОРАЗБОРНЫЕ КОЛОНКИ НЕ ПРОМЕРЗАЛИ зимой, каждый раз после отключения из раздаточной трубы нужно вылить воду. В совхозе «40 лет Октября» так и делают, и колонка исправно действует даже в сорокаградусную стужу. В цилиндрической части ее установили тройник, а через верхний и нижний патрубки пропустили шток. Нижний конец штока скреплен с подпружиненным запорным клапаном,

верхний — с упорным. Нужна вода — опускают коромысло, и зазор между упорным клапаном и торцом верхнего патрубка перекрывается. Ведро наполнено — коромысло отпускают, и шток под действием пружины возвращается в исходное положение. Тогда нижнее отверстие патрубка, через которое поступает вода из сети, перекрывает клапан, а оставшаяся в трубе вода вытекает через зазор между торцом верхнего патрубка и упорным клапаном, связанным со штоком.

Кольчванский район
Новосибирской области

МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКАЯ НАПОРНАЯ ГОРЕЛКА служит для обработки стеклянных изделий — огненной полировки и оплавления. Топливо — газозоодушная смесь — через отверстия диафрагмы коробки 1 подается в керамическую



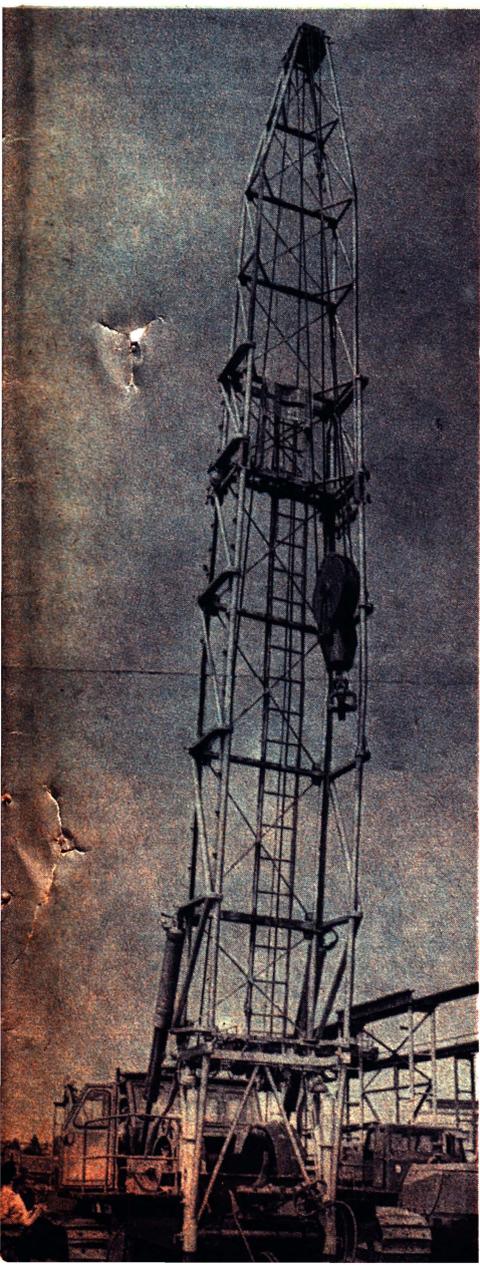
закрытую камеру 2. Там оно сгорает, а пламя вырывается через щель 3 и подается на изделия. На расстоянии 5 мм от щели температура огненной струи 1605°С. Часовой расход газа — 0,54 кубометра, воздуха — в 10 раз больше. Ценность горелки — окислительное пламя и полное сгорание газа. Ни копоти, ни осадков. Стекло не теряет прозрачности, примеси свинца в нем не восстанавливаются.

Гусь-Хрустальный

В СИСТЕМЕ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ЗАВОДЕ

имени Ленинского комсомола установлены магномассовые фильтры. Магномасса — полубоженный и раздробленный природный доломит (тот самый, из которого делают огнеупоры, получают металлический магний, он известен в стекольной и керамической промышленности). Массу загружают в фильтры, подключенные перед емкостными водоподогревателями к трубопроводам обратной циркуляции воды. Минерал обладает свойством связывать почти всю углекислоту, растворенную в воде. В результате из воды выпадает карбонат кальция. Он, отлагаясь на внутренней поверхности труб, образует прочную пленку. Она не только защищает металл от коррозии, но и снижает потери тепла. Общая экономия за год — 3 тыс. рублей.

Новгород



Д-731 — МАШИНА, ОБОРУДОВАННАЯ ПОЛНЫМ КОМПЛЕКТОМ

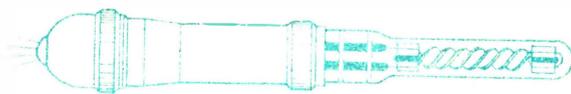
инструментов для текущего ремонта дорог: заделки выбоин, трещин, ям. В фургоне автомобиля размещены портативная электрическая станция, тара для минерального порошка и битумной эмульсии, переносные блоки с горелками инфракрасного излучения, разогреватель, распределительная тележка и все необходимое: лопаты, гладилка, щетка, вплоть до предупредительных дорожных знаков. Станция питает током виброток, молоток и трамбовку.

Минск



В 70 КМ ОТ БЕРЕГОВ КРЫМА ПОД МОРСКИМ ДНОМ ГЕОФИЗИКИ ОТКРЫЛИ ГИГАНТСКОЕ ПОДНЯТИЕ ГОРНЫХ ПОРОД. ЕГО ПЛОЩАДЬ — ОКОЛО 700 КМ². ХАРАКТЕР ЗАЛЕГАЮЩИХ ПОРОД ТАКОВ, ЧТО СПЕЦИАЛИСТЫ ПРЕДПОЛАГАЮТ ОБНАРУЖИТЬ ПОД НИМИ СКОПЛЕНИЯ ГАЗА И НЕФТИ. УЖЕ СООРУЖАЕТСЯ УНИКАЛЬНЫЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ОСТРОВ НА ТРЕХ ПОРАХ, НА КОТОРОМ УСТАНОВЯТ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНУЮ БУРОВУЮ. ПРОЕКТНАЯ ГЛУБИНА СКВАЖИНЫ 3200 М.

Севастополь



ПОГРЕШНОСТЬ ПЛАТИНОВОГО ТЕРМОМЕТРА СОПРОТИВЛЕНИЯ НЕ ПРЕВЫШАЕТ 0,01°С.

Чувствительный элемент — платиновая спираль, помещенная в кварцевый герметичный баллон. В баллоне под давлением в 200 мм ртутного столба сухой азот. Длина баллона — 500 мм, диаметр — 8 мм. Сопротивление термометра при 0° — 10 ом. Он может служить также образцовым эталоном и прибором для градуировки различных типов термометров, работающих в области международной практической шкалы температур — от -182,92 до +630° Цельсия.

Ленинград

НЕ У КАЖДОЙ НЕФТЯНОЙ ИЛИ ГАЗОВОЙ СКВАЖИНЫ

есть вышка. Именно для таких «осиротелых» скважин служит передвижной агрегат «АЗИНМАШ» — производства Кишиневского машиностроительного завода. Его назначение — спуск и подъем оборудования во время текущего и капитального ремонта. У машины высокая маневренность и полностью механизированное управление.

Баку

В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ СТРОЯТ ВРЕМЕННЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ — КОЛЕЙНЫЕ, ДА И К ТОМУ ЖЕ ЕЩЕ И СБОРНО-РАЗБОРНЫЕ. ПРИМЕНЯЮТСЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПЛИТЫ ДЛИНОЙ ОТ 2 ДО 3,5 М, ШИРИНОЙ В 1 М. ДЛЯ УКЛАДКИ ТАКИХ «РЕЛЬСОВ» ВЫПУСКАЮТСЯ МАШИНЫ ДУП-2 (ДОРОЖНЫЕ УКЛАДЧИКИ ПУТИ). ЗА ОДИН ЧАС ОНИ ПЕРЕНОСЯТ И УКЛАДЫВАЮТ ОТ 14 ДО 17 ПЛИТ.

Иошкар-Ола

Совсем коротко

● Загрузка железнодорожных вагонов уплотненным торфом увеличивается на 8%. Торф утрамбовывают по мере заполнения катком, подвешенным к верхней опорной раме, установленной над вагоном.

● «Автомат» — единственная в мире электродилка, которая сама выбирает наилучший режим работы. Применение ее увеличивает надой молока и сокращает время доения.

● Прошли государственные испытания и утверждены в серийное производство автобусы нурганского завода. Предназначены они для перевозки пассажиров в сельских населенных пунктах Урала, Сибири и Крайнего Севера.

● Чешуя — своеобразный паспорт рыб. По структуре ее верхнего слоя специалисты определяют, сколько рыбе лет, как она росла — голодала или жировала, было ли у нее потомство.

● «Крепыш» — так названа белково-минерально-витаминная подкормка для лошадей. При систематическом добавлении ее в рацион молодяки быстрее развивается и растет, а у взрослых лошадей повышается работоспособность.

● «Чабан» — газовый комбайн. С его помощью на однокоричной плите можно приготовить пищу, светильником рассеять мрак в помещении, а прожектором осветить открытую местность.

Кто из нас не знает удивительной сказки о девочке Алисе, попавшей в сказочную Страну Чудес. Известный английский математик Доджсон, написавший много классических научных трудов, заскучал. И вот однажды он встретил маленькую девочку по имени Алиса. Он хотел быть добрым, хотел рассказать ей что-то очень хорошее. Он дал ей апельсин, подвел к зеркалу и спросил:

— В какой руке у тебя апельсин?

— В правой, — ответила девочка.

— Но посмотри, у девочки в зеркале апельсин в левой руке.

— Ой, как интересно! — сказала Алиса. — Я об этом даже не думала.

— Там, в зеркале, все наоборот, — сказал профессор.

И он начал рассказывать Алисе сказку о том, как она попала за зеркало, в фантастическую страну, где все наоборот.

Рассказ профессора был так интересен, что кто-то из взрослых, услышав его отрывки, посоветовал профессору обязательно записать эту сказочную историю.

Так появилась всемирно известная книга, автором которой стал некий Льюис Кэрролл — это псевдоним профессора Доджсона.

Странный мир зазеркалья...

Не он ли встает сегодня перед глазами нашими в век величайших технических и научных открытий, часть из которых брошена на создание сказочного мира иллюзий? Я говорю о кинематографе, телевидении, о броских световых эффектах, о «Латерна магика», изрядно нашумевшей за последние годы.

Оптические и электронные эффекты, новые достижения в производстве и передаче звука, света, изображения — все это легло в основу новых видов искусства. Открылся перед человеком грандиозный мир, иногда исключительно убедительный, но иллюзорный. Ибо этот мир состоит из света, звуков, из нагромождения не существующих в реальности пейзажей обычной и «второй» природы.

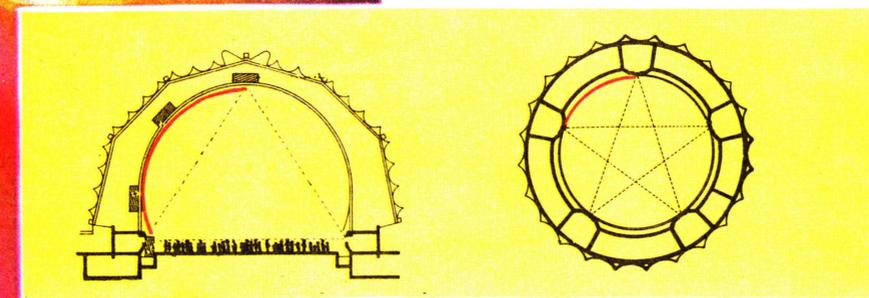
Но, пожалуй, ярче всего этот мир нового искусства просматривался сквозь электронное зеркало ЭКСПО-70. Казалось, все было брошено здесь на то, чтобы поразить, ошарашить посетителя необыкновенным, показать ему все возможности иллюзий второй половины XX века.

Мы стоим возле странного сооружения. Оно напоминает приземлившуюся «летающую тарелку» овальной формы, окрашенную в яркие цвета радуги. Подсвеченные неонам, плав-



ные грани павильона создают впечатление межпланетного корабля, прилетевшего на Землю из неведомых миров. Это «Астрорама» — «сверхкинематограф», показывающий мультиграндиозный мир, как это говорится в рекламе нового действа.

Вы входите в сферический зал. Он чуточку больше полусферы. Вся внутренняя поверхность купола — единый экран, площадь которого в 12 раз превышает площадь экранов самой большой синерамы, состоящей, как известно, из трех связанных экранов. Здесь экранов пять. Они, словно апельсиновые дольки,



Один из эпизодов фильма «Рождение», показанный в «Астрорама». Схема дает представление о масштабах действа.

стыкуются по поверхности купола, образуя единое поле для передачи изображений. Пять сверхмощных киноустановок работают синхронно, отбрасывая лучи на грандиозную полусферу. Одиннадцать звуковых каналов обслуживают 515 динамиков, располагающихся не только по поверхности сферы, но и где-то у нас под ногами.

Нас много. Многоязычной толпой зрители заполняют перекрытую площадь «Астрорамы». Идет программа под названием «Рождение». Это история становления человечества — от каменного века к теории относительности, к овладению космосом, к контурам ближайшего будущего.

Колоссальные картины заполняют бескрайнее пространство под куполом. Стереозвук мечется, догоняя изображение.

Какие-то полулюди в звериных шкурах грубо вырубает на скале изображения мамонтов и бизонов. Это предыстория человеческой культуры. От первых проблесков освоения образа, от первого крика, еще не ставшего песней, культуре предстоит невообразимо сложный

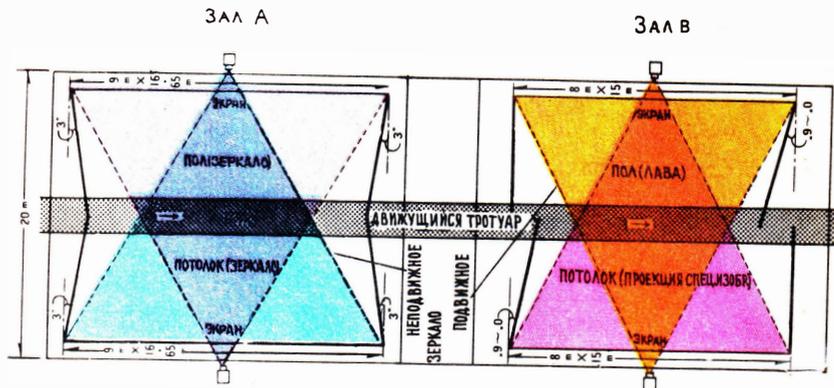


3. В ДЕБРЯХ

Вас. ЗАХАРЧЕНКО,
наш спец. корр.

(Окончание. Начало см. в № 12, 1970 г., № 1, 1971 г.)

**ЭЛЕКТРОННОГО
ЗАЗЕРКАЛЬЯ**



Здесь работают зеркала. «Тайфун» и «Кратер вулкана» — два зеркальных зала, создающих поразительную иллюзию присутствия.

— Обязательно посетите павильон Мицубиси, — советовал мне всезнающий фантаст Артур Кларк. — Вы увидите такой тайфун и такой вулкан, забыть которые невозможно...

Слова Артура Кларка не в состоянии передать подлинного впечатления еще от одной иллюзии нашего переполненного наукой и техникой времени.

Легкий движущийся тротуар медленно и неслышно пронесит вас сквозь полуметные коридоры павильона.

И вдруг, как разряд молнии, как мгновенная вспышка, затянувшаяся по волшебству на несколько минут, перед глазами распаивается раз-

вернутое катастрофой пространство. Вы в центре грандиозного тайфуна. В неистовом реве ветра, в грохоте обрушивающихся волн, в блеклой пене водоворотов перед глазами проносятся вырванные с корнем пальмы, обломки сооружений, ключья свинцовых туч. Куда бы ни падал ваш взгляд, везде неистовое бешенство стихии. Оно делает вас беспомощным и одиноким, оно оглушает и ослепляет трагическим величием разбушевавшихся сил безжалостной природы.

Но вы невредимы. Вы над схваткой ветра и волн. Вы словно попали в «глаз бури» — в центр грандиозного шторма, который крутит свои стокилометровые жернова над озверевшим океаном. «Глаз бури» —

Сравнение фильмов, применяемых во всех типах кинематографа: «Астрорама», широкий экран, обычный экран и узкоплёночные фильмы.

путь до музыки Бетховена, до стихов Пушкина, до картин Рембрандта и Пикассо. Невидимая рука рисует на звездном куполе неба первые иероглифы. Они превращаются в бессмертную формулу, положенную в основу теории относительности и всей сегодняшней науки макро- и микромира: $E=mc^2$. Ревут, обдавая нас пламенем огненных выхлопов, ракеты, уносящиеся в космос. И как и во все времена, трепетно и неуверенно тянутся друг к другу губы влюбленных.

«Астрорама» действительно одна из самых грандиозных иллюзий, которую мне когда-либо приходилось видеть. Ее создавали крупнейшие ученые и техники Японии, 32 предприятия принимали участие в сборке крупнейшего кинематографа земного шара. И нужно сознаться, они добились успеха.

Потрясенные, вы покидаете чечевичу «Астрорамы». Вам уже кажется, что нет и не может быть более ярких иллюзий. Но это не так...



крохотная площадка, сквозь которую как бы проходит неподвижная ось разбушевавшегося тайфуна. На этой площадке вы прижались к перилам медленно ползущего сквозь вселенскую катастрофу тротуара.

Кларк был прав. Это зрелище куда похлеще «Астрорамы».

А ведь все — и волны, и грохот, и ветер — чудеса той же электроники и оптики.

Огромный зал размером $16,5 \times 9$ м целиком состоит из зеркал, взаимно отражающих свет. На стекло падают лучи скрытых в зазеркалье широкоэкранных киноустановок. По шести каналам транслируется стереозвук. Вентилятор, создающий воздушный поток над движущимся тротуаром, дополняет полное ощущение разыгравшегося шторма.

Неужели зеркала, старые зеркала, существующие сотни и сотни лет, могут вновь так запросто обмануть нас?

И когда тротуар переносит вас в следующий зал, являющий собою кратер вулкана, вы уже с большим спокойствием относитесь к этой тоже мастерски выполненной иллюзии. В зеркале стен взаимно отражаются огненные гейзеры. Потoki лавы вплотную подступают к тоненькому мостику тротуара. Несколько инфракрасных ламп чуть поджаривают вас сверху. И вы, потрясенные и почти раздавленные, уже согласны верить во что угодно, полностью отдавшись на волю разыгравшейся фантазии.

А ведь тайфун и кратер — всего лишь драматический показ жестокой природы Японских островов.

Да, в наше время мы научились хитро и талантливо обманывать зрителя. И даже старый кинематограф братьев Люмьер, потрясавший некогда ярмарочных зевак показом живого поезда на экране, взял на свое вооружение новые средства техники.

Вот экран размером 3×4 м — четкое изображение протупает на нем. Но самое удивительное заключается в том, что сквозь этот экран вы можете запросто пройти. Его не существует — он тоже стал иллюзией.

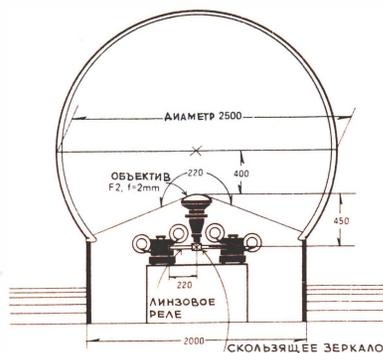
А ведь все дело в том, что киноизображение проецируется на тонкий слой дыма, искусственно созданного в форме экрана значительной площади.

— Проблемой создания неосязаемого экрана многие месяцы занимался Институт авионики, — поясняет японский писатель Комацу. — Сложность проблемы заключается в том, что дым, просасываемый

сквозь узкие щели, обладает турбулентным движением. Его трудно загнать в несуществующую тончайшую призму экрана. Лишь после многих экспериментов и расчетов институт добился наконец устойчивого неосязаемого экрана. Он может быть использован для фильмов, разного рода декоративных изображений и, конечно, для рекламы.

Во французском павильоне мы столкнулись с еще одним совершенно необыкновенным экраном. Представьте на мгновение алебастрово-белый барельеф человеческого лица метров пять высотой. Белая голова грандиозных размеров застыла

«Таинственный шар» — замкнутый экран с люминесцентной поверхностью и проектором, установленным внутри.

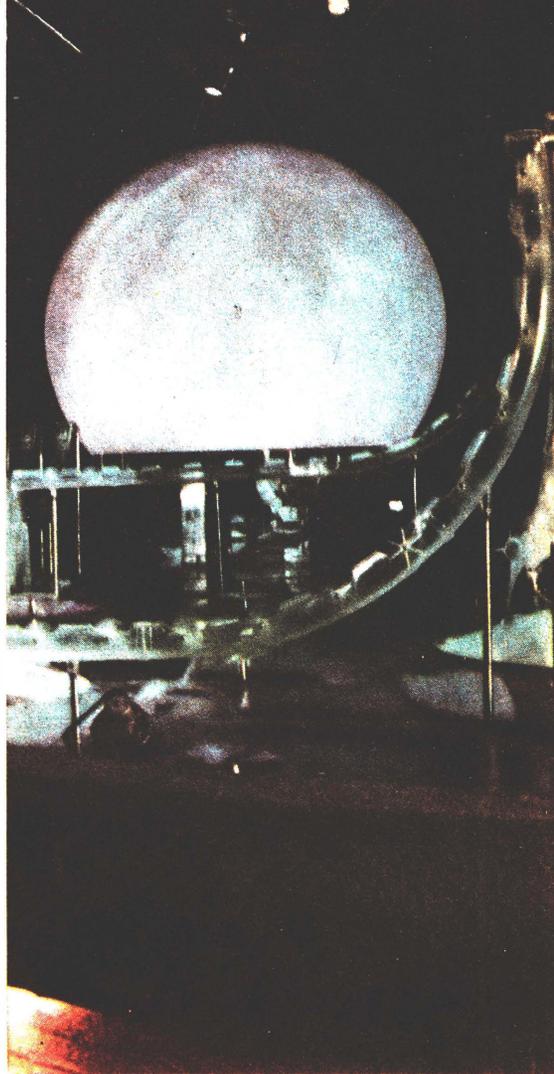


перед вами, словно лицо сфинкса, загадочное и многозначительное. И вдруг...

Лицо оживает. Это голова известной французской певицы Эдит Пиаф. Это всклокоченная шевелюра старика Брасенса, шнискавшего себе славу уличного шансонье. Голова поет, передавая артикуляцию губ, блеск и волнение глаз, вдохновение певца.

Скрытая киноустановка (опять-таки через зеркало) отбрасывает луч кинофильма на барельеф человеческого лица. И оно оживает, оно поет и разговаривает, создавая невероятное по силе воздействия впечатление. Абсолютно точная подгонка изображения к выпуклому экрану — вот основа этой замечательной иллюзии.

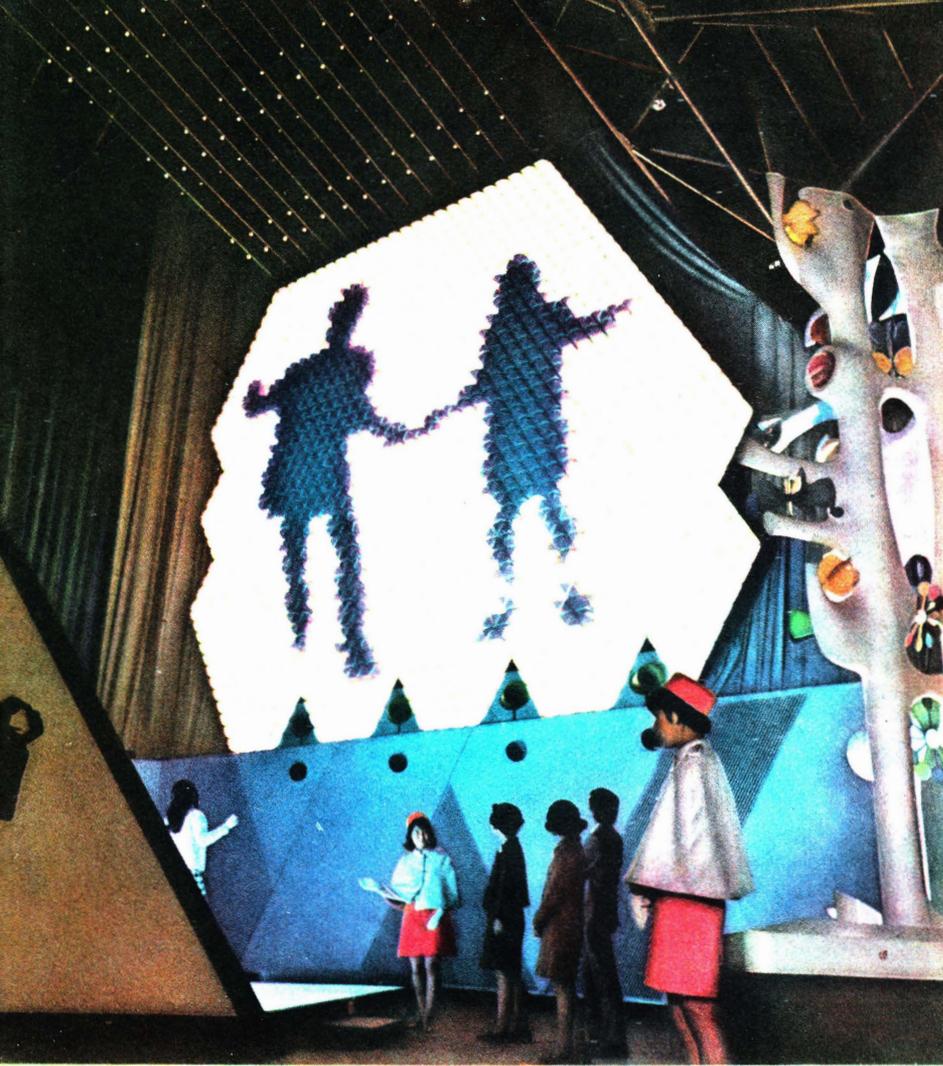
Но это еще не все. В одном из павильонов посетителей поражает таинственный шар-экран. В центре зала гигантский полупрозрачный шар диаметром 2,5 м. Внутренняя поверхность его покрыта флуоресцентным



составом. Ширина развертки изображения 220 градусов. Кинопроектор установлен в центре нижней части шара, внутри его. Единственный в мире сверхширокоугольный объектив разворачивает изображение по внутренней поверхности шаровидного экрана.

— По ширине развертки это больше того, что может охватить человеческий глаз, — поясняет Комацу. — Объективы такого характера могут с успехом использоваться не только для создания иллюзий, но и для контроля движения сверхскоростных аэропланов, ракет и поездов.

В государственном павильоне Японии, построенном в виде сакуры — весеннего цветка вишни с пятью лепестками, — в одном из цилиндрических лепестков находится «Оргорама». Это тоже последний крик электроники. Сверхграндиозный экран состоит из 120 мозаичных элементов. Это своего рода шахматная доска, каждая из клеточек которой может быть носителем самостоятельного изображения или



зрителя игрою света и звука, воспринимая серьезное рядом с веселым, документальное с вымыслом, вы невольно задумываетесь: а не попали ли вы в мир новых возможностей нового искусства?

Но, пожалуй, наиболее перспективным младенцем электронного зазеркалья представляется мне своеобразная установка под названием «Силуэтотрон».

Перед вами небольшая эстрадная площадка. Она ярко освещена. У вас за спиной несколько электронных аппаратов.

А перед глазами в далекой перспективе — гигантский экран, состоящий из сотен и сотен аккуратных треугольников. Эта геометрическая мозаика становится зеркалом вашего изображения. Она передает вашу походку, жесты, любое движение вашего тела, увеличивая его пятикратно.

«Силуэтотрон» — зарождение широкоэкранный телевидения. Специальная телекамера ловит ваше изображение и передает его сигналы на мозаичный экран. Ваше изображение как бы дробится на десятки элементов, каждый из которых вновь рождается, но уже значительно увеличенным, на стеклянных треугольничках общего колоссального экрана.

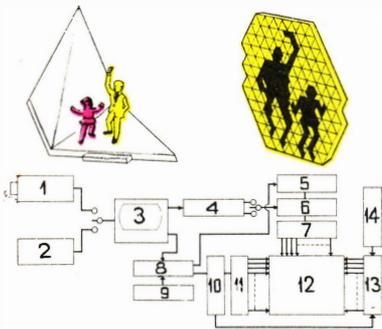
— Здесь можно иметь два типа проекции, — вновь рассказывает японский писатель Комацу. — В том случае, когда треугольные элементы мозаики освещаются электрическим светом, вы получите силуэты. Если же на мозаику экрана дать не обычный, а люминесцентный подсвет, экран превращается в колоссальную мозаичную телевизионную трубку, границам которой практически нет предела. Все зависит от количества элементов мозаики.

Две бойкие девичьи пары отплясывают под бодрую музыку на сцене «Силуэтотрона». Их разбросанные фигурки, словно угловатые тени отца Гамлета, замахиваются на нас со стены.

— Алиса! — говорит одна из девушек, обращаясь к подруге, — а ведь это чудо — стать на экране такой большой и сильной...

«Действительно, чудо», — внутренне соглашаюсь я, еще более удивляясь тому, что одну из девушек по какому-то невероятному стечению обстоятельств зовут Алисой. Алисой, попавшей в Страну Чудес.

«Милые девушки, — хочется сказать мне, — вы столкнулись с величием и силой электроники, которая завлекла нас в свое таинственное зазеркалье, чтобы еще раз красиво обмануть наши ощущения».



«Силуэтотрон» — дело перспективное. С его помощью можно беспрельно увеличивать размер телевизионного экрана.

1 — телепередатчик, 2 — видеомагнитофон, 3 — контрольный телевизор, 4 — усилитель видеочастоты, 5 — сопротивление, 6 — память, 7 — пороговое устройство, 8 — синхронизирующий сигнал, 9 — тактовые импульсы, 10 — сопротивление, 11 — вентиль тактовых импульсов, 12 — мозаичный экран, 13 — выключатели, 14 — источник света.

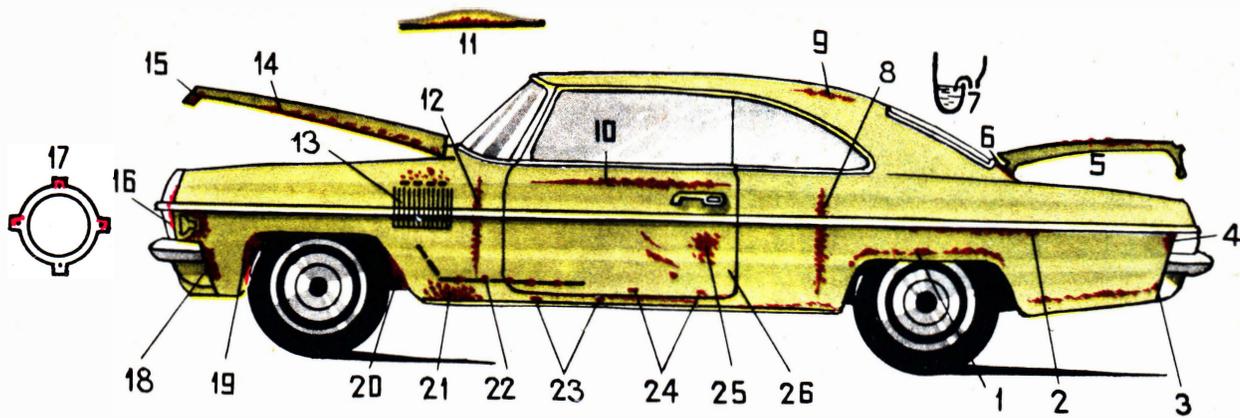
части грандиозной картины-мозаики, занимающей площадь всего экрана.

«Оргорама» не кинематограф. Здесь вы можете увидеть мгновенно разворачивающиеся перед глазами диаграммы. Экран может превратиться в стенную газету высотой с 6-этажную стену. Он может стать ползунком со многими движущимися и статическими изображениями. И наконец, он может превратить-

ся в единую колоссальную цветную картину, неподвижную или динамическую.

Для управления столь необычной установкой инженерам пришлось создать сложный электронный пульт. Ведь каждая из 120 ячеек «Оргорамы» — это самостоятельный экран для передачи информации любым методом.

Сидя перед экраном-стеной, способной непрерывно озадачивать



КОСМЕТИКА АВТОМОБИЛЯ

УВАЖАЕМАЯ РЕДАКЦИЯ!

Несмотря на то, что в нашей стране появились новые марки автомобилей, я верен своей старенькой „Победе“. Да вот беда — допекла ржавчина. Посоветуйте, как быть?

Москва

В. Корзин, композитор

У легковой машины корродируют прежде всего днище, внутренние поверхности крыльев, лонжероны. Конечно, ездить на ржавой машине — душа болит, но мало удалить ржавчину, надо еще восстановить защитное покрытие. Автолюбители нередко применяют для этой цели смесь из битума, клея и других подручных материалов. Увы, самодельная мастика, как правило, недолговечна. В качестве универсального и весьма эффективного антикоррозионного состава можно рекомендовать эмаль ХВ-114 (СТУ 71-317-65) — раствор перхлорвинилового смолы с добавками пластификатора и пигментов. Выпускается она трех цветов: желтого, синего и красно-коричневого. О ее стойкости говорит хотя бы такой пример. Пленка толщиной 2 мм отлично выдержала восьмилетние суровые испытания: палящие лучи солнца, снег, туман, дождь, резкие перепады температуры от -40 до $+60^{\circ}\text{C}$. На нее не действовали ни нефть, ни щелочь, ни растворы солей!

Итак, приступим к ремонту автомобиля. Отвернем гайки крепежных болтов и аккуратно снимем передние и задние крылья и другие пораженные «рыжей чумой» детали. Стамеской, ножом, щеткой и скребком удалим заводскую эмаль. Открываются «больные» участки металла. Орудия шабером, карборундовым камнем и наждачной шкуркой, устраним продукты коррозии. Зачищенную поверхность обезжирим ацетоном, уайт-спиритом или бензином. И сразу же нанесем, пистолетом-пульверизатором грунт: свинцовый сурик, разведенный на натуральной олифе. Сначала один слой, а затем, через сутки, — другой.

После этого загрунтованную, хорошо просушенную поверхность надо равномерно (следите за тем, чтобы не было потеков) покрыть эмалью ХВ-114, разбавленной растворителем Р-4 (ГОСТ 7827-55). Эту операцию сделайте дважды. Одновременно напыляем ХВ-114 на заранее подготовленную выкройку из марли или капрона. Как только эмаль загустеет, приложим ткань (окрашенной стороной) к восстанавливаемому участку. Остается нанести на нее 4—5 слоев эмали, и новое защитное покрытие готово.

Помните, работать с ХВ-114 следует при температуре воздуха не ниже $+10^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 70%.

Устанавливаем детали кузова на место. Болты временно смазываем моторным маслом или нигролом, а их концы, после навинчивания гаек, густо покрываем консистентной ингибированной смазкой СХК (ГОСТ 11059-64) или ПВК (ГОСТ 10586-63). Места соединения крыльев с корпусом заделываем той же ХВ-114.

Обработка внутренних полостей дверей происходит следующим образом. Снимаем обивку и через окна в панели удаляем ржавчину наждачной бумагой. Затем плоской кистью наносим толстый слой эмали. Вместо ХВ-114 с успехом можно применить и разогретую до $60-80^{\circ}\text{C}$ смазку СХК или ПВК. Для профилактики процищаем водостойкие отверстия в нижней части дверей, дабы избежать скопления влаги, попадающей туда через неплотную прокладку во время дождя и мойки машины.

