



На перекрестках времен

ТЕХНИКА-8
МОЛОДЕЖИ 1979



1



2



3



4



5

И Время искать и Удивляться

1. ЗВЕЗДЫ НОЧНОГО ПОЛЕТА.

Кабина сегодняшнего самолета — сложнейшая измерительная лаборатория, где пилоту приходится следить одновременно за показаниями десятков приборов, регистрирующих работу двигательных установок, радио-, локационных, навигационных систем. Еще труднее делать это в ночном полете — сотни разноцветных огоньков мелькают на панелях. Пилоту приходится вырабатывать определенный маршрут обзора нужных ему приборов.

2. СЛОЖНАЯ МАШИНА — ТУРБИНА.

Мало собрать ее, изготовив перед этим отдельные детали, нужно еще обеспечить окончательную доводку рабочего колеса, чтобы не потерять расчетных аэродинамических свойств. И эту работу не всегда могут выполнить помощники-механики, ручной труд остается необходимым в самых, казалось бы, механизированных отраслях.

3. ХИТРОУМНЫЙ ОГОРОДНИК.

Взяв дюжину старых напроновых чулок, Костя Уткин разрезал их, а в получившиеся мешочки положил по картофелине, завязал и зарыл в землю. Появившиеся всходы Костя окучивал, поливал, пропалывал. Осенью в напроновых мешочках оказалось по 5—6 абсолютно чистых клубней.

На следующий год опыт был повторен. Только теперь все посадочные «авоськи» были связаны друг с другом напроновой бечевой. Урожай был извлечен в один прием: огородник потянул за бечеву, и вся грядка оказалась у него в руках.

4. ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ — НА АКТИВНЫЕ ТОЧКИ.

В Казахском государственном университете решили воздействовать на биологически активные точки человеческого тела лазерным лучом. Оказалось, что этим путем успешно вылечиваются такие заболевания, как астма и хроническая пневмония. Профессор В. М. Инюшин разрабатывает теорию, объясняющую механизм воздействия монохроматического света на человеческий организм.

Этого малыша за три сеанса излечили от пневмонии без единой таблетки.

5. ДАЛЬШЕ — НЕКУДА?

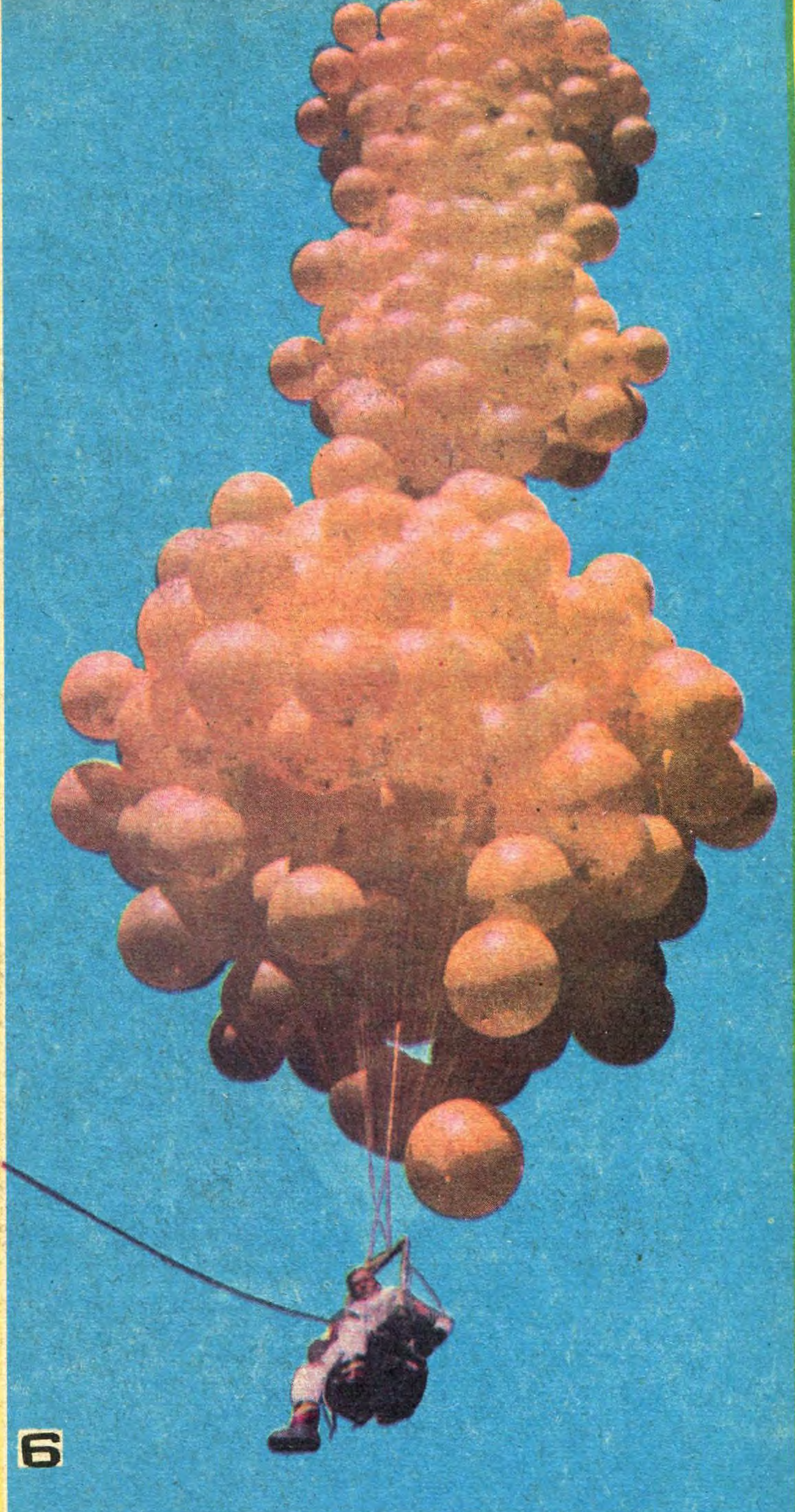
Пожалуй, ни одна отрасль промышленности не преподносит в последнее время столько сюрпризов, сколько электроника. Эта маленькая плата, размером всего $3,5 \times 5$ мм заключает в себе 6000 транзисторов, что равнозначно примерно 1500 запоминающим ячейкам в обычной ЭВМ. Предполагают, что мини-микроэлектроника найдет особенно широкое применение в бытовой технике — автоматических стиральных машинах, программируемых кухонных плитах, бытовой радиоаппаратуре.

6. СБЫЛАСЬ ДЕТСКАЯ МЕЧТА.

Этому жителю Северной Америки нельзя отказать в романтизме и сообразительности. Полет на детских воздушных шариках, наполненных водородом, — новый штрих в захлестнувшем мир стремлении летать на чем угодно и как угодно.

7. ТРАКТОР БУДУЩЕГО.

Так окрестили новую машину, построенную фермером Жаком Бидоном. В тракторе нет ни одной жесткой механической связи. Все они заменены гидравлическими шлангами. Все колеса приводятся в действие встроенными в них гидромоторами. Спереди и сзади установлены гидравлические системы навешивания сельскохозяйственных орудий и машин. Короче говоря, везде и во всем — гидравлика. Гидронасосы работают от дизельного двигателя мощностью 250 л. с.