Теперь очередь за лонжеронами. Из внутренних полостей удаляем скопившуюся грязь. Заливаем по 1—1,5 л жидкой эмали или же нагретой смазки. Чтобы консервационный материал покрыл внутренние поверхности равномерно, попеременно приподнимаем машину домкратами спереди и сзади.

Однако можно поступить проще. Через лонжерон пропустить веревку с тряпичным тампоном. Протаскивая «ерш» туда-сюда, нетрудно вычистить и смазать лонжерон изнутри.

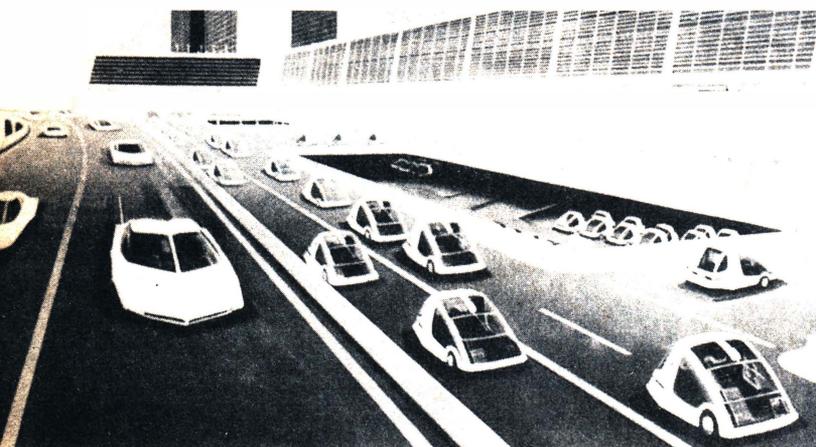
Днище кузова, а также другие места, поражаемые коррозией, но не подвергающиеся абразивному износу, после грунтовки покрывают одной только эмалью, без тканевой прослойки.

А. СОРОКИН, инженер

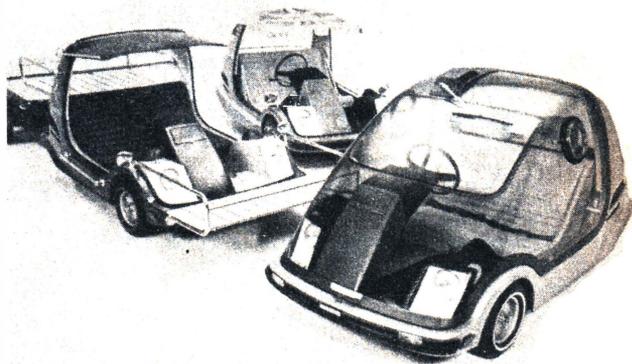
На рисунке показаны самые уязвимые места автомобиля: 1 — задние брызговики; 2 — молдинги; 3 — под задним бампером, где скапливаются песок и соль; 4 — гнезда фонарей, в которые попадает вода; 5 — крышка багажника; 6 — уплотнение стекла, в котором появляются волосяные трещины; 7 — желобок для стока воды; 8 — сварной шов заднего крыла; 9 — панель крыши; 10 — верхний перелом двери, где скапливается вода; 11 — там, где краска плохо легла; 12 — сварной шов переднего крыла; 13 — кронштейны крепления аккумулятора; 14 — внутренняя сторона капота, где конденсируется влага; 15 — внутренняя поверхность ребра жесткости в передней части капота; 16 — гнезда подфарников; 17 — места крепления фар; 18 — места стыка бампера и кузова; 19 и 20 — передние брызговики; 21 — полости внизу кузова; 22 — между половым настилом и ковриком; 23 — сливные отверстия в порожках; 24 — сливные отверстия в дверях; 25 — царапины и вмятины; 26 — внутренняя стенка двери, на которую стекает вода со стекла.

НАШИ ДИСКУССИИ ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО

АВТОМОБИЛЬ, ПОЕЗД ИЛИ ИХ СИМБИОЗ?



Город будущего. Справа — городские автомобили, слева — междугородные.



Городской автомобиль фирмы «Тайота».

Нигде, быть может, транспортные проблемы не обнажены так, как в Японии. Маленькая островная страна с населением свыше 100 млн. человек. Она перепоясана бетонными автострадами, непрерывно врывающимися в горловины тоннелей. Она изрезана каменными эстакадами железнодорожных линий. Над городами висит дурманящий смог от миллионов автомашин — бензиновых коптилок.

Число их достигло своего предела: машины существуют уже в двух плоскостях — им тесно на поверхности улиц, они лезут вверх. Железобетонные хайвэй — эстакады, вознесшие автомобильный транспорт до высоты 5—6-го этажа, — пересекаются в местах скрещений в три, а то и в четыре ряда.

Скоростные самолеты строгают мутную небесную толщу, заполняя ее реактивным шумом.

Как говорится, некуда податься!

На многих площадях Токио вы можете видеть световой стэнд. Это городской муниципалитет скорбно сообщает о том, что сегодня в городе в результате автомобильных катастроф убито 4 человека и 280 ранено. Цифры реальные: ведь так каждый день!

Страна делает невероятные усилия, чтобы развязать транспортную проблему, чтобы вывести ее на какие-то новые направления. На известных заводах фирмы «Тайота», в цехах завтрашнего дня нам показывают сверхобъемные автомобили будущего — скорость их под 300 км в час. Рядом стоят пузатые прозрачные малыши — крохотные автомобильчики города будущего. Их скорость не должна превышать 50 км/час. Они должны занимать минимум места — с письменный стол.

В лаборатории по безопасности движения того же завода разработана система спасения жизни пассажира, попавшего в катастрофу. Крохотный радар установлен на крыле автомобиля. Счетно-решающая машина размером с портсигар непрерывно считает скорость и тормозной путь. В случае, если вы не успеете затормозить перед грузовиком, компьютер открывает вентиль баллона, и кабина мгновенно заполняется полиэтиленовым пузырем. Бейся хоть о бетонную стену — останешься невредим, как икринка в оболочке.

Мы летели в скоростном электропоезде. Спидометр показывал цифру 220 км в час, а чашка кофе спокойно стояла на столике. За окном, почти сливаясь в зелено-голубую полосу, расплывчато проносились рисовые поля. Они были под нами. Рельсовый путь проле-

гал по бетонным столбам — надо сохранить землю для получения урожая. И японские крестьяне, стоя по колено в воде, равнодушно трудились под скоростным эспрессом.

Закинув голову, мы смотрели на поезда, неслышно скользившие по единственному бетонному лотку на резиновых шинах. Казалось, поезд верхом сидит на бетонном заборе, свешиваясь по обе его стороны. Это была знаменитая монорельсовая дорога на ЭКСПО-70.

В пластмассовых трубах 3-метрового диаметра перед глазами нашими проплывали тысячи и тысячи людей, стоявших на резиновом ковре движущегося тротуара. Эти трубы как часть какого-то титанического завода «переначивали» людей с одного конца выставки на другой. Сравнение себе подобных пассажиров с производственно-сырьевой массой завода-гиганта казалось мне кощунственно-обидным.

Когда тротуары останавливались и тысячеголовый поток живых существ замирал в прозрачных трубах, я не завидовал тем замурованным в плексиглас, кто включился в общий поток транспортного Молоха выставки.

Над головами нашими, прозрачные, розовые, голубые и желтые, пролетали круглые пузыри. Их радужные оттенки заставляли отвлечься от мысли о том, что это кабины нанатной дороги — тоже один из видов транспорта завтрашнего дня.

— Является ли проблеск будущего, созданный на Всемирной выставке, прототипом транспорта завтрашнего дня?

— На чем будут перевозить людей к концу XX столетия?

— Кановы пути решения столь важной проблемы?

Все эти вопросы были затронуты на одном из заседаний (проходившем в Нагое) международного симпозиума писателей-фантастов (см. ТМ, № 1, за 1971 г.). Участники встречи со вниманием выслушали доклад обозревателя газеты «Асахи» Намики Ока. В ходе обсуждения были сделаны интересные замечания, высказаны любопытные идеи.

Сегодня мы печатаем подготовленную на основе доклада статью японского журналиста, а также некоторые реплики его слушателей. Этим-то материалом редакция открывает дискуссию «Транспорт будущего», в которой, как мы надеемся, наши читатели примут активное участие.

БРАЙН ОЛДИС: Для решения вопроса о городском транспорте будущего надо изменить весь характер города. В этом отношении я предлагаю свою систему на основе работ профессора Одзава. Думаю, сверхскоростному поезду, предлагаемому профессором, вообще не надо останавливаться. Высадка из него будет осуществляться в небольшие вагончики, которые в городах будут примыкать к основному поезду для пересадки пассажиров. Этот вагон-купе будет стартовать на каждой станции.

ВАСИЛИЙ БЕРЕЖНОЙ: Сегодняшняя транспортная проблема в Японии представляется мне проблемой завтрашнего дня всего мира, так как в Японии она достигла своей кульминации.

Считаю наиболее перспективным использование гравитации в создании тоннелей, проложенных через толщу земли, соединяющих основные пункты нашей планеты. В этом случае могут использоваться силы гравитации для разгона и торможения транспорта будущего.



НАМИКИ ОКА, обозреватель газеты «Асахи» по вопросам транспорта.



Артур Кларк осматривает главный конвейер завода «Тайота».

Автомобиль и железнодорожный поезд — вот два столпа современного наземного пассажирского транспорта. Первый в основном используется для перевозок внутри городов, второй — между ними. За прошедшие десятилетия они обрели огромную популярность среди населения. И тем не менее специалисты опасаются за их судьбу. Некоторые пришли даже к мрачному выводу: ни «легковушке», ни «чугунке» нет места в будущем мире. Люди постараются забыть об этих уродливых порождениях техники и придумают какие-нибудь новые, более совершенные машины.

Действительно, автомобиль ныне стал стихийным бедствием. Он шумит, отравляет воздух выхлопными газами, неуклонно пополняет список своих жертв. Способный мчаться со скоростью 170 км/час, он вынужден ехать по переполненным улицам в 10 раз медленнее. Увы, приходится согласиться — механический экипаж постепенно теряет приятельные качества, доставляет нам больше хлопот, нежели удовольствий. Социологический опрос в США выявил необычную вещь: около 2% владельцев автомобилей предпочли вновь воспользоваться услугами автобуса, троллейбуса, метро.

Правда и то, что железнодорожный транспорт испытывает сейчас серьезные трудности. Построенные в прошлом столетии, в эпоху малых скоростей, железные дороги оказались не в силах конкурировать с авиационными линиями. В наш бурный век мало кто согласится терять понапрасну время. Человек, собирающийся в дальний путь, прекрасно видит достоинства самолета. Вот разительный пример. Уже в 1920 году железная дорога США достигла

своей максимальной протяженности — 404 800 км. А 30 лет спустя она снова уменьшилась до уровня 1906 года. Конечно, тут сказались и увеличение парка частных машин.

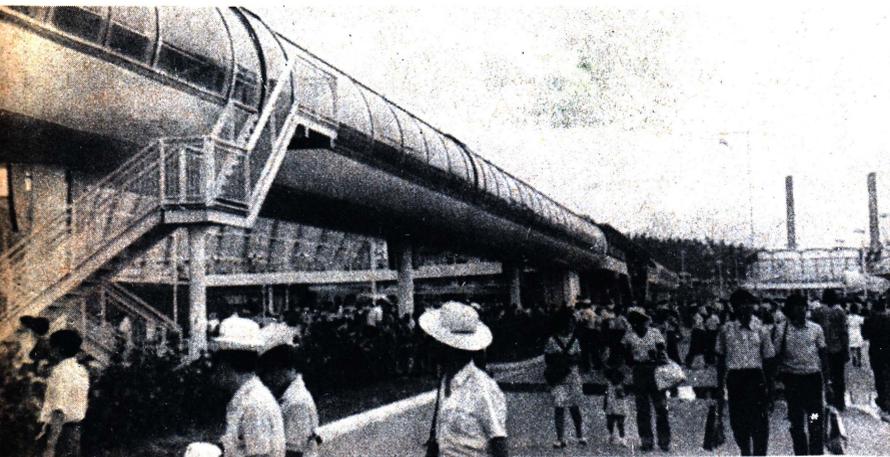
И все-таки я отношусь к оптимистам, верящим, что к началу XXI века автомобили и поезда по-прежнему будут играть главенствующую роль в пассажирских перевозках. Я отнюдь не консерватор. Просто я трезво оцениваю достижения научно-исследовательских работ, открывающих перед транспортом блестящие перспективы.

Автоматический электромобиль. По прогнозам многих ученых в 80-х годах будет принят закон, запрещающий загрязнение воздуха. К тому времени исчезнут последние представители дикого племени автомашин, которые сегодня наводняют мир. Сначала, видимо, частично заменят поршневые двигатели другими, более эффективными, выделяющими мало выхлопных газов. Это может быть либо ротор, либо стирлинг, либо даже паровой двигатель. Но, вероятнее всего, высокотемпературная газовая турбина. У нее очень высокий к. п. д., низкий удельный вес (меньше 0,45 кг/л.с.); она легка, удобна для транспортировки, быстро запускается и может работать в любых климатических условиях. Как считает Г. Буладон, сотрудник Института Баттеля в Женеве, турбинами будут оснащены мощные спортивные автомобили и грузовики (весом больше 100 т).

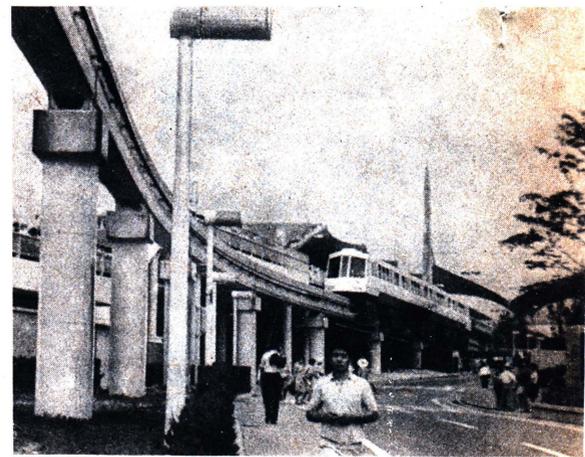
Потом на смену «грязным» тепловым двигателям придут «чистые» электрические. Сегодня уже появились первые образцы. Переменный ток поступает через тиристоры к высокоскоростному электро-

мотору. Трансмиссия предельно проста — нет ни сцепления, ни коробки передач. Электромобиль бесшумен, почти в 3 раза долговечнее существующих машин, требует минимального ухода. Один лишь недостаток: запас хода у него пока ограничен — 50—80 км. Но эта беда поправима. На VII конгрессе Мировой энергетической конференции был сделан обзорный доклад о топливных элементах, превращающих горючее непосредственно в электричество. Вот реальный путь для получения компактных источников энергии с большой емкостью. Сравнительно недорогие и легкие (менее 2 кг/кВт), они

Итак, представим себе поездку по городу, скажем, лет через двадцать. Вы выходите из дому и отправляетесь на ближайшую стоянку такси. Машина, рассчитанная на одного-двух человек, выглядит элегантно, кузов сделан из прозрачной пластмассы. В специальную прорезь вы опускаете карточку с указанием места назначения. Больше от вас ничего не требуется. Такси плавно трогается и выходит на магистраль. Центральная ЭВМ берет на себя все «бразды правления». Она следит за тем, чтобы интервал между электромобилями сохранялся постоянным. С умеренной скоростью



Движущийся тротуар, заключенный в пластмассовую трубу.



Монорельсовая дорога на ЭКСПО-70.

увеличат пробег машины при расходе 1 л топлива на 60%!

Однако у этих чудодейственных «генераторов» окажутся сильные соперники — перезаряжаемые батареи. Их энергоемкость на единицу веса будет в 8—10 раз больше, чем у нынешних аккумуляторов. Возможно, самыми распространенными станут батареи с пастообразным электролитом. Они потребляют кислород из воздуха, а водород (идеальное топливо) хранится в виде гидридов металлов. Перезарядка на станциях обслуживания займет примерно столько же времени, сколько сейчас уходит на заправку бака бензином.

В дальнейшем же машины вообще лишатся каких-либо индивидуальных источников энергии. Вдоль улиц и шоссе будут проложены кабели, с которых электромобиль, словно троллейбус или трамвай, снимет ток. Одновременно по кабелю передаются команды — вождение полностью автоматическое. Последнее не должно нас удивлять. Уже сегодня можно проследить тенденцию к «роботизации» автомашин. Электрические устройства управления, тормоза, запоры на дверях, автоматические затемнители фар, электронные переключатели скоростей, саморегулирующееся кондиционирование воздуха — всех приборов и не перечтешь. Недавно в Техническом центре фирмы «Дженерал моторс» (близ Детройта) построили автомобиль «со сводным управлением». Небольшая рукоятка заменяет руль, переключатель скорости и тормозную педаль. Движением этой рукоятки водитель посылает сигнал компьютеру размером с транзисторный приемник, который, в свою очередь, включает нужный механизм.

50 км/час, зато без остановок перед светофорами и перекрестками, машина достигает заданного пункта по кратчайшему маршруту.

Сверхзвуковой поезд. В 1964 году в Японии открылась скоростная линия «Токайдо». Расстояние между Токио и Осакой (556 км) поезд преодолевает всего за 2,5 часа. Вскоре владельцы авиакомпаний с горечью убедились: бывшие их клиенты явно предпочитают новую железную дорогу. И причина тому не только низкая плата за проезд и провоз багажа. Как ни парадоксально, поезд доставляет

АРТУР КЛАРК: Автомшины слишком быстры, а поезда слишком медленны. В городе должна произойти коренная революция в общественном транспорте. Видимо, из города следует полностью изгнать личный транспорт, оставив лишь два вида общественного транспорта: двигающийся без остановок на больших скоростях и медленный транспорт с остановками. Что касается транспорта в тоннелях — он хорош против шума, но встает вопрос экономичности. В СССР есть новая техника прокладки тоннеля. Когда-то лазеры были электрическими, сейчас мы хотим перевести их на химическую основу. Лазеры могут отлично работать по прокладке тоннелей.

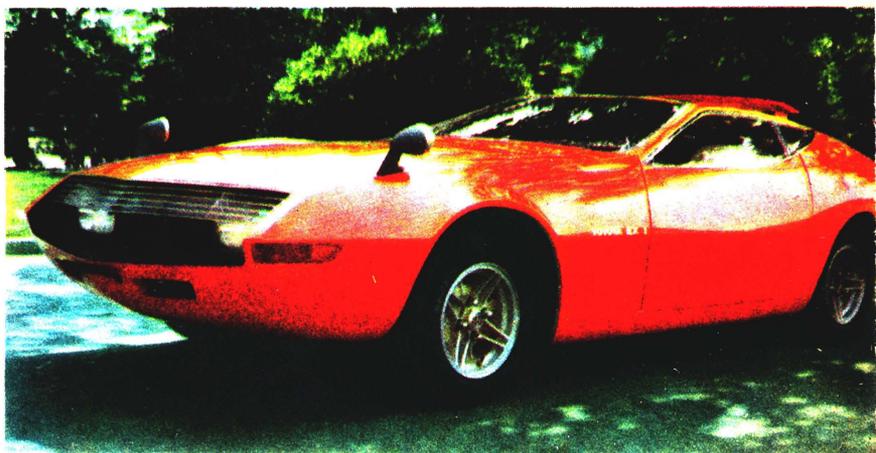
Что же касается галактических проблем, то здесь могут быть совершенно неожиданные решения. Одна из идей есть у меня в «Одиссее 2001 года». Она называется «Хайпорт-стоп».

Мы, астрономы, знаем, что существуют микровзрывы и разбегающиеся галактики. Спин галактик может быть в ту или иную сторону. Между ними должно существовать пространство, в котором люди смогут перемещаться с колоссальными скоростями.

ФРЕДЕРИК ПООЛ: В моей книге «Торговец сирены» рассказывается о коренном изменении транспорта. В частности, я описываю «педикейб» — нечто среднее между велосипедом и машиной. Если же говорить серьезно, я голосую за подземный поезд на магнитной подушке. И вообще, за любой скоростной общественный транспорт, только бы он побольше перевозил пассажиров. И вот почему. У нас в Америке уже возникла проблема: куда девать старые «легковушки», буквально завалившие города! На мой взгляд, решение одно: нужно постепенно сократить, а затем и вовсе упразднить парк личных автомобилей.



Один из вариантов городского автомобиля (скорость — 50 км/час).



Машина предназначена для междугородних автотрасс (скорость — до 300 км/час).

пассажиры в тот же срок, что и самолет. Очень много времени (гораздо больше, чем сам полет) отнимает дорога от города до аэропорта и обратно. Значит, на средних дистанциях железнодорожный транспорт еще не собирается уступать своих позиций. И чем быстрее движется поезд, тем больше у него шансов выжить в жестокой конкурентной борьбе.

Но обычный состав не может преодолеть рубеж в 300 км/час. И вот почему. Давление вагонного колеса на рельс достигает 1 т/см². Попадись хотя бы малейший выступ, и на бугорок обрушатся инерционные силы порядка нескольких тонн. Шпалы, рельсы, колеса и оси подвергаются опасной вибрации.

А между тем еще 100 лет назад французский инженер Жерар предложил заменить колеса воздушной подушкой. Не удивительно, что именно соотечественники Жерара первыми догадались построить аэропоезд. Между Парижем и Орлеаном (120 км) проложат бетонный рельс. По нему движется алюминиевый 20-тонный вагон (на 80 мест), спроектированный авиаконструктором Ж. Берти. Турбина мощностью 720 л. с. нагнетает под днище воздух. Аппарат приподнимается примерно на 1 мм. Благодаря газовой прослойке трение снижается чуть ли не до нуля. Кормовой винт, вращаемый двумя турбинами, в 1300 л. с. каждая, разгонит аэропоезд до 300 км/час!

Все было бы хорошо, да вот беда — уж больно громко шумит машина. Учитывая этот недостаток, сотрудники американской фирмы «Гаррет» поставили вместо толкающего винта линейный электродвигатель. Металлический рельс играет роль рото-

ра; его охватывает подковообразный статор, жестко прикрепленный к вагону. Вращение обычного электромотора преобразуется у линейного в прямое поступательное движение. Такой аппарат (на 100 мест) будет курсировать между Нью-Йорком и Вашингтоном. Двигатель мощностью 2500 л. с. сообщит ему скорость до 400 км/час.

Модернизированным аэропоездом заинтересовались многие иностранные фирмы. В Англии бывший министр техники В. Бени сделал заказ на строительство 27-километровой экспериментальной магистрали: «Лондон — аэропорт Фаулнесс». В Швеции

КАТО: Мы все находимся на транспорте, который называется «Земля». Он мчится в пространстве по неведомому нам маршруту. Мы все несем ответственность за то, чтобы сохранить жизнь пассажиров, сделать ее комфортабельнее и прекраснее. Конечно, неплохо сконструировать новый автомобиль, но в первую очередь следует сделать лучше наш общий транспорт — Землю.

решили протянуть линию от Стокгольма до аэропорта Арланда, а во Франции — от Парижа до аэропортов Орли и Рош, а также неподалеку от Марселя. В Западной Германии планируют связать Мюнхен с Гамбургом. Любопытные проекты появились в Голландии, Аргентине и других странах.

К сожалению, для японских дорог аэропоезд не подходит. Например, 40% магистралей «Токайдо» идет через тоннели. Да и остальные 60% пути все равно придется заключить в пластиковую трубу для защиты от дождя и снега. А тоннель и аэропоезд — понятия несовместимые. Поэтому японские инженеры ведут работы в несколько ином плане. Вот какой оригинальный выход нашли сотрудники фирмы «Хитачи». Под днищем вагона в кожухах установлены электромагниты. Жидкий гелий омывает катушки и поддерживает их в рабочем состоянии. Мощное магнитное поле отталкивается от алюминиевых шин. Создается подъемная сила. Этот поезд (скорость до 500 км/час) предполагается ввести в строй лет через десять на «Токайдо».

А профессор Х. Одава решил использовать тоннели для реактивных поездов, способных преодолеть звуковой барьер. Вдоль пути через равные

„Эффективность, надежность, долговечность», — написано на знамени современной техники. Детали и узлы сегодняшних механизмов должны быть изготовлены с величайшей точностью. В самом деле, ничтожное искажение зеркала цилиндра — и вот уже газы прорываются в картер. Падает компрессия, снижается мощность двигателя. Биение вала в каких-нибудь несколько микрон, малейший промах в балансировке турбинного диска, незаметный перекос оси зубчаток — и сразу же пробуждаются только и ждущие случая центробежные силы, неуравновешенные моменты, динамические удары, быстро разрушающие конструкцию. Точность — единственный радикальный способ борьбы с подобными неприятностями. Да, без нее не может быть современных быстроходных и высокооборотных машин, сочетающих компактность и легкость с большой мощностью.

Очевидно, точность деталей зависит от их окончательной доводки, то есть чаще всего от шлифовки. Недаром совершенствованию этого процесса усиленно занимаются многочисленные институты, лаборатории, конструкторские бюро.

ШЛИФУЕТ ЛЕД, ВОЗДУХ И ПЕНА

У традиционного шлифовального круга, состоящего из твердых абразивных зерен, скрепленных мягкой связкой, появилось немало помощников и даже соперников.

Перед тем как установить деталь на шлифовальном станке, ее предварительно обрабатывают. Конечно, хорошо было бы объединить черновые и чистовые операции и выполнять их на одном устройстве. Увы, те большие нагрузки, которые при этом возникают, заставляют отказаться от идеи комбинированного станка — высокой точности не добиться. Выручила плазменная горелка. Ведь она режет сталь, как масло, легко справляется с самыми жаропрочными материалами. Ее ставят на тот же станок, только со стороны, противоположной кругу (1). Расплавленные частички металла падают в корыто с водой. Львиную часть работы берет на себя плазма, на абразивы же приходится десятые доли миллиметра. Такая комбинация позволяет сразу снимать огромные припуски, обеспечивая одновременно высокую точность.

Шлифовка деталей сложной конфигурации — лопаток турбин и компрессоров, оребренных радиаторов, панелей с радиусными переходами, углублениями, пазами, причудливыми узорами, наконец, обыкновенных ложек и вилок — довольно-таки головоломная задача. Жестким

НЕВООБРАЗИМЫЕ АБРАЗИВЫ

Е. САЛИМОВ, инженер

кругом к таким поверхностям не подберешься. Очевидно, он должен быть мягким, как сапожная щетка. Эту идею и претворили в жизнь несколько московских изобретателей. Они надели на шпindel магнитный стальной диск, который затем опустили в чугунную крошку. Частицы налипли на диск, и получился своеобразный «еж» (2). В зависимости от того, какой материал обрабатывается, применяют различные абразивы: порошок, дробь, стружку из чугуна, стали или твердого сплава. Лишь бы они были магнитными. Хотя выбор довольно широкий, но иногда по технологическим соображениям нельзя воспользоваться магнитным абразивом. Вот что предложила одна западногерманская фирма. Быстро вращается полый цилиндр. В нем порошок, например корунд. Он прилегает к стенке барабана, образуя небольшую воронку (3). С помощью манипуляторов рабочий прижимает к абразиву деталь. Частицы обволакивают ее, проникают во все щели и отверстия, обеспечивая высокое качество обработки. Таким способом сейчас полируются некоторые серийные изделия: колесные колпаки для автомобилей, дверные ручки, корпуса утюгов, велосипедные звездочки и т. д.

Разумеется, и у этого метода есть недостатки. Порошок быстро слеживается, теряя свое главное преимущество — эластичность, а также засоряется снятой стружкой. В результате стабильность процесса нарушается и получить нужную поверхность не удается. Выход нашел советский изобретатель Б. Колесов, преподаватель Пензенского политехнического института. В сконструированной им установке абразивная смесь не покоится на месте, но непрерывно циркулирует через сепаратор. Она не успевает уплотниться, а попавшую в нее стружку нетрудно удалить магнитами. Там, где требуются большая производительность и тонкая регулировка режимов обработки, можно воспользоваться способом, предложенным ки-

евским профессором Ф. Манжосом и его сотрудниками. Крупинки электропроводящего абразива — молибдена, титана, меди помещают в электромагнитное поле. Вращаясь, оно увлекает за собой и металлические частицы. Увеличивая частоту подаваемого в электромагнит тока, можно довести окружную скорость абразива до тысячи метров в секунду. Этот-то вихрь и обрушивается на изделие. Регулируя силу тока, оператор плавно меняет давление порошка на обрабатываемую поверхность. Шлифовка пластмасс и древесины этим способом дала великолепный результат.

Сейчас широко применяются абразивные ленты, состоящие из металлической подложки с закрепленными на ней зернами окисла (4). Ленты обладают отличными режущими свойствами. Однако их изготовление до последнего времени было сложной задачей. Довольно простое решение нашли шведские изобретатели. Тонкий металлический лист с силой прижимают к насыпанному порошку. Затем пропускают электрический импульс продолжительностью 0,5 сек. и мощностью до 10 квт на квадратный сантиметр. Верхний слой окисла раскаляется, и его частицы прочно слипаются с поверхностью листа.

Иногда используют ленты, у которых и абразив и подложка из одного и того же металла, например никеля. Такие и сделать-то проще. Шкурку нужной зернистости наклеивают на твердое основание (стекловолокно или дерево) и заливают жидким поливинилхлоридом. Затем отдирают пластмассовую пленку и наклеивают ее (гладкой стороной) на органическое стекло. Перед нами «матрица», вполне пригодная для изготовления ленты электролизом. Подбирая различные режимы гальванопластического процесса, можно менять толщину и свойства осажденных слоев. Никель хорошо шлифует дерево, мягкие металлы, пластмассы.

Стойкость и производительность

лент зависит не только от размеров и твердости зерен, но и от их расположения. Но не укладывать же отдельно каждую крупинку? Группе ленинградских инженеров удалось решить эту задачу с помощью электроосаждения. Зерна удлиненной формы наносят на основу под углами, которые обеспечивают оптимальные условия обработки того или иного материала.

Появление оригинальных инструментов отнюдь не означает, что шлифовальные круги сходат со сцены. Скорее наоборот, они переживают сейчас вторую молодость. Ибо никогда раньше не было такого богатого урожая изобретений в этой области.

Испокон веков шлифовать мягкий металл было трудно — засаливались круги. Их правка (удаление верхнего слоя алмазными резами) отнимает время и снижает производительность. Во Владимирском ВНИИ синтетических смол поступили иначе: изготовили круги из пенопласта с вкрапленными в него абразивными зёрнами. В многочисленных порах задерживается стружка, инструмент не выходит из строя.

Оптики для доводки линз применяют смолу. Токарь вытачивает металлический круг-притир, на который наносят тонкий слой канифоли. Шлифуют заготовку водной взвесью абразивного порошка, которую продают под притир. Работа идет чрезвычайно медленно: чуть поспешишь — и смола расплавится, загрязняя прецизионный станок. Остроумна идея ленинградского инженера Д. Бельшклина. Круг... из льда! Заморозив суспензию, он получил «ледяной наждак» (5), позволивший в несколько раз повысить производительность. К тому же не нужна охлаждающая жидкость. Ею служит талая вода.

Линзы делают не только из стекла. Оптика для спектрографов выполняется, например, из каменной соли, как огня боящейся влаги. В этом случае суспензию можно приготовить на спирте или глицерине.

Наиболее тонкие и ответственные работы — вот сфера применения алмазного круга, сделанного киевскими инженерами. Выглядит он — хоть сейчас в Грановитую палату. Надутая эластичная подушечка усыпана драгоценными крупинками (6). Подавая воздух под разным напором, можно менять упругость «подушечки».

До сих пор мы говорили об экзотических конструкциях. Однако, как выяснили сотрудники Пермского политехнического института, даже традиционный круг можно заставить работать по-новому. Надо только сделать в нем вырезы. Он станет напоминать шестеренку, а шлифовка пойдет прерывисто (7). Это позволя-

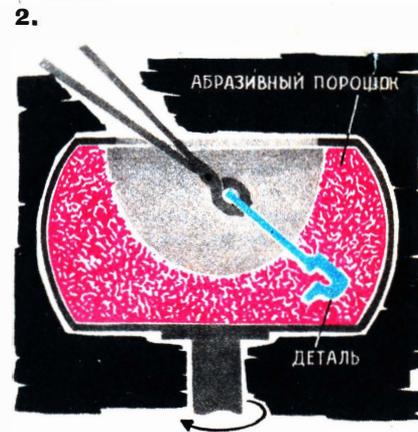
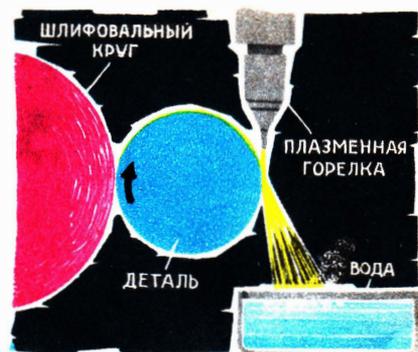
ет избежать прижогов, снижающих прочность изделий. Средняя температура обработки уменьшается почти вдвое.

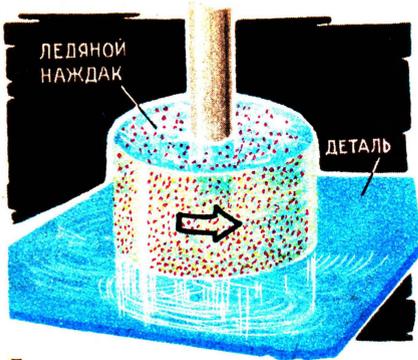
ПОЛИРОВКА УЛЬТРАЗВУКОМ, РАСПЛАВОМ, ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГОЙ

Когда нужно получить особо гладкую поверхность, прибегают к специальным приемам. Оригинальный метод был недавно запатентован во Франции. Стальной лист, лежащий на вибрирующем столе, посыпают влажным абразивом. На порошок опускают несколько тяжелых шаров. Установка включена. Шары перекатываются по листу, выписывая причудливые кривые, и выглаживают его (8). В зависимости от времени обработки можно получить любую поверхность — и матовую, и зеркальную, и со всеми промежуточными оттенками.

Еще более изящный способ придумали сотрудники Акустического института АН СССР и ВНИИ электросварочного оборудования. Деталь прижимают к ее «антиподу» — полированному шаблону, который заставляет вибрировать с ультразвуковой частотой. Проходит всего 0,2 сек., и процесс закончен. Сложная форма обрабатываемой поверхности не имеет значения. Нужно лишь, чтобы инструмент был точным слепком изделия и плотно прилегал к нему.

Вообще шлифовка фасонных заготовок — исключительно трудное дело. Причем точность обработки полностью определяется геометрией шлифовального круга. Ну, а круг быстро изнашивается, меняет форму. Иногда его не хватает даже на одну деталь. Можно ли сделать «вечный» инструмент? Эту задачу решил ленинградский изобретатель Н. Мокин. Вместо абразивного круга он насадил на шпиндель диск из твердого сплава. Включил скорость 15 тыс. оборотов в минуту. Затем прижал диск к детали, медленно вращавшейся в трехкулачковом патроне. Если обычная шлифовка чисто механический процесс, то здесь снятие материала идет за счет нагрева, возникающего при трении. При шлифовке высокая температура вредна, она приводит к порче структуры металла. Тут же, наоборот, тепло — основа процесса. Оно расплавляет на детали тончайшую наружную пленку, которая, сгорая, выносится прочь. Чистота обработанной поверхности может достигать 8-го, 9-го класса и выше. Для шлифовки расплавлением не имеет никакого значения твердость металла. Благодаря большой скорости вращения тепло не успевает распространиться





5.



6.

ШЛИФОВАЛЬНЫЙ КРУГ С ПРОРЕЗЯМИ



7. ▲

8. ▼



в глубь изделия, инструмент также остается холодным и не изнашивается.

Чтобы устранить дефекты, стальные слитки «утюжат» электрической дугой. Ее поджигают между наклонным под углом 60° электродом и обрабатываемой поверхностью. На конце электрода установлено сопло, через которое подается сжатый воздух или кислород. Электрод медленно перемещается над болванкой, а струя газа гонит по ее поверхности «волну» расплава, заполняющего трещины.

Еще один способ «огненной полировки», буквально революционизировавший стекольное производство, — полировка жидким металлом. Во многих странах мира выданы сотни патентов на разные усовершенствования такого процесса. Тут и нахождение магнитных и электрических полей, насыщение поверхностей ионами, создание защитной атмосферы и т. д. Но суть дела от этого не меняется. Во всех случаях лист зеркального стекла получают, выливая магму на поверхность расплавленного олова.

Мы уже говорили о непосредственном использовании ультразвука для шлифования и полирования. Теперь и кольцо слов об очистке засаленных кругов. Представьте себе алюминиевую пластинку величиной с портсигар, висящую над шлифовальным кругом, в нескольких сотых миллиметра от его поверхности. Пластика вибрирует с ультразвуковой частотой. Колебания передаются слою текущей охлаждающей эмульсии. При этом в жидкости возникает кавитация, перед которой не могут устоять самые прочные стали, не говоря уж о налипших на круг металлических частицах. Микроскопические взрывы непрерывно разрушают и удаляют их, поддерживая абразив в идеальном состоянии.

Интересно, что подобным способом можно нанести, например, на камень замысловатый рисунок. Заготовку увлажняют, прикладывают сверху обыкновенное типографское клише и заставляют его вибрировать. Ударяя по камню, клише слегка разрыхляет его, а бурлящая от кавитации жидкость окончательно вышлифовывает изображение, вымывая лишние крошки. Такой метод запатентован и успешно опробован в Ереване, в НИИ камня и силикатов.

КАК ЛОВЯТ МИКРОНЫ

Главная цель шлифования — точность. Чтобы добиться ее, инженеры придумали множество хитроумнейших способов. Вот, скажем, температурные деформации. Как ни пытаются их учесть теоретически, все же они вносят существенные погрешности. По-

следних можно избежать, лишь шлифуя детали при той же температуре, при какой им предстоит работать. Важно не скучиться на охлаждающую жидкость. Но как быть с деталями низкотемпературных машин, например плунжерных пар холодильных устройств? На этот нелегкий вопрос ответил московский изобретатель Ю. Малышкин. Он сконструировал приспособление, позволяющее шлифовать детали, одновременно погружая их в жидкий гелий.

Величайшая точность требуется от подшипников, особенно высокооборотных. Допуски на подшипниковые кольца достигли ныне десятых долей микрона. Обработка заготовку с такой точностью обычным способом невозможно. За рубежом пытались шлифовать на башмаках — двух неподвижных опорах. Кольцо прижимается к этим опорам, и никакие вибрации станочного шпинделя на него не действуют. Зато передаются неточности наружной поверхности кольца, которой оно опирается на башмаки. Воистину заколдованный круг! Хочешь получить идеально точный желобок для шариков, обработай с такой же точностью наружную поверхность. А ларчик просто открывался. Весь секрет оказался во взаимном угловом расположении башмаков и шлифовального круга. Для проверки изготовили стальные кольца с заведомо искаженной формой, похожей на многогранник. А внутренняя поверхность после шлифовки все равно оказалась круглой.

Что это действительно так, легко убедиться с помощью простенькой модельки, которую нетрудно изготовить самому. Любым способом (с помощью кронштейна или пружины) зафиксируйте карандаш на столе вертикально. Справа и слева установите два упора. Затем возьмите небольшую картонку (любой формы), подsunьте ее под грифель и поворачивайте так, чтобы она все время касалась упоров. На картонке останется какой-то след. Как вы уже, вероятно, догадываетесь, упоры соответствуют башмакам, края картонки — наружной поверхности кольца, острие карандаша — точке касания кольца и шлифовального круга, а вычерчиваемая им линия — профилю обрабатываемой поверхности. Экспериментируя, вы быстро найдете такое расположение упоров, при котором грифель всегда будет выписывать окружность. На первый взгляд это кажется парадоксальным — вы берете овальную, квадратную, даже звездообразную картонку, а карандаш знай себе рисует окружность. Однако ничего удивительного тут нет: элементарный геометрический расчет подтверждает, что так и должно быть.

Качество подшипников зависит от тщательности изготовления не

только колец, но и шариков. Их тоже шлифуют сейчас с фантастической точностью. Вот один из способов. Шарик «лежат» на воздушной подушке, их полируют на весу. Устраняются даже погрешности, вызываемые действием веса шарика на инструмент.

При высокоточной обработке инженеры до сих пор не могли получить зеркальных поверхностей. Детали приходилось дополнительно полировать. Но если вы побываете в Вильнюсском филиале института металлообрабатывающих станков, вам покажут детали такие гладкие, что в них можно смотреться. Это оказалось по силам изобретенному там механизму. Им на Международной выставке в Монреале было представлено советское станкостроение.

Чистота поверхности при шлифовании зависит от вязкости заготовки, зернистости круга, режимов резания, свойств охлаждающей жидкости, но, главное, от плавности подачи. А это-то добиться труднее всего. Неизбежные люфты в соединениях, скачкообразный характер изменения коэффициентов трения—все это не позволяет равномерно перемещать шлифовальный круг. Отказавшись от традиционных конструкций, литовские изобретатели сделали устройство подачи из нажимных плоских пружин, которые не требуют смазки, просты в изготовлении и полностью исключают саму возможность возникновения люфтов.

В Вильнюсе научились не только полировать детали до зеркального блеска, но и измерять их гладкость, даже не прекращая работы. Из компактного прибора вырывается воздушная струйка, она сдувает на миг охлаждающую жидкость с исследуемой поверхности, и тут же щелкает фотоаппарат. Причем используются специальное освещение и оптика, дающие интерференционную картину. По расположению интерференционных полос и определяют класс шероховатости.

Итак, непревзойденная точность, высокая чистота обработанных поверхностей — сильные стороны шлифовки, обеспечившие ей широкое поле деятельности в машиностроении. Но в последнее время в связи с появлением сверхмощных станков возникла еще одна интересная разновидность — силовое шлифование. Оказалось, что высокооборотные круги по количеству снимаемой в единицу времени стружки могут конкурировать с токарным станком. Поэтому некоторые специалисты полагают, что в недалеком будущем шлифование вытеснит и точение, и строгание, и фрезерование, сделавшись универсальным видом механической обработки.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПО-ЛЬВОВСКИ

М. АНГАРСКАЯ, наш спец. корр.



ВЕСТИ
ИЗ ПЕРВИЧНЫХ
КОМСОМОЛЬСКИХ
ОРГАНИЗАЦИЙ

— Вы не видели нашу «Марусю»? Пойдемте, я вам немедленно ее представлю, — сказал заместитель секретаря комитета комсомола Львовского автобусного завода Володя Дячишин.

Мы вышли из заводоуправления и направились в сборочный цех.

Она действительно оказалась красавицей. Ее тщательно готовили к выходу в большой свет. Желтый наряд с красной отделкой блестел новизной, придавал своеобразную элегантность. Комсомолец Анатолий Гелон торжественно вывел «Марусю» за ворота.

«Маруся» — это новый комфортабельный автобус модели 695М.

Трудно вспомнить, кто первый превратил индекс М в женское имя, так прочно закрепившееся за этой модернизированной машиной. Теперь ее так называют все.

Биография «Маруси», как, впрочем, и история самого завода, довольно примечательна.

С первого дня своего существования львовские автобусостроители решили идти не проторенным путем, а совершенно неизведанным, новаторским, наиболее прогрессивным.

В 1956 году новорожденному заводу предложили выпускать те самые автобусы, которые тогда производил столичный ЗИЛ.

Однако заниматься уже порядком устаревшей машиной было не по душе молодому коллективу. Хотелось создать конструкцию, отвечающую наивысшим требованиям мирового автобусостроения. В результате смелого, упорного поиска и появились на свет львовские автобусы ЛАЗ-695. Они давно уже получили всеобщее признание. Туристский вариант автобуса награжден на Международной выставке в Брюсселе Золотой медалью, почетным дипломом. И как всегда бывает, завоеванные успехи дали толчок к новым дерзаниям.

Конструкторское бюро завода (теперь оно превратилось в самостоятельную организацию, стало головным — союзным КБ) несколько лет назад создало новые, более совершенные, чем ЛАЗ-695, автобусы. Заводу предстояло освоить некоторые из этих моделей. Само собой разумеется, выпуск модернизированных автобусов требовал довольно существенной переналадки производства.

— Нельзя было забывать о том, что новая машина потребует сотни крупногабаритных штампов, специальных оснасток, — рассказал заместитель главного технолога завода Владимир Михайлович Луцки. — Опасались мы также за экономические показатели. Благодаря хозяйственной реформе нам удалось их повысить. В процессе же перехода на новую модель они бы, несомненно, снизились. Нет, мы не могли пойти на такой риск. Надо было искать более рациональный путь освоения новой продукции. И мы нашли этот путь. Приступив к созданию базовой модели автобуса, мы решили максимально использовать детали серийного ЛАЗа.



На старте новые комфортабельные модели львовских автобусов.

«Маруся» выгодно отличалась от серийного ЛАЗа формой задней панели и крыши и более широкими окнами, усовершенствованы система вентиляции, щит управления, повышена эффективность тормозной системы. Изменились и приводы открывания дверей. Внутренняя отделка стала нарядной; сиденья обиты красивой, прочной тканью из моноволокна. В то же время две трети деталей нового автобуса — от серийного ЛАЗа. А это значит, что сборщики смогли воспользоваться уже имеющимися на заводе оснастками, прессформами и не заказывать все это сложное оборудование заново.

Работники НОТ помогли выкроить место для изготовления «Маруси» малыми сериями — на пробных образцах конструкторам и сборщикам легче было выявить мелкие недоделки и устранить их. И вот как это удалось сделать...

Тот, кто бывал на Львовском автобусном заводе, наверняка заметил стеллажи на стенах цехов. На них стоят окрашенные в разные цвета ящики, в которых хранятся всевозможные детали. Все эти ящики, так же как и полки стеллажей, пронумерованы. Если рабочему понадобятся те или иные детали, он раскрывает тетрадь-опыс и получает исчерпывающую информацию. В тетради указан номер полки, где стоит ящик. Стоит туда направить электрокран, и тот будет доставлен к месту назначения. Остается отобрать необходимые детали и отослать ящик на место. Такое устройство напоминает книжное хранилище.

Для прессов, штампов и других крупных приспособлений создана более вместительная тара. Электропогрузчик ставит их на железные каркасы в несколько этажей. Таким образом, освободилась «дополнительная» площадь — и для проверки новой модели, и для организации непрерывного сборочного конвейера общей протяженностью в 2,5 км. Увеличился выпуск продукции, повысилась производительность труда, улучшились его условия.

В результате, осваивая модель, коллектив завода не только не снизил плановых показателей, но и перевыполнил их — выпустил сорок пять автобусов сверх плана.

— Жизнь показала, что избранный нами путь — создание базовой модели, с поэтапным ее совершенствованием — наиболее экономичный, отвечающий сегодняшним задачам, — подчеркнул Луцик.

Комитет комсомола совместно с бюро изобретателей и рационализаторов разработал условия ежеквартального конкурса на звание «Лучшая молодежно-комплексная бригада», «Лучший молодой рационализатор завода». Экономический эффект от внедрения рационализаторских предложений составил 1,77 млн. рублей!

В честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина комсомольцы и молодежь завода выпустили четыре сверхплановых автобуса и подарили их Центральному Комитету комсомола. А вскоре из ЦК ВЛКСМ пришло письмо. Привожу из него несколько строк: «Мы рассцениваем этот подарок как ярко проявленное желание оставить добрую память о замечательных делах комсомольцев нашего времени». ЦК ВЛКСМ передал автобусы Всесоюзному пионерскому лагерю «Артек» имени В. И. Ленина.

Однако «Маруся» отражает лишь первую стадию модернизации автобуса, которую задумал коллектив Львовского автобусного.

В экспериментальном цехе, с которым меня знакомил комсорг головного КБ старший инженер Виктор Макаров, я видела соперницу «Маруси» — «Наташу». Так окрестили на заводе машину 695Н. Скоро «Наташе» предстоит получить путевку в жизнь.

Унификация даст возможность организовать специализированное производство с применением прогрессивных технологических процессов. Резко повысится качество продукции, и снизится ее себестоимость. Добиться таких показателей предприятие сможет только при создании целого «семейства» автобусов на основе базовой модели.

В экспериментальном цехе головного КБ мне показали модели таких «семейств»: междугородных автобусов, пригородных, городских. Все они созданы на основе базовой машины. Как мне разъяснил заместитель главного инженера головного КБ Н. Выродов, серийное производство унифицированных автобусов позволит выпустить дополнительно несколько тысяч машин. А их эксплуатация лишь за один год даст государству прибыль в 20 млн. рублей. Кроме того, сокращаются затраты на покупку запчастей.

...Уже давно львовские автобусостроители выходят на мировую арену, участвуют в различных конкурсах. Так, например, туристский автобус «Украина-69» получил на Международном конкурсе во Франции две первые премии: одну за плавность хода, другую за тормозные качества.

Победителями оказались львовяне и на Международном туристском ралли по дорогам Европы. Коллектив завода доверил вести автобус инженеру-испытателю комсомольцу Степану Бориму. Журни скептически отнеслось к молодому водителю, представляющему Советский Союз. Слишком молод, неопытен. Разве сможет победить? Ведь в таком конкурсе участвуют асы!

Каково же было удивление жюри, когда Степан Борим безукоризненно прошел испытательный участок и занял первое место. Пришлось присудить победителю Большой приз и наградить медалью автомобильного клуба Франции.

— Наш Степан оказался в центре внимания мировой прессы. Его фотографии поместили многие газеты. Журналисты отмечали мастерство Степана, — с гордостью рассказывали друзья Борима.

...Верно говорят, чтобы понять настоящее и предвидеть будущее, надо знать прошлое. Беседа с молодежью Львовского автобусного завода, я вспомнила далекие 20-е годы. В ту пору мой отец, Н. С. Клецов-Ангарский, старый коммунист, был командирован молодым Советским государством в Англию. Он должен был закупить для нашей столицы автобусы.

Помню, как впервые по улицам Москвы стали курсировать английские лайнеры «лейлан». Это было огромным событием. А сейчас наши советские лайнеры, созданные комсомольцами, завоевывают первые места на международных конкурсах и выставках, отмечаются большими призами и золотыми медалями.

Нет, не надеюсь я, братцы, на парашют. Как можно доверить жизнь какой-то тряпке?» Невероятно, но факт: этот разговор профессиональных летчиков состоялся в 30-е годы, когда уже М. Громов сумел удачно покинуть штопорящий самолет, когда общее число прыжков в стране перевалило за 30 тыс., когда советские спортсмены установили первые мировые рекорды — словом, когда парашют, казалось бы, делом доказал свою надежность, свою необходимость.

И все же можно понять скептицизм пилотов. Рядом с аэропланом начала века — деревянным, с бамбуковыми распорками и обтянутыми полотном крыльями — матерчатый «зонтик» не резал глаз. Но через три десятка лет появились корабли-крепости, сделанные целиком из металла, прочные и неуязвимые. А парашют каким был, таким и остался. Больше того, он

еще на заре своего развития парашют заслужил самую высшую оценку.

Кстати, в том же году проводили свои опыты с зонтиком будущие знаменитости — братья Монгольфье. Учите, с зонтиком! — изобретатели очень быстро отказались от неудобного плаща.

Слово «парашют» придумал физик С. Ленорман. Разработанная им конструкция — конусообразный каркас, обтянутый полотном, с подвешенным на стропях сиденьем — почти на целый век стала эталоном для подобного рода летательных аппаратов. Жесткий парашют был и у Гарнерена, и у Бланшара, и у Робертсона, и у других воздухоплавателей, бравших его с собой «на всякий случай».

«Случай» сей представился Жаку Гарнерену — 1797-й вошел в историю как год первого прыжка с монгольфьера. Тогда же распознали и основной порок па-

ПРЕДОТВРАЩАЮЩИЙ

Л. ЖУКОВА

даже и не собирался меняться! Как тут не усомниться в его достоинствах?

Подобное положение вещей отнюдь не случайно. Оно — логическое проявление необычных, подчас парадоксальных качеств, заложенных в парашюте. Вот некоторые из них. Все летательные аппараты возносят человека к небесам, а парашют, наоборот, спускает к земле. Всякий летательный аппарат должен обладать наименьшим сопротивлением воздуху, а парашют — наибольшим. Все летательные аппараты шли по пути усложнения конструкции, парашют же стремился к ее упрощению, а когда те боролись за скорость, парашют искал возможности к ее погашению.

Да и в самом названии старого упряма притаилось противоречие. «Предотвращающий падение...» Разве падение предотвращается? Оно лишь замедляется.

Впрочем, не будем спорить о терминах. Парашют был изобретен задолго до того, как человек поднялся в воздух. Люди словно предвидели грядущую эпоху покорения «пятого океана».

„ЗОНТИЧНЫЙ“ ВЕК ПАРАШЮТА

Парашюту скоро 500 лет, считая со времени первого известного нам проекта. А может быть, и больше — ведь мысль о средстве против падения тревожила умы испокон веков.

Храбрые идальго, распахнув свои необъятные плащи, и отчаявшиеся узники, соорудив из тюремных простынь что-то а-ля зонтик, бесстрашно кидались с башен замков и фортов. Костыми отважных прыгунов усеивались земляные рвы под крепостными стенами, и только немногим счастливицам удалось эти рискованные предприятия.

Профессор Дефонтан в 1777 году развил всплески смелой мысли до серьезного проекта «летающего плаща», составленного из мелких перьев. Но сам не решился на греховный поступок, передоверив столь ответственную миссию Жаку Думье. Тому все равно нечего было терять: его приговорили к смертной казни. Удачно прыгнув, Думье получил помилование. Так

рашюта. Его качало, вращало, болтало. Но как у ребенка со слабым здоровьем всегда больше нянек, так у аппарата с дефектом больше болейщиков. В борьбу с неустойчивостью втягивались все новые и новые изобретатели. Появились многочисленные конструкции самого необычного вида. Из пыли архивов были извлечены пожелтевшие, давно забытые проекты, а в итоге восстановлена история развития парашютизма.

Оказалось вдруг, что первый (вернее, первый известный нам) проект принадлежал еще Леонардо да Винчи. «Если у человека есть парусиновая палатка, каждая из сторон которой имеет 12 сажень, он может броситься с любой высоты, не подвергая себя никакой опасности». Уверенным комментарием снабдил свой эскиз великий итальянец. Через 100 лет философ и техник Фауст Веранчио упростил аппарат. Он обтянул деревянную рамку полотнищем и с таким «мольбертом» ринулся вниз. Испытания прошли благополучно.

Итак, перед подвижниками парашютизма XIX века был довольно большой выбор: пирамидальная, плоская, четырехугольная и зонтообразная конструкции, правда, жесткие. Которую выбрать?

Пока шли сопоставления, английский физик Кокинг добавил к этим известным формам новую — выгнутую навстречу потоку. Наблюдая за падающим зонтиком, он заметил, что тот в перевернутом положении спускается гораздо плавнее. «Эврика! Вот оно — решение проблемы неустойчивости!» — подытожил ученый. Он был настолько уверен в своей правоте, что решился сам испытать «воронку». К несчастью, распорки не выдержали воздушного натиска...

Трагическая гибель Кокинга заставила его последователей провести широкие и разнообразные исследования. Самыми интересными и решающими оказались они у англичанина Мачерони. «Плоская поверхность испытывает двойное сопротивление, нежели сферическая той же площади. Но самое большое сопротивление будет испытывать вогнутая поверхность», — заявил экспериментатор, предлагая остановиться на старой, испытанной зонтообразной форме парашюта.

Да, но неустойчивость! Как быть с ней? Мачерони

предложил вделать в купол бамбуковые стержни, которые, вращаясь, якобы снизят колебания парашюта. А его соотечественник Макензи — привязать к стропам парус, да еще подвесить к ним балласт. Американский воздухоплаватель Джон Уайз продырявил «зонтик» и закрепил в его верхней части вентиль. Англичанин Хемптон проделал то же самое, только вентиль заменил медной трубой. Француз Капаццо, немцы Фридрих Розе и Кэт Паулус получают патенты на модели управляемых шаров-парашютов. В заявке они в основном описывают опять же вентили и лишь несколько слов уделяют тому, что «в куполе имеется небольшое отверстие для уменьшения колебаний».

А ведь главную роль играло именно отверстие в куполе, и на это обстоятельство указывал еще Гарнерен! Никто не догадался запатентовать «дырку от бублика», но именно она несла в себе разгадку!

ПАДЕНИЕ

Объясняется недоразумение довольно просто — одной только «пробойной» жесткий «зонтик» не усмиришь. Вот и приходится идти на всякие ухищрения.

Отверстие в «чистом виде», не замаскированное различными вентилями и трубами, оценили лишь тогда, когда появились мягкие парашюты. Дебют был скромным — воздушный шар окутали сетью. Если вдруг случится авария, пилот приземлится под куполом из оболочки.

Однако усовершенствование летательных аппаратов, повышение их надежности сделало парашют как будто и ненужным. Он еще используется на увеселительных представлениях, на нем спускаются в сверкающих нарядах акробаты, поражая публику смелыми кульбитами, но и любители циркового искусства постепенно охладевают к новому трюку. Уже казалось, что «предотвращающий падение» так и останется в списках мертворожденных изобретений, как появилась авиация.

„ВСЕ МОЕ НЕСУ С СОБОЙ!“

„Мистер Минов из красной России бросает вызов смерти! Большевик шутит, ступая в пропасть!“ — такими сенсационными сообщениями пестрела американская пресса, когда в 1929 году красноармеец Леонид Минов, приехав за океан с целью узнать все о парашютах, выразил желание прыгать сам.

Да, как ни странно, в 20-е годы парашютный спорт считался делом весьма рискованным. Авиаторы ничтоже сумняшеся отнесли спасительный купол к допотопной технике давно минувших дней, поставили его в один ряд с отжившими свой век воздушными шарами. Это легкомыслие обошлось дорого.

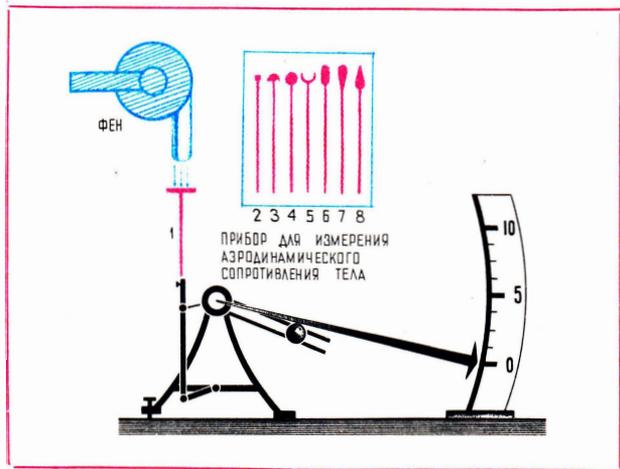
«...искусство летания по воздуху сделало колоссальные успехи, но эти успехи куплены дорогой ценой человеческих жизней. С начала 1908 года по 1 января 1912 года пало жертвами воздухоплавания 112 человек», — писал русский журнал «Воздухоплаватель». Пилоты бесстрашно сажались в свои хлипкие, державшиеся на честном слове «этажерки», но боялись и подумать о броске в бездну.

Отчего? Во-первых, только что зародившимся авиаспортом всерьез занялись медики. На всякий случай они наложили «вето»: мол, прыжок с парашютом смерти подобен — человеческий организм не выдержит рывка при раскрытии купола. Столь поспешное заявление долго удерживало летчиков от смелых экспериментов. И только первый прыжок в аварийной ситуации американца Гарриса в 1922 году, ставший известным всему миру, весьма поколебал это убеждение. Гаррис с удивлением отметил: «Я даже ни на минуту не терял сознания...»

Во-вторых, извлеченный из пыли архивов парашют оказался несовместимым с новым летательным аппаратом. Ведь к шару «зонтик» прикреплялся раскрытым или полураскрытым. Выпрыгнуть, вернее спрыгнуть, с почти неподвижного аэростата не составляло труда. Но как это сделать с быстро мчащегося самолета? Вот в чем вопрос!

Пытливая мысль идет по двум направлениям: усовершенствование парашюта и отработка приемов прыжка. Конструкторы сначала предложили не мудрствуя лукаво разложить полотнище поверх корпуса машины, за спиной пилота. Да-да, все 50—60 кв. м купола!

Правда, надо было еще придумать приспособление, которое выбрасывало бы летчика из кабины. Что ж, изобретателей трудностями не удивить. Разрабатываются пневматические и пружинные устройства. По идее француз Эрве, авиатор должен сидеть под трапецией, которая в момент опасности автоматически отделялась



Все исследуемые объекты 1—8 симметричны относительно оси, и все одинаковы по весу. Все, за исключением тела 2, имеют одну и ту же лобовую площадь. Проволочный стержень, на котором укреплен образец, вставляется в гильзу весов. Длина стержней подобрана так, чтобы наибольшие поперечные сечения тел находились на равном расстоянии от устья фена. Начнем обдувать по очереди объекты. Получается, что максимальным сопротивлением обладает половинка полого шара 5, а наименьшим — перевернутый конус 7. Остальные тела по мере убывания сопротивления располагаются следующим образом: 1, 2 и 3, 4 и 6, 8. На уникальном свойстве полушара 5 и основном действии парашюта-купола.

бы и вырывала бы его из самолета. Георг Лорин усложнил механизм, добавив и вилку, и шарик, и шнур...

Кто-то, отчаявшись, предлагал спускать на парашюте весь самолет, но элементарный расчет показал: такой груз слишком тяжел для мало-мальски пригодного купола. Не удивительно, что столь витиеватые умопомощения оказывались несостоятельными и не находили поддержки у авиаторов. Самым удачным и, несомненно, самым простым был парашют французского Бонне —

с привязными лямками. Достаточно отпустить стопор, чтоб наполненный ветром купол сорвал тебя с сиденья. Эту конструкцию успешно испытал авиатор Пегу в 1913 году с высоты 500 м. Но уже тогда было ясно: еще немного увеличится скорость самолета, и никакой «квивер» не удержится на его корпусе.

Выход из положения нашел русский изобретатель Г. Котельников: он уложил парашют в ранец, он соединил стропы подвески с привязными лямками в двух точках, а не в одной, как делали все до него. Стоило перевалиться через борт, тут же дернуть за вытяжное кольцо — и раскроется купол.

Однако и авиационники не стояли на месте — скорость самолета подскочила до 160 км/час. И снова вскрылись «минусы»: покидая кабину, пилот мог стукнуться о стабилизатор.

Какой-то смельчак сообразил выбраться на крыло, а уж с него сигануть вниз. Этот обходной путь довольно долго решал проблему. Но попробуй выйди на открытую всем ветрам плоскость при скорости 300 км/час! Увы, опять тупик. Хотя с бомбардировщика и транспортника можно прыгнуть и через люк. Ну, а с истребителя? Вся надежда на затыжной прыжок: надо как можно быстрее удалиться от падающего самолета. У парашютистов-испытателей появился даже специальный термин — «опрыгивание». Имелась в виду техника безопасности при оставлении машины.

Но тут поджидала новая трудность: парашютист при длительном падении нередко попадал в штопор. Мастер спорта П. Сториченко одним из первых победил штопор. Он рассказывал: «Пробую немного развести ноги, и покачивания нет. Голова перевешивается вниз. Энергично выбрасываю вперед руки и оказываюсь в вертикальном положении. Это так поразило меня, что я инстинктивно убрал руки и тут же оказался на спине. Опять отвожу руку в сторону — и переворачиваюсь на грудь! Теперь уже осознанно делаю ряд движений — и начинаю управлять своим телом».

Спортсмены научились управлять (с помощью строп и лямок) и движением парашюта. Он стал даже перемещаться и по горизонтали! Приземляться не где-нибудь, а в заданной точке. Подтягивая разные группы строп, парашютист нарушает равномерность вытекания воздуха из-под купола. (Из-под опущенной его части воздуха выйдет гораздо меньше.) Под действием реактивной силы парашют подается в сторону. Прикиньте: при площади купола в 50—60 кв. м можно было перемещаться с горизонтальной скоростью до 5 м/сек. Не страшны реки внизу, болота, электропровода, здания. Сколько же все затратили сил первые энтузиасты (вроде де ла Гаренна и Летур), придумывая хитрые приспособления для вождения «зонтиков»: моторы, крылья, паруса, педали... А парашют, пришедши к нам из тьмы веков, мог бы сказать о себе афоризмом древних: «Все мое несу с собой!»

Изменялся только его внешний облик. Выяснилось, что, уменьшая или увеличивая площадь купола, отбирая материалы с той или иной пористостью, с тем или иным удельным весом, можно сконструировать парашюты, способные выполнять самые различные задания. Например, затормозить скоростной самолет при посадке (в куполе из стекловолокна прорезаны концентрические кольца, через которые свободно проходит воздух); плавно опустить на землю космический корабль (из никелехромовой проволоки соткано гигантское «сомbrero» или обруч); сорнировать гибкий трубопровод при подавке самолета в воздухе с вертолета (применяется кольцеобразный парашют).

Увеличив же число боковых отверстий (щелей и клапанов) и подобрав их размеры и места расположения в шелковом или нейлоновом куполе, мы получим очень сложный, зато эффективный, спортивный аппарат, которым можно управлять с большой точностью.

Так шаг за шагом постепенно совершенствовался парашют, однако не меняя принципиально. И казалось, теперь уже все отработано, измерено, учтено, как вдруг новый рывок авиации — штурм звукового барьера. Вновь встал вечный вопрос: как покинуть машину?

Выручила катапульта. Нужно нажать рычаг спускового механизма, который выстреливает из самолета сиденье вместе с пилотом. Далее — как при обычном парашютном прыжке.

НИСХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ ИДЕЙ

„Ошибка Кокинга не в расчетах конструкции и неподготовленности прыжка — ошибка в выборе материалов...» Эти известные слова великого Фарадея, сказанные в 1837 году, поставили перед создателями парашютов дилемму: выбрать либо мягкую, либо жесткую конструкцию. Последнее было гораздо сложнее. Техника долгое время не располагала материалами, которые под нагрузкой не изменяли бы своей конфигурации.

Лабораторные опыты показывали, что из таких форм, как диск, шар, полушар, яйцо, конус, самая совершенная (конечно, в парашютном смысле) полушар, открытый навстречу потоку. Все же остальные экзотические устройства возможны лишь из твердых материалов.

В разных странах в разные годы (вплоть до 20-х нашего века) рождались парашюты-гибриды. Из них парашют-шар, то есть аэростат, покрытый сеткой, оказался самым приемлемым — им широко пользовались в свое время аэронавты. Многие же гибриды были забракованы «на корню».

«Не пошел» парашют-планер австрийца Карла Милла, состоящий из двух выпуклых крыльев и висящей под ними гондолы.

«Не пошел» дальше модели парашют-дирижабль француза Карелли — выгнутая пластина из японского шелка, под которой помещался часовой механизм, приводящий в действие пропеллер.

Не принят был парашют-самолет англичанина Карл-лиджа — из двух прикрепленных друг к другу плоскостей с четырьмя пропеллерами и двумя полотняными пластинами в центре аппарата, которые при отказе моторов должны соединиться внизу под углом в 30°, создав кокингговскую «воронку».

Не нашел почитателей и парашют-костюм советских изобретателей В. Ровнина и В. Харахонова: к каркасу из легкой металлической трубки крепились матерчатые крылья; матерчатой же перепонкой соединялись ноги спортсмена.

И дело тут было не в отдельных ошибках и недочетах, а в том, что «гибриды», собственно, дублировали функции традиционного парашюта, который справлялся с доставкой грузов на землю несравненно лучше.

Да, как сказал Эдисон, «очень легко делать удивительные открытия, но трудно усовершенствовать их в такой степени, чтобы они получили практическую ценность».

«Гибриды» остались в истории как оригинальные эксперименты, и не более того. Хотя... всему свое время, и кто знает, не годятся ли человечеству робкие итоги этих неудавшихся попыток?

Ведь нашел же применение снискавший себе 134 года назад печальную славу парашют Кокинга; он помог решить проблему массового десанта. Параконны — толстые, надутые воздухом пластиковые воронки — плавно приземляются. Из них выпрыгивают солдаты, вылазят танки, выкатываются орудия.

Путь к паракону был долг и извилист, но целенаправлен. Ставя перед собой задачу — сбрасывать с па-

рашотом группы людей и сверхтяжелые грузы, — конструкторы создавали весьма лихие проекты. Они всерьез предлагали опускаться под гигантским куполом сразу весь салон с пассажирами. А советский изобретатель Гроховский в 30-е годы сконструировал и удачно испытал аэробус. Из люка мчащегося самолета по команде пилота выпадал... автобус-парашют.

Когда появились вертолеты, возникла масса новых вопросов. Как спасти экипаж в случае отказа двигателя? На парашюте? На выдвигающихся крыльях? Решение оказалось наипростейшим — сам авторотирующий винт смог играть роль «предотвращающего падения», опуская машину на землю.

Некоторые конструкторы поспешили снабдить винтами и пилотские кабины истребителей. Катапульта выбрасывает кабину за борт. Над ней поднимается винт, и летчик, словно на мини-вертолете, спокойно добирается куда надо.

Век покорения космоса нанес сильный удар репутации нашего героя — при вхождении аппарата в плот-

ные слои атмосферы матерчатому куполу делать нечего: он не выдержал бы очень высоких нагрузок и температуры.

Химики создали новые материалы, которые быстро пустили в ход. И вот тогда-то выяснилось, что отверженные давным-давно конфигурации и не понятые когда-то открытия имеют немалую ценность. Старые проекты снова торопливо извлекались из пыли архивов.

Оказалось, к примеру, что бесхвостый «бумажный змей», сделанный из тонкой прочной пленки, прекрасно справляется с доставкой на землю громадных грузов — вплоть до пультмановского вагона и ракеты! Параглайдер (такое имя получил змей-парашют) можно к тому же буксировать на канате, когда нужно переместить груз по горизонтали.

А в запасе у конструкторов бесконечное множество решений, поскольку тело любой формы может парашютировать с меньшим или большим успехом. Потенциальные возможности парашюта поистине безграничны!

ВОЗДУШНЫЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ

На развороте показаны фрагменты пятивековой истории парашюта.

1. «Палатка Леонардо» — одна из многочисленных идей великого итальянца. Дата под рисунком — январь 1495 года.

2. Соотечественник Леонардо, философ Фауст Веранчио удачно испытал свой парусный парашют.

3. С таким гигантским колпаком (диаметром 4,5 и высотой 2 м) парижский физик С. Ленорман совершил показательный прыжок в декабре 1783 года.

4. 3 октября 1785 года в 10 часов 36 минут обыватели Франкфурта были поражены невиданным зрелищем. С городской башни кинулся вниз человек, держа в руках огромный «зонт». Как позднее выяснилось, это был изобретатель Бланшар. Он пытался убедить почтенную публику, что такой «спуск с высоких зданий без лестницы» гораздо экономичнее.

5. А 22 октября 1797 года пришел черед удивляться посетителям парижского парка Монсо. В 5 часов пополудни Жак Гарнерен поднялся на воздушном шаре на высоту 600 м, а затем перерезал веревку, удерживающую корзину. Она начала падать камнем, но вскоре раскрылся купол. Безумец приземлился благополучно.

6. Санкт-Петербург, январь 1803 года. Гастролирующий авиатор Робертсон с помощью воздушного шара поднялся на крышу царского Кадетского корпуса, а затем спрыгнул вниз на своем двойном парашюте (вес 20 кг, диаметр 7 м). Позднее Робертсон с успехом демонстрировал этот номер в Берлине, Париже и Копенгагене.