6

7

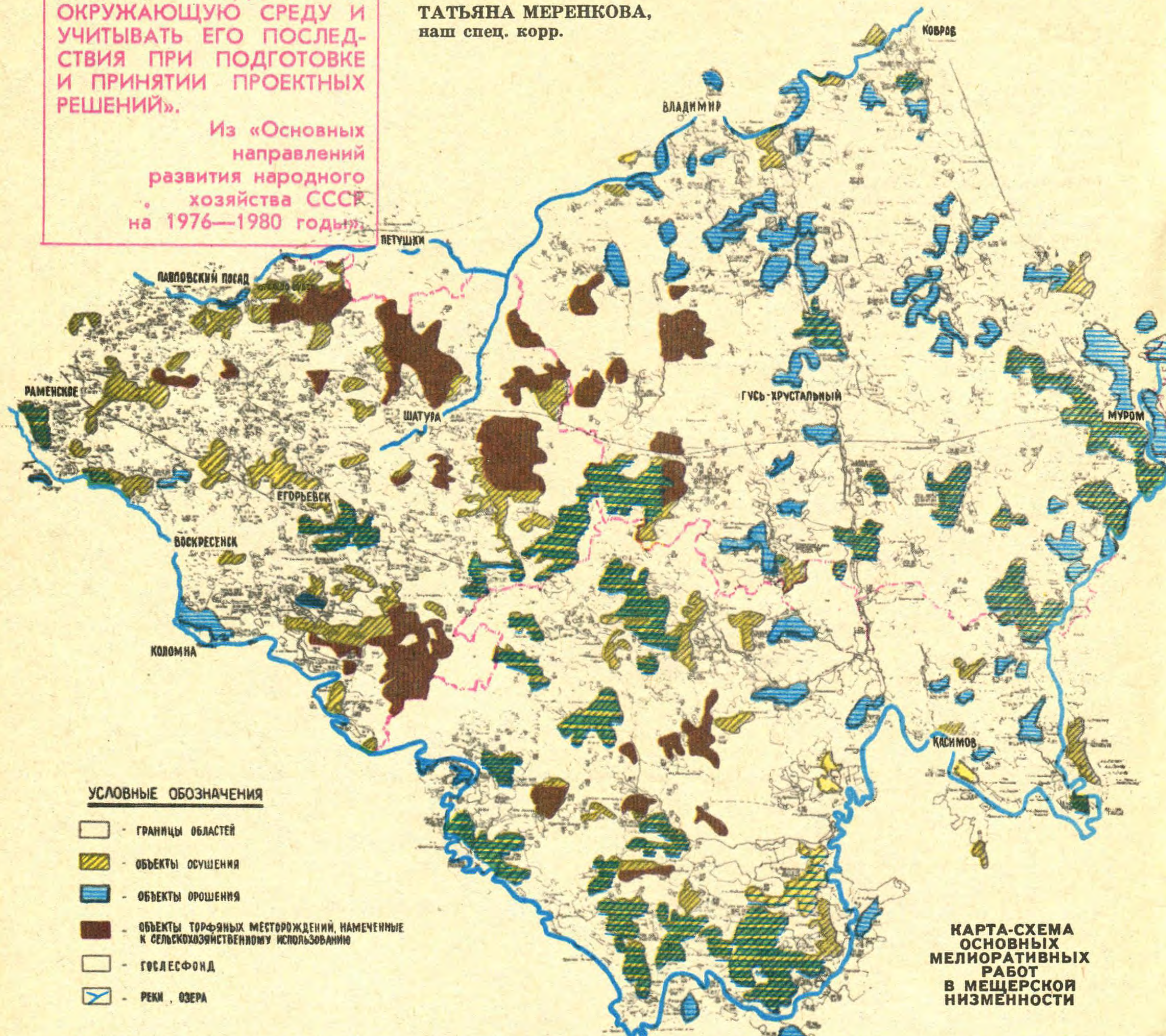


«СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И УЧИТЫВАТЬ ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРИНЯТИИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ».

Из «Основных направлений развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы».

НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ:

ТАТЬЯНА МЕРЕНКОВА,
наш спец. корр.



Человек всегда осваивал природу, все больше и больше приспособляя ее к своим нуждам. Сейчас могущество человечества выросло настолько, что будущее природы во многом зависит от его деятельности. В интересах экономики преобразуются все новые и новые территории, нарушается вековая нетронутость тайги, степей, пустынь...

Сейчас, судя по многочисленным

письмам читателей, всех волнует проблема освоения Нечерноземья. Срединная, привычная Россия! Какой она станет, когда мелкие поля сольются в большие плантации и на них появится мощная современная техника? Какими станут болотистые низины, когда оттуда уйдет по дренажным стокам вода? Не пропадут ли питавшиеся их влагой темные еловые леса? Не пересохнут

ли малые реки и ручьи? Не лишится ли русская земля своей изначальной красоты? И как обернутся полновесным зерном, тучными стадами, буйным разноцветьем лугов огромные средства, которые направила страна на преобразование Нечерноземной зоны РСФСР?

Вот мы и попытаемся ответить на эти вопросы.

ПРОБЛЕМЫ МЕЛИОРАЦИИ

Болото болоту — рознь

В совхозе «Мятлевский» Калужской области есть небольшая деревня Айдарово. Возле нее живописный светлый лесок. Всего-то полкилометра из конца в конец. Но земляника зреет здесь, и боровики растут, как нигде. Лакомятся ими каждый год все сельчане. Сюда и старушка дойдет, надышится сладким березовым воздухом, и ребятишек без боязни отпускают. Наконец, здесь в легкой березовой тени кормит в страду совхозная повариха трактористов и комбайнеров. Прошлым летом забеспокоились жители Айдарова: мелиораторы собираются рошу свести. И все-таки верить в ее скорую и бессмысленную гибель жители деревни не захотели — стали отстаивать, писать в инстанции. Мелиораторы пересмотрели свое решение: роша по-прежнему зеленеет на холме.

Гораздо сложнее обстоит дело с многочисленными болотами и болотцами Среднерусской низменности. В связи с их осушением нередко возникали и еще возникают проблемы исчезновения малых рек, клюквенных угодий, лесов, водоплавающей птицы. Кстати, доход от клюквы и морошки, как подсчитали специалисты, может быть ничуть не ниже, чем от любой другой культуры.

И в то же время... Кто хоть раз бывал в болотистых хлябях, знает, какое гнетущее впечатление производят опасно чавкающая жижа под ногами, перепутанные кусты ольшаника и лозняка, черные бездонные бочаги, комары. А когда попадаешь в такие края после мелиораторов, не веришь глазам своим. Там, где людям практически не было ходу, теперь цветут великолепные луга или тянутся к солнцу посевы.

Оказывается, речь здесь идет совсем о разных болотах — о верховых и низинных. Наука их четко разграничивает.

Низинные болота — настоящие расточители пресной воды, которой нужно народному хозяйству с каждым годом все больше и больше. Из них влага не попадает ни в реки, ни в ручьи, ни в грунтовые воды, а бесполезно испаряется. Значит, их осушение водному балансу территории не вредит.

Это было ясно науке еще в начале века. В 1901 году видный русский ученый В. Е. Оппоков писал: «...Если осушение ведется правильно, если сечения водоотводных каналов без нужды не увеличиваются,

если устраиваются приспособления для задержки воды, то осушенное болото не теряет ни одного из своих свойств, по которым его считают регулятором речных вод». Больше того, в 1914 году в журнале «Водные пути и шоссейные дороги» инженер В. Фесенков отмечал, что «мнение, будто бы болота питают реки и служат для них как бы запасными водохранилищами, из которых вода постепенно стекает в реки, давно уже опровергнуто многими исследованиями. Для постепенного извлечения из болот удерживаемой ими массы воды и отвода ее в реки нужно именно возможно широкое развитие осушительных работ с прорезкой болот сетью канав и дренажей». В подтверждение этой мысли журнал привел пример Северной Германии, которая представляла собой в свое время полулесную, полуболотную глушь. Люди постепенно изменили облик своей страны: уничтожили массу болот и превратили их в культурные земли. Но реки и ручьи от этого не перестали существовать.

Однако довольно долго из-за скудности гидрологической информации трудно было достоверно доказать, что осушение низинных болот не влияет на речной сток. Сейчас ученые располагают необходимыми знаниями, методикой, приборами. В последние годы научные учреждения Минводхоза СССР, Государственного комитета гидрометеорологии и контроля природной среды СССР провели широкие исследования. Они изучали и оценивали влияние осушения на гидрологический режим. Можно считать доказанным, что правильное осушение болот существенно не влияет на объем воды в реках.

Другое дело — верховые болота, расположенные на водоразделах. На российской равнине они, как ледники в горах, собирают и хранят влагу. Здесь берут начало все водные артерии. Не будь «верховиков», не было бы и рек и ручьев, а лишь сухие овраги, по которым порой проносились бы разрушительные паводки. Именно на верховых болотах и растет клюква и морошка.

Поэтому все чаще мы слышим сейчас о том, что создаются заповедники... на болотах. Еще лет десять назад такая мера показалась бы большинству весьма странной. Но сейчас, когда масштабы осушения стали столь велики, в ней видится естественная забота о сохранении природных условий, которые были в средней полосе России испо-

кон веков. Объявлены заповедными Валдайские болота, где начинается Волга. Появились болотные заказники в Пряжском, Сегежском и Олонецком районах Карелии. Стали заповедными двенадцать торфяных месторождений в Ивановской области, так как они играют важнейшую роль в поддержании нормального уровня грунтовых вод. Все верховые болота, понятно, превратить в заповедники нельзя. Но можно и должно сохранить им жизнь.

Осушая, орошать

Осушение болот часто приводит к понижению уровня воды в колодцах, в прудах, меньше ее становится в артезианских скважинах и природных родниках. Могут «пересохнуть» и почвы — тогда начинают хиреть влаголюбивые растения. Возрастает и вероятность ветровой эрозии. Для того чтобы всего этого избежать, при проектировании осушительных систем предусматривают минимальное изменение площади водосборов. Иными словами, систему рассчитывают так, что вода, ушедшая с болот по дренажным стокам, остается на той же территории, с которой собирают влагу местные реки и ручьи.

Но, чтобы этого достичь, составлению проектов осушительных систем должна предшествовать комплексная научная оценка возможных последствий мелиорации. Такая большая, кропотливая работа сейчас ведется в широких масштабах. Сводятся воедино характеристики физико-географических, геологических, гидрологических и других почвенных условий по всему Нечерноземью. В тесном содружестве работают ученые и студенты Московского и Ленинградского университетов, научно-исследовательские институты и проектные организации Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР. Свою лепту в

Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!

ТЕХНИКА - 8
МОЛОДЕЖИ 1979

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

комплексное изучение Нечерноземья вносят территориальные управления Министерства геологии РСФСР, Географический институт Академии наук СССР, учреждения Гидрометеослужбы.

На основе полученных научных данных разрабатывается серия карт зоны в масштабе 1 : 1 500 000 — природно-хозяйственного, почвенно-географического, мелиоративного районирования. Составляются проспекты инженерно-геологических и мерзлотных, геоморфологических и гидрологических исследований. Например, сотрудники Всесоюзного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации имени А. Н. Костякова в 1977 году разработали схему комплексного природно-мелиоративного районирования Нечерноземья. Вот что рассказывает заведующий отделом осушения ВНИИГиМа Е. П. Панов:

— На всей территории выделено шесть подзон — листовенно-лесная и лесостепная, уральская горная, южно-, средне- и севернотаяжская, полярно-тундровая, а также 32 провинции и 160 крупных районов. Для каждой подзоны определены основные направления, для каждой провинции — методы, а для каждого района — способы мелиорации земель. Схемы разосланы проектным организациям Главнечерноземводстроя, планирующим и эксплуатационным организациям, и используются сейчас на всех стадиях мелиоративных работ. Эти организации руководствуются также «Реко-

мендациями по охране природы при мелиорации земель», разработанными Ленгипроводхозом. В них предлагается предусматривать пополнение рек, создание новых водохранилищ для нужд сельского хозяйства. На мелиоративных системах должно действовать достаточное количество водоподпорных сооружений, чтобы регулировать сброс дренажных вод в реки. К примеру, в Тульской области на каждый речной бассейн специалисты составили паспорт, в котором подробнейшие сведения о реках и их возможностях. Таким образом, созданы научно обоснованные документы о настоящем и будущем каждой реки. В паспорте указано, как поведет себя река при тех или иных видах мелиоративных работ, сколько из нее можно брать воды на разные нужды и как пополнять в засушливые годы. Эти рекомендации приняты проектировщиками. Так, они планируют соорудить водохранилища на реках Упе и Красивой Мече. Все малые реки в Тульской области взяты под охрану.

Так же обстоит дело и с лесами. Мелиораторы обязаны не только сохранять и улучшать существующие лесные массивы, но и сажать новые рощи и защитные лесные полосы.

В связи с этими требованиями в Нечерноземье все большее распространение находят осушительно-увлажнительные мелиоративные системы, которые называют еще системами двустороннего действия. Они помогают сельским труженикам преодолеть зависимость от дождливого или засушливого лета, получать устойчивые высокие урожаи при любой погоде.

Системы двустороннего действия отличаются от обычных тем, что в них гуще дренажная сеть, больше диаметр дрена и что существуют дополнительно передвижные насосные станции. Все это хоть и дороже, но окупается прибавкой урожая. По расчетам ученых, она может составить, к примеру, для зеленой массы многолетних трав от 15 до 100%.