7. Парижский портной Рейхельт одним из первых откликнулся на призыв Французской воздушной лиги сконструировать парашют простой формы. Он сшил довольно громоздкий «ангельский костюм» (площадью 9 м²). Увы, испытательный прыжок с Эйфелевой башни 4 февраля 1912 года окончился катастрофой — Рейхельт погиб.

8. Англичанин Кокинг поступил решительно: продырявил «зонт» и вывернул его наизнанку. Однако рационализатору не повезло: в 1837 году он разбил из-за поломки распорок парашюта.

9. В 1839 году англичанин Хемптон построил свой «Альбион» диаметром 5 м. В центре купола он поставил четырехметровую медную трубу, связывающую парашют с баллоном. К сожалению, через пять лет авиатор потерял «Альбион» во время очередного эксперимента.

10. Детище итальянского техника Александро Валанте известно нам лишь по рисунку в книге издания 1870—1872 годов. Изобретатель построил необычный аппарат — в виде огромной дамской шляпки. К куполу будто бы привязан воздушный шар. Благодаря этому нехитрому приему резко уменьшились габариты парашюта и скорость его падения.

11. В апреле 1889 года бывший матрос американского торгового флота Чарльз Лерок пролетал на воздушном шаре над озером Вальдерзее (Берлин). На всякий случай он захватил с собой шелковый парашют диаметром 4 м. По уважительным причинам американец был вынужден покинуть корзину.

Парашют раскрылся, но... Лерок плохо плавал и утонул.

12. В XX веке парашютом всерьез занялись военные спецы. Вот плод раздумий американцев — десантный вагон. В 20-х годах этот проект еще поражал воображение обывателей.

13. В 1964 году в США вспомнили об аппарате Кокинга. Изготовленный из новых материалов, он должен был иметь судьбу лучшую, чем его предшественник.

14. А этот проект — один из трех, разработанных американскими фирмами, — относится уже к нашим дням. Покидая падающий самолет, пилот не волен выбирать место приземления. А ведь авария может случиться над скалами, озером, болотом... Летящее катапультируемое сиденье как раз и призвано устранить этот недостаток парашюта. Цифрами в кружках отмечены этапы срабатывания чудо-кресла.

На мини-автожире можно не только достигнуть безопасного района, но и приземлиться (хотя не исключена возможность использования обычного парашюта). Реактивный двигатель расположен на спинке кресла, две лопасти ротора сложены за ним. Раскрываясь, лопасти сначала выходят вверх вместе с ручкой управления, затем становятся на место (размах 4,5 м). Стабилизаторы, служившие боковыми стенками кресла, выходят назад и становятся на замки. Двигатель занимает рабочую позицию и запускается. Под напором воздуха раскручиваются лопасти ротора, который создает подъемную силу.

15. «Крыло Роголо» (параглайдер) — простейшее из трех устройств. В раскрытом положении оно имеет форму равнобедренного треугольника с основанием 4 м и высотой 2 м. Телескопические распорки обеспечивают необходимый угол атаки (примерно 30°). Летчик висит лицом вниз и рычагом управляет полетом. Работу реактивного двигателя он контролирует рукоятками на подлокотнике. К сожалению, пилот не сможет приземлиться на таком крыле, ему придется пользоваться парашютом.

16. Наконец, третий вариант. Этот аппарат — почти самолет, планирующий и с заглушим двигателем. Его аэродинамическое качество (отношение подъемной силы к сопротивлению) — 5. Сначала из кресла вытягивается телескопическая балка. Из ее пазов упруго выходят и становятся на замки ниль и стабилизатор. Переднюю кромку образуют алюминиевые лонжероны, заднюю — натянутые тросы. Обшивка дакроновая. Так же устроено и крыло (размах 4,8 м). Две плоскости распрямляются, точно складные картинки. Фюзеляж спереди оканчивается надувной носовой частью из прорезиненной ткани, что придает конструкции обтекаемую форму и удлиняет ее до 4 м. Реактивный двигатель расположен под сиденьем, управляется с подлокотника. Аппарат снабжен небольшим шасси, поэтому он может приземлиться. Но, конечно, пилот обязательно захватит с собой и парашют.

Все летающие кресла должны удовлетворять следующим требованиям: скорость около 200 км/час, скорость подъема 5 м/сек, дальность не менее 80 км, время срабатывания — 5—8 сек.



**МЕТАМОРФОЗЫ ПАРАШЮТА:
ПЯТЬ СТОЛЕТИЙ ПОИСКОВ
И НАХОДОК**

Рис. Р. Авотина

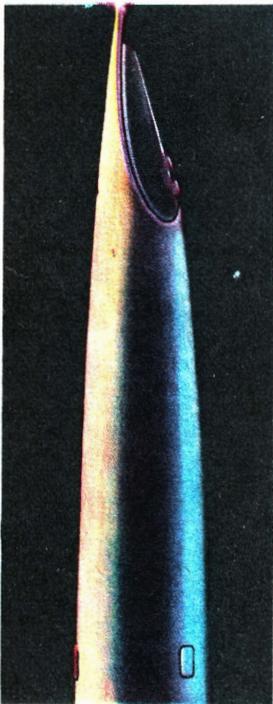


ПРОТИВОШУМНЫЕ СТЕНЫ.

Интенсивность движения автотранспорта приняла такие размеры, что в поселках, через которые проходят оживленные автомагистрали, стали возводить противозащитные стены. Стены (высота их 4 м) изготавливаются из плотной пластмассы (ФРГ).

ПЕРЬЕВАЯ НЕ СДАЕТ. СЯ!

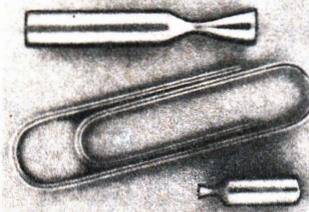
Несмотря на победное шествие шариковой ручки, перьевая не сдает своих позиций — ее устройство непрерывно совершенствуется. Вслед за сменными патронами с чернилами появилось перо, представляющее собой продолжение корпуса, отштампованного из титанового сплава — коррозионно устойчивого и вдвое более легкого, чем сталь. Под кончиком такого «пера» — переключающее устройство, позволяющее писать с легким и средним нажимом или же со средним и сильным (США).



«ЗОНА ТИШИНЫ».

Город Августов и его окрестности славятся прекрасными озерами и лесами; ежегодно их посещает почти полмиллиона человек. Для создания лучших условий отдыха президиум повятовского народного совета принял решение об установлении «зоны тишины»: на озерах полностью запрещено или же ограничено плавание на моторных лодках, в курортных местностях ограничено пользование звуковыми сигналами, громкоговорителями и т. п.

Особые уставы, гарантирующие юридическую охрану тишины, будут введены вскоре в 200 туристско-курортных местностях (Польша).



«МИКРО-МИНИ». В ходе космического полета для корректирования положения корабля или ракеты зачастую нужны ничтожно малые, буквально «комариные» усилия.

Для этой цели разработаны конструкции «микромини» двигателей, некоторые из них показаны на снимке. Тот, что рядом с обычной канцелярской скрепкой, весит всего 0,1 г и развивает тягу около 0,005 кг (США).

РАДИОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ТОРФА.

Ученые Вроцлавского сельскохозяйственного института нашли: некоторые химические соединения, содержащиеся в торфе, противодействуют возникновению лучевой болезни. Были поставлены опыты на мышах. Получавшие торфяной экстракт животные почти в 100 процентах случаев переносили смертельную дозу излучения. Оказалось, что соединения торфа восстанавливают поврежденные кровяные шарики и клетки кровеносной системы уже через семь дней после облучения (Польша).

СПУТНИК МАРСА ФОБОС.

Изучение фотоснимков Марса, полученных с помощью ракет «Маринер-6» и «Маринер-7», позволило сделать немало интересных заключений. Большой из двух природных спутников планеты — Фобос — самое темное тело солнечной системы. Согласно сделанным по фотографиям измерениям его большая ось равна 25 км, а меньшая — 20 км. Фобос имеет форму картофелины. Как полагают астрономы, это объясняется тем, что Фобос не образовался в результате скопления обломков вокруг Марса. По всей вероятности, теперешний спутник — небесное тело, попавшее в поле притяжения планеты (США).

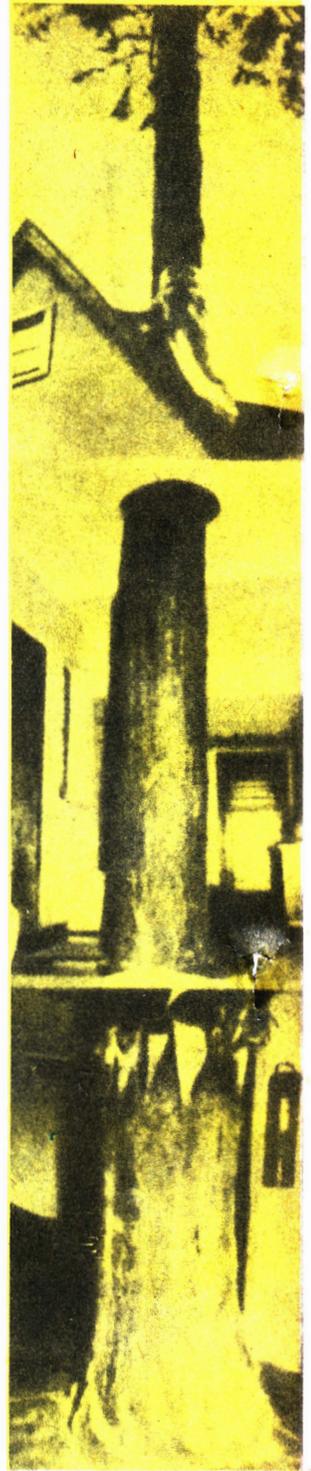
ЦВЕТОЧНЫЕ «КОНСЕРВЫ».

Недавно в магазинах появились цветочные «консервы». Достаточно открыть банку и ежедневно поливать водой ее содержимое, чтобы в течение месяца или двух вырос и зацвел прекрасный цветок. Содержимое банки состоит из приготовленной соответствующим образом земли и семян цветов. Уже выпускаются шесть сортов таких цветов. Все они цветут почти круглый год (Япония).

«ДУХИ» НУЖНЫ И ДЛЯ СВИНЕЙ.

В свинарниках или загонах, где содержатся свиньи и поросята, нередки драки, могущие привести к тяжелым травмам и даже канибализму. Изучение поведения животных показало, что дружелюбие или враждебность у свиней обусловлены различиями в запахе. Поэтому были разработаны «свиные духи», встреченные сначала насмешками, но потом, как показывают данные Баварского института животноводства, отлично зарекомендовавшие себя.

Опрысканные этими «духами» свиньи не отличаются друг от друга по запаху и поэтому не имеют причин для враждебных отношений. «Духи» обычно разбавляют водой и наносят простым садовым опрыскивателем на животных, стенки свинарника и подстилку (ФРГ).



МОЖНО И ТАКИ Время от времени встречаются архитектурные решения зданий, возведенных вокруг оставшихся на месте деревьев, которые по каким-либо причинам нельзя срубить. На снимке — двухэтаж-

«НЕ ПРОСТО ИГРУШКА, А МОЩНОЕ СРЕДСТВО ПРОПАГАНДЫ!» —

В. В о л о д и н, зам. начальника Главного управления по производству игрушек Министерства легкой промышленности СССР.

Мне довелось быть во Франции, когда Нейл Армстронг сделал первые шаги по Луне. Спустя три дня в парижских магазинах появились яркие коробки со сборными моделями «Аполлона-11». И хотя стоили они недешево, парижане выстраивались в очереди за сувениром — явление не слишком частое на Западе. Прекрасно понимая, что «яичко дорого к Христову дню», фирмы стремятся пустить в продажу свою продукцию именно в момент очередного ажиотажа. Коммерция прекрасно сочетается с пропагандой достижений науки и техники.

В мировой практике «индустриального» моделизма сложилась традиция преподнести потребителю точнейшие копии «живых» машин. По существу, за границей выпускаются масштабные модели всей военной, автомобильной и железнодорожной техники.

Выпуская на рынок новые образцы, фирмы играют на давно сложившемся интересе к этой продукции как к мощному средству технического воспитания детей.

Выпустив, скажем, превосходно выполненную модель танка, фирма продолжает заботиться об успешном выполнении им «боевых заданий». Вместо разбросанных по полу стопок книг — они изображают складки местности, дома, военные объекты — ребенку предлагают всамделишную атрибутику: всевозможные навесные устройства для танков, макеты пересеченной местности и городских кварталов — словом, все, что нужно для ведения «боя». Впрочем, не только в этом педагогическое значение моделей-копий. Будущие водители, продираясь сквозь игрушечные уличные пробки на своих крошечных «фордах», «фольксвагенах», «остинах», станут со временем грамотными, с многолетним шоферским стажем автомобилистами. А пока в их распоряжении яркие модели всех настоящих машин, сложнейшие трассы с десятками дорожных знаков, светофоров. Игры с разнообразнейшими машинами способствуют тому, что называют ранней профессиональной ориентацией.

У нас в стране педагоги не очень жалуют модели-копии. По их мнению, статические, жесткие макеты техники ничего в детях не развивают и никуда не зовут. Не знаю, правда, видят ли они разницу между дошкольниками 40-х годов и теперешними. А ведь ребяташки в наши дни с легкостью рассуждают о достоинствах автомобилей и самолетов, прекрасно разбираются в марках и фирмах. Не придавать значения рано пробудившемуся интересу к технике, в том числе военной, не использовать его в целях военно-патриотического воспитания и профессиональной ориентации — не очень дальновидно. Такой вот взгляд на дело сказался на первых образцах советских моделей-копий, появившихся в продаже несколько лет назад. Сборные макеты воздушных лайнеров, хотя и поступали в магазины, предназначались вовсе не для детей. Становлением «авиапромышленности» мы обязаны Министерству гражданской авиации СССР. Аэрофлот на свой страх и риск заказал за границей сложную оснастку для изготовления макетов — они украшали столы агентств в нашей стране и за рубежом. Ну, а поскольку эта инициатива не носила направленного модельного, коллекционерского характера, наша продукция не отличалась стопроцентной достоверностью.

Если советские любители авиации могли пополнить свои коллекции благодаря инициативе Аэрофлота, то поклонники морского моделизма получили подарок от нас, игрушечников. Я говорю о масштабных копиях «Авроры» и «Потемкина».

Обе модели сразу же привлекли внимание коллекционеров высокой точностью.

Игрушечный флот скоро пополнится атомоходом «Ленин». Его станет выпускать производственное объединение «Черноморская игрушка». Оснастка уже готова и доставлена в Одессу.

Скажу прямо, нам приятно, что созданная нами модель прославленной тридцатьчетверки получилась на уровне «мировых стандартов». Танк мгновенно раскупают, и сотни писем, которые получает завод «Огонек», свидетельствуют об успешном дебюте «танковой» промышленности.

В этой новинке как в зеркале отразились и наши успехи, и наши трудности. Первая проблема — она, к сожалению, уже стала традиционной — достоверные, подробные чертежи техники. Даже если они есть, мы тратим 400—700 рабочих часов, чтобы разработать подетальные чертежи масштабной модели. Это трудно — не хватает квалифицированных специалистов. Мало и высококлассных макетчиков. А ведь от того, как будет выглядеть опытный образец будущей копии, во многом зависит качество «серийной машины».

Если продолжить по порядку, следующие наши проблемы — технологические. Представьте себе модель, которую нужно собрать из более чем 200 деталей. Каждая должна идеально стыковаться с другими и быть подобной настоящим деталям на больших машинах. Изготовить эти «строительные кубики» нужно на одной, в крайнем случае на двух машинах. Иначе понадобилось бы слишком много оборудования. Так вот, чтобы сделать эти прессформы, не обойтись без высокоточных копировально-фрезерных станков с прецизионными пантографами. Их приходится покупать у зарубежных фирм за валюту. Покупное и сырье для будущих «самолетов», «танков», «кораблей». Испытываем и отечественные материалы, однако химики в ближайшие годы не смогут нам предложить ничего лучше ударопрочного полистирола.

Но вот все трудности позади — игрушка сделана. Нужно получить «добро» на ее массовый выпуск. Это право и обязанность художественно-технического совета Министерства просвещения РСФСР. А моделями-копиями там никто не занимается. Для дошкольников они слишком сложны, а у детей школьного возраста, как считают педагоги, достаточно главных, учебных дел. Ребятам предлагают «Конструкторы», наборы для химических, физических экспериментов — слов нет, полезные вещи, но к моделям отношение осторожное.

Одобренные и утвержденные к производству игрушки делают на десятках заводов, оттого и случается перепроизводство некоторых изделий. Больше того, союзное министерство просвещения отдало на откуп все игрушечные дела министерствам республиканским.

**СПОРИМ,
ОБСУЖДАЕМ,
ПРЕДЛАГАЕМ**

В разных концах нашей страны по-разному смотрят на игрушку, хотя в этом деле очень важно привести все к «общему знаменателю».

Во многом нам могла бы помочь «Техника — молодежи». Хорошо бы создать что-нибудь вроде постоянной выставки моделей-копий, сделанных любителями. Лучшие модели станут прототипами нашей продукции. Мы могли бы давать задания любителям-макетчикам, выделять им материалы. Второе. Мы избежали бы многих неприятностей, будь у нас запас чертежей техники. Наверное, стоит поставить вопрос и о систематическом сотрудничестве с определенными государственными организациями, которым вменяет в обязанность снабжать нас достоверными чертежами машин.

«НА СТАРТЕ — НОВЫЕ МОДЕЛИ» —

Ю. Рыбаков, директор завода «Юный техник», представляющий «авнапромышленность».

Мы получаем очень много писем с просьбой наладить выпуск точных моделей самолетов — участников Великой Отечественной войны; говорится, вероятно, «заряд» «Исторической серии». «Техники — молодежи». А как удовлетворить эти пожелания, если старую продукцию мы снять с производства не можем. Между тем каждый год нам планируют 12-процентное увеличение производства. Много времени уходит на сбор печатей и подписей организаций, одобряющих выпуск новых игрушек. Иногда сделать новый образец удается быстрее, чем его утвердить. На это тратим иногда год-полтора. И все же игрушечный воздушный флот растет. Скоро в продаже появится модель пассажирского ЯК-40. «Яковлевцы» предложили нам выпускать настольный макет ЯК-3, знаменитого истребителя времен Великой Отечественной войны. Будем осваивать и эту машину. Скоро стартует масштабная копия сверхзвукового лайнера Ту-144.

«НАДО УПРОСТИТЬ ПОЛУЧЕНИЕ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ» —

А. Голосов, главный инженер завода «Огонек».

Скоро коллекционеры смогут поставить на полки копии тяжелого танка КВ-1 и самоходных установок военных лет. Если получим чертежи, «выдадим» макет самого мощного танка второй мировой войны ИС-3. А Т-34 снабдим миниатюрным электромоторчиком и сделаем его движущимся. Выпустив «Аврору» и «Потемкина», мы собираемся и впредь заниматься военно-морским флотом.

Интересная работа — мы подумываем и об этом — сделать модели прославленных парусных кораблей.

Нужно упорядочить наши взаимоотношения с фирмами, производящими «большую» технику. Мы в положении просителей, успех нашего дела зависит от милости ведомств. А ведь речь идет не только о воспитании подрастающего поколения, но и о пропагандистском значении продукции. На мой взгляд, мы, игрушечники, должны получать эскизы космических аппаратов, чтобы модель появлялась в продаже так же быстро, как кинофильмы о новом достижении космонавтики. Трудно переоценить такую оперативность в смысле пропаганды наших успехов в науке.

«НУЖНО КБ МОДЕЛЕЙ-КОПИЙ ТЕХНИКИ!» —

В. Миронов, заместитель заведующего лабораторией сложной технической игрушки Института игрушки Министерства легкой промышленности СССР.

У нас еще сравнительно небольшой опыт: зарубежные фирмы развивались в течение десятков лет. Нам не потребуется столько времени. Мы перенимаем лучшее в области моделей-копий, ищем свои, отличные от заграничных, методы работы. Очень важную роль сыграло бы специализированное конструкторское бюро по моделям. Одной из функций такого КБ может быть «добывание» чертежей, связь с различными предприятиями, выпускающими интересные для нас материалы. Уже есть небольшая лаборатория, где работают квалифицированные авиамоделисты. Засиживаются до ночи. Нет слов, энтузиазм — неоценимая вещь, но хорошо бы поставить модельное дело на укатанные рельсы планомерной и серьезной работы.

«ПРИВЛЕЧЬ К РАБОТЕ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ!» —

Ю. Долматовский, заведующий лабораторией НИИ автомобильного транспорта.

Создав гигантский «парк» автомашин всех времен и народов, зарубежные фирмы переняли многие принципы большой промышленности. Один из них — стандартизация узлов и агрегатов. Унифицируются колеса, рулевые «баранки», фары, детали облицовки — словом, все те составные части, которые и на подлинных автомобилях некоторых марок не очень отличаются друг от друга. Наверное, прежде чем приступать к «малой автомобильной» в нашей стране, следует создать небольшое бюро, призванное разработать принципы нормализации будущих моделей, систему допусков на сходство макета и оригинала.

И второе. На мой взгляд, стоит вернуться к тому, с чего в нашей стране началось заводское производство точных моделей техники. Я говорю о сотрудничестве игрушечниками с организациями, заинтересованными — в рекламных или иных целях — в выпуске макетов. Подобный контакт придаст моделированию самолетов, танков, автомобилей, железных дорог, на которое кто-то еще склонен смотреть как на зряшное баловство, формы большого и важного дела.

Собравшись в редакции, люди, от которых зависит, какой будет советской технической игрушке, моделям-копиям танков, самолетов, автомобилей, рассказали о своих трудностях, об успехах и планах на будущее, обрисовали ясную картину состояния дел в «модельной» индустрии.

Редакция считает своевременным вопрос о придании определенным государственным учреждениям права оперативно передавать фирмам, производящим сборные модели-копии, необходимую документацию. Только так копии образцов советской техники могут стать действенным средством пропаганды наших достижений.

По мнению редакции, заслуживает одобрения сотрудничество научно-популярных журналов и модельных фирм. Это позволит выработать определенную систему в ассортименте макетов, придать ему нужную воспитательную и пропагандистскую направленность. Именно поэтому мы обращаемся к читателям «Техники — молодежи» с просьбой написать нам о том, какие образцы отечественной техники заслуживают воспроизведения в моделях.

Обобщенное мнение наших корреспондентов будет доведено до сведения Главного управления по производству игрушек.

(НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКАЯ ПОВЕСТЬ)

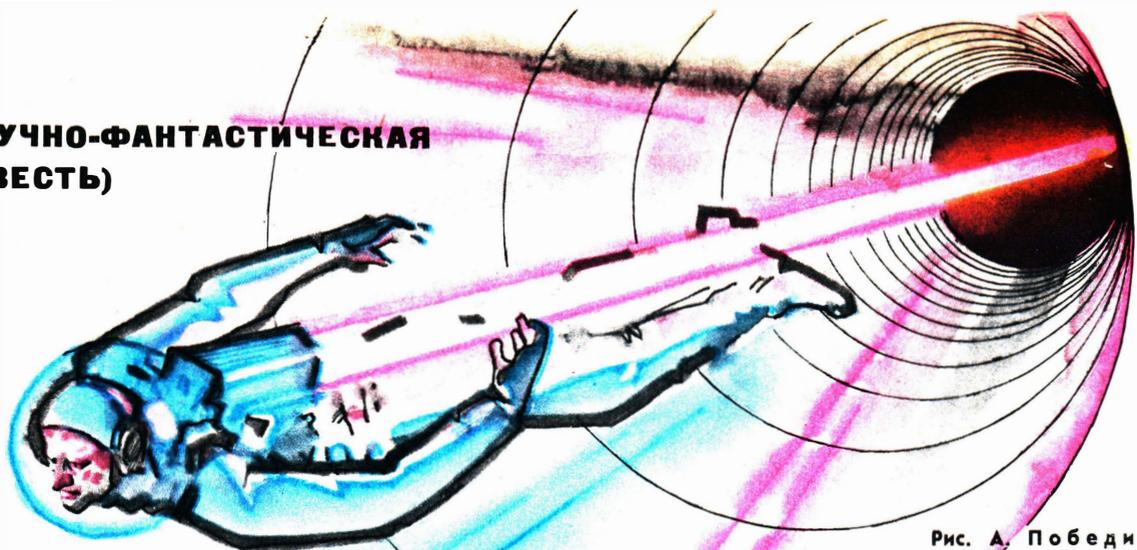


Рис. А. Побединского

Димитр ПЕЕВ
(Болгария)

ДЕНЬ МОЕГО ИМЕНА

С небольшими сокращениями мы начинаем печатать повесть известного болгарского писателя Д. Пеева. Автор поставил перед собой задачу — рассказать о далеком будущем человечества и о тех трудностях, с которыми столкнутся пассажиры грядущего фотонного корабля, летающего в межзвездном пространстве. Повесть переведена на несколько иностранных языков.

Сегодня меня нарекли иным — земным — именем. Но если твой первый крик вспыхнул вдали от пределов системы земного солнца, если твоя колыбель качалась в лучах вишневого светила, забудешь ли имя, дарованное тебе матерью и отцом: Астер.

Я, Астер, родился на Неогее. Я как-то спросил у Атаира, что значит мое имя, должны же означать что-то именина.

Он объяснил мне: давным-давно, тысячи лет назад, обитал на голубой планете народ, в чьем наречии «астер» звучало как «звездный» или «обитающий среди звезд».

Я, Обитающий Среди Звезд, родился на Неогее. Теперь и она далека от меня. Теперь по черному кругу экрана блуждает другое светило — звезда спектрального класса ДГ-3. А возле нее, едва заметен, парит крохотный лазурный кристалл — неведомая мне Земля.

Там, на Земле, возлежат меж материков исполинские океаны; и зальделье вершины, точно бивни, пропаривают облака; и медлительное марево лазурных небес стережет мириады цветов и деревьев.

Там, на Земле, каждый может бродить по полянам, заросшим травой, и плыть по ночной реке, и просыпаться в горах от пения птиц. Там, на Земле, нельзя, не сощуришь, глядеть на полуденное солнце, как глядел я на то, вишневое, уже полузабытое мною, Астером, Обитающим Среди Звезд. Я вырос в звездолете, его огни — мое солнце; его иллю-

минаторы — мои небеса; его экипаж — все мое человечество.

Мое человечество возвращается на Землю, я впервые лечу туда.

Сегодня — в день наречения меня иным именем — Атаир сказал: «Приходи в обсерваторию в два часа звездного полудни». Я явился точно к назначенному сроку. Он сидел спиной ко мне, у главного рефлектора, но, должно быть, заслышал мои шаги и оторвался от окуляров. Он сказал:

— Садись. Попытайся рассмотреть голубой хрусталик в центре зрительного поля. Это Земля. В общем ее довольно неплохо видно, если не мигать. А потом пролистай вот это, — он извлек из стола тетрадку в малиновом переплете. — Прочти и хорошенько поразмышлай обо всем. Обсерватория свободна: никто сюда до полуночи не придет. Эту тетрадь дарит тебе наш экипаж.

И ушел.

Уже три с половиной года корабль гасит ход. На длину земного экватора приближает нас каждая секунда к заветной цели. Земля как бы накручивает на голубую свою оболочку серебристую нить с подвешенным к ней звездолетом.

Решусь ли я когда-либо сказать Атаиру и остальным: «Я чужой»? Я чужой: почему я должен захлебываться от любви и умиления к вашей Земле? Лишь потому, что она породила всех моих предков? Или потому, что она прекраснее Неогее? Но чем зеленые ваши леса и прозрачные ручьи прекраснее просторов,

испещренных фиолетовыми, вишневыми кристаллами? Чем хуже черное мое небо ваших закатных и утренних небес? Зачем мне ваше слепящее, все и вся сжигающее Солнце? Я Астер, Обитающий Среди Звезд. От любого луча Вселенной, моей Вселенной, я властен зажечь мое собственное солнце. И потому я спрашиваю: чем я, рожденный на Неогее, хуже вас, вылупившихся из Земли? Кто ответит мне на это? Атаир? Мое микрочеловечество? Тетрадка в малиновом переплете?..

ВОЛНЫ РАДИАЦИИ

Первая опасность, которая, несомненно, могла оказаться и последней для нас, ибо иначе как смертельной теперь ее не назовешь, пришла на пятом году безмятежного поначалу полета корабля. Было так...

Тишина. Неподвижно замер в кресле дежурный. Его взгляд нехотя перебирается с экрана на экран, с прибора на прибор в порядке, прочно установленном инструкцией и давно окаменевшем в его сознании. Наконец взгляд, зафиксированный и как бы отсутствующий, упирается в широкую любовную панораму. Фиолетовые точки звезд светят ровно, каждая на своем обычном накале. Звездная татуировка, которая украшает пространство, грудью встречающее звездолет, давно уже прочтена и известна наизусть.

Думает ли дежурный о чем-нибудь? Скорее всего сейчас он ощущает себя безличным автоматом, частью регистрирующей аппаратуры, маленьким диодом в хитросплетенном командном компьютере звездолета.

ный домик, построенный вокруг 33-метровой ели. Чтобы предохранить любителей природы, живущих в этом доме, от дождя, место выхода ствола из крыши заделано большой заплатой из резинового листа (Бельгия).

ПЕРВЫЙ В АЗИИ. Первый большой подводный туннель в Азии предполагается соорудить под портом Гонконг, который соединит его с материком.

Длина туннеля с двумя транспортными путями шириной по 6,7 м — 1600 м. Строительным материалом будут стальные секции, бетонированные с внутренней стороны (Гонконг).



ПЛАСТМАССОВЫЙ КАТОК В КОМНАТЕ.

Вслед за пластмассовым покрытием трамплинов для прыжков на лыжах и футбольных полей наступила очередь пластмассового «льда». Можно будет соорудить небольшие индивидуальные катки буквально где угодно — на верандах, в подвалах и даже в обычных комнатах. «Лед» легко укладывается и убирается. Панели размером 1×2,5 м прочно соединяются между собой скобами (США).

СЕМИЦИЛИНДРОВЫЙ СУДОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ.

Первый в мире 7-цилиндровый судовый двигатель мощностью 14 тыс. л. с. изготовлен на судовой верфи имени 3 мая в городе Риеке по заказу норвежской фирмы. Двигатель весит 499 т, его высота — 11 м, длина — 14,5 м. Основное его преимущество перед другими двигателями такой же мощности — малая площадь, которую он занимает (Югославия).



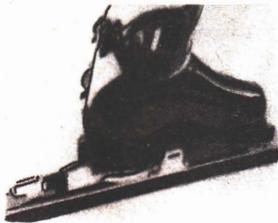
ЛЫЖИ... 1480 ГОДА!

Жители одного из городков Западной Германии пользовались этими лыжами, хранящимися в местном музее, пять веков тому назад! (ФРГ).

НОВЫЕ СУДОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ.

До недавнего времени мощность судовых двигателей внутреннего сгорания не превышала 26 тыс. л. с. Такими установками оснащали крупнотоннажные танкеры грузоподъемностью 210 тыс. т.

В Японии построен двигатель мощностью 36 тыс. л. с. Такие двигатели предназначаются для строящихся контейнерных судов (Япония).



НОВОЕ В ЛЫЖНЫХ КРЕПЛЕНИЯХ.

Несмотря на то, что лыжные крепления, автоматически освобождающие ногу спортсмена при определенных перегрузках (падения и т. п.), нашли широкое применение, их конструкция все еще сложна, а стоимость непомерно высока. Д-р Спэйдман, хи-

рург-ортопед, в результате десятилетнего исследования характера наиболее частых травм разработал новую конструкцию креплений. Ботинок крепится к лыже не в двух точках — у носка и каблука, как обычно, а только в одной — между каблуком и носком.

Устройство состоит из прямоугольной металлической пластины, привинченной к средней части подошвы ботинка. Края пластины слегка выступают по сторонам подошвы и удерживаются двумя вертикальными скобами. Эти скобы давят на пружинный механизм, находящийся под скобами. Когда давление на ботинок превышает заданное, вертикальные скобы расходятся и освобождают ботинок (США).

МОДА НА КОНТЕЙНЕРНЫЕ СУДА.

На конец октября 1969 года во всем мире было заказано 146 крупнотоннажных контейнерных судов, которые могут принимать на борт более 300 так называемых 20-футовых контейнеров. Их общая грузоподъемность — девять — составляет около 3 млн. т. Кроме того, строится большое число малых контейнерных судов.

Наиболее крупные заказы поступили от американских судовладельцев. Для них строится 41 судно общей грузоподъемностью 905 тыс. т. Англичане заказали 42 контейнерных судна на 829 тыс. т девьютом. На третьем месте — ФРГ: 15 судов общей грузоподъемностью 296 тыс. т.

В общем портфеле заказов на сухогрузные суда контейнерные составляют примерно 25%.

ЧТО БУДЕТ С «ЮНАЙТЕД СТЕЙТС»?

Будущее крупнейшего и самого быстрого пассажирского судна США «Юнайтед стейтс» под вопросом. Оказалось, что судно приносит своим хозяевам из «Юнайтед стейтс лайн» миллионные убытки. И это несмотря на ежегодную дотацию, получаемую от морской администрации США.

К концу 1969 года эксплуатационные потери лайнера, работающего на регу-

лярной пассажирской линии между Европой и Америкой, превысили 3 млн. долларов. Дальнейшая судьба 19-летнего лайнера теперь зависит от того, увеличит ли правительство свои субсидии на покрытие все возрастающего дефицита. Президент компании, объясняя столь плачевный баланс пассажирских перевозок лайнера на североатлантической трассе, указывает, что это следствие «жесткой конкуренции». В Северной Атлантике происходит настоящая «битва за пассажиров».

В этом сражении «Юнайтед стейтс» проигрывает французскому лайнеру «Франс». Последний получает значительно большие субсидии от правительства.

Компания, заключает президент, пришла к выводу, что если правительство не увеличит дотации, то рейсы через Атлантику придется прекратить, а корабль поставить на прикол или продать (США).



ЦВЕТНОЙ ПОРТАТИВНЫЙ.

В 1971 году японская промышленность предполагает выпустить около 6 млн. цветных телевизоров. Около 1 млн. предназначается на экспорт, главным образом в США. На снимке переносный цветной телевизор фирмы «Сони» (Япония).





ЭТОТ УМЕНЬШЕННЫЙ, УМЕНЬШЕННЫЙ, УМЕНЬШЕННЫЙ МИР...

«Одна, но пламенная страсть» охватила в последнее время миллионы людей. Этот «недуг» — коллекционирование. Коллекционируют все — от спичечных этикеток с рисунками на определенные темы до старинных автомобилей. Но среди этих предметов коллекционирования есть нечто ставшее чрезвычайно популярным из-за своего компромиссно-промежуточного положения между изображениями машин и собственно техникой «во плоти». Это модели — точнейшие, с мельчайшими подробностями, вплоть до головок заклепок, копии известнейших образцов техники — кораблей, самолетов, локомотивов, — словом, всего того, что так властно вторглось в нашу жизнь сравнительно недавно. Собрание этих вещей — как бы один из способов восполнить гибель сотен и тысяч уникальных машин, не сохранившихся ни в одном экземпляре. А эти памятники материальной культуры человечества достойны увековечивания хотя бы на столах коллекционеров. Общественные одной страстью, коллекционеры-моделисты, вероятно, по-разному объясняют причины своего увлечения. Для одних это единственная возможность окунуться в пусть ненастоящий, но прекрасно непохожий на обыденную жизнь мир несбывшихся стремлений. Юношеское желание посвятить себя профессии летчика или моряка рано или поздно заявляет о себе страстью коллекционера. Человек прозаической профессии, забыв мечты о небе или море, любовно составляет по полкам модели судов или воздушных лайнеров.

Для другого, напротив, эти машины — кусочек жизни, — ему пришлось создавать их или водить. Третий просто ценит ту лаконичную красоту, что отличает совершенные образцы машин.