«Охранная грамота» Мещеры

Научный подход существенно изменил сам принцип проведения мелиоративных работ. От осушения разрозненных участков в Нечерноземье сейчас переходят к комплексному землеустройству целых речных бассейнов. Таков, например, проект осушения полумиллиона гектаров Мещерской низменности, где течет несколько крупных рек. С 1975 года идет разработка так называемой «Схемы комплексного использования и охраны водных и зе-

мельных ресурсов Мещерской низменности». Сейчас она готова: это 14 томов детальных гидрогеологических, экономических, экологических и прочих исследований. Мосгипроводхоз — головная проектная организация — привлек к разработке «Схемы» десять проектных и научно-исследовательских организаций разных направлений. Прежде всего были изучены почвенные и гидрогеологические условия низменности, выявлены участки и массивы заболоченных и переувлажненных земель.

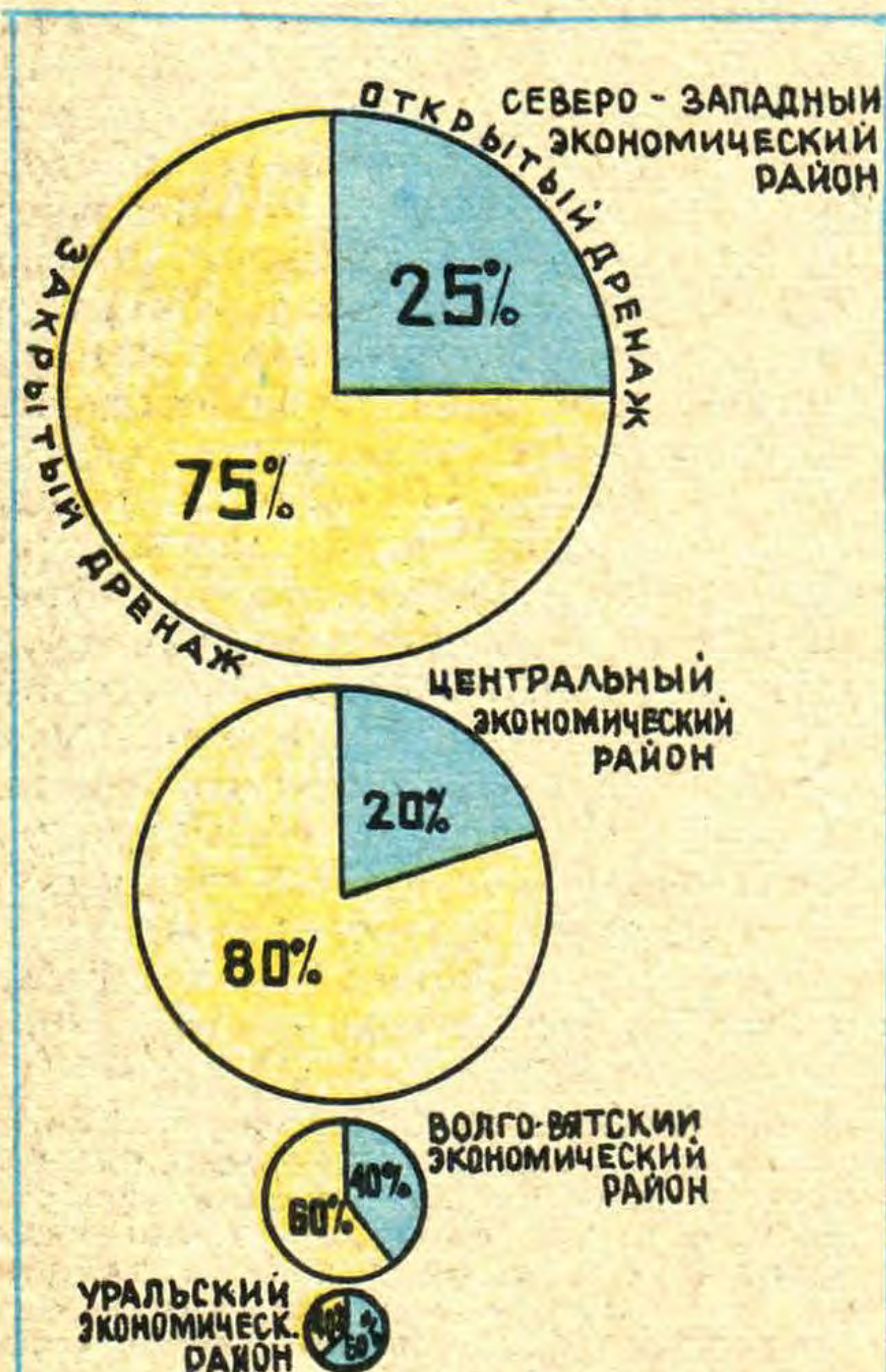
Среди знаменитых дремучих лесов, которые занимают добрую половину низменности, лежат бесчисленные — большие и малые — торфяные болота: 1600 месторождений, занимающих 12% всей территории. В некоторых районах Мещеры ощущается явный недостаток пахотных земель. К примеру, в Шатурском районе Подмосковья и в Клепиковском районе Рязанской области заболочено и избыточно увлажнено почти 70% всех сельскохозяйственных угодий. Небольшие поля и луга разбросаны среди лесов, озер и болот. И сейчас еще с некоторых покосов сено выносят на руках. Каждый третий гектар нуждается здесь в мелиорации.

Но вот парадокс: несмотря на такой избыток влаги, в Мещере случаются засухи, влаги не хватает, чтобы выращивать устойчивые урожаи. Внести стабильность может только искусственное орошение в течение всего вегетационного периода. Поэтому в «Схему» включена постройка оросительных систем на 250 тыс. га на базе создаваемых 150 водохранилищ. Самое большое из них появится на стыке Московской, Рязанской и Владимирской областей — на Мещерских озерах, которые протянулись с севера на юг на 50 км. Многие из этих озер отнесены специалистами к умирающим: они мелеют и зарастают тростником. Мелиорация вдохнет в них новую жизнь. Насосные станции будут сбрасывать в озера избыток воды с осушаемых площадей. Дамбы защитят приозерные земли от весенних паводков и в то же время удержат воду в берегах. Мещерские озера превратятся в единое мощное водохранилище.

Улучшатся условия обитания для рыбы и водоплавающей птицы, возникнет прекрасное место отдыха.

Особые исследования в четырнадцатитомном научном труде посвящены торфяным богатствам низменности. В перспективе предполагается сократить промышленную добычу торфа как топлива, сохранить его как источник прекрасного органического удобрения для сельского хозяйства.

Водобалансовые расчеты показали, что водных ресурсов Мещеры



На схеме показано соотношение открытого и закрытого дренажа при осушении переувлажненных земель Нечерноземной зоны РСФСР.

хватит и для сельского хозяйства, и для промышленности, и для бытовых нужд. Точно указаны в «Схеме» источники воды для каждой отрасли хозяйства. В крупных городах — Егорьевске и Гусь-Хрустальном — промышленные водопроводы будут забирать воду из рек Москвы и Клязьмы, чтобы не тратить запасы подземных вод. Обозначены способы отведения сточных вод и их очистки.

Богата, разнообразна и неповторима природа Мещеры. В «Схеме» отражены особые требования к сохранению целостности края. Учтены все существующие заповедники, заказники, охотничьи угодья и введены ограничения для мелиорации в этих районах. Предлагается создать также Мещерский природный парк, где будут сохранены в неприкосновенности природные комплексы, созданы новые заповедники и водоохранные зоны вдоль водоемов. В число природных комплексов, которые должны быть сохранены, включены верховые (водораздельные) болота, болота с напорным грунтовым питанием и болота, имеющие водорегулирующее значение.

В научных разработках учтены и нужды рыбного хозяйства. Дело в том, что, как ни проектируй, все же осушительные мероприятия нарушат естественный режим некоторых рек и озер, и рыбным запасам будет нанесен ущерб. Но зато в 68 вновь создаваемых водохранилищах планируется устроить совхозные, колхозные и самостоятельные рыбные хозяйства, которые дадут до 15 тыс. т рыбы в год, то есть с лихвой покроют ущерб от осушения.

На Мещерской низменности много археологических памятников, от палеолита до средневековья. Институт археологии АН СССР составил по заданию Мосгипроводхоза списки учтенных памятников и предполагаемых, но еще не обнаруженных. К «Схеме» приложены карты, из которых видно, что большинство археологических точек находится в долинах рек, на берегах озер, в районах торфяных месторождений озерного происхождения, то есть как раз там, где будут вестись интенсивные мелиоративные работы. Теперь древнейшие свидетельства

отечественной культуры в безопасности, экскаваторы обойдут их.

Подсчитаны ожидаемые результаты от мелиоративного переустройства Мещерской низменности. Объем производства зерна увеличится здесь почти в два раза, картофеля — в четыре, овощей, кормов, молока и мяса — почти в три раза.

Каков приход — таков и доход

Перефразируя эту мудрую русскую пословицу, строители говорят: «Каков проект, таков и объект». Наблюдение верное — по плохому проекту ничего хорошего не выстроишь. Но и самый прекрасный замысел можно свести на нет плохим исполнением. Вот и в мелиорации качество сданных объектов не всегда отличное. А нечетко действующая осушительная система может, и такие случаи были, привести не к осушению, а к переувлажнению земель. Недобросовестное отношение к проекту, ошибки, «самодеятельность» строителей также становятся причиной вредного влияния мелиорации.

Например, не всегда внимательно относятся землеустроители в Нечерноземье к его маломощному, всего в 15—20 см, а потому особенно драгоценному почвенному слою. Закладывая дренаж, этот слой чаще всего не отделяют, как следует по правилам, а перемешивают с глиной и песком. Много бесплодной породы выворачивается наверх, когда машины выравнивают, планируют поля. В результате естественное плодородие почвы резко ухудшается, а восстановить его не удастся потом и за много лет. Но ведь существуют точные указания науки, как надо сохранять почвенный слой при мелиоративных работах.

Высокое самосознание, чувство ответственности за будущее Нечерноземья нужно сейчас прививать каждому строителю. Но высокие требования можно предъявлять лишь к постоянным кадрам. Значит, нужно стараться их закреплять, создавая для строителей хорошие условия труда и быта. Особенная забота нужна молодежи — участникам Всесоюзного ударного комсомольского отряда имени 60-летия ВЛКСМ. Ударная комсомольская

стройка должна стать для них, по словам Л. И. Брежнева, «школой жизни, школой профессионального и нравственного становления».

А проблем у молодых мелиораторов много, в том числе и таких, которые связаны с деятельностью других ведомств. Нужна более мощная техника, созданная специально для осушения земель. Пока же во многих местах приходится использовать тракторы, на которых ведутся пахота и сев. Ясно, что на тех землях, которым еще только предстоит стать полями, требуются машины посильнее. Нужны автомобили повышенной проходимости, экскаваторы и дренаукладчики болотной модификации. Нужна какая-то особая система машин для удаления валунов, корчевания и уборки кустарников и пней, для выравнивания поверхности почвы. Словом, мелиораторам необходима самая разнообразная техника.

Ведь сейчас к мелиораторам предъявляются особо высокие требования. По существующим правилам, они должны проводить на осушенных землях первые сельскохозяйственные работы: вносить удобрения, готовить почву к севу, проводить его и собирать первый урожай.

Таким образом, ввод в эксплуатацию новых культурных земель — последний этап мелиорации, и, пожалуй, самый ответственный. Иными словами, мелиораторы обязаны сдавать земли в эксплуатацию, так сказать, с гарантийным сроком. Ведь причина низких урожаев на новых посевных площадях кроется, как правило, в применении на торфяно-болотных почвах неправильной агротехники, неправильного севооборота, неподходящих сортов растений. Поэтому осушенные земли достигают проектной продуктивности не сразу, а только спустя два-три года. В этот ответственный период и мелиораторы и хлеборобы должны работать сообща. Недаром министерства и ведомства сейчас обратились с призывом к тем и к другим — обеспечить полноценный ввод в эксплуатацию осушенных земель. Только когда соединятся их усилия, обновленные гектары Нечерноземья дадут то, что мы от них ждем, — удвоенный, утроенный урожай зерновых, овощей и трав.

ХРОНИКА „ТМ“

ЦК ВЛКСМ и журнал «Техника — молодежи» провели XIII Всесоюзный автопробег любителей автомобилей, посвященный 50-летию первого пятилетнего плана народного хозяйства.

Участники, стартовавшие на своих самодельных машинах из Москвы, прошли 8-тысячекилометровый путь через города Борисоглебск, Волгоград, Волгодонск, Ставрополь, Грозный, Махачкала, Ереван, Баку, Тбилиси, Кутаиси, Краснодар и фини-

шировали в Новороссийске, на легендарной Малой земле. Маршрут автопробега был составлен с таким расчетом, чтобы он проходил через стройки первых пятилеток и через объекты ударного комсомольского строительства наших дней. Участники ознакомились с работой оросительных систем Поволжья, Кумского канала и канала Арпа—Севан, посетили Волгоградский тракторный завод, «Атоммаш», «Ростсельмаш» и Кутаисский автозавод, побывали на Закавказской ГЭС имени В. И. Ленина и на Ингурской ГЭС, увидели и другие промышленные и сельско-

хозяйственные объекты. Вместе с автоколонной отправилась в путь и агитбригада, члены которой выступили в городах и поселках, расположенных на трассе, с лекциями о развитии научно-технического творчества молодежи в нашей стране, о том, каких разительных успехов достигли советская наука и техника со времен первых пятилеток. Кроме того, автоколонну сопровождала передвижная выставка НТТМ, экспозиция, посвященная Олимпиаде-80. Статья, рассказывающая об автопробеге, будет опубликована в одном из ближайших номеров.

ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА—О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ,

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

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

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

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

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

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

Вэнс Бранд родился в 1931 году. Имеет университетское образование. Многие годы работал летчиком-испытателем. В 1966 году пришел в отряд астронавтов. Принимал участие в испытаниях прототипа командного модуля в термокамере, был членом так называемых экипажей поддержки «Аполлона-8» и «Аполлона-13», пилотом командного модуля дублирующих экипажей, которые работали по программе второй и третьей экспедиций «Скайлэба». В 1975 году участвовал в международном космической программе ЭПАС — «Союз» — «Аполлон».