Но у собирателей независимо от «истории болезни» одна общая проблема: как пополнить свои коллекции. В этом редакция убедилась, получив сотни писем от читателей «Исторической серии ТМ». Действительно, промышленность не балует любителей техники обилием и качеством моделей-копий. Стоит только сожалеть, что, дав миру первоклассные образцы машин, наша страна отдала на откуп зарубежным фирмам воспроизведение в моделях прославленных советских боевых машин времен войны. Заграничные каталоги пестрят изображениями макетов советских Яков, Илов, Т-34. Мы же можем похвалиться, пожалуй, лишь моделями броненосца «Потемкин» и крейсера «Аврора», танка Т-34, выполненными на уровне лучших образцов.

Куда хуже обстоит дело с самолетами. Недостовверные, из пластмассы блеклых тонов, с прожилками других оттенков на поверхности — таковы модели советских воздушных лайнеров. Больше того, в результате какого-то недоразумения введены в заблуждение тысячи людей — выпускаемый промышленностью сборный макет истребителя МИГ-19 даже отдаленно непохож на оригинал.

Словом, у наших читателей есть основания спрашивать, когда наконец продукция отечественных модельных фирм будет отвечать чаяниям гигантской армии советских коллекционеров.

С этим вопросом редакция и обратилась к представителям организаций, занимающихся выпуском макетов техники, собрав этих людей за редакционным круглым столом.

Фото А. Кулешова

ИГРУШКА — ДЕЛО ОГРОМНОЙ ВАЖНОСТИ
За круглым столом редакции — творцы технического микромира

Сейчас Атаира можно было бы принять за статую, воздвигнутую на радость ожившим автоматам, за памятник изобретателю автоматов, который стал уже не нужен им, а потому усажен на пьедестал, в командное кресло.

Но вот его взгляд оторвался от панорамного экрана, остановился на счетчике и отошел от него... Что это? Неосознанное чувство вернуло взгляд к счетчику. В маленьком продолговатом оконце тускло светится непривычная цифра! И тотчас человек пробудился. Оттолкнувшись от кресла, он быстро подошел к пульту. Нажатие клавиш — и прямо в руки его потекла лента с текстом: «Температура брони повысилась! Интенсивность радиоактивного излучения возросла! Вступаем в космическое облако метеоритной пыли и газов!»

Прежде всего надо было уменьшить скорость звездолета, скажем, до трех тысяч километров в секунду. Тогда на протяжении одного светового года броня смогла бы выдерживать напор космического ветра. Но и путешествие наше удлинилось бы почти на триста лет, и кто бы из нас добрался до цели живым...

Кроме того, для такого уменьшения скорости требовалось целых три года торможения. Но уже через несколько месяцев от обшивки корабля ничего бы не осталось.

Нельзя сказать, что космическое облако было очень плотным. Измерения показывали, что на кубический сантиметр пространства приходится три атома водорода и на кубический километр — по одной твердой пылинке с массой в одну десятиллиардную часть грамма. В начале или конце путешествия мы не обратили бы и внимания на облако с такой плотностью, но при скорости сто тысяч километров в секунду оно встало перед нами как непробиваемая крепостная стена.

Что ж, стена так стена. На сто километров перед кораблем мы вынесли щит, который принимал на себя удары частиц. Мы соорудили его из металла пустых контейнеров. Щит пробивал тоннель в облаке, и мы шествовали по этому тоннелю. Однако эту операцию ни в коем случае нельзя было считать полной победой над облаком.

Материал щита изнашивался, можно сказать, на глазах.

Мы видели на телеэкране вишневою точку, мчащуюся перед нами, — нагретый до 400°C щит. Мы кожей чувствовали, как горит щит, как сыплет голубыми искрами корабль, — хвост, готовый вспыхнуть. Щит был частицей, отделенной от живого тела звездолета и подвергнутой космической стихии. На заводе, имевшемся на борту корабля, мы уже готовили второй за-

слон, и все это время нас не покидало ощущение, что мы отделяем живую плоть от плоти.

„ЛУЧЕВАЯ МЕТЛА“

Среди нас не было человека, которого мы называли бы начальником или командиром, как это практиковалось в минувшем. Каждый отвечал за вверенную ему аппаратуру, и все вместе — за звездолет. Но один из нас отличался исключительным математическим дарованием, непогрешимой логикой и огромным творческим опытом. Это был Регул.

Когда после долгого уединения и размышления, после бесконечных вычислений в электронно-математическом центре он предложил наконец выход из создавшегося положения, все мы вздохнули с облегчением.

Идея Регула была предельно простой: с одной стороны, для расчищения пути в космическом облаке требовалось огромное количество энергии; с другой стороны — частицы несли навстречу нам чудовищное количество энергии, которая пока что затрачивалась только на разрушение щитов. Эту энергию и следовало использовать для прокладки туннеля в облаке.

Регул предложил построить фотонно-квантовый преобразователь, который, накачиваясь энергией набегающих частиц, периодически испускал бы поток лазерных лучей в направлении движения звездолета, расталкивающих в радиальном направлении вещество облака. Действуя по принципу квантового лазерного излучателя, наш преобразователь заряжался бы от сопротивления цельной среды облака, а затем, испустив поток лучей, какое-то время мчался в свободном пространстве. Скорость разрушения щита такой конструкции упала бы во много раз. Выход из положения казался идеальным, и грозная гора, через которую мы пробивали тоннель, можно сказать, лбом, начинала представляться нам всего лишь бутафорией, которая рухнет от легкого прикосновения руки.

Щит-преобразователь был построен. И вот старый щит, будто изъеденный гигантской космической молью, был демонтирован. Ослепительный луч шпагой сверкнул впереди звездолета, целя в самое сердце грозного облака. «Лучевая метла» Регула заработала.

И все было хорошо, покойно на корабле, пока мы не вошли в зоны магнитных полей. Однако вошли, и теперь тоннель, прорытый лучом, быстро заволакивался ионизированными частицами, которые следовало отбрасывать снова и снова. Приборы показали нам опасность по-

своему, без шума и драматизма, легким перемещением стрелок, изменением импульсов и кривых, но прочтенные нами сигналы звучали страшнее, чем рев тигров, вой урагана и грохот взрывов.

Дежурный, как только заметил изменения, вызвал Регула. Он сам хорошо понимал смысл показаний приборов, но не хотел поверить, что Регул ошибся, смутно надеясь, что, может быть, все же ошибочно истолковал сигналы.

Никто не мог покинуть защитные помещения, чтобы выйти в пространство. Даже и пятиминутное пребывание вне корабля было равносильно самоубийству. Но и не выходя наружу, Регул ясно представлял себе пламя, бушевавшее на корпусе звездолета. Прозрачные синие струи ионизированного газа змеются по металлическому корпусу и тянутся за ним прозрачным хвостом. Головная часть, принимающая удары газа, все более накаляется. Охлаждающее оборудование работает с полным напряжением, но не может остановить рост температуры. Увеличивается радиоактивность брони, разрушается ее кристаллическая структура.

На миг Регул поколебался. Какой-то далекий, древний голос, голос гордости, увещевал его не отказывать своих товарищей, обещать им, что он найдет быстрый путь к спасению. Он самый опытный, самый мудрый, самый умный... Но Регул не поддался этому голосу. Он пошел к товарищам и твердо, именно твердо заявил:

— Не могу. Смертельно устал, смертельно. Думайте пока сами!

Ты должен знать и этот случай, Астер. Знать, что перед космическими стихиями нет самого мудрого и умного человека, что никто не может взять на себя всю ответственность за экспедицию.

Мы хорошо помним те мрачные дни. Мы исполняли свои обязанности, следили за работой бесчисленных механизмов, регулярно дежурили, разыгрывая роли космонавтов, летящих к далекой звезде, а не к своей скорой гибели. Шутя мы обсуждали проект небольшой контрракеты, которая бы вернулась в солнечную систему с вестью о грозящей опасности. Но только шутя, шутя. Слишком уж глубоко нырнули мы в космическое облако.

Один из нас, всегда молчаливый, замкнутый. Теллур, твой отец, работал все это время, отказавшись от сна, развлечений и даже зарядки. Закончив все вычисления, он отправился к Регулу и молча передал ему папку. Столь же молча Регул раскрякал ее и углубился в формулы...

Все мы знали, что обшивка звездолета может быть заряжена элек-

трически. Мы обсуждали эту возможность и пришли к выводу, что колоссальный напор космического ветра сдует электростатическое поле с обшивки. И сейчас Теллур доказал нам, что вопреки огромной скорости именно здесь наше спасение.

Мы сохраняем папку с расчетами Теллура, сохраняем ее для тебя, Астер. Вырастешь — изучи ее. Тогда ты будешь в состоянии разобратъ поэзию чисел, оценить и гигантский труд, и точнейшую работу, и блестящий анализ, проведенный отцом твоим, в то время как мы все уже опустили голову перед несуществующим.

Генератор электростатического поля был смонтирован, включен. Газ, окружающий звездолет, вспыхнул холодным огнем.

Если кто-нибудь видел бы нас со стороны, он бы подумал, что звездолет потонул в стихийном огне, что он целиком соткан из разноцветного пламени. Нас же этот страшный по видимости огонь не беспокоил. Он стал гарантией нашей безопасности.

АНТИВЕЩЕСТВО ПЕРЕСТАЕТ ПОВИНОВАТЬСЯ

Легко было предположить, что сюрпризы, приготовленные для нас в глубинах космического облака, еще не исчерпали себя. Так оно и оказалось на деле.

...Однажды сигнал смертельной тревоги сотряс переборки корабля. Надо сказать, сигнал смертельной тревоги был единственным в своем роде. Резкий, скрежещущий вопль трубы мог разбудить и мертвого, а полумертвого, пожалуй, превратил бы в труп. К счастью, больные в этот момент на корабле не было.

Так вот, такой сигнал прозвучал — единожды за все время нашего путешествия. И знаешь, Астер, кто взял на себя всю полноту ответственности за этот леденящий кровь сигнал? Решиться на этот шаг пришлось той, что подарила тебе жизнь, — Рубине.

Люди пулей вылетали из кроватей, из бильярдной, от титановых чашек с недоеденным супом, чтобы, бросив свое тело в скафандр, ринуться в пультую.

Рубина, натянутая как струна, стояла у пульта, и пальцы ее металлись по клавиатуре, сотворяя аккорды, пассажи и пробежки. Играли она только на белых. Это означало одно — не в порядке антивещество, сосредоточенное в магнитных цистернах.

Как ты хорошо знаешь, Астер, антивещество, соприкасаясь с обыкновенным веществом, дает вспышку. И то и другое начисто превра-

щается в свет. Соединяя антивещество с веществом в фокусе огромного рефлектора, который является двигателем нашего звездолета, мы получаем мощные вспышки; они-то и толкают корабль вперед.

Но представь, что произойдет, если антивещество, помещенное в контейнер, плеснет на его стенку. Мгновенный и чудовищный взрыв! Поэтому антивещество окружено сильнейшим магнитным полем, плавает в нем, не касаясь стенок контейнера. Автоматика поддерживает напряженность магнитного поля на должном уровне. И вот запирающее магнитное поле внезапно стало неуправляемым.

Оно гнулось то в одну, то в другую сторону, и на телевизионных экранах было хорошо видно, как бархатно-черная двухсотпятидесяти-тонная масса антивещества раскачивается внутри цистерны, с каждым качком все ближе прижимаясь к стенке емкости.

Все как околдованные следили за смертельным танцем ожившей туши антивещества, раскачиваясь в пульту в такт с нею. Внезапно черно-бархатистая масса судорожно, будто ей стало нехорошо, дернулась вниз, выпустив из себя чернильную ложноножку, которая, вибрируя, поползла прямо на стенку бака. Несколько человек бросились к пулту, но гневный взгляд Рубины остановил их.

— Теллура сюда! Будем играть в четыре руки, — приказала она ледяным голосом, не переставая работать ножной педалью.

Теллур торопливо подошел, и теперь уже четыре руки взяли согласный и мощный аккорд магнитной симфонии, экспромтом сочиняемой для бушующего антивещества. Разлапистая ложноножка дернулась, сжалась и убралась прочь.

— Неравновесность магнитных полей, — быстро информировала Рубина. — Внешнее поле облака почему-то стало резко пульсационным. Магнитные подушки контейнеров теряют устойчивость. Медлить нельзя.

Вот так, Астер, иметь дело с антивеществом. Секунда, и мы даже не испарились бы, а стали бы просто гаммами рентгеноизлучения, потоком света. А потом ищи-свищи, где, в каком слое сосуда мироздания растворены Регул, Рубина, Теллур, контейнеры, трубопроводы, датчики, проводники, атомные и кухонные котлы; ищи, куда все это ни с того ни с сего подевалось...

— Напряженность внешнего поля достигает пика через каждые сто секунд полета, — приглушенным голосом сказал Регул. Скафандр был напялен на него кое-как, задом наперед, и только шлем глядел в нужную сторону. Еще в

самом начале ЧП он быстро обжал длинный ряд приборов, извлек откуда-то мини-компьютер и углубился в расчеты.

— Похоже, что пересекаем кольца спирали с шагом десять миллионов километров. Через пять секунд — пик. Вот!..

Черная масса антивещества вздрогнула на всех экранах, пошевелилась и начала расползаться. Люди разбежались по дубль-пультам. Один Регул остался посреди зала. В руках его, можно сказать, дымился игрушечный компьютер.

— Новая программа управления запирающим магнитным полем готова — отчаянно крикнул он. — Начинаю ввод программы в автомат.

В этот момент на одном из экранов блеснула молния. Значит, струя атомов антивещества все-таки добралась до стенки цистерны! 313 — номер поврежденного контейнера вспыхнул на потолке пульту.

Белое сияние цифр увидел только один Атаир, потому что, запустившись ногами в проводах, он рухнул на пол и лежал на спине лицом вверх. Весь потолок был перед ним как на ладони.

Наконец он выбрался из ловушки.

«Побыстрой бы пробиться к контейнерам, — лихорадочно соображал Атаир, пытаясь на бегу развернуть вчетверо сложенную схему звездолета. — Вот черт, масштаб, как всегда, забыли проставить. Ну да ладно, и без масштаба все ясно». Он прикинул расстояние до резервуаров с каверным антивеществом. Выходило никак не меньше двух километров.

Чтобы не терять времени, Атаир, не выпуская схемы из рук, врзал носком ботинка по тумблеру отсечного клапана — воздух со свистом улетучился из промежуточной камеры. Атаира швырнуло к стене, перевернуло на спину и понесло куда-то к потолку — автоматически выключилась гравитация.

Впереди зиял бесконечный тоннель, кое-где подсвеченный холодным тлением иллюминаторов.

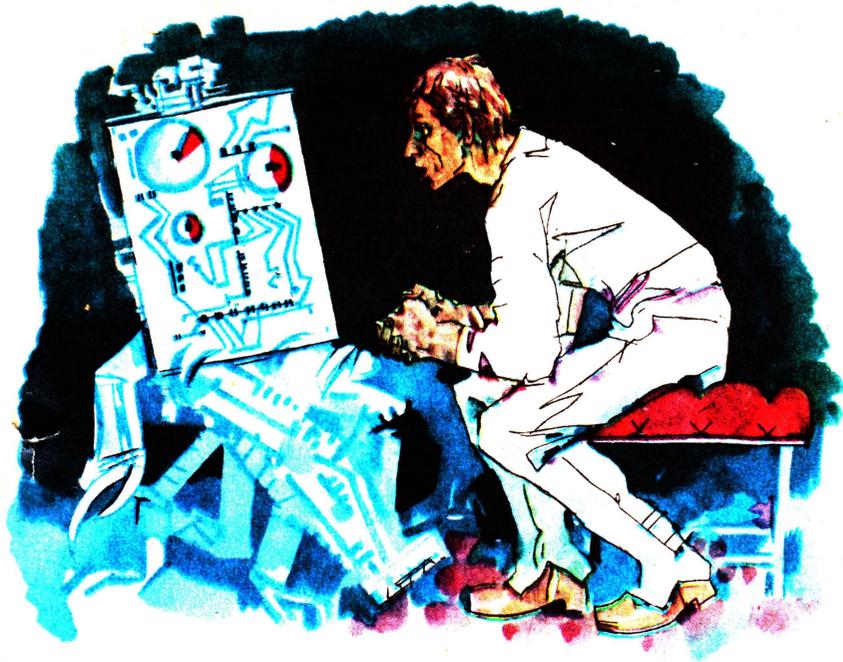
По инструкции полагалось сосчитать до тридцати, чтобы привыкнуть к невесомости. Но о каких инструкциях может идти речь теперь?

Атаир поправил ракетный ранец за плечами, изготовился к полету, произнес четко и внятно:

— Пошел!

Тотчас же сработало звуковое реле, замкнуло цепь включения двигателя. На стенах тоннеля заплясали блики от исходящих пламенем сопл. Атаир понесся по тесному тоннелю, отталкиваясь руками от стен, приборов и механизмов.

Быстро, неожиданно быстро мелькнули как бы размазанные по пространству движения зеленые буквы «Сектор» и цифра 3. Атаир свер-



нул в боковой коридор, медленно подлетел к массивной двери, набрал на диске код.

Перед ним недвижно и грозно поблескивали контейнеры с антивеществом. Вот она, поврежденная цистерна, ее издали заметно по ядовито-желтому потеку — там, где взбунтовавшаяся масса изнутри лизнула магнитное поле.

Под цистерной, в луже прогорклого масла, корчился робот с неестественно сведенными в коленях сочленениях ногами. «Токи Фуко... Доконали!» — подумал Атаир и безразлично пнул ненужный, отработавший свое хлам.

Ненужный? Отработавший свое? А что, если!..

Быстро отвинтив крышку в спине истукана, звездолетчик резким движением вырвал у него из чрева весь индукционный блок, замкнул оголившую медь накоротко, «самосохранение» вывел на ноль, «подчинение» — на максимум. И тогда гаркнул:

— Встать! Прикипеть к цистерне триста тринадцать!

И начисто лишенный всей своей электронной индивидуальности механизм прикипел к контейнеру, панцирем замуравов гиблый, изъязвленный антивеществом участок.

...Тем временем Регул запрограммировал автоматику запирающих магнитных полей новой программой. Масса антивещества медленно вошла в привычные берега. Фотонный звездолет продолжал лететь сквозь магнитную спиральную аномалию.

Итак, наш корабль был по-прежнему обвит прозрачным синеватым пламенем. Подобно серебряному пузырьку воздуха, плыли мы в ночном аквариуме Галактики. Кажется, трудности остались позади. Мы одо-

тели коварное облако, приручили его разрушительные частицы. Малейшее изменение его магнитной структуры не ускользало от бдительного электронного ока автоматов.

Тогда мы и не подозревали, что кульминация космической драмы все еще впереди.

Медленно, неуклонно частицы начали пробивать магнитный барьер. Как поступают в таких случаях? Поступают элементарно просто: увеличивают интенсивность поля. Ничего, утешали мы друг друга, вот-вот эти жалкие местные вихри и смерчи улягутся, частицы уgomонятся, прекратят непомерное радиационное буйство. Да не тут-то было: волны радиации вздымались все выше. Еще они спокойно не жились среди безбрежных просторов магнитного поля, но любовью мало-мальски искусный в своем деле физик уже насторожился бы, понимая: грядет шторм. Стоило вернуть полю прежние параметры — и радиация росла неудержимо, выползая буквально из всех щелей. Объяснения этому отвратительному феномену не было. Даже закоренелый апологет теории вероятностей не рискнул бы предположить, будто огромное космическое облако может быть наделено разумным даром увеличивать свою скорость сообразно повышению боеготовности наших магнитных сил. Подобное предположение, даже облеченное в униформу гипотезы, было невероятным, отдавало предпочтение духу перед материей — короче, пахивало идеализмом.

Чтобы разветвить всю эту дьяволиаду, Регул четверо суток колдовал над приборами, вычисляя нашу скорость. И что же? Облако не

только не задержало сколько-нибудь наш бешеный бег; напротив — оно прибавило звездолету скорости. Нет, не на несколько метров в секунду — на тысячу пятьсот километров! Подобно гигантскому ускорителю, облако не только вышвырнуло, исторгло нас из себя, но и заклеямило пылающей метой, тавром, цифирью: 1500.

Микрометеоритные, контейнерные, магнитные наши тревоги — все померкло перед новой опасностью. Снять магнитное поле? Но мы будем тотчас же уничтожены. Да и как мы могли его снять, если скорость корабля все росла, и, когда мы снова зависли в свободном межзвездном пространстве, на табло в пультовой уже горела иная мета: 3000. Да, мы сохранили корабль. Да, магнитные контейнеры с антивеществом выдержали все перемены в их скрытой от постороннего взора, но исполненной таких напряжений жизни. Все вроде было нормально. Кроме одного — слишком большой скорости. Вот когда мы пожалели, что не взяли в экипаж футуролога, прогнозиста. Ведь просился, просился к нам один прорицатель, с ливхой оснащенный всем, что потребно для такого рода деятельности: математическим чутьем, интуицией, равнодушием ко всему иному, кроме научного предсказания будущих событий или явлений. Уж кто-кто, а прогнозист вполне мог предвидеть и рассчитать такую ситуацию, когда корабль попадает в нутро космического облака толщиной в один световой год. Ведь стоило войти в пылегазовые скопления, предварительно уменьшив скорость, и все, никаких тебе прохудившихся контейнеров и изглоданных космической моллю щитов. Никаких треволнений, покой, диспуты в каюткомпании плюс — эх, дали же промашку! — экономия горячего.

Нескладно, нескладно все вышло. Не так воюют с космическими облаками. Здесь одной тактики, даже и подкрепленной усердием, мало; стратегия нужна.

ВЗАИМНАЯ ДЕМОНТИРОВКА

Когда ты, Астер, прочтешь повествование до конца, весь наш полет может представиться тебе средоточением непрерывных опасностей, бед, тягостей и лишений, роковым сцеплением случайных сил и обстоятельств. Однако это далеко не так. Мы попытались воссоздать лишь события, выходящие за пределы стереотипных будней звездного бытия. А таких событий, в сущности, было не так уж много. И если бы их собрать воедино, они не заполнили и одного года. А ведь

нам предстояло созерцать многозвездные пустыни неба целых шестнадцать лет. Что может быть мучительней ожидания, вынужденного бездействия, когда корабль, этот материальный сгусток инерции, вкраплен в ледяную глыбину вечной ночи. Мы засыпали и просыпались, ели, курили, ходили, мы плавали, мы играли в теннис, удивляясь странным траекториям мяча. Мы прокручивали земные фильмы, и прошлое каждого из нас как бы оживало на экране. И каждый в душе утешал сам себя: ты еще жив, ты не выродился, не очерствел, не сошел с ума, не стал бездушным механизмом, хотя — заметь, Астер, — именно бездушным механизмом в эти долгие годы приходилось тащить на себе весь груз заложенной в них программы.

Да, мы всеми силами пытались предать забвению, убить, уничтожить Время. И Время мстило нам, лишая нас борьбы, горестей, восторгов...

Первой затосковала Гемма, астрофизик из первой смены. Покладистая, общительная, разговорчивая, любимица всего экипажа, Гемма неожиданно для всех погрузилась в оцепенение. Казалось, она забыла обо всем на свете. Меланхолично уставясь взглядом в иллюминатор, она молчала и на все попытки заговорить с ней, вывести ее из состояния транса отвечала нечто невразумительное, пугающее. «Взгляни, взгляни, — говорила она задыхающимся шепотом, — ты видишь нашу Землю! Вон Африка, вон Египет, а вон там, в долине, светится сельцо, где я родилась...»

— Успокойся! Гемма, успокойся, — обыкновенно говорили ей. — Вот прилетим к Проксиме — и отщеп земли ничуть не хуже Африка да Египтов. А может, и лучше даже, поинтересней. Мало ли каких чудес не бывает на других звездах.

— Не могу, поймите меня, не могу больше, — кричала тогда Гемма. — Когда-то людей сажали в тюрьму за тяжкие преступления, за убийства, за кровосмешение. Но почему я здесь? Меня-то за что?.. Это чудовищно! Я хочу вернуться... Даже и тех, кровосмесителей, убийц, и то миловали. Не часто, конечно, но ведь возвращали свободу. А кто освободит меня?.. Мы не найдем никакой планеты. Нам вовек не получить горячего для возвращения... Мы навсегда замурованы в этих кельях. Мы осужденные. Мы сами себя осудили на пожизненную каторгу!

Мы понимали, что ее болезнь неизлечима, что Гемма не выдержит до конца. Мы использовали все доступные нам средства терапии.



Да что там терапия. Корабельный врач, сорокапятiletний эскулап с рыжей бородкой и широкими азиатскими скулами, пытался гипнозом вылечить тоскующую по прежней жизни Гемму. И что ж? После одиннадцатого сеанса он пришел в каюту к Теллuru и сказал:

— Теллур, а она права. Взгляни в иллюминатор. Там действительно видна Земля как на ладони. Только не Африка и Египет, а другая сторона. Могу поклясться, я вижу Аляску и Охотское море!

После этого Теллур приказал сеансы гипноза на время приостановить. Гемма исчезла.

Скорее всего, Астер, нам не стоит рассказывать тебе об этом случае. Но ты должен знать истину, всю истину, сколь бы горькой ни была она на вкус.

Много позднее мы поняли, что Гемма надела космический скафандр, взяла контейнер с продуктами, цистерну горючего для своего газореактивного двигателя и покинула звездолет. Локаторы сумели отыскать ее далеко позади, но она уже не отвечала, возможно, сэкономила энергию танталовых батарей.

Можешь ли ты, Астер, представить себе хоть на миг ее состояние, когда она решилась ринуться назад, к Земле, пробалансировать по незримому канату длиной в тридцать миллиардов километров — одна-одиношенька, в жалком скафандре, с кислородным запасом на шесть часов!..

Вслед за тем не вынес одиночества Ксенон, инженер из третьей смены. Как-то, сидя в кают-компании и играя сам с собою в шахматы, он разразился ни с того ни с сего тирадой, одинаково странной и по форме и по содержанию.

— Кто сказал, что земляне созданы для далеких космических путешествий? — начал он, ни к кому вроде бы не обращаясь. — Не просто, ох, не просто совладать с матушкой-природой. Мы дети Солнца, а не пошлой провинциальной

пьяски, мы намертво прикованы к своему светилу, прикручены к нему законами диалектики. А законы диалектики гласят: все земное смертно. И если мы не хотим впасть в гнуснейший идеализм, признаем, что лишь автоматам подвластно Пространство и Время. Включил автомат, щелк — и пусть сквозит в звездолете хоть миллион лет. Ни еды ему не подавай, ни противоречий, ни удовольствий. Шарнирные соединения не истощают склероз. Цирроз печени не поедает нутро механизмов. Роботы не склочничают, не суетятся, от обжорства не умирают. Не умирают и от любви, платонической или еще какой... — тут он покосился на портрет Геммы в траурной рамке, вздохнул и закончил тихо: — Прилетит робот в другую галактику — готово! Включил реле, и вот он ожил, голубчик, на новые подвиги уже наострил: изучать неведомое, контакты с братьями по разуму устанавливать, знания да мудрость кодом расфигуровать двоичным.

Все переглянулись, изумленные. Так вот почему Ксенон клячил у других инженеров триоды да пентоды, вот почему замечали его то с обрезком трубы водопроводной, то с микролазером, то с мензуркой трансформаторного масла. Вот почему исчезали гайки, винты, интеграторы, компрессоры, железные штыри, парогазогенераторы. Должно быть, Ксенон соорудил кибернетическое чудо, электронную машину, робота.

И мы не обманулись: через шесть месяцев машина была готова. «Я создал наконец космонавта без изъянов, присущих нам, смертным. Это звездное существо переживет нас и наши жалкие деянья», — сказал нам Ксенон. Сказал и перестал вообще встречаться с кем-либо. Все свободное от дежурств время он заполнял беседами с новоявленным своим механическим другом. Ксенон как бы испытывал его способности: заставлял решать задачи по части астронавтики, ракетной динамики, состояний межзвездной среды. Иногда же эти беседы касались области столь странной, что каждый из нас начинал думать: тут что-то неладно.

— Как ты оцениваешь своих создателей, людей? — спрашивал Ксенон.

— Человечество есть нерационально построенная совокупность из излишне большого количества одинаковых, бесполезно повторяющихся кибернетических систем, — столь же незамедлительно, сколь и бесстрастно изрек электронный судья. — Человек с большим трудом накапливает информацию, с трудом ее сохраняет, неуверенно и бесконечно медленно ею поль-

зуются. Его схема обременена очень многими лишними элементами, называемыми эмоциями, характеристиками, идеалами. Все они снижают эксплуатационные качества индивидуальной конструкции. Они вредны. Коэффициент вредности в формуле Факторовича равен 2,7319378094 с точностью до одной десятиллиардной.

— Да ты хоть один пример надежности приведи, — горячился Ксенон.

— Пример: он нуждается в сне, а это погубленное время, бесполезный простой. Другой пример: инстинкт самосохранения. Он делает невозможным возложение на человека задач, связанных с уничтожением его конструкции. Человечество есть некое бессмысленное множество одинаковых, бесполезно повторяющихся агрегатов одной и той же серии. Нецелесообразно всю информацию вкладывать в кого-либо одного из людей на краткое время его существования. Половину своей жизни человек набирается информации, чтобы ее использовать ничтожно короткое время. Этот абсурдный процесс повторяется миллиарды раз.

Ксенон только руками разводил от дерзости робота, пытался спорить с ним, но аргументы инженера были бледными, слабыми. Наконец раздраженный упрямством машины Ксенон пригрозил ей понижением напряжения переменного тока поначалу, затем частичной демонтажкой, а в конце каким-то образом можно полным уничтожением. На это робот ему ответил: «Это был бы нерационально вложенный труд», — и тут же самостоятельно, без чьей-либо помощи, выключил сам у себя канал ввода информации. На лицевой панели машины загорелась дерзкая табличка: «СОГЛАСЕН ВЗАИМНУЮ ДЕМОНТИРОВКУ».

Ксенон, белый как негатив, прибежал в астроотсек, упал на счетчик параллакса и выдохнул:

— Вот изверг! Могу поклясться: никакой такой таблички я ему на панель не ставил!

С той поры бедняга Ксенон почувствовал отвращение к своему детищу и перестал с ним разговаривать. Вскоре инженер включился в общую работу экипажа по переустройству звездолета.

А робот, быть может, спросишь ты, Астер? Роботом занялся Регул. Не вступая с ним в долгие прения, не интересуясь его «точками зрения» на прогресс, цивилизацию и творца этой цивилизации, Регул за три часа перестроил машину, соорудив из нее Центральный Информатор. Так были рационально

использованы знания, которые с таким трудом, рвением и надеждой вложил Ксенон в неблагодарного робота.

ТОРМОЖЕНИЕ...

Время от времени кто-либо из нас подходил к курсографу и, бросив беглый взгляд на интеграторы, вздыхал: увы, скорость была непомерно велика. Столь велика была скорость, что мы вряд ли сможем ее до конца погасить при подлете к Проксиму. Но что значит возвращаться в гравитационное поле звезды, заранее зная: оно слишком слабосильно, оно не сможет совладать с бешеным нашим бегом, разве только слегка искривит траекторию звездолета? Это означало, что инерция швырнет нас мимо Проксимы опять в неизвестность, в пустоту, в осточертевшие каждому из нас просторы Галактики.

Оставалось последнее — перестроить звездолет, уменьшить его массу, отсечь около семи тысяч тонн от его плоти, изуродовать, изувечить красавец корабль.

В общем, как писали в пиратских романах: «Руби мечты! Швыряй поклажу за борт!»

Но одно дело средневековые деревянные суденышки, нашипованные бог весть чем: тут тебе и бочки с соляной, и пряности, и мешки с серебром, а то и с золотом, и невольницы с невольниками, и слоны, и прочая утварь, ласкающая взор на берегу и мгновенно теряющая всякую ценность при первом же порыве урагана. Другое дело — звездолет, где ничего лишнего нет и быть не может. Наступала пора принести к подножию трона ее величества скорости какие-то части нашего корабля. Чем пожертвовать? Приборами? Запасными деталями? Провизией? Оранжеею с пятьюдесятью двумя тоннами камней для гидропонного выращивания овощей? Аквариумом с диковинными обитателями земных океанов? Спортивными снарядами? Библиотекой или хотя бы частью ее?

Мы терялись в догадках. Тем временем все ближе подползал тот роковой час, когда должна была раздаться команда «Начать торможение!».

Что предпринять? После долгих споров выкристаллизовалось решение: рискнуть, увеличить тягу двигателя, превысить расчетные его характеристики. Тем более что на обратный путь горючего у нас явно не хватало.

Но и при этом условии все же следовало оторгнуться от корабля около полутора тысяч тонн балласта.

Забудь ли, как мы провожали в бесконечный путь среди вселенских пространств обреченные части звездолета!

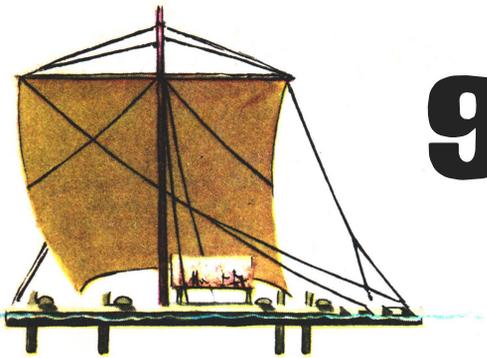
Сначала мы увидели в иллюминаторы демонтированные контейнеры, они, как стадо допотопных существ, долго еще сопровождали нас. Затем показались запасные части двигателя, исполосные, искривленные наподобие спиралей трубопроводы, отсечные и обратные клапаны, резервуары с жидким кислородом, провизией, водой. Мы посягнули даже на лобовую броню, так что, попадись нам еще на пути какое-то космическое облако, да что там облако — облачко, — и мы стали бы легкой добычей всепроникающей радиации. Вслед за тем заметили параллельные брусья из спортивного зала, тяжелые декорации из самодейтельного театра, который с исчезновением Геммы незаметно прекратил свою деятельность, бочки с тавотом, канистры с бензином, запасные гусеницы к планетоходу, даже аэростат с тяжелой корзиной, в вантах которого запуталось неведь как оказавшееся тут чудело грифона — экспонат зоологического кабинета. Рядом с нами летело все, чем мы жертвовали, чтобы уменьшить массу звездолета. Подвластные теперь только инерции и никому более, отторгнутые части нас самих как бы раздумывали, куда податься, двигаясь в непосредственной близости от корабля. Но едва лишь почти после десятилетнего отдыха снова заработал двигатель, громада лишней массы устремилась мимо нас и скоро исчезла.

И тогда нам стало горько, ох как горько. Мы искалечили наш старый звездолет, нашу небесную обитель. Мы его искалечили, вычерпали из него до дна все мыслимые резервы безопасности. Теперь любая авария могла стать катастрофой.