Я счастлив ответить на вопросы журнала «Техника — молодежи». Именно молодежь больше всех интересуется и с особым энтузиазмом относится к космическим полетам, и я надеюсь, что она и дальше будет относиться к ним так же. От молодежи зависит — будем ли мы прогрессировать в освоении и исследовании космического про-

странства. То, что вас интересуют мои мысли о будущем космонавтики, для меня большая честь.

Давая ответы на поставленные редакцией вопросы, пожалуйста, прошу учесть, что высказываю здесь свое личное мнение, а не официальную точку зрения НАСА.

Передайте мои наилучшие пожелания сотрудникам редакции, передайте мой привет вашим читателям, многие из которых, я уверен, завтра станут космонавтами, космическими инженерами или техниками.

* * *

Неотложной задачей, которую человечество должно решить в самом ближайшем будущем, является обеспечение легкой и дешевой транспортировки больших полезных грузов и большого числа людей для того, чтобы ускорить проведение научно-технической революции в космосе. Задачей же, которую люди будут решать в последующее пятидесятилетие, на мой взгляд, станет дальнейшее исследование солнечной системы, наблюдение и регулирование земных процессов с орбитальных космических станций, а также создание солнечных орбитальных электростанций. Дальнейшее изучение солнечной системы позволит лучше понять нашу собственную планету и, таким образом, принесет и непосредственную практическую пользу.

Когда-нибудь жители Земли будут добывать на астероидах никель и железо. Солнечные орбитальные станции станут превращать энергию света в микроволновую энергию и посылать ее к земным городам. К нефти, газу и каменному углю добавится еще один постоянный источник энергии — солнечные лучи.

О будущем нашей планеты я думаю с оптимизмом. Развитие науки и техники должно улучшить условия жизни людей. Конечно, при условии, что лидеры государств направят научно-технические достижения на решение таких неотложных задач, как, скажем, надвигающийся дефицит энергии.

Если бы в нашем распоряжении имелся дешевый и постоянный источник энергии, можно было бы обеспечить достаточно высокий уровень жизни гораздо большей части населения, чем сейчас. С помощью такой дешевой энергии можно, например, опреснять морскую воду и, в свою очередь, подавать ее в пустыню. На орошенных землях можно было бы развивать сельское хозяйство, и пустыня стала бы обжитой.

Я понял, что хочу стать космонавтом, как только узнал о полетах в космос Гагарина и Шепарда. Становясь космонавтом, я как бы продолжил свою работу летчика-испытателя. Космическая техника давала мне возможность летать выше и быстрее, а это очень заманчиво.

Больше всего в профессии космонавта меня интересовали управление космическим кораблем, навигация и контроль за полетом.

Что касается вопроса, оправдались ли мои надежды после полета, могу сказать, что да, оправдались. Ведь полет «Союза» — «Аполлона» был замечательным событием. В частности, для меня он оказался более интересным и волнующим, чем я думал. Огромное удовольствие доставила мне работа с экипажем «Союза», и я рассчитываю, что на этом космические полеты для меня не закончатся.

Во время полета я видел интересные, а подчас и редкие по красоте вещи, но не встретил ни одного «неопознанного летающего объекта». С орбиты мы наблюдали чудесный цветной занавес северного сияния в южном полушарии. Земля из космоса — пленительное зрелище, ее поверхность занимают преимущественно океаны, пустыни, горы и джунгли, обжитая же часть оказалась гораздо меньшей, чем я предполагал. Земные краски очень красивы. Так, например, пустыня Симпсона в Австралии окрашена в характерный красный цвет, а Багамские острова и Коралловые острова в Тихом океане дают дивное сочетание голубого и зеленого. Когда мы пролетали над стороной планеты, обращенной к Солнцу, то заметили, что небо над ней беззвездное и скорее черное, чем синее.

Откровенно говоря, я не знаю, что бы я сделал, если бы встретился с инопланетянами, но, вероятно, проявил бы одновременно и любознательность и осторожность. В этой ситуации, мне думается, очень важно сообщать на Землю абсолютно обо всем, что ты видишь, чтобы люди смогли составить определенное представление о другой цивилизации.

Где-то далеко во Вселенной должны существовать цивилизации с более высоким уровнем развития, чем наша. По теории вероятностей такие цивилизации существуют, но я сомневаюсь, что мы встретимся с ними в скором будущем.

Заселение космоса начнется прежде всего с создания постоянно действующих орбитальных станций,

О ВСЕЛЕННОЙ

на которых будет развиваться космическая индустрия и с которых будет вестись дистанционное управление земными процессами. Возможно, на Марсе и Луне будут созданы небольшие научно-исследовательские астропосты. А на околоземных орбитах возникнут целые космические колонии, гигантские астрогорода, где разместятся тысячи людей.

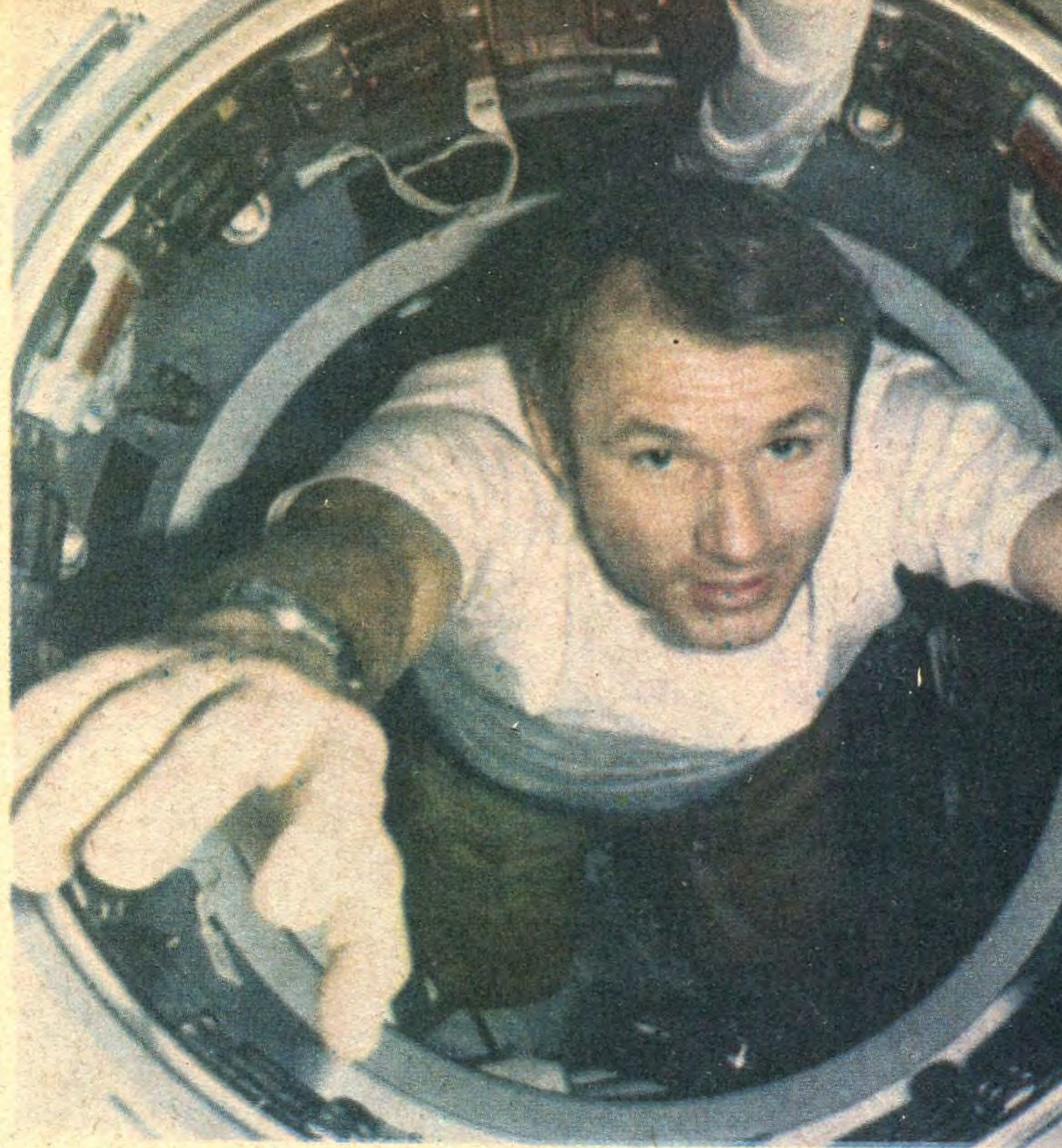
Космос — это новая граница, и, осваивая космическое пространство, мы будем все более и более раздвигать ее. Сейчас трудно представить, что когда-то земляне смогут передвигаться в космосе со скоростью света или еще быстрее, успевая добраться до других звездных миров или галактик в течение своей жизни. За последние 150 лет скорости транспорта возросли в сотни раз. Всего лишь 30 лет назад человек преодолел звуковой барьер, который считался недостижимым. Нет сомнения, что тенденция роста скоростей будет продолжаться. И я думаю, со временем человек долетит до дальних звездных систем, причем полет этот займет относительно короткий срок.

В период подготовки к полету «Союза» — «Аполлона», да и во время самого полета возникало немало веселых ситуаций, связанных главным образом с теми забавными ошибками, которые делал один экипаж, говоря на языке другого.

Был и такой случай. Перед полетом «Союза» — «Аполлона» я попросил свою дочку Стефанию записать на пленку женский смех и взвизгивания на фоне льющейся воды. Стефания сделала такую запись со своей подружкой. Вместе с музыкальными записями мы взяли эту пленку на борт «Аполлона». После не-

О будущем думаю с оптимизмом

Вэнс БРАНД, астронавт США



скольких дней напряженной, но плодотворной совместной работы наших экипажей настало время расставания. Корабли разошлись, и вскоре «Союз» уже летел над Тихим океаном в нескольких сотнях километров от «Аполлона». Тут-то мы и решили прокрутить пленку Стефании для экипажа «Союза».

Держа магнитофон перед микрофоном, я вызвал Алексея и Валерия по радио. Помню, я сказал приблизительно такую фразу: «Мы здесь принимаем душ. А вы что делаете?» Я не уверен, но полагаю, члены экипажа «Союза» услышали запись. Если это так, то, надеюсь, они по достоинству оценили нашу шутку.

На фотоснимках в н и з у и с п р а в а: Вэнс Бранд на отдыхе и на тренировке.





ЧЕРЕЗ ТЕРНИИ- К ЗВЕЗДАМ!

Публикуя новые материалы о жизни и творчестве Г. Голобокова, редакция надеется привлечь внимание всех читателей «ТМ» к делу создания на родине талантливого художника-фантаста мемориальной экспозиции на базе Балаковского филиала Саратовской областной художественной галереи имени А. Н. Радищева.

Вверху — Геннадий Голобоков. Весна 1978 года.

Внизу слева направо картины Голобокова: 1. «Прощание с Землей»; 2. «Мир человека»; 3. «Цветы потомков»; 4. «Убегающий след соприкасающихся».

Он родился в 1935 году в деревне Малая Быковка Саратовской области. Мальчиком лет пяти любил залезать на крышу родной избы и подолгу вглядываться в призывную синь неба. Он был незаметен в ватаге белоголовых деревенских ребятшек, и лишь в школе стала проявляться его крепнущая год от года мечта. Подростком Геннадий Голобоков был навсегда покорен идеями Циолковского, тогда же и решил: буду астрофизиком. К нему рано пришла пора раздумий, рано началось его настойчивое, сверх всяких программ чтение — сначала научной фантастики, а потом все более серьезных работ по физике, астрономии, математике. Но сил даже после бессонных ночей оставалось так много, так требовательно заявлял о себе пробуждающийся талант... И Геннадий тайком от всех рисовал, писал стихи, вырезал из дерева, лепил из глины фигурки русских богатырей. И с нетерпением заглядывал в будущее, соизмеряя свои силы со своей мечтой.

Но в 16 лет в его жизнь жестоко и стремительно вошла беда. Нырря в реку, он сломал позвоночник. Паралич, полная неподвижность, одиночество, почти отчаяние... В один день тело стало беспомощным, как у младенца, а дух принужден был вступить в неравный, мужественный поединок с судьбой. Только материнская жертвенная любовь смогла восстановить в Геннадии волю к жизни, только настоящий талант смог поднять его с одра болезни к высотам жизни духовной, творческой.

Каждое утро начиналась упорная работа, похожая на бой, работа над своими произведениями и работа над собой. Нет, борьба за себя! Мать грунтовала для сына крупные, метровые холсты, которые он ставил себе на грудь, и лежа начинал писать, зажав кисть между навеки согнувшимися пальцами. Его привлекали большие, «фресковые» поверхности, а длины руки едва хватало, чтобы дотянуться до середины холста, который приходилось заканчивать в перевернутом положении. Первые опыты



были до боли неудачными, беспомощными. Но с каждым годом в Геннадии крепнул и разгорался дух творчества, дар подлинной жизни. Знал ли он историю о русском иконописце, который был лишен рук, но непостижимым образом, одними только губами удерживая кисть, продолжал творить?..

Окно в сад и веранда, на которую его изредка выносили, телевизор, радиоприемник у изголовья, стопки книг, грампластинок и свежих журналов, среди которых непременно виднелись обложки «Техники — молодежи», — вот его единственные двери в мир. Интерес именно к этому журналу был неувидителен, ведь современной науке и технике Геннадий был обязан тем, что окружающая жизнь стала постепенно проникать к нему через барьер отъединенности. Но главной и поистине всепоглощающей страстью оставалось искусство, творчество. В 1958 году Голобоков начинает участвовать во всесоюзных выставках самодеятельных художников, заканчивает живописное отделение Заочного народного университета искусств в Москве, в 1967 году становится лауреатом Всесоюзного фестиваля самодеятельного искусства. Никто из жюри не знал про его недуг: на этом настаивал сам художник. Он не хотел скидок себе, и поэтому ему покорялась одна твердыня творчества за другой.

Но какой ценой достигались эти победы! Каждодневное, неимоверное напряжение всех сил: специально разработанная Геннадием гимнастика, несколько часов живописи, чтение, беседы с вереницами людей, приходивших посмотреть на его новую картину, а то и просто в глаза необыкновенного человека, споры об искусстве, о смысле жизни и никогда — никаких просьб. А после всего, уже далеко за полночь, работа над очередным стихотворением.