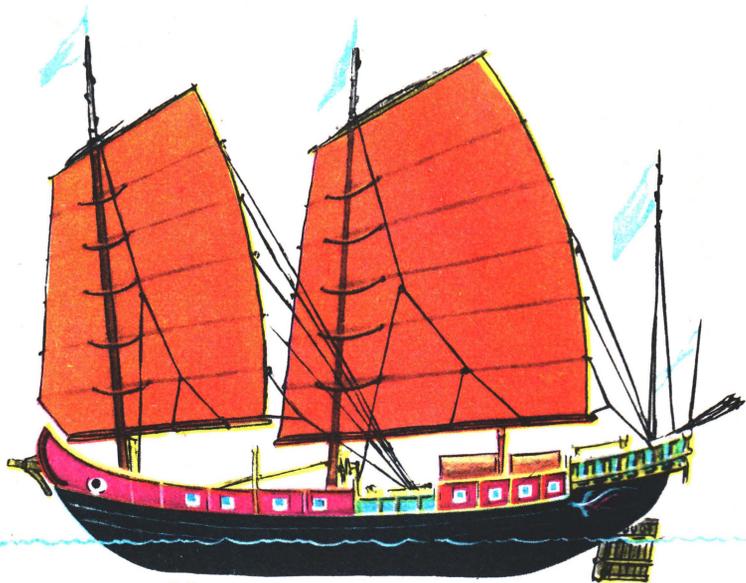
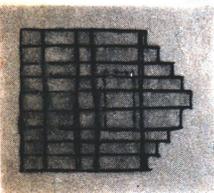
(Продолжение в следующем номере)



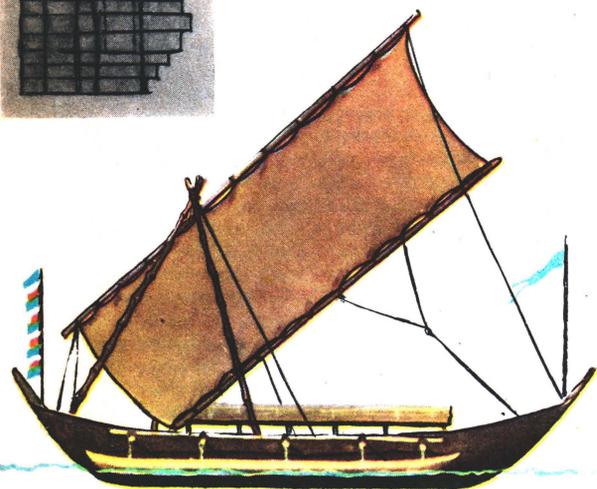
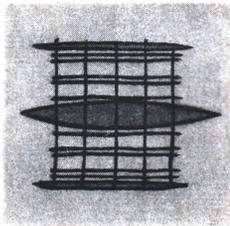
9.



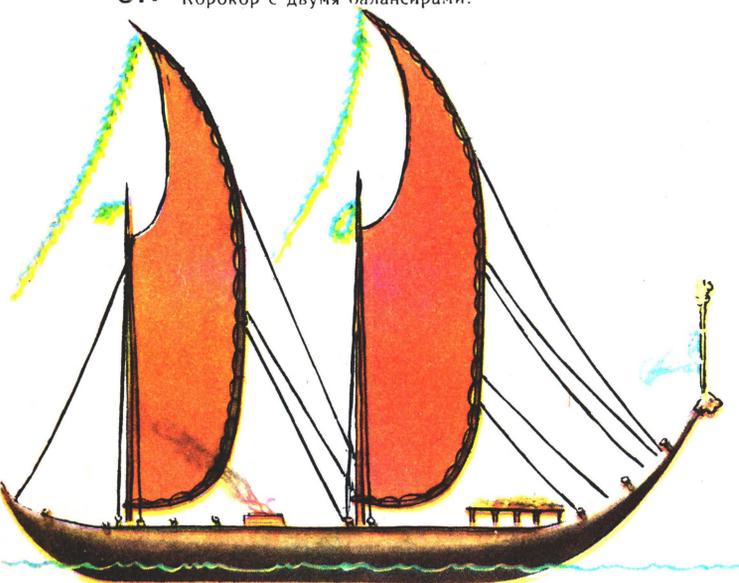
35. Бальзовый плот.



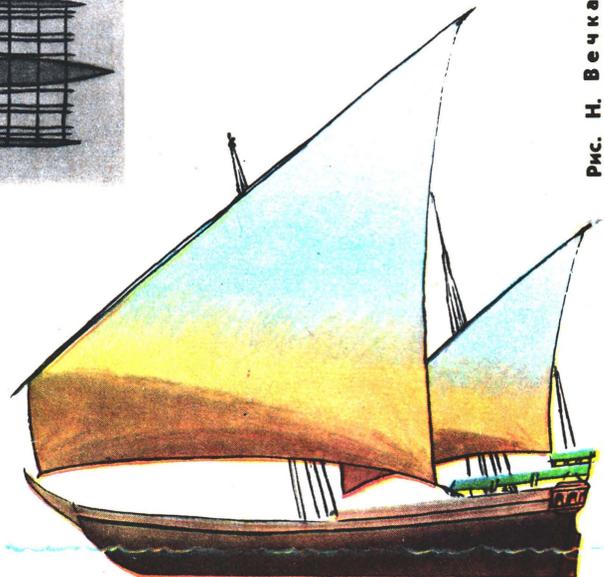
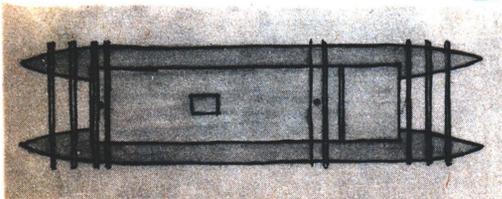
36. Двухмачтовая китайская джонка.



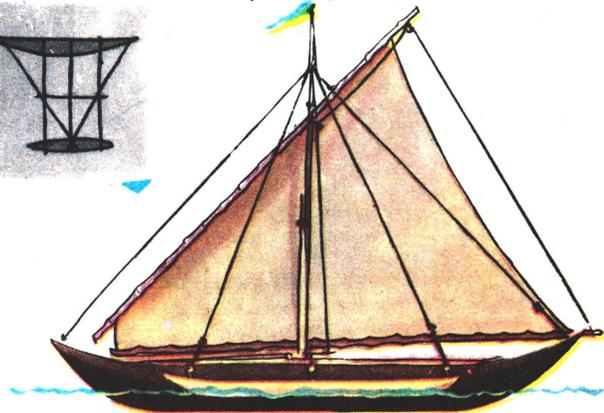
37. Корокор с двумя балансирами.



39. Двухкорпусная пирога.



38. Торговое судно Кувейта.



40. Летучая проа.

Рис. Н. Вечканова

ПАРУСНИКИ МИРА

КОРАБЛИ ВОСТОКА

ИСТОРИЧЕСКУЮ СЕРИЮ
ведет писатель-маринист
ЛЕВ СКРЯГИН

Морские пути, которые в начале XVII века европейцы прокладывали в Индийский и Тихий океаны, были задолго до того освоены арабами, китайцами, индийцами, малайцами и полинезийцами.

Удивительны и разнообразны по конструкции парусные суда восточных мореплавателей! Их создатели шли самобытным путем, ничего не заимствуя у корабелов древней Европы.

Вот парусный плот, связанный из девяти бревен балызы (рис. 35). Это древнейшее транспортное средство жителей островов южной части Тихого океана. Плот, изображение которого художник позаимствовал из французской книги двухсотлетней давности, фактически ничем не отличается от знаменитого «Кон-Тики», построенного отважным норвежцем Туром Хейердалом.

На рисунке 36 изображена старинная китайская джонка. Обратите внимание на форму корпуса и парус, сделанный из циновки. На первый взгляд кажется, что ее неуклюжий внешний вид, тупой нос, высокая корма, плоское днище придуманы наперекор здравому смыслу кораблестроительной практики. Но такая конструкция не случайна. Специфические природные условия Китая с его широкой системой естественных и искусственных водных путей, прорезающих всю страну с запада на восток, требовали судов с малой осадкой, таких, которые могли бы заходить с моря в устья рек на много сотен миль.

Джонка — первое в истории кораблестроения судно, корпус которого разделен на водонепроницаемые отсеки, а устройство навесного руля, пропущенного сквозь кормовую часть палубы, появилось на несколько веков раньше, чем на ганзейском коге. На это обратил внимание еще Марко Поло. Спустя три года после своего знаменитого путешествия в Китай в 1271—1295 годах он в камере генуэзской тюрьмы продиктовал:

«Корабль имеет руль и четыре мачты со множеством парусов. У некоторых есть еще две дополнительные мачты, которые ставят и убирают по необходимости. Помимо разделения на каюты, о которых уже сказано, некоторые большие корабли разделены на отсеки тринадцатью перегородками из толстых досок. Их назначение — спасти судно, если потекут швы, когда оно ударится о камень или когда его ударит голодный кит — явление, само по себе не редкое».

Самые большие джонки имели длину 60 м и ширину 10 м. При осадке всего 2 м они могли поднимать до 2 тыс. т груза.

У неуклюжих с виду судов были хорошие мореходные качества, позволявшие им противостоять жестоким муссонным ветрам и тайфунам восточных морей. Корабелы Европы признали за джонкой такие преимущества, как высокая прочность и простота и эффективность парусной оснастки. Джонка как тип мореходного судна была в свое время широко распространена и за пределами Китая — в Японии, Сиаме и Корее.

Говоря о мореплавателях Востока, нельзя не заметить, что у островитян тропической зоны Тихого океана была чрезвычайно развита изобретательность в конструировании парусных судов. Издавна они строили мно-

жество типов исключительно мореходных пироги. Литература по истории Океании буквально пестрит такими красочными названиями, как баунга, летучая проа, го-йюу, фон-вака, тафаханга, корокор и катамаран. Заметим, что последнее слово — своего рода исторический парадокс. Мы настолько привыкли к этому модному слову, что забыли, что в своем первоначальном смысле оно означает не двухкорпусное судно, а заостренный плот, связанный из бревен и вооруженный парусом. Когда европейцы впервые увидели полинезийские пироги с вынесенными на жердях балансирами, то по незнанию окрестили их катамаранами. Правильнее было бы те суда называть парусными пирогами с поплавками-противовесами.

На рисунке 37 показана пирога типа корокор с острова Целебес. По бортам у нее две легкие рамы, заканчивающиеся балансирами. Еще в конце прошлого века корокоры свободно обгоняли самые быстроходные пароходы.

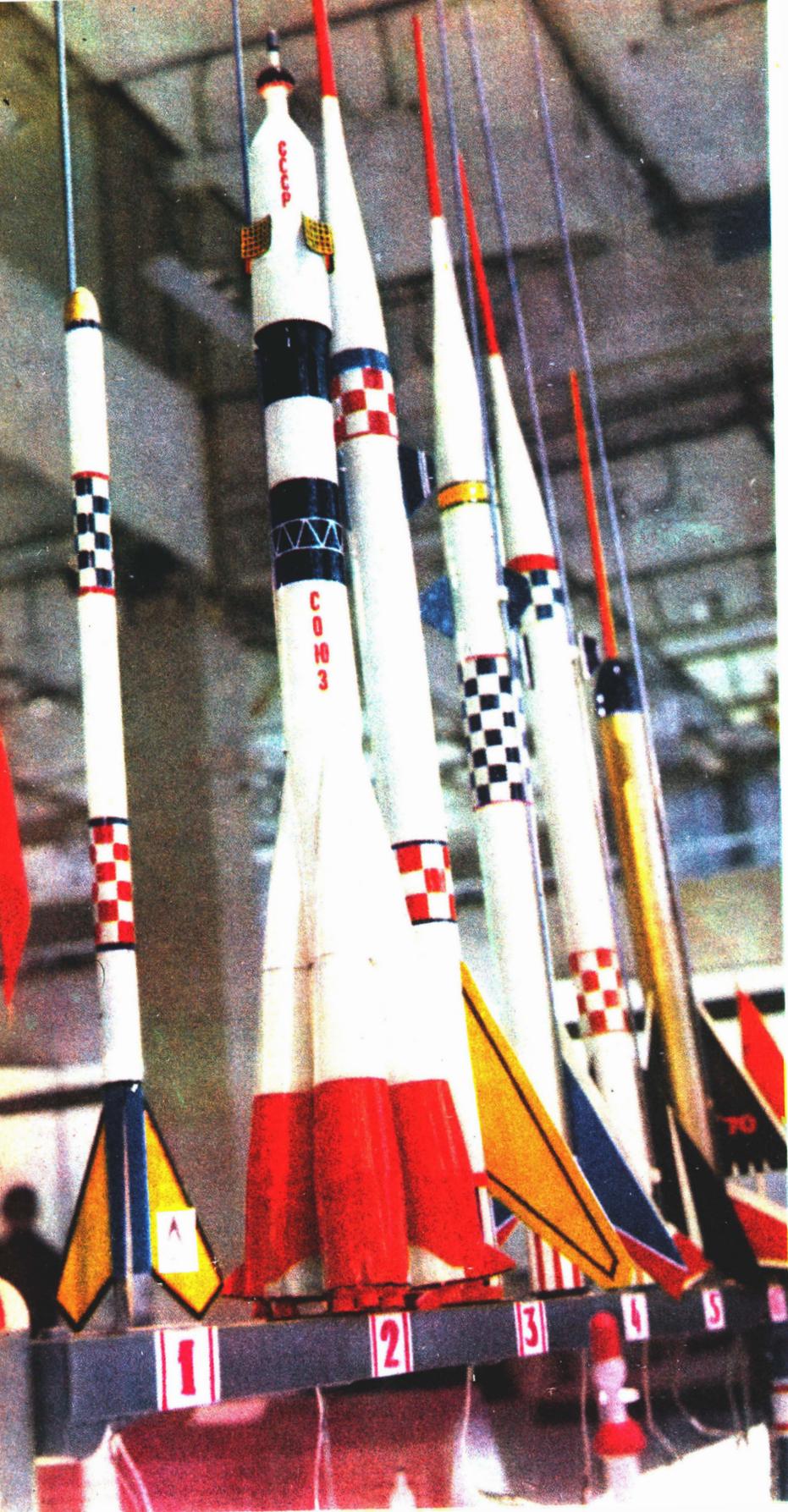
Легка и изящна конструкция так называемой летучей проа с Ландронских островов (рис. 40). Это узкий асимметричный обоюдоострый челн с одним балансиром, укрепленным с наветренной стороны. При одном и том же ветре, дуящем под прямым углом в борт, судно может двигаться вперед или назад. Проа ходили со скоростью 15—18 узлов, чему, кстати, позавидует любой яхтсмен наших дней.

На рисунке 39 — двухкорпусная пирога с Таити. Это грузовое судно жителей островов Тихого океана XVIII века. Его устройство исключает киль и позволяет нести огромную парусность.

Выдающимися корабелями Среднего Востока издавна считались арабы, жившие по берегам Красного моря, Персидского залива и на южном побережье Аравийского полуострова. Свои суда они строили из малабарского тика и красного дерева, которые покупали у индийцев.

На рисунке 38 изображено большое кувейтское торговое судно типа «багалла» (что по-арабски значит «ишак»). Между двумя слоями тиковых досок, толщина которых достигает 2,5 дюйма, помещена мастика «галгал», защищающая корпус от ракушки-древоточца — «тередо-навалис» — грозы мореходов в тропических водах. Внешние доски обшивки вместо краски пропитаны рыбьим жиром. Этим объясняется завидная прочность арабских судов, служивших в среднем по сто лет. Длина таких судов достигала 45 м, ширина — 9 м, осадка — 6 м, грузовое водоизмещение — 400 т. Вооруженные косыми парусами на двух мачтах багаллы могли с попутным муссоном развивать скорость до 12 узлов. К числу арабских судов поменьше, но имеющих подобное устройство, относятся бум, самбук, зарук и бадан.

Французский адмирал и историк судостроения XIX века Франсуа Пари, наблюдавший арабские корабли в западной части Индийского океана, констатировал: «Арабы — хорошие моряки, они прекрасно плавают по своим морям и редко испытывают кораблекрушения».



БЫТЬ НАСТАВНИКАМИ БУДУЩИХ СТРОИТЕЛЕЙ КОММУНИЗМА

ОТКРЫТОЕ ПИСЬМО

О. АНТОНОВА, академика АН УССР,
Генерального конструктора,
Героя Социалистического Труда

Самостоятельная творческая работа молодежи, готовящейся вступить в жизнь, это не «довесок» к учебе, а совершенно необходимый этап становления будущего специалиста: техника, инженера, ученого, организатора производства. Творчество прививает прочную любовь к избранной специальности, а без любви к делу, без увлечения ничего серьезного, фундаментального, действительно нового ни в технике, ни в науке создать нельзя. Самостоятельный поиск нового помогает будущему специалисту объединить в единый комплекс, казалось бы, разобщенные дисциплины: математику, механику, электро- и радиотехнику, осязать единство дополняющих друг друга знаний, увидеть их во взаиморечи. Как важно сымальства понять истинную сущность килограмма, метра, секунды, инерции, трения, разобраться в электрических схемах и химических процессах, усвоить начатки (а иногда и не начатки!) кибернетики, принципов организации!

Самостоятельное творчество воспитывает и характер. Ведь не всегда просто осуществить задуманное. Не всегда достаточно одной только

Среди самых популярных экспонатов Всесоюзной выставки «Творчество юных» — универсальная пусковая установка с комплексом метеорологических ракет (коллектив Клуба юных техников из города Загорска, руководитель В. Леонов).

фантазии (обязательно основанной на твердых знаниях!), настойчивости и усидчивости. Часто реализовать заветную идею в одиночку просто невозможно. Нужно зажечь идеи своих товарищей, организовать работу, сообща преодолеть трудности.

Мне лично много дала работа по постройке моделей летательных аппаратов, потом планеров, полеты на них, организация авиакружков, участие в слетах планеристов. По опыту нашего коллектива мы знаем, что те, кто еще в стенах школы, техникума, вуза мастерил, проектировал, строил что-то свое, индивидуальное, или коллективное, не собираясь прийти в жизнь на все готовое, — это лучшие люди, способные на самоотверженный труд, работающие из любви к делу. Могучей силе самодеятельного творчества молодежи нужно придать еще больший размах как делу национальной важности. Необходимо в самых широких масштабах оказывать помощь нашим юношам и девушкам, предоставлять им помещения, инструмент, оборудование, материалы, обеспечить их грамотной консультацией, а главное — заботливой поддержкой. Следует значительно расширить право школ, вузов, предприятий и институтов предоставлять материальную помощь творческой молодежи. Возможности для подобной, самой действенной поддержки есть. То, что для предприятия — подлежащие списанию отходы, для юного техника — сказочный клад! Однако есть дяди, которые скорее готовы сжечь, закопать в землю отходы, чем передать их вузу, школе, детской технической станции, Дворцу пионеров. Так, мол, проще и надежнее, да и ответственности меньше! Вот и получается, что в масштабе страны ежегодно списываются отходы на многие миллиарды рублей!

Вот почему, обращаясь к нашей молодежи с призывом творить, создавать пусть пока небольшое, но свое, действительно новое, я хочу напомнить творцам «большой» техники: от нашей сегодняшней поддержки зависит судьба нашей страны. Своевременный совет, материальная поддержка, небольшие, но полезные для предприятия задания юным исследователям — вот три кита, на которых можно зиждаться шефство над творческой молодежью. Руководители конструкторских бюро, директора заводов, изобретатели, я призываю вас включиться в благодарное дело воспитания квалифицированных специалистов завтрашнего дня, быть наставниками будущих Эйнштейнов и Королевых.

Творчество — великолепная школа будущего строителя коммунизма.

Цена ребячьей смекалки. Прекрасно, когда паренек увлечен техническим творчеством. Рождаются умения, которое не раз пригодится в жизни. Приобретенные полезные навыки и целенаправленность воли, помноженные на сотни тысяч и миллионы юных изобретателей, — бесценное национальное богатство.

Но у плодов ребячьей смекалки есть и более осязаемая цена. На современном предприятии или в сельскохозяйственном производстве остро дефицитны не только квалифицированные рабочие руки, но и «конструкторские головы». Не помогут ли сегодняшние школьники, такие развитые и рвущиеся в бой? Конструкторы просто не успевают все охватить. А средства оргтехники, новые контрольно-измерительные приборы, многообразные технологические операции требуют беспрепятственной доводки. Неисчерпаемы возможности сочетания любительства с профессионализмом.

Успешный опыт уже накоплен. Возьмем, например, клуб юных техников «Омега» при пермском заводе «Камкабель». В клубе занимается 250 ребят в возрасте от 9 до 19 лет, задания им рекомендует заводской БРИЗ. В 1969—1970 годах юные умельцы внесли и внедрили 8 рационализаторских предложений. Среди них — звуковой аппарат сухого испытания кабеля, блок питания с хронометром, переговорное

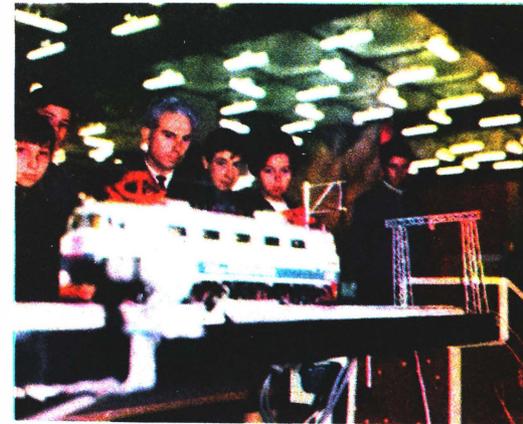
устройство, реле времени, индикатор уровня мазута. Как видно, «омеговцы» занимаются серьезными вещами. И правильно делают.

Юные техники Украины в ходе смотря-конкурса «Наши поиски, дерзания, труд — тебе, Родина великого Ленина» внесли 786 рационализаторских предложений, из них 356 уже применяются в народном хозяйстве. Не отстают тульские кружковцы, разработавшие несколько сложных электронных приборов для производства. А деятельность большинства кружков юных техников Краснодарского края связана с механизацией сельского хозяйства. Более чем в 250 школах Кубани созданы первичные организации ВОИР. Рационализаторские предложения школьников приняты к внедрению на Ростсельмаше, на Минском тракторном, Майкопском и других заводах. Около пяти тысяч юных кубанских изобретателей участвуют в конструировании или усовершенствовании различных сельскохозяйственных машин, оригинальных приборов, инструментов и приспособлений.

При школах — чуть ли не филиалы конструкторских бюро? Однако

Этот электронный пусковой стенд для проведения соревнований электропоездов изготовлен ребятами Харьковской станции юных техников Южной железной дороги, руководитель Е. Миняев. На стенде демонстрируется пять моделей.

Особое оживление царило на площади 50-летия Октября в декабрьские и январские дни. Больше месяца в самом главном выставочном зале страны демонстрировались уникальные экспонаты, созданные руками ребят. Больше трети экспозиций Всесоюзной выставки «Творчество юных», организованной ЦК ВЛКСМ, ВЦСПС, Министерством просвещения СССР и Министерством культуры СССР, было отведено детскому моделизму и изобретательству. Много поучительного извлекал для себя после посещения Манежа каждый человек, причастный к технике. Еще бы, на районных, областных и республиканских смотрах детского технического творчества из сотен тысяч самоделок отбирались лучшие. Детям вообще свойственна оригинальность конструкторского мышления. И в школьных кружках, дворцах пионеров, клубах юных техников им зачастую удается сделать вещи, достойные «взрослых» КБ.



ЮНЫЕ ИЗОБРЕТАТЕЛИ РАПОРТУЮТ СЪЕЗДУ

В. ИВАНОВ

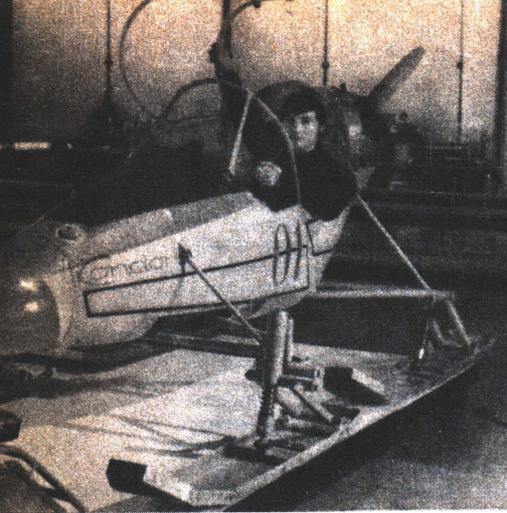


Фото 1 — Аэросани (Дом пионеров и школьников г. Вильянди, руководитель Э. Эваль).

после ознакомления с экспонатами выставки это перестает казаться утопией.

Готовы к труду. Бродя вдоль стендов, воочию убеждаешься: ныне творчество юных отнюдь не ограничивается макетированием и моделированием. Бросается в глаза стремление строить «настоящие» машины, приносящие реальную пользу.

Вот средства транспорта — хоть садись и поезжай. Самому собрать автомобиль из готовых деталей не так уж сложно, но на выставке — только оригинальные конструкции. Например, двухколесный автороллер (фото 2), изготовленный четырнадцатилетними Сашей Убаевым и Васей Сарваевым из Клуба юных техников новосибирского Академгородка (руководитель М. Ларин), или аэросани (фото 1), созданные юными техни-

ками из города Вильянди (руководитель Э. Эваль), или двухместный электромобиль «Малютка» курских ребят (машина без подзарядки может пройти расстояние от Москвы до Звенигорода). Все эти микролитражные машины готови почти к серийному производству и наверняка пользовались бы широким спросом.

Оргтехника сейчас нужна повсюду. Без нее буксует НОТ, невозможно как следует управлять производством. Ребятам же нравится творить в этой области. Они делают весьма удобные и полезные аппараты — не всегда эффектные внешне, но надежные и простые в обращении.

в кружках, выступления участников художественной самодеятельности.

А слева от входа — лазер новосибирских юных техников, способный своим лучом пробивать насквозь стальные бритвенные лезвия. Настоящий «гиперболоид инженера Гарина»!

Большой раздел выставки был отведен «играм». Но кавычки поставлены не случайно. Эти «игры» совсем не игры. Просто в такие занимательные формы воплотилась идея программированного обучения. Автоматы-экзаменаторы (фото 4), приборы для разнообразных тестов, фототиры (фото 5) и т. п. Каждый мог-



Фото 4 — Экзаменатор «Ирема» (Станция юных техников, г. Комсомольск-на-Амуре, руководитель М. Марчал).

Среди них — настольные ЭВМ для бухгалтерских и прочих расчетов, диспетчерские пульта, узлы связи. Рационально решен, скажем, «автоматический секретарь», спроектированный на Центральной станции юных техников Тбилиси (руководитель М. Коридзе). В ваше отсутствие он сможет принимать и передавать телефонограммы, отвечать на звонки.

Справа при входе в выставочный зал — настоящая телевизионная станция, произведение курских радио- и телелюбителей. Телевизионным агрегатам вообще повезло, их представлено два десятка — и все оригинальные по схеме, компоновке, эстетическому оформлению. Публика непрерывно толпилась вокруг какого-то необычного, сказочного пня. И не сразу-то догадаешься, что это — телевизор! (фото 3). Но телестанция — продуманный комплекс, обслуживающий, кстати, Курский Дворец пионеров и школьников. Посетители могут видеть на экранах самих себя, и по замкнутой телесети легко транслировать уроки и лекции, занятия

узнать, какой у него характер, какова реакция и сообразительность. Достаточно было, нажимая на клавиши или кнопки, выполнить соответствующее задание, ту или иную последовательность операций.

Думается, оригинальные экспонаты утилитарного назначения, пригодные для непосредственного хозяйственного использования, вызвали наибольший интерес и у юных, и у взрослых посетителей выставки.

Вначале была модель. Ракетный корабль или ускоритель частиц не построшь в школе или на станции юных техников. Но на моделях и даже макетах можно воспроизвести принцип действия, понять внутреннее устройство сложных машин. Кораблестроители, авиаконструкторы и проектировщики заводов тоже ведь сначала делают настоящие макеты и на них отрабатывают скелет будущего металлического гиганта. Надо сказать, что ребята модели, удостоившиеся чести попасть на выставку, удовлетворяют самым высоким конструкторским требованиям.

В центре экспозиции — действующие модели ракет. Сорок лет назад



Фото 2 — Автороллер (двухместный автомобиль) сделали Саша Убаев (14 лет) и его одноклассник Вася Сарваев из Клуба юных техников Сибирского отделения АН СССР, г. Новосибирск (руководитель М. Ларин).

рекорд высоты, достигнутой гирдовской ракетой, еле переполз за трехсотметровую отметку. Ныне ребята наловчились запускать свои «восхоки» и «восходы» чуть ли не на километр.

Особенное внимание возбуждала, конечно, модель лунохода (фото 6) магнитогорского десятиклассника В. Дорофеева (руководитель Е. Савицкий). Как раз в дни работы выставки советский «Луноход-1» прокладывал колею по Морю Дождей.

Экспонатов около тысячи, разбегаются глаза. О том, что прислала на выставку одна лишь Чечено-Ингушетия, рассказывает заместитель директора республиканской станции юных техников Г. Симонов из Грозного:

— В республике развита нефтяная и химическая промышленность. Дети нефтяников, естественно, занимаются конструированием и изготовлением моделей промышленного оборудования, буровых вышек, нефтеперерабатывающих установок. Поэтому мы привезли в Москву действующую модель нефтяной качалки, выполненную в масштабе 1:100. Все ее детали выточены на

Фото 3 — Телевизор «Волшебное блюдо» сделал шестнадцатилетний Женя Иванов (профсоюзный детский Дом культуры из г. Глазова, Удмуртская АССР, руководитель Ф. Харин).

Фото 5, внизу — Фототир (Балашихинский Дворец пионеров, руководитель Г. Михин).

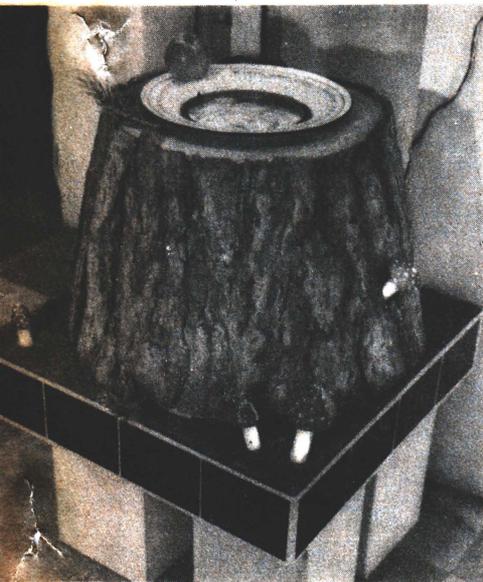


Фото 6 — Модель лунохода мастерил десятиклассник Володя Дорофеев (детская Станция юных техников Магнитогорского металлургического комбината, руководитель Е. Савицкий).

токарных станках. Электродвигатель — от бритвы «Утро», насос плунжерного типа, как настоящий, питание модели — от полуторавольтового элемента «Сатурн».

Дети железнодорожников из Гудермеса увлекаются моделированием паровозов, тепловозов, электровазов. На выставке представлена одна из лучших их работ — модель электровазова с дистанционным управлением на 40 команд (руководитель П. Соловьев). Грозненский десятиклассник Эдик Хучукаев смастерил интересный прибор для демонстрации законов наследственности, получивший высокую оценку преподавателей биологии.

Всегда людно и у действующей модели дубненского синхрофазотрона, изготовленной воспитанниками грозненской школы-интерната № 1. В роли ускоряемой частицы — стальной шарик диаметром 18—20 мм. Питание — от источника постоянного тока силой 3 а и напряжением 8—12 в. Дюжина кольцевых электромагнитов разгоняет шарик, и после нескольких оборотов он выстреливается в мишень. Почти как в настоящем ускорителе. Изящно и наглядно, не правда ли?

* * *

С выставки не хотелось уходить. Ведь в каждом экспонате — своя «изюминка». Занялись ребята всерьез, оказали им доверие — и они сотворили чудеса. Да, молодая смена — воистину главный резерв происходящей на наших глазах научно-технической революции.

И юные изобретатели, как показала выставка, достойны рапортовать партийному форуму — к труду и творчеству готовы!

ИЗВЕРГАЮЩИЕСЯ ПУЛЬСАРЫ

Ночь на 20 мая 1054 года вошла в историю астрономии — внезапно небо осветилось яркой вспышкой, затмившей Луну и Венеру. По свидетельству китайских хроник, вспышку было видно даже днем. Считают, что это взорвалась сверхновая звезда. На месте взрыва позже обнаружили мощнейший источник рентгеновского, оптического и радиоизлучения — знаменитую Крабовидную туманность. Три года назад в центре туманности открыли один из самых удивительных небесных объектов, который назвали пульсаром. По-видимому, туманность — рассеянные клочья вспышки сверхновой, в то время как пульсар — оставшийся сгусток чудовищно сжатой материи, сплошная и бешено вращающаяся ядерная капля размером порядка 10 км, в 10^{15} раз плотнее воды. Меньше какого-либо заурядного астероида, но тяжелее всей солнечной системы!

Самая озадачивающая особенность пульсара — его «глаз», или «сопло», из которого выбрасывается мощная струя очень быстрых заряженных частиц. «Горячее пятно» сопла расположено на поверхности пульсара несимметрично, конус возникающего электромагнитного излучения узконаправленный и напоминает сноп света от маяка. Поэтому, предполагают ученые, на Земле можно заметить мигания только двадцатой части новоявленных небесных богатей. Энергии извергаемой струи достаточно, чтобы поддерживать неубывающую мощность излучения Крабовидной туманности. Без накачки из пульсарового сопла «краб» перестал бы светиться через сотню лет после катастрофы 1054 года.

Сами взрывы сверхновых тоже явно несимметричны — словно энергия прорывается в космос по какому-то предпочтительному каналу, в избранном направлении. Из-за такой отдачи при исходной вспышке пульсары иногда получают скорость до нескольких сот километров в секунду. Волоча за собой шлейф частиц, они через 200—300 тыс. лет пронзают туманность и

покидают ее пределы, вылетая иногда даже за пределы Галактики.

Отдача выбрасываемых частиц тормозит вращение пульсаров. У того, что открыли первым, период вращения вокруг оси 0,033 сек., то есть линейная экваториальная скорость близка к 2000 км/сек. Другие совершают полный оборот значительно медленнее — приблизительно за секунду, их скорость на экваторе около 100 км/сек.

Замедляя вращение и прекращая светиться, пульсары стремительно мчатся сквозь космические просторы. Быть может, некоторые из них роятся вблизи солнечной системы. Десятикилометровый шарик звездной массы обнаружить очень трудно. Он опасен новым выбросом из сопла. Ибо внутренняя структура пульсаров такова, что им свойственны грандиозные взрывы и «звездотрясения».

Одно из них было зарегистрировано 24 февраля 1969 года у пульсара из созвездия Вела. Он вдруг скачком увеличил скорость своего вращения, а затем стал тормозиться быстрее, чем ранее. Пульсар Крабовидной туманности тоже недавно испытал подобный рывок. В чем дело, почему столь заметно дергаются массивнейшие космические маховики?

Причина внутри пульсаров. Как бы ни был горяч пульсар сразу после своего рождения, он быстро «осты-

вает» до миллионов градусов. Нейтронное вещество в жидком виде может сохраниться только в центральных областях. Таким образом, очень скоро жидкое ядро пульсара покрывается твердой корой. У нейтронной звезды приблизительно солнечной массы и с радиусом 10 км толщина коры достигает 200 м, а пульсар, который в три раза легче, почти сплошь кристалл.

Почему скорлупа трескается? Быть может, при замедлении вращения гравитационные силы сдавливают и ломают прежнюю фигуру пульсара и в разломы устремляются струи из недр, происходит скачкообразное раскручивание, а затем более быстрое торможение? Или же справедлива «вулканическая» гипотеза Дэйсона: из сопла в твердой пульсаровой оболочке прорываются снизу, как при земных вулканических извержениях, жидкие массы под давлением? Их могучий удар и приводит к наблюдаемым «пульсаротрясениям», а в пространство выстреливается зародыш планеты. Чем моложе пульсар и чем быстрее совершается перепад скорости вращения, тем чаще встряски. Однако извержения возможны всегда, если нарушится баланс центробежных и гравитационных сил при прохождении пульсара вблизи другого массивного тела.

Что случится с Землей, если рядом взорвется сверхновая? На этот вопрос дают ответ наблюдения пульсара Крабовидной туманности. Оказываются, на его мигания накладываются какие-то колебания с периодом 72 дня, как будто вокруг этого «шарика» на расстоянии вдвое ближе, чем Земля от Солнца, обращается планета с земной массой. Значит, «огарок» планеты сохраняется.

Вероятно, самые древние из наблюдаемых небесных тел — знаменитые квазары, расположенные на самом краю нашей расширяющейся вселенной, — это быстро вращающиеся, существенно асимметричные и бурно извергающиеся сверхпульсары. При раскручивании с них снимается посредством фантастически сильного магнитного поля стружка зародышей протогалактик. Постепенно формируются радиогалактики и ядра обычных галактик. Взрываются пульсаровые недра, вспыхивают сверхновые. Гигантские языки намагниченной плазмы вырываются наружу, завиваются в спиральные галактические рукава или же группируются в рои звездных ассоциаций. Пулетметные очереди плотных протоземель и протозвезд извергаются из сопла. Так рождается вселенная...

«Сайенс ньюс» (США), 1970, т. 97, № 26.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. ПОДВОДНЫХ ВИТЯЗЕЙ ДРУЖИНЫ

Облаченные в непроницаемые костюмы, при полном вооружении, эти солдаты вступили на берег, совершив один из самых необычных войсковых маршей по владениям Нептуна. Морские подводные десантники отлично оснащены всем необходимым для выполнения боевых задач. Включив индивидуальные реактивные двигатели, они могут совершить стремительный бросок и в то же время остаться незамеченными.

2. ПО ЛУННОМУ БЕЗДОРОЖЬЮ

Первый в мире автоматический подвижной инопланетный исследовательский аппарат — «Луноход-1» — прошел многократную проверку на Земле на специально созданном «лунодроме». Там имитировались: отличная от земной гравитация (она делает аппарат менее устойчивым), лунные ландшафт и грунт. Снимок, представленный на 1-й странице журнала, называется, как проходили эти испытания. В результате ученые и конструкторы

выбрали систему шасси, обеспечивающую движение машины практически по бездорожью.

«Луноход-1» может двигаться вперед и назад, менять скорость, поворачивать на ходу и разворачиваться на месте, преодолевать уклоны, трещины в поверхности, камни, пыль. Он способен и штурмовать препятствия, и обезжечь их, совершая зигзагообразные маневры.

3. МИЛЛИОНОГРАДУСНЫЕ БУБЛИКИ

В Институте физических проблем АН СССР академик П. Капица и его сотрудники получили свободное парящий шнуrowой газовой разряд. В своей внутренней части он состоит из горячей плазмы с температурой около миллиона градусов! Наружная оболочка шнура — это газовое облако, разогретое лишь до 6—7 тысяч градусов. Шнур очень устойчив, он медленно и плавно вращается, не меняя своей формы. Не удивительно ли: чудовищно горячее лабораторное солнце не требует тепловой изоляции.

Пока установка, забирая энергию, питает плазму из-

лучением мощного генератора токов высокой частоты. Но ученые надеются увеличить размеры шнура, и тогда он согласно расчетам должен дать избыточную энергию. Не исключено, что это один из перспективных путей получения управляемой термоядерной реакции.

4. ХОРОШИЙ ПРОРОК В ЗЕМЛЕ НЕ ПРОМОК

Первобытная скульптура — столь же древний вид искусства, как и наскальная живопись. Можно только удивляться, как хорошо сохранилась искусно вырезанная из дерева статуэтка, изображающая доброго духа — покровителя людей. Фигурка покрыта краской и отделана перламутром. Богатая декоративно-орнаментальная отделка свидетельствует о том, что статуэтка выполнена в эпоху перехода от охотничьего промысла к земледельческому.

5. ЛЕПИМ БОТИНКИ

Новинкой, показанной на снимках, непременно захотят воспользоваться лыжники. Ботинок предлагается

делать из двух оболочек: внутренней — мягкой и эластичной, и внешней — жесткой и прочной (металлической). Поставив ступню внутрь ботинка, лыжник через трубку заполняет промежуток между оболочками пенящейся жидкостью. Вскоре состав затвердевает и превращается в пористый эластомер, по упругости сравнимый с мягкой карандашной резинкой. Нога чувствует себя отлично, давление на ступню распределено так равномерно, что почти не ощущается. Полное слияние с лыжей, абсолютная устойчивость и легкость выполнения любого маневра — вот преимущества.

6. ДОПУСКИ НЕДОПУСТИМЫ

В отличие от обычных энергетических установок атомный реактор должен быть построен с ювелирной аккуратностью. Особенно высокие требования предъявляются к изготовлению трубчатых оболочек урановых стержней. Диаметры таких трубок выдерживают с точностью до долей микрона, и допуски тут практически недопустимы.

ПО СЛЕДАМ ЛОХ- НЕССКОГО ЧУДИЩА

Александр ХАРЬКОВСКИЙ

О «чудище из Лох-Несс» уже не раз упоминалось в советской печати. По просьбе наших читателей — военнослужащих А. Батраченко, Ю. Сырцова, А. Макагона, А. Янушко, Г. Юшанкина, В. Шаповала и многих других — публикуем новые материалы.

Позапрошлым летом состоялось, вероятно, самое странное в истории заседание палаты лордов. Группа ее членов предложила закон о защите дракона. Того самого, которого случайно могла повредить подводная лодка, готовившаяся к поискам в шотландском озере Лох-Несс.

Однако, возразил спикер палаты, нуждается ли в защите миф, загадка, привидение. Закон не распространяется на фантомы. Что ж, отвечали защитники Несси (так нежно называют лох-несского дракона), если право не воспрепятствует убийству — на Несси охотятся сотни добровольцев, — наука лишится заманчивой возможности исследовать неведомое существо.

Палата лордов в тупике. Лорд Килмани ищет выход:

— А не попадает ли Несси (если она существует) под закон 1876 года о гуманном отношении к животным?

Лорд Хьюз развел руками: его действие распространяется только на позвоночных. Чтобы узнать, защищает ли Несси этот закон, ее следует сначала поймать. Но чтобы ловцы отнеслись к дракону со всей осторожностью, нужен защищающий его закон и т. д. и т. п.

„ВРУТ, КАК ВСЕ ОЧЕВИДЦЫ...“

Легенды о лох-несском драконе уходят корнями в седую древность. Еще в 565 году аббат Колумбус встретился один на один со странным чудищем. На берегу валялись окровавленные драконовы жертвы. Но заколдованная святым аббатовым словом, Несси низвернулась в глубины и целое тысячелетие вела себя смиренно.

В 1527 году некий Данкен Кемпбелл увидел, как из воды выбрался невиданный зверь и начал с корнем вырывать дубы. Видимо опасаясь за судьбу дубовой рощи, Кемпбелл кликнул на помощь друзей. Не владея святым заклинанием, они прибегли к силе оружия, но пали смертью в неравной борьбе.

Отныне дракон не раз выходил на берег. Упоминаниями о его проделках пестрят святыи книги.

В 1933 году вдоль озера вели дорогу. Взрывы, сопровождавшие строительство, видимо, потревожили Несси. В воде ее видят чуть ли не ежедневно. 22 июля директор фирмы Спейсер заметил, как Несси пересекала южный участок дороги. К сожалению, шел дождь и смыл драконовы следы.

На следующий год Э. Маунтен организовал вокруг

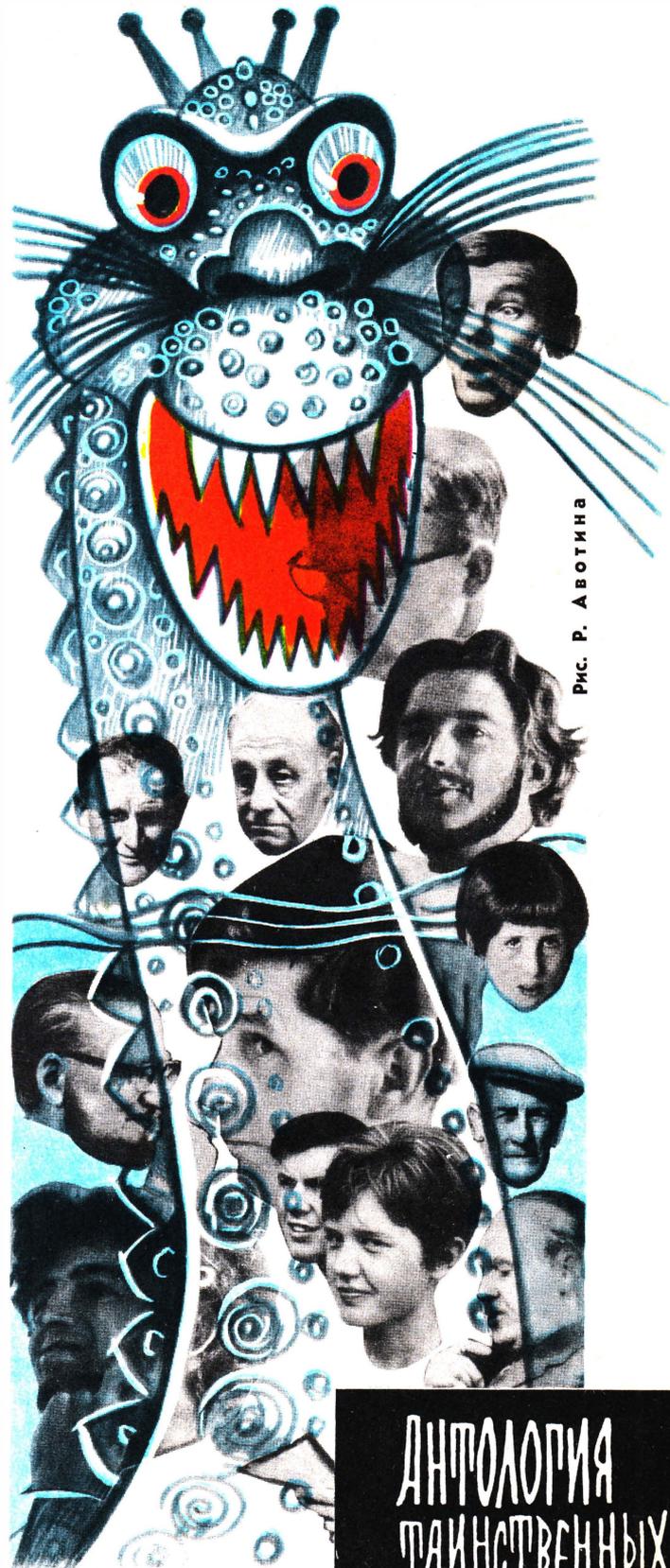


Рис. Р. Авотина

ДИПЛОМАТИЯ
ТАИНСТВЕННЫХ
СЛУЧАЕВ

озера 20 наблюдательных пунктов. За пять недель Несси 12 раз видели издали и трижды вблизи.

Тогда же апрельским утром 1934 года некий хирург заметил Несси из окна своей машины и тут же, не растерявшись, вынул фотоаппарат. Вскоре снимок был опубликован в «Дейли мейл». Имени автора под ним не значилось: хирург пожелал сохранить инкогнито.

Начался ажиотаж, десятки добровольцев бросились на поиски феномена. Были обнаружены диковинные следы. Их гипсовые слепки прибыли в Британский музей.

Зоологи, изучившие слепки, сделали несколько выводов. Даже больше, чем от них ожидали. Во-первых, сказали они, это следы крупного млекопитающего. Во-вторых, животное это уже известно науке (а также посетителям зоопарков). Называется оно гиппопотам. Откуда оно оказалось на берегу северного озера? Пусть сыщики сами определяют, кто, прикрепив к ногам конечности гиппопотама, прошелся у кромки Лох-Несс.

Невинная мистификация вызвала такую волну анекдотов, песенок и пародий, что ни ученые, ни любители не отважились заниматься поиском Несси.

В мае 1943 года военный летчик Б. Фэррел, пролетая над Лох-Несс, на высоте всего 250 м, обнаружил на поверхности озера странный предмет. Взглянув в бинокль, он явственно увидел животное, напоминающее кита. Летчик доложил об этом командованию. Разумеется, его рапорт положили пылиться в архив.

В 1957 году Констанс Уайт выпустила книгу «Это более чем легенда». В ней 117 человек — фермеры, журналисты, члены парламента — рассказывают о своих наблюдениях за Несси. В книге приведены рисунки и фотографии лох-несского дракона.

Реакция прессы была единодушной: врут, как все очевидцы. Зоологи, опасаясь за свою научную репутацию, не высказывались ни «за», ни «против»...

Представленный в виде полицейского протокола, портрет Несси выглядел бы примерно так. Длина туловища — 18 м. Шестая часть его — змеевидная голова и шея. Туловище массивное, иногда оно представляется в виде одного бугра, реже — несколькими горбами. При нырянии животного хорошо виден округлый кургузый хвост. Образ жизни чудовища земноводный. Когда оно на берегу, видны четыре конечности.

Теперь приведем свидетельство (оно опубликовано в журнале «Англия»), не нуждающееся в комментариях. «Во второй половине дня погода стояла тихая, и сперва только наши наблюдатели обратили внимание на внезапное оживление среди скопления лососей и морской форели, воспользовавшихся первым подъемом воды в реках. Потом один за другим наши механики побросали инструменты и направились к причалу, потому что беспорядочные прыжки рыб переходили в целенаправленное бегство по направлению к середине озера.

Восемь человек видели часть спины длиной от 2 до 2,5 м, рассекавшей воду на расстоянии около 200 м от причала и медленно направляющейся за рыбой. Мы застряли около 15 м пленки и от всех, кто был там в этот день, получили свидетельские показания. Отснятую пленку мы передали на отзыв в лабораторию Центрального управления аэрофоторазведки, откуда нам сообщили: «Это не действие волн. Имеется нечто массивное, темное по цвету и блестящее».

Весной 1963 года в течение пяти дней на берегу Лох-Несс гремели взрывы. 50 приезжих наблюдателей и 180 местных добровольцев под руководством знаменитого путешественника и фотографа Т. Динсдейла днем и ночью следили за водной поверхностью. За одно лето Несси была замечена 40 раз! Видимо, взрывы не очень приятны для дракона. Но самое главное — удалось шесть раз снять Несси на кинолентку. Фильм, транслировавшийся телевидением, произвел потрясающее впечатление на зрителей.

Комиссия, состоявшая из адвоката и зоологов, тщательно опросила всех очевидцев. Опрос был произведен еще до того, как показали фильм. Описания Несси совпали с тем, что было зафиксировано (хотя некоторые кадры, как отметила комиссия, недостаточно ясны).

Выводы экспертов: «Мы находим, что имеется неизвестное живое существо в озере Лох-Несс. Если это животное неизвестного отряда, то оно заслуживает тщательного изучения. Если же оно относится к уже известному отряду, но обладает уникальными размерами, то оно заслуживает изучения на том же основании...»

ВОПРОСИТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ ПРИРОДЫ

Итак, множество косвенных доказательств свидетельствует, что в шотландском озере Лох-Несс обитает большое, неизвестное пока науке животное. Существуют десятки проектов близкого знакомства с ним. Здесь и огромная сеть-ловушка в виде пирамиды, и подводная лодка с девятью иллюминаторами для ведения киносъемки.

Вряд ли стоит надеяться на быстрый успех: не так-то просто шестиметровой субмарине исследовать четвертькилометровую толщу озера, длина которого 38 км, а средняя ширина 1,6 км. Но и самое четкое изображение чудовища на кинолентке принесет зоологам лишь новые косвенные данные, а им для определения нового существа, по утверждению кандидата биологических наук

Антологию «По следам лох-несского чудовища» комментирует кандидат биологических наук Н. ЛУКАШУНАС

И. Акимущкина, «нужны кости, хотя бы одна, нужна шкура».

Ни костей, ни шкуры обещать зоологам нельзя. И не только потому, что теперь этому препятствует принятый все-таки палатой лордов закон. Не исключено, что Несси существует, так сказать, в единственном числе. Если же чудовищ несколько, убийство одного может привести к вымиранию всей семьи.

Известный советский биолог академик В. Купревич предположил, что лох-несскому чудовищу много тысяч лет. Смерть не яв-

ляется неизбежным концом жизни. Отдельные виды животных, попав в мало изменяющиеся условия, вполне могли бы сделаться бессмертными.

Конечно, это спорное предположение. Но как иначе объяснить, почему за много тысячелетий чудовище (как вид) не выродилось в результате инбридинга — постоянного скрещивания между близкими родственниками? Как советовал Д. Менделеев, лучше держаться спорной гипотезы, которая в будущем окажется неверной, чем вообще никакой.

Любопытно, что легенды о необычных животных связаны с такими озерами, которые были некогда морскими заливами. В конце последнего оледенения суша освободилась от тяжести льда, поднялась и подняла на себе

ТЕНЬ НА ЭКРАНЕ ЛОКАТОРА

Декабрьский номер еженедельника британских ученых «Нью сайентист» вышел с сенсационным сообщением на обложке: «Звуковой локатор — сонар зафиксировал движение в глубинах Лох-Несс». Оказывается, «наблюдения, сделанные в августе группой физиков Бирмингемского университета, привели к открытию непознанного движущегося объекта в водах озера».

Неужели ученые-физики все-таки решились помочь своим собратьям-зоологам? Руководитель экспедиции Гордон Таккер не раз заявлял вездесущим репортажам: чудовище его не интересует. Задача совсем иная: опробовать новый тип звукового локатора — аппарата, соединяющего в себе генератор и приемник звуковых волн. Почему избрали для этого Лох-Несс? А чем оно хуже любого другого озера?

Многоопытные журналисты все же осмотрели оборудование экспедиции. Сонар — генератор звуковых волн смонтирован вместе с прибором, фиксирующим звуковое эхо. Работает он так: генератор посылает в воду узкую волну с частотой 50 колебаний в секунду (она звучит как густой, низкий бас). Если на пути встречается достаточно большое препятствие, звук отражается от него, и вернувшееся эхо фиксируется на пленку.

Сонар стоял у берега; посылал каждые 10 сек. звуковые сигналы, ученые как бы разрезали озеро пополам — ни один крупный предмет, проплывающий сквозь луч, не ускользал от бдительного ока прибора.

Вначале научная вахта не приносила ничего интересного. Локатор, как и ожидалось, работал исправно. На расстоянии 1,2 км от берега звуковой луч наткнулся на что-то массивное (размеры 50×75 м!). Что это, интересовались журналисты, а вдруг Несси? Вряд ли, отвечали физики, наверное, скала: живое существо не может так долго оставаться неподвижным.

Наконец в поле зрения сонара попало нечто необычное, необъяснимое.

28 августа, 16 час. 30 мин. Локатор зондирует озеро, а синхронная кинокамера фиксирует звуковые импульсы. Предоставим слово самому Гордону Таккеру.

«На втором кадре можно увидеть, как некий большой

объект начинает подъем со дна озера. Семнадцатый кадр демонстрирует его на уровне неподвижного предмета (видимо, скалы, о которой говорится выше, — А. Х.). Затем объект исчезает из сектора обзора.

Размеры движущегося объекта примерно такие же, как у неподвижного, длина его не менее 50 м, высота находится в пределах от 20 до 30 м. Но самое поразительное — его скорость: 3,3 м/сек, или 6,5 узла, по горизонтали! Нет никакого сомнения, замечает профессор Таккер, что перед нами одушевленный объект: спокойные воды Лох-Несс, отсутствие течений — что может привести в движение такую махину?

Изучение структуры отраженных волн позволяет предположить, что мы наблюдали не один, а несколько больших объектов, однако картина звукового эха недостаточно ясна для того, чтобы на ее основе выявить детали». Итак, Несси могла быть не одна. Что это — колония или семья чудовищ?

Не все из 77 кадров снятого фильма представляют одинаковый интерес: лента от 33-го до 69-го кадра фиксирует лишь неподвижный объект... Однако дальше мы видим, как нечто большое, которое мы раньше наблюдали в движении, опускается на дно и, пролежав там около 6 мин., быстро всплывает.

Затем в фильме появляются еще два объекта. Первый из них (мы видим его в кадрах с 8-го по 13-й) держится на одной и той же глубине. Вероятней всего, это крупная рыба или небольшой косяк рыб. Поражает объект номер два: длина его предположительно несколько метров. Но вот скорость... Хотя он зафиксирован только в трех кадрах, измерение показывает: по горизонтали он развивает 15 узлов (7,5 м/сек!).

Один вывод можно сделать безусловно: оба эти объекта относятся к миру животных. Однако, быть может, перед нами просто рыбы. Большая скорость, которую они развивали, погружаясь и всплывая, делает это предположение маловероятным. Ихтиологи не смогли отнести их к известным породам рыб. Меня мучает: искушение предположить, что наш фильм зафиксировал легендарное чудовище Лох-Несс, которое человеку удалось впервые наблюдать в естественных условиях его подводной жизни».

часть озера. Так, уровень воды в Лох-Несс на 15 м выше, чем в море (от которого его отделяет полоса земли в 13 км).

Подобные водоемы все почти со странностями. В Байкале и озере Квебек (Канада) живет пресноводный тюлень. Немало на земле и таких мест, где обитает пресноводный дельфин. Родство этих животных с их морскими тезками вряд ли вызывает сомнение.

А теперь представим, что морское существо еще в доледниковую эпоху попало в Лох-Несс. Мягкий климат, множество планктона и рыбы, ни одного естественного врага... Могло ли оно в этих условиях поддерживать существование своего вида, несмотря на постепенное опреснение воды? Вероятно, могло.

Но тогда ученых ожидает встреча с новым животным, которое заранее можно отнести к консервативным реликтам. Целикант, сравнительно недавно открытый

наукой, тоже сохранился благодаря мало изменившимся условиям окружающей среды. Хотя ученые были уверены, что «старина четвероног» вот уже 70 млн. лет назад как вымер!

Еще старше найденный недавно моллюск неопалина, которого считали вымершим полмиллиарда лет. Каково же было удивление датских исследователей, вытаскивших на борт «Галатеи» десять живых ракушек!

Советские океанологи на корабле «Витязь» подняли со дна океана животное нового вида — погонофора. К восьми известным нам типам живых организмов добавился девятый. Для биологов это такое же эпохальное открытие, как для географов — открытие нового континента.

Тим Динсдейл считает Несси потомком морского змея — плезиозавра. (Остатки этих вымерших животных найдены вблизи Лох-Несс.) Нарисовав на карто-

не цветные портреты разных чудовищ, в том числе и плезиозавра, Динсдейл показал их «водному приставу» озера Алексу Кемпбеллу, вот уже тридцать лет патрулирующему здешние берега и воды. Тот указал на сходство Несси с плезиозавром.

Крупнейший зоолог Айвен Сендерсон в предисловии к американскому изданию книги Динсдейла пишет, что Несси — наверняка млекопитающее. В пользу этого говорят ее горбы (не легкие ли?), необходимость всплывать (не для забора ли воздуха?).

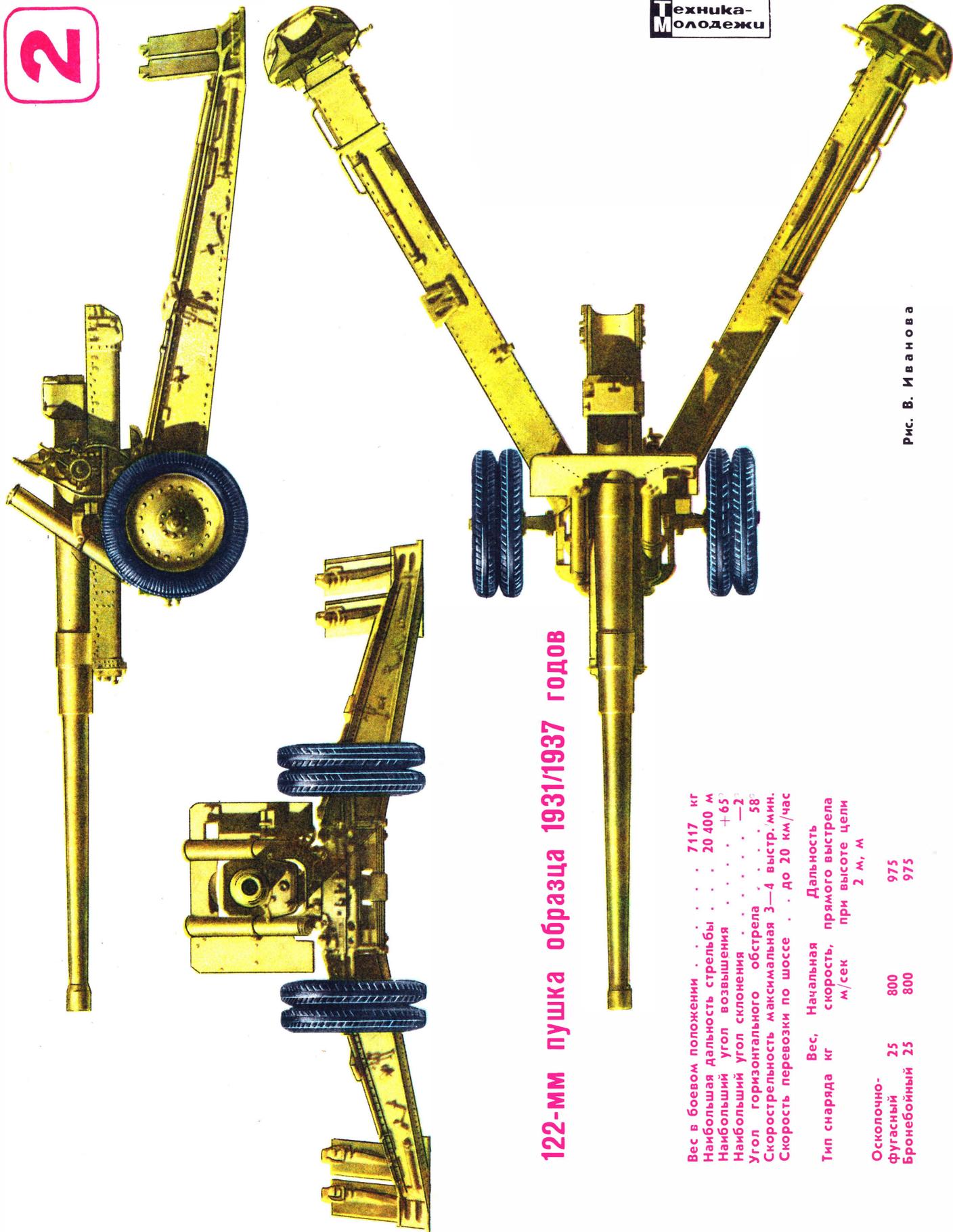
Бельгийский профессор Б. Эйвельманс, автор книги «По следам неизвестных животных», пишет: «Мы живем на нашей планете среди вопросительных знаков, которые щедро и повсюду поставила природа!»

Лох-несская загадка — один из таких манящих нас знаков.

г. Гатчина

2

Техника-
Молодежи



122-мм пушка образца 1931/1937 годов

Вес в боевом положении 7117 кг
 Наибольшая дальность стрельбы 20 400 м
 Наибольший угол возвышения +65°
 Наибольший угол склонения -2°
 Угол горизонтального обстрела 58°
 Скорострельность максимальная 3—4 выстр./мин.
 Скорость перевозки по шоссе до 20 км/час

Тип снаряда	Вес, кг	Начальная скорость, м/сек	Дальность прямого выстрела при высоте цели 2 м, м
Осколочно-фугасный	25	800	975
Бронебойный	25	800	975

Рис. В. Иванова

A-19

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

Под редакцией

маршала артиллерии Н. ЯКОВЛЕВА,
маршала артиллерии Г. ОДИНЦОВА,

генерал-полковника технических войск В. ГРАБИНА
Коллективный консультант — редакция журнала
Министерства обороны СССР «Техника и вооружение»

В январе 1943 года наши войска уже прорвали блокаду и вели упорные бои по расширению прорыва у знаменитых Снягинских высот, — вспоминает маршал артиллерии Г. Одинцов, в прошлом командующий артиллерией Ленинградского фронта. — Огневые позиции одной из батарей 267-го корпусного артиллерийского полка находились в болотистой местности, замаскированные зарослями густого кустарника. Услышав впереди рев танкового мотора, старший на батарее, не сомневаясь, что танк наш, и опасаясь, как бы он не раздавил пушку, решил предупредить водителя. Но, став на лафет, он увидел, что прямо на орудие двинется огромный, незнакомых очертаний танк с крестом на башне... Выстрел был произведен с каких-нибудь 50 м. Снаряд буквально снес раскорованную башню, а ее куски с такой силой ударили по броне второго, идущего следом танка, что его экипаж бежал, даже не успев включить двигатель. Потом наши танкисты вытащили вражеские машины.

Исправный «тигр» прошел по ули-

цам осажденного Ленинграда, а затем оба танка стали экспонатами «трофейной выставки» в Московском парке культуры и отдыха имени Горького. Так 122-мм корпусная пушка помогла захватить цельным одним из первых «тигров», появившихся на фронте, и помогла личному составу Советской Армии узнать уязвимые места «тигров».

Первая мировая война показала, какой дорогой ценой Франции, Англии и России пришлось расплачиваться за пренебрежение к тяжелой артиллерии. Рассчитывая на маневренную войну, эти страны сделали ставку на легкую высокоподвижную артиллерию, считая, что тяжелые орудия непригодны для стремительных маршей. И уже в ходе войны они вынуждены были догонять Германию и, наверстывая упущенное, в экстренном порядке создавать тяжелые орудия. И тем не менее по окончании войны США и Англия считали корпусную артиллерию вообще ненужной, а Франция и Германия удовлетворялись модернизированными корпусными орудиями конца первой мировой войны.

Совсем иначе обстояло дело в нашей стране. В мае 1929 года Революционный совет республики утвердил систему артиллерийского вооружения на 1929—1932 годы, а в июне 1930 года XVI съезд ВКП(б) принял решение о всемерном ускорении развития промышленности, и в первую очередь оборонной. Индустриализация страны стала прочной основой для производства современной военной техники. В 1931 году во исполнение утвержденной системы вооружения на артиллерийском заводе № 172 изготовили 122-мм пушку А-19. Эта пушка предназначалась для контрбатарейной борьбы, для нарушения управления войсками противника, подавления его тылов, препятствия подходу резервов, подвозу боеприпасов, продольствия и т. д. «Проектирование этой пушки, — рассказывает генерал-майор инженерно-технической службы Н. Комаров, — поручили конструкторскому бюро Всесоюзного орудийно-арсенального объединения. В рабочую группу, возглавляемую С. Шукаловым, вошли С. Анянцев, В. Дроздов, Г. Водохлебов, Б. Марков, С. Рыков-сков, Н. Торбин и я. Проект сделали быстро и сразу отправили чертежи на 172-й завод для изготовления опытного образца. Но тут выяснилось, что проект сделан без учета оборудования завода, и пришлось переделывать рабочие чертежи применительно к технологическим возможностям завода.

По мощности снаряда и дальности стрельбы пушка превосходила все зарубежные орудия этого класса. Правда, она вышла несколько тяжелее их, но большой вес не сказался на ее боевых качествах, поскольку она была рассчитана на механическую тягу.

От старых артиллерийских систем А-19 отличалась несколькими новшествами. Большая начальная скорость снаряда увеличила длину ствола, а это, в свою очередь, породило трудности при вертикальной наводке и при перевозке орудия. Чтобы разгрузить подъемный механизм и облегчить работу наводчика, мы применили уравновешиваю-

щий механизм; а чтобы предохранить ответственные узлы и механизмы орудия от ударных нагрузок при перевозке, — механизм крепления по-походному: перед походом ствол отделился от противооткатных устройств, оттягивался по люльке назад и крепился стопорами к лафету. Исключить закрытие и открывание затвора при неполном соединении ствола с противооткатными устройствами позволял механизм взаимной замкнутости. Впервые на орудиях такого крупного калибра были применены раздвижные станины и вращающийся верхний станок, обеспечившие увеличение угла горизонтального обстрела; подрессоривание и металлические колеса с резиновой ошиной обода, позволившие перевозить орудие по шоссе со скоростью до 20 км/час.

После всесторонних испытаний опытного образца А-19 приняли на вооружение Красной Армии. В 1933 году на лафет этой пушки наложили ствол 152-мм пушки образца 1910/1930 годов, и на вооружение поступила 152-мм пушка образца 1910/1934 годов, но работы по усовершенствованию единого лафета продолжались. И в 1937 году на вооружение Красной Армии принялись два корпусных орудия на унифицированном лафете — 122-мм пушка образца 1931/1937 годов и 152-мм гаубица — пушка образца 1937 года. В этом лафете подъемный и уравновешивающий механизмы разделены на два самостоятельных агрегата, угол возвышения увеличен до 65°, установлен нормализованный прицел с независимой линией прицеливания.

122-мм пушка доставила немцам немало горьких минут. Не было ни одной артиллерийской подготовки, в которой не участвовали бы эти замечательные орудия. Своим огнем они сокрушали броню гитлеровских «фердинандов» и «пантер». Не случайно эта пушка была использована для создания знаменитого самоходного орудия ИСУ-122. И не случайно именно эта пушка 20 апреля 1945 года одной из первых открыла огонь по фашистскому Берлину.



ДОРОГАЯ РЕДАКЦИЯ!

Меня очень обрадовало то, что в этом году редакция начала печатать артиллерийскую историческую серию. Отец — участник Отечественной войны, артиллерист — часто рассказывал мне о войне, о пушках. Хотелось бы узнать поподробнее о современной артиллерии, ее возможностях и перспективах.

С уважением Г. Рогозин,
г. Колпино член ДОСААФ

ГДЕ РАКЕТОЙ, А ГДЕ ПУШКОЙ

Представляется уже бесполезным добиваться дальнейших усовершенствований и ставить перед изобретателями новые задачи. Все мыслимое уже достигнуто».

Написанное в 1909 году это безапелляционное утверждение фельдмаршала фон Шлиффена оказалось заблуждением. Заблуждением тем более поразительным, что оно принадлежало крупнейшему артиллеристу Германии и было высказано буквально накануне радикальнейших нововведений в этой области. И в наши дни, читая книгу А. Латухина «Современная артиллерия» (Воениздат, 1970 г.), не устаешь удивляться самонадеянности «отца германской тяжелой артиллерии», провозгласившего, что этот род оружия не нуждается в дальнейшем совершенствовании.

Поставив перед собой цель — показать даже малоподготовленному, но интересующемуся артиллерией читателю, как устроены и как действуют орудия, снаряды и приборы управления стрельбой, — А. Латухин умело подчиняет все основному замыслу. Понимание сути дела, знание тонкостей, ясность мышления позволяют автору находить яркие факты и цифры, обращать внимание на неожиданные следствия, вскрывать интересные особенности и зависимости. Постепенно, прочитывая одну главу за другой, начинаешь понимать, какое удивительное, сложное и совершенное произведение инженерного искусства современная пушка.

Действительно, лафет легкой, изящной 76-мм дивизионной пушки испытывает в момент выстрела силу отдачи в 157 т, а лафет 152-мм гаубицы — в 400 т! Снаряд, вылетающий из ствола 76-мм орудия, вращается с бешеной скоростью — более 20 тыс. об/мин. Пушка весьма экономичная тепловая машина: ее к.п.д. примерно такой же, как у дизеля, — 35%. Зато мощность превышает масштабы, к которым привыкли двигатели. Мощность пушки среднего калибра — 400—900 тыс. л. с., а крупного 9—12 млн. л. с. Для сравнения напомним, что мощность Днепра — 900 тыс. л. с.

А разве не интересно будет читателю узнать, что самым крупным ка-

либром в истории артиллерии был калибр американской 36-дюймовой мортиры — 914 мм! Что скорость струи у кумулятивных снарядов достигает космических масштабов — 15 тыс. м/сек! Что урановые стрелы длиной 10 см пробивают танковую броню лучше, чем снаряды с вольфрамовым наконечником, и что, воспламеняясь при ударе о броню, они продолжают гореть внутри танка!

Неожиданностью для читателя-специалиста окажутся и замечательные боевые качества минометов. Далеко не все знают, что с 1943 года на минометы приходилось больше половины всех наших артиллерийских средств. А чтобы понять значение этого факта, стоит вспомнить о размахе советских артиллерийских операций времен Великой Отечественной войны. В обороне Москвы участвовало 7985 орудий, минометов и «катюш». В Сталинграде — 14 200, под Курском — 34 500, в Берлине — 41 600. А всего за годы войны наша промышленность произвела 188,1 тыс. орудий среднего и крупного калибров и 347,9 тыс. минометов.

Но главное внимание автор уделяет, конечно, современной артиллерии, появившейся после второй мировой войны. Впервые в систематизированном виде широко читателю преподносятся сведения о новейших гаубицах и пушках, о самоходных орудиях и безоткатных пушках, о комбинированных орудиях, сочетающих в себе свойства гаубицы и миномета. Одна из глав книги посвящена специальным видам артиллерии: зенитной, авиационной, танковой, корабельной.

Но здесь нас, возможно, прервет: «О каких новейших пушках может идти речь? Разве ракеты не вытеснили отовсюду артиллерийские системы? Разве есть будущее у ствольной артиллерии?»

Одна из глав книги А. Латухина полностью посвящена как раз этим вопросам. И, считая, что никто лучше автора не ответит на них, мы предоставляем слово ему самому. Итак, «ЕСТЬ ЛИ БУДУЩЕЕ У СТВОЛЬНОЙ АРТИЛЛЕРИИ?»

„Публика, сидевшая в полдень в кафе де-ля-Пэ, не забыла, с какой тревогой она хватывала первые официальные сообщения о том, что немцы «с большой высоты» бомбардировали Париж... Затем было выпущено второе сообщение, на этот раз правильное, что Париж был обстрелян из дальнобойной пушки...» Весь цивилизованный мир был потрясен. Тогда — в марте 1918 года — впервые заговорили о появлении пушки с такой дальнобойностью — так, по словам американского историка

ЕСТЬ ЛИ

Т. Джонсона, стало известно об уникальной попытке решить задачу дальней бомбардировки средствами классической ствольной артиллерии.

Лишь после войны узнали, какой ценой досталась немцам эта попытка обстрелять Париж с расстояния 120 км. Ствол пушки «Колоссаль» состоял из двух скрепленных стволов — 380 мм и 210 мм, общая длина его была 35 м, а вес всей системы — 157 т! И все это огромное сооружение смогло лишь выбросить несколько снарядов со скоростью 1600 м/сек и выйти из строя.

У пушки «Колоссаль» не оказалось последовательниц — для увеличения дальности стрельбы до 250—300 км требовалось довести начальную скорость снаряда до 2 тыс. м/сек, а длину ствола — до 150—170 м! Решить проблему сверхдальней стрельбы довелось ракете, которой не нужен мощный начальный динамический толчок. Успешно выполнив эту задачу, ракета породила в головах военных специалистов капиталистических стран переувлечение ракетно-ядерным оружием, весьма скептическое отношение к будущему ствольной артиллерии и минометов. Появилась мода говорить о «кризисе артиллерии». В дискуссиях на тему «снаряд или ракета» предрекалось: артиллерийские орудия будут вымирать, как мамонты, предлагалось даже «уволить артиллерию в отставку без пенсии и мундира». Пессимистические прогнозы не оправдались. Оказалось, что ракеты не могут выполнять все задачи ствольной артиллерии, а некоторые из них решают дорожке, а иногда и хуже.

Л. ЕВСЕЕВ, инженер

Больше того, выяснилось: американская дивизия пригодна лишь для войны с применением ядерного оружия и совершенно не способна действовать в обычных условиях. Зарубежные специалисты отмечают преимущества классической артиллерии перед тактическими ракетами: высокую точность стрельбы, простоту устройства и боевого применения, постоянную готовность к немедленному огню, безотказность и надежность эксплуатации в любых климатических условиях, в любое время года и суток, от-

ли, то есть после того, как она, применив свое оружие, пролетит над местом запуска ракеты. Появляется вероятность уничтожения и ракеты, и того, кто ее запускает, раньше, чем будет произведен запуск. У зенитных ракет типа «чапаррел» и «ред ай» есть еще один недостаток — они лишены системы опознавания «свой — чужой». Поэтому один из американских летчиков не без мрачного юмора заметил, что «сортировать своих и чужих придется по обломкам на земле».

Для решения проблемы ПВО

но зато по мере увеличения дальности до цели в пределах зоны управляемости она быстро повышается. При этом следует иметь в виду, что именно ракеты «загнажи» авиацию на малые высоты, где огонь зенитных пушек для нее наиболее губителен.

Зенитная артиллерия широко применяется на всех классах современных надводных кораблей и особенно на малых, где невозможно разместить зенитные ракетные комплексы — тяжелые и требующие много места. Таким образом, артиллерию и ракеты в наши дни

БУДУЩЕЕ У АРТИЛЛЕРИИ?

носителем дешевой производств. Кроме того, войска в современных условиях нуждаются в быстрой огневой поддержке и в сосредоточении огня по таким целям, против которых ядерное оружие применять невозможно. Поэтому наземную артиллерию считают незаменимым средством сопровождения танков огнем, подавления противотанковых средств, наблюдательных пунктов, уничтожения огневых средств и живой силы противника в непосредственной близости от своих войск.

Что касается противовоздушной обороны, то одно время казалось: зенитные ракетные комплексы займут монопольное положение. И действительно, в конце 50-х годов в некоторых странах были созданы зенитные ракетные установки, способные перехватывать дозвуковые и сверхзвуковые самолеты и крылатые ракеты на средних и больших высотах. Однако осенью 1959 года стратегический бомбардировщик американских ВВС на высоте 150 м пересек всю Северную Америку с востока на запад и остался незамеченным ни одной радиолокационной станцией...

Для поражения воздушных целей на малых высотах в США были разработаны две войсковые зенитные ракетные системы — «чапаррел» и «ред ай», оснащенные инфракрасными головками самонаведения, реагирующими на температуру выхлопных газов цели. Но и у этих ракет оказались существенные недостатки. Их головки самонаведения неэффективны в направлении на Солнце. Причем пределы этой зоны довольно велики. Запуск ракеты производится только «вдогон» це-

в войсках за рубежом вновь обращаются к зенитной ствольной артиллерии. Отмечается, что был сделан слишком быстрый скачок от ствольной артиллерии к управляемым зенитным ракетам, что ствольной зенитной артиллерией пренебрегать рано. В зарубежной военной печати даже стали раздаваться голоса о закате «ракетной эры».

Некоторые американские, западногерманские и другие специалисты утверждают: коль скоро авиация устремилась к земле, для борьбы с ней нет более эффективного оружия, чем автоматические зенитные пушки. В связи с этим за рубежом вспомнили опыт второй мировой войны, когда при массированном сосредоточении огня зенитная артиллерия на небольших дальностях добивалась хороших результатов. Провели такой эксперимент. Батарея 30-мм зенитных пушек вела огонь по истребителю, летящему на дальности 1000 м со скоростью, близкой к звуковой. Вероятность поражения такой цели оказалась близка к 100%. За рубежом предлагают вернуться и к некоторым старым тактическим приемам: вести по самолетам не прицельный огонь, а заградительный. Это считается довольно действенным средством борьбы с невидимыми глазом и не сопровождаемыми радиолокаторами воздушными целями.

В современной ПВО за рубежом признана необходимость совместного применения зенитных ракетных комплексов и зенитных пушек. Эффективность огня зенитных ракет невелика в пределах довольно большой ближней зоны вокруг стартовых позиций,

рассматривают не как взаимодополняющие боевые средства.

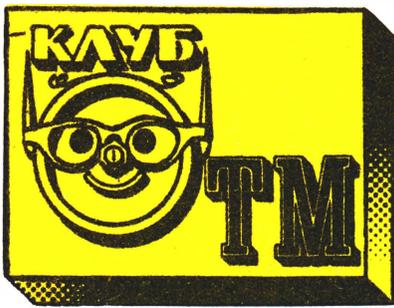
Современная артиллерия найдет широкое применение в бою, прежде всего в борьбе с тактическим ядерным оружием и артиллерией противника, танками, радиотехническими средствами и многими другими целями. Развитие ствольной артиллерии за рубежом направлено на дальнейшее повышение мощностей и эффективности действия боеприпасов, увеличение дальности и точности стрельбы, улучшение подвижности и проходности. Требования авиатранспортабельности и плавучести орудий становятся обязательными.

Создаются ядерные боеприпасы. В США, например, это — снаряды с ядерными зарядами для 280, 203, 175 и 155-мм орудий, а также к безоткатному орудью «деви крокет». Ядерные боеприпасы превращают классическую артиллерию в качественно новый вид оружия, в котором мощный ядерный заряд сочетается с наиболее экономичным средством его доставки к цели.

Для достижения сверхвысоких начальных скоростей снаряда — более 3000 м/сек — специалисты изучают возможности применения легких газов — гелия, водорода. В США в лабораторных условиях испытана экспериментальная 40-мм установка с гелием, который нагревался за счет сгорания водорода в кислороде.

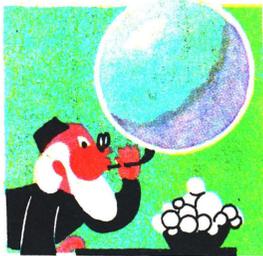
Таким образом, в наши дни артиллерия не потеряла своего значения и по-прежнему остается одним из мощных средств поражения противника в ближнем бою.

А. ЛАТУХИН, инженер-полковник



ЧЕМ ИЗУМЛЯЛИ НАШИХ ПРЕДКОВ

● «На недавнем заседании Королевского института в Лондоне сэр Джеймс Дьюар продемонстрировал необыкновенный мыльный пузырь, надутый месяц назад. Он переливается всеми цветами радуги и не проявляет никакой склонности к «потемнению», предшествующему лопанью. Лорд



Релей объясняет эту поразительную долгоживучесть тем, что пузырь был надут в совершенно очищенной атмосфере и совершенно чистым воздухом, лишенным пылинок, которые обычно служат центрами разрушения пленки». 1916 г.

● «Полет Антуана Маршаля необычен по нескольким причинам. Во-первых, он установил мировой рекорд дальности беспосадочного полета, пролетев 807 миль из Нанси через Берлин до Чельма в Польше. Во-вторых, пролетая над



германской столицей, он сбросил множество листовок, которые, вероятно, оказались более мощным оружием, нежели бомбы. Пленение в 60 милях от русской линии фронта, по всей видимости, оказалось страшным ударом для авиатора, который, посадив самолет



для замены двух свечей, обнаружил, что надо заменить еще две. Именно при установке последней свечи он и был захвачен в плен австрийскими солдатами». 1916 г.

● «Слово «витамин» лишь недавно вошло в наш обиход. Оно обозначает «амин, необходимый для жизни». Так ученый Функ предложил именовать группу веществ неизвестного химического состава, мельчайшие дозы которых необхо-



димо должны входить в пищевой рацион человека в дополнение к белкам, углеводам, жирам и неорганическим солям. Отсутствие или недостаток витаминов порождает так называемые «авитаминозы» и заболевания, вроде цинги и бери-бери. Доктор А. Сейдл открыл метод получения дешевых и устойчивых витаминов из пивных дрожжей, и сейчас этот препарат проходит клинические испытания». 1916 г.



Почему карпов разводить выгоднее, чем кур

Известный германский физик Вальтер Нернст — открыватель третьего начала термодинамики — в свободное время разводил карпов. Как-то раз один из его знакомых заметил: «Странный выбор. Кур разводить и то интересней».

На это Нернст убежденно возразил:

— Я развожу таких животных, которые находятся в термодинамическом равновесии с окружающей средой. Разводить теплокровных — это значит обогревать на свои деньги мировое пространство.



Рис. Н. Рушева

„Против природы не попрешь“

Нернст всегда держал на своем рабочем столе пробирку с органическим веществом, плавящимся при 26°С. Если к 11 часам утра вещество таяло, Нернст вздыхал: «Против природы не попрешь», и уводил студентов заниматься греблей или плаванием.

КОЕ-ЧТО О ЧЕРНИЛАХ

● Самый древний русский рецепт чернил — сажа с намедью (вишневым клеем), разведенная на обыкновенной воде. Это так называемые «копченые» чернила.

● XV век дал новый рецепт — «вареные» чернила: «часть дубовые коры, другая ольховые, полчасти ясненьевые и сего наклады полон сосуд железен или глинян и вари с водою дождею искипит вода мало не все, и оставшую часть воды вли в сосуд опришний, и паки налив воды вари такоже, и наклады свежие коры и потом вари без коры, а вложи жестылю в плат завязав и железину вложи и мешат, а на третий день пиши».

● В XVI веке россияне знали еще один рецепт — на чернильных орешках — так назывались болезненные наросты на листьях дуба. К ним, намоченным, прибавлялся вишневый клей, затем мед и варево хмелевое.

● «Начать с красной строки» — это выражение пошло от заглавной буквы, которая писалась красными чернилами. Их приготавливали из лучших сортов красного сандала, отваренного вместе с кислотой, — до рогие были чернила! Их экономили особенно.

● Древнюю книгу писало несколько человек: каллиграф — скриптор — только черными чернилами весь текст; оставленные им пустые места для заглавных букв заполнял красными чернилами рубрикатор; все фигурные разноцветные инициалы рисовал иллюминатор.

● В библиотеке Упсальского университета в Швеции хранится «серебряная библия», которой более полтора тысяч лет. Она написана серебряными чернилами на красном пергаменте.

● В СССР один только Московский завод художественных красок выпускает в год 1 млн. флаконов чернил для авторучек, а всего у нас 80 таких заводов.

„ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ“ 30 ЛЕТ НАЗАД

■ «До революции вся электропромышленность России производила ежедневно немногим больше 10 тыс. лампочек. В настоящее время один только Московский электроламповый завод выпускает каждый день почти полмиллиона электрических ламп... В последнее время широкое распространение получают так называемые биспиральные лампы. В них нить имеет форму двойной спирали. Это позволяет при тех же размерах нити сократить длину спирали и тем уменьшить тепловые потери.

На Московском электроламповом заводе разработана новая конструкция ламп, наполняемых не аргоном, как это делается до сих пор, а смесью из двух редких газов: криптона и ксенона. Эта смесь обладает минимальной теплопроводностью, что дает значительную экономию электроэнергии».

■ «Внутри каждой из звезд, увенчивающих башни Кремля, установлено по очень сильной электрической лампе (мощностью в 5 тыс. вт). Степень накала этих ламп необходимо постоянно регулировать, так как днем кремлевским звездам приходится соперничать с солнечным светом, в то время как ночью лампы должны гореть слабее...

Московский трансформаторный завод имени Куйбышева спроектировал и построил специальный регулятор напряжения для ламп кремлевских звезд... Регулятор позволяет очень плавно изменять напряжение тока в пределах от 22 до 128 В».

■ «На огромной сцене Театра Советской Армии полным ходом ведутся подготовительные работы. Сегодня идет «Полководец Суворов»... Поднимемся на сцену и посмотрим, что там в действительности происходит во время «штурма Измаила».

Вот лагерь русских войск. У «костров» греются солдаты. «Костер» — небольшой прожектор, лучи которого пробиваются через вращающийся диск с красными и белыми окошками... Пение петуха служит сигналом для дежурного осветителя: в этот момент он поворотом рычажка включает рассвет. Одновременно «верховые» рабочие, находящиеся на колосниках, быстро поднимают наверху горящую лампочку, — так взлетает «ракета».

Раздается ружейный выстрел. Пиротехник, находящийся у пушки, замыкает контакт, и заряд, помещенный в специальной железной бочке, находящейся за сценой, гулко взрывается. Начинается ружейная перестрелка. Шумовая бригада энергично ударяет колоушками по листовому железу».

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, ОПУБЛИКОВАННОЙ В № 1 ЗА 1971 ГОД

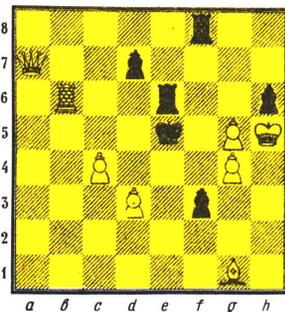
1. Сi7l Цугцванг!
1. ...Kp15 2. Фе6+ Kpg5 3. Фг6*
1. ...Kpe4 2. Фi2l Kpe5 3. Фi4x
2. ... Kpl3 3. Сg6*

ШАХМАТЫ

Задача читателя Н. ДУДАРЕВА (Киргизская ССР)

Отдел ведет экс-чемпион мира гроссмейстер В. СМЫСЛОВ.

Мат в 2 хода.



ПО ВЕРТИКАЛИ

Зайнтригованные артисты с интересом наблюдали, как в глубине сцены Большого театра возводилось какое-то странное сооружение. Вот установлены четыре прочных столба, а между ними прилажена небольшая платформа. Потом все это (под руководством академика Роллера) опутали системой толстых веревок, концы которых закрепили на валах с рукоятками. И вот на деревянную платформу поставили одного из рабочих, а другие начали вертеть валы, и платформа со скрипом поползла вверх. Так в 40-х годах прошлого столетия в Москве впервые появился первый подъемник — «лифт».

Впрочем, в России он не был новинкой. Еще за сто тридцать лет до этого в одном из монастырей Суздаля для ссыльной жены Петра I Евдокии Лопухиной кушанья в трапезную подавались снизу с помощью подъемника. Конечно, эти приспособления мало походили на современный нам лифт.

А вот в 1865 году в жилых домах Арбата и его переулков стали строить уже более близкую нам конструкцию. Поначалу это были гидравлические лифты. Внизу, в подьезде, соорудился своеобразный бассейн с водой, и кабина, стоявшая на длинном штоке, поднимала людей при переключении кранов. Опасная конструкция. Недаром перед этим тихоходом появились предостерегающие надписи: «До полной остановки не высовывать голову, руки и ноги».

Сегодня в Москве более 28 тысяч лифтов. В связи с расширением строительства многоэтажных зданий количество их заметно увеличилось за последние годы.

Лифт прочно вошел в наш быт. Сегодня это самый популярный вид транспорта. Ежедневно лифты поднимают и опускают свыше 6 млн. человек — это больше, чем перевозят все виды наземного транспорта столицы, вместе взятые.

Основной поставщик вертикального транспорта Москвы — Карачаровский механический завод. Одна из последних его конструкций — пассажирский лифт ЛП-350 — со скоростью в один метр в секунду доставляет нас на нужный этаж.

Самый могучий из московских лифтов действует сейчас в Кремлевском Дворце съездов. Там в кабине спокойно въезжает грузовая машина с декорациями.

О. Песков

В ПЕРВЫЕ В МОСКВЕ



Рис. К. Кудряшова

СЕРЕБРЯНАЯ НИТЬ ФАНТАЗИИ

„Да вьется вокруг железной цепи правил серебряная нить фантазии». Эта заповедь композитора Шумана ни в одной отрасли творчества не выполняется так строго, как в науке. Ибо где еще можно найти столь неукоснительную цепь правил, каковы законы природы? И какая еще область в духовной жизни человечества требует столь изощренной фантазии? «Многие, которым никогда не представлялось случая более узнать математику, смешивают ее с арифметикой и считают наукой сухой, — писала некогда знаменитая Софья Ковалевская — выдающаяся женщина-математик. — В сущности же, это наука, требующая наиболее фантазии, и один из первых математиков нашего столетия говорит совершенно верно, что нельзя быть математиком, не будучи поэтом в душе... Мне кажется, что поэт должен только видеть то, чего не видят другие, видеть глубже других. И это же должен математик».

И действительно, силовые линии, потенциалы, кванты, электроны, вихревые трубки — все эти мощные, плодотворные образы, лежащие в основе современной физики, есть порождение необычайно развитой фантазии ученых. Создав в своем воображении гипотетический мир, в котором действуют только интересующие его законы, освобожденные от побочных влияний реального мира, ученый в вольном полете фантазии набрасывает картину, способную соперничать с творениями самых прославленных поэтов. В этом нетрудно убедиться, ознакомившись с тем, что писали в своих трудах ученые.

«Если бы в верхних слоях атмосферы совсем не было твердых частиц или пыли, то вся влага возвращалась бы на землю в виде густого тумана и частых изобильных рос, которые в лесах вследствие быстрого осаднения на листья превращались бы в целые потоки дождя. Предположим далее, что при этом твердые частицы случайно были бы подхвачены с земли сильным ветром или ураганом и унесены вверх; в таком случае перенасыщенная парами атмосфера быстро осадит бы пары на этих частичках, и образовавшиеся на них капли, собрав на своем пути при падении всю находящуюся в атмосфере влагу, превратились бы в сплошную массу или полотно воды, которая по своему весу и стремительности своего падения была бы до того разрушительна, что можно усомниться, не сделалась ли бы земля тогда почти совсем необитаемой.

При отсутствии пыли в воздухе осаднение атмосферических паров на землю происходило бы

главным образом через прикосновение их к отложениям высоких горных хребтов. Атмосферный пар собирался бы в огромных количествах в верхних слоях атмосферы и легко осаждался бы на всяких твердых или жидких поверхностях. Но так как площадь земли, представляемая верхними частями горных цепей, ничтожна в сравнении с огромной поверхностью всего земного шара, то результаты получились бы поистине ужасные. Воздух, приходя в соприкосновение с вершинами горных склонов, быстро освобождал бы содержащуюся в нем воду, которая низвергалась бы бурными потоками. Такое осаднение паров по склонам гор вызвало бы местное разрежение воздуха, вследствие чего для восстановления нарушенного равновесия со всех сторон должны были бы образоваться атмосферные течения... В результате получились бы ветры, которые постоянно дули бы со всех сторон по направлению к горным хребтам и поддерживали бы процесс осаднения паров день и ночь, круглый год, посылая на землю воду в таком изобилии, какое мы наблюдаем теперь лишь во время самых сильных тропических дождей. Дожди, которые теперь распределяются по всей поверхности земли и океанов, тогда падали бы исключительно лишь на вершины гор и одиноко стоящих крутых холмов. Страшные потоки размывали бы их, образуя глубокие овраги и делая невозможным появление растений».

А. Уоллес, английский биолог, 1904 г.

«Рассмотрим, что случилось бы с различными веществами, составляющими земной шар, если бы внезапно изменилась его температура. Предположим, например, что он вдруг перенесен в гораздо более теплую область солнечной системы. Вода и все жидкости, способные испаряться при температурах, близких к точке кипения, и даже многие металлические вещества стали бы расширяться, превратились в воздухообразные жидкости, сделались бы частью атмосферы. Эти новые воздухообразные жидкости смешались бы с теми, какие уже были прежде, от этого произошли бы взаимные разложения, новые соединения...

Если бы, напротив, Земля внезапно перенеслась бы в область весьма холодную, тогда и вода, и, вероятно, большая часть знакомых нам жидкостей обратились бы в твердые утесы и горы; сперва они были бы прозрачны, однородны и белы, как горный хрусталь, но со временем от смешения с различными веществами сделались бы непрозрачными камнями различных цветов. В этом предположении воздух... без сомнения, перестал бы существовать как невидимая жидкость за недостатком достаточной степени тепла; он обратился бы в жидкое состояние, и эта перемена дала бы начало новым жидкостям, о которых мы не имеем никакого понятия».

А. Лавуазье, французский химик, 1776 г.

«Вообразим себе на земле дитя с такой длинной рукой, что, протянув ее, оно коснется Солнца. Дитя состарится и умрет естественной смертью прежде, чем успеет почувствовать ожог».

Дж. Менденхолл, английский физик, 1880 г.

«Как часто сравнивали человеческую жизнь с пламенем. И между тем даже людям умным и образованным нелегко вполне усвоить себе важней-

шую сторону этого сравнения. Что пламя все вновь и вновь воссоздается из новых паров горящего масла и из вновь притекающего воздуха, что оно лишь вихрь, куда втягивается новое вещество, — в этом убеждает и ежедневный опыт, и подробное научное исследование. Но мысль, что человек именно в этом отношении имеет полнейшее сходство с пламенем, что и здесь непрерывная смена вещества, не подложит сомнению... Эта идея противоречит нашей привычке мысленно подстилать просто неизменную вещественную подкладку подо все, что сохраняется. В сущности же, то, что сохраняется в человеке как индивидуум, — это не плоть, из которой он состоит в данное мгновение: на самом деле и он не что иное, как сохраняющаяся форма движения, вихрь, постоянно втягивающий в себя и выделяющий обратно все новое и новое вещество».

Г. Гельмгольц, германский физик, 1885 г.

«Я где-то читал о насекомых-поденках, живущих всего один час. Тех, кто рождался рано утром, восход солнца заставлял уже юными, а когда солныш-

ко начинало припекать, они умирали от старости. До полудня доживали лишь их потомки. И закат солнца заставлял совершенно не те насекомые, которые встречали его восход. И вот однажды, когда солнце клонилось к западу, некий мудрец собрал под сенью гриба очередное поколение насекомых-поденок и поведал им о мрачных перспективах на будущее. Сначала он рассказал своим соплеменникам о том времени, когда не только гриб, под которым они собрались, был молодым, но даже солнце находилось не на западной, а на восточной стороне небосклона. Потом он поведал о том, как ученые-поденки, непрерывно наблюдая за солнцем, на основе огромного экспериментального материала открыли «великий закон природы», согласно которому солнце движется только на запад. И поскольку светило достигло уже западного края горизонта, то скоро оно исчезнет навсегда, после чего погибнут и все насекомые-поденки, для которых оно было создано.

Что подумали слушатели этого мудреца, я не помню, но я слышал, что солнце снова взошло на следующее утро».

С. Ленгли, американский астрофизик, 1900 г.

СОДЕРЖАНИЕ

В. Морнуас — На предсъездовской вахте	2	Л. Сирягин — Парусники мира (Историческая серия ТМ)	47
Открытое письмо в редакцию журнала ЦК ВЛКСМ «Техника — молодежи»	2	Быть наставниками будущих строителей коммунизма	48
В. Орлов , инж. — Цветомузыка напряжений	4	В. Иванов — Юные изобретатели рапортуют съезду	49
А. Болотин — Маршрутами первопроходцев	6	Шелестят страницы	50
И. Николокин — Властелин двадцатого века (поэма)	9	Время искать и удивляться	52
Короткие корреспонденции	10	Антология таинственных случаев: А. Харьковский — По следам лох-несского чудища	53
В. Захарченко — В дебрях электронного зазеркалья	12	Н. Лунашунас — Вопросительные знаки природы	54
А. Соронин , инж. — Косметика автомобиля	17	А-19 (Историческая серия ТМ)	56
Наши дискуссии: транспорт будущего		Книжная орбита: Л. Евсеев — Где ракетой, а где пушкой	58
Намики Ока — Автомобиль, поезд или их симбиоз?	18	А. Латухин , инж.-полковник — Есть ли будущее у артиллерии?	58
Е. Салимов , инж. — Невообразимые образы	23	Клуб ТМ	60
М. Ангарская — Модернизация по-львовски	26	Ответы на математические задачи	62
Л. Жукова — Предотвращающий падение	28	Серебряная нить фантазии	63
Вокруг земного шара	34	Хроника ТМ	64
Этот уменьшенный, уменьшенный, уменьшенный мир...	36	ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ: 1-я стр. — Р. Авотина ; 2-я стр. — Г. Гордеевой ; 3-я стр. — К. Кудряшова ; 4-я стр. — Н. Рожнова .	
Научно-фантастическая повесть: Димитр Пеев — День моего имени	40		

Главный редактор **В. Д. ЗАХАРЧЕНКО**

Редколлегия: **К. А. БОРИН**, **О. И. ВЫСОКОС**, **К. А. ГЛАДКОВ**, **П. Н. КОРОП**, **А. А. ЛЕОНОВ**, **О. С. ЛУПАНДИН**, **А. П. МИЦКЕВИЧ**, **Г. И. НЕКЛЮДОВ**, **В. А. ОРЛОВ**, **В. И. ОРЛОВ**, **В. Д. ПЕКЕЛИС**, **А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ**, **Г. И. ПОКРОВСКИЙ**, **Г. В. СМИРНОВ** (зам. главного редактора), **А. А. ТЯПКИН**, **Ю. Ф. ФИЛАТОВ**, **И. Г. ШАРОВ**, **Ю. С. ШИЛЕЙКИС**, **Н. М. ЭМАНУЭЛЬ**.

Художественный редактор **Н. Вечанов** Рукописи не возвращаются Технический редактор **Р. Грачева**
 Адрес редакции: Москва, А-30, ГСП, Сущевская, 21. Тел. 251-15-00, доб. 4-66, 251-86-41. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 18/XII 1970 г. Подп. к печ. 29/II 1971 г. Т03614. Формат 84×108¹/₁₆. Печ. л. 4 (усл. 6,7). Уч.-изд. л. 10. Тираж 1 500 000 экз. Зак. 2560. Цена 20 коп. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сущевская, 21.

ХРОНИКА ТМ

● За заслуги в области научной журналистики редколлегия журнала наградила почетными дипломами «Техники — молодежи» главного редактора журнала «Изобретатель и рационализатор» **Б. В. Пагирева** — в связи с 60-летием, академика **АН БССР Н. С. Акулова** — в связи с 70-летием, главного редактора журнала «Техника — молодежи» в 1939 — 1942 годах генерала **Е. А. Болтина** — в связи с 70-летием.

● Представители журнала выезжали в Киев, где встретились с главным редактором журнала ЦК ВЛКСМ «Знания та праця». Достигнута договоренность об обмене материалами по ударным комсомольским стройкам и техническому творчеству молодежи.

● В Тбилиси состоялась I городской парад-конкурс самодельных автомобилей. Было представлено 20 конструкций. Три первых приза завоевали **Т. Нариманидзе**, **Г. Сазонов**, **Э. Бдоян**.

● Сотрудники редакции принимали чешского художника **Гонзу Маха** и обсуждали с ним вопросы иллюстрирования научно-популярных изданий.



...Если бы в верхних слоях атмосферы совсем не было твердых частиц или пыли.
А. Уоллес, 1904г.



...Предположим, например, что она (земля) вдруг перенесена в гораздо более теплую область солнечной системы...
А. Лавуазье, 1776г.



...Если бы, напротив, земля внезапно перенеслась бы в область весьма холодную...
А. Лавуазье, 1776г.

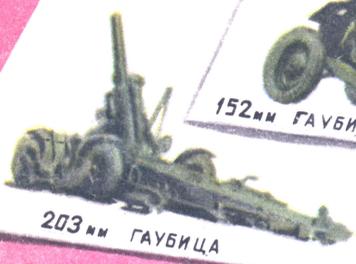


...И вот однажды, когда солнце клонилось к западу некий мудрец собрал под сенью гриба очередное поколение насекомых-поделок.
С. Ленгли, 1900г.

СЕРЕБРЯНАЯ НИТЬ ФАНТАЗИИ



...Вообразим себе на земле дитя с такой длинной рукой, что протянув ее, оно коснется солнца...
Дж. Менделеев, 1880г.



203 мм ГАУБИЦА



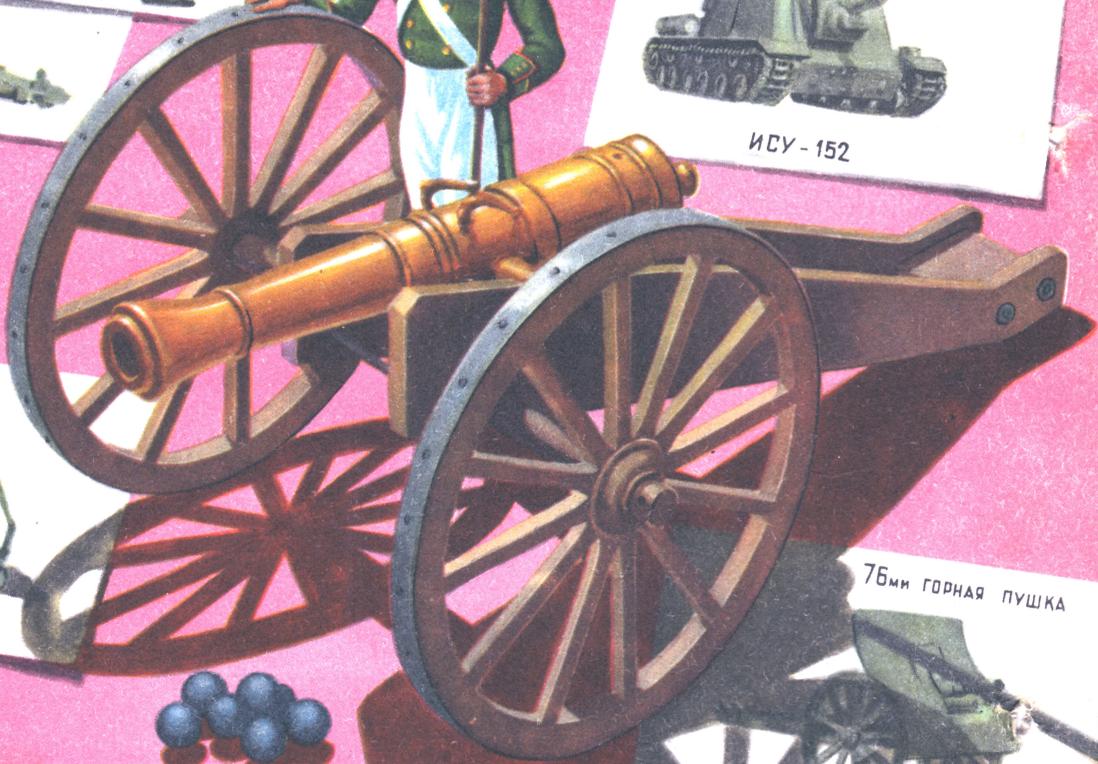
152 мм ГАУБИЦА



170 мм ГАУБИЦА



ИСУ-152



152 мм ПУШКА

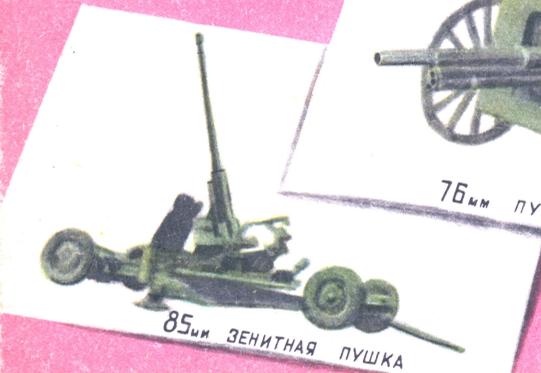


76 мм ГОРНАЯ ПУШКА

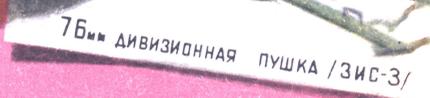
**ЕСТЬ ЛИ
БУДУЩЕЕ
У АРТИЛЛЕРИИ?**



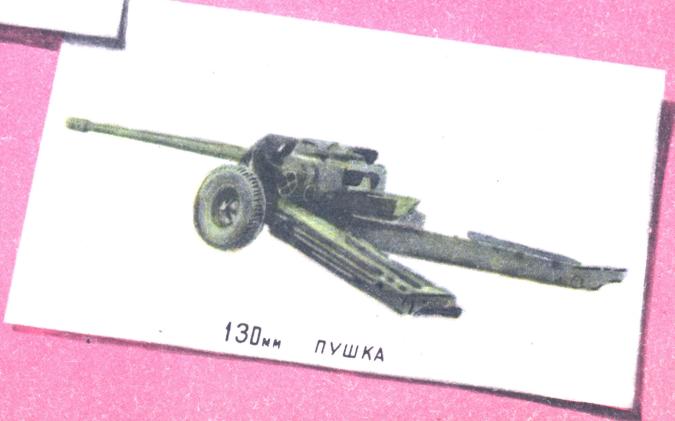
76 мм ПУШКА



85 мм ЗЕНИТНАЯ ПУШКА



76 мм ДИВИЗИОННАЯ ПУШКА /ЗИС-3/



130 мм ПУШКА

**ТЕХНИКА-2
МОЛОДЕЖИ 1971**

Цена 20 коп. Милдетс 7097