О нем уже давно писали и местные и центральные газеты, к нему приходили знакомые и незнакомые люди, чтобы взглянуть на главное произведение Геннадия — на его жизнь. Она казалась почти фанта-

стичной, поэтому никто не удивился его увлечению в начале 70-х годов научно-фантастической живописью. В 1972 году в Балакове с огромным успехом прошла первая персональная выставка Голобокова. В 1973 году он принял участие в Международной выставке научно-фантастической живописи в Баку «Космос завтрашнего дня». Жюри под председательством художника и космонавта А. А. Леонова присудило ему диплом I степени. Потом участие в конкурсах журнала «Техника — молодежи»: «Мир завтрашнего дня», «Мир 2000 года», «Сибирь завтра», «Время — Пространство — Человек». Вновь первые премии, восторженные отзывы посетителей выставок. Причина того — удивительная жизненная сила и цельность нравственно-эстетической позиции автора, главная тема творчества которого — психология людей будущего. Пожалуй, именно за Голобоковым можно признать приоритет зачинателя направления «психологической фантастики» в научно-фантастической живописи. Работы его побывали более чем в 20 городах СССР, в столицах всех социалистических стран, в Лиссабоне, Вьентьяне, на Мадагаскаре. Две из них хранятся в американском космическом центре в Хьюстоне. Его друзьями стали многие советские космонавты, ученые, художники, писатели, журналисты. Он получал письма от сотен незнакомых людей. Все это значило, что мужественный талант человека оказался несломленным, помогал ему и другим жить и побеждать.

Но май 1978 года оказался для Геннадия последним. Этому не хотелось верить: так прочно его образ запечатлелся в памяти множества людей, так крепко вошел в жизнь. Дом Голобокова опустел. Мы входим в его комнату — все осталось почти как прежде, но к последнему заgroundованному холсту так и не прикоснулась его кисть. А рядом, в соседних комнатах, около 200 законченных работ, которые он успел написать, скованный болезнью в течение 26 лет. И еще сотни рисунков и

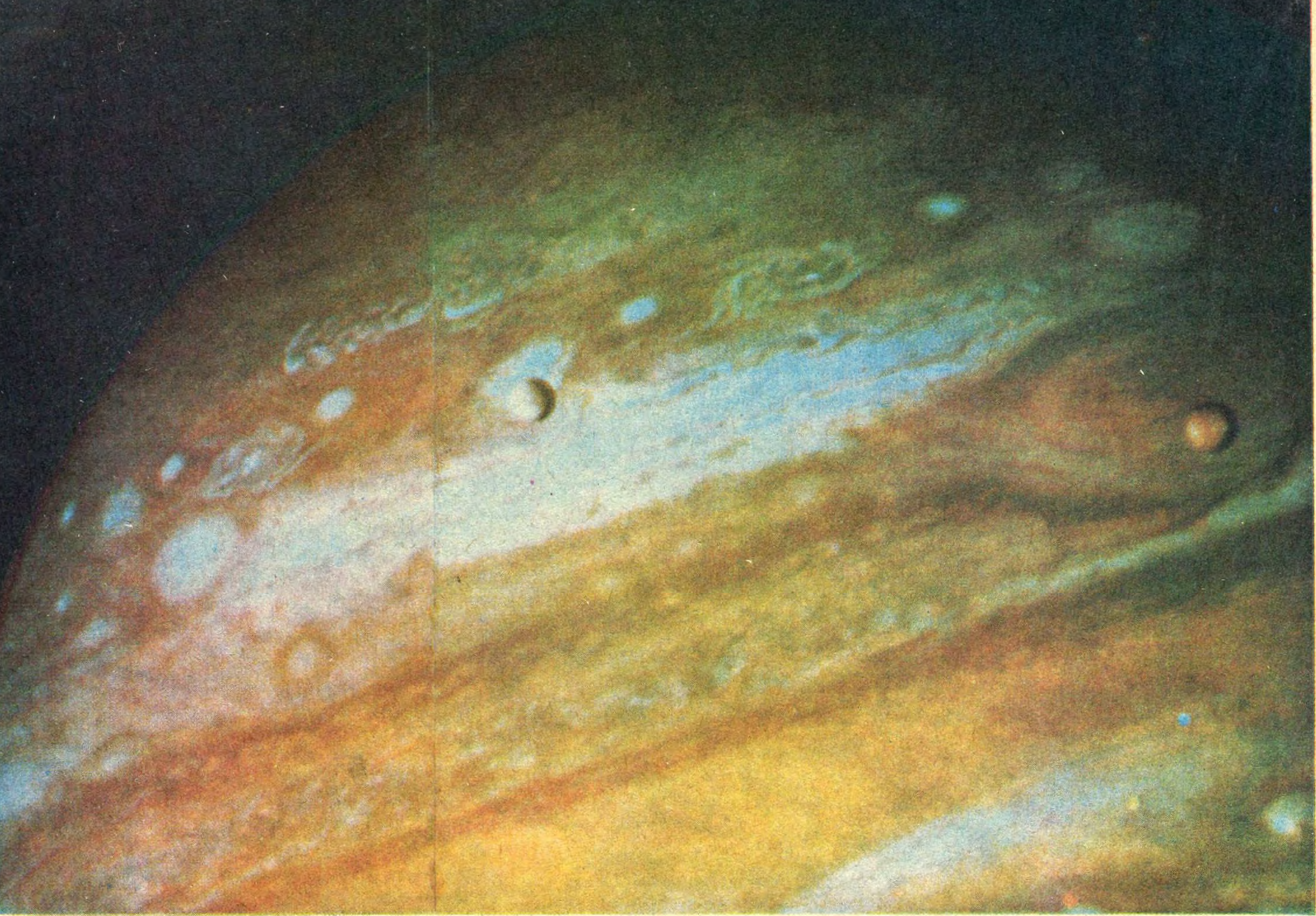


набросков, архив художника и поэта, личные вещи, книги. Все это должно быть сохранено! Поддерживая инициативу «Техники — молодежи» (см. статью В. Дмитриева «Пожизненное мужество таланта», 1978, № 10), общественность городов Саратова и Балакова приняла решение просить Саратовскую областную художественную галерею имени А. Н. Радищева расширить свой Балаковский филиал, включив в него мемориальную экспозицию дома Голобокова, посвященную жизни и творчеству художника. Редакция «Техники — молодежи» уже передала в фонд этой экспозиции 30 картин, побывавших во многих странах мира, письма Геннадия, фотографии и другие материалы.

Несмотря на предстоящие немалые трудности, начатое благородное дело должно быть доведено до конца. Оно единодушно поддерживается многочисленными друзьями художника, читателями нашего журнала, всеми, кто знает цену настоящему мужеству и подлинному таланту. Сохранить живую память о Геннадии Голобокове — наш общий долг. Его жизнь не прервалась, не отошла в прошлое, она осталась в нашем общем Будущем, к которому он неустанно стремился и посланником которого жил на Земле.

ВАЛЕРИЙ АЛЯБЬЕВ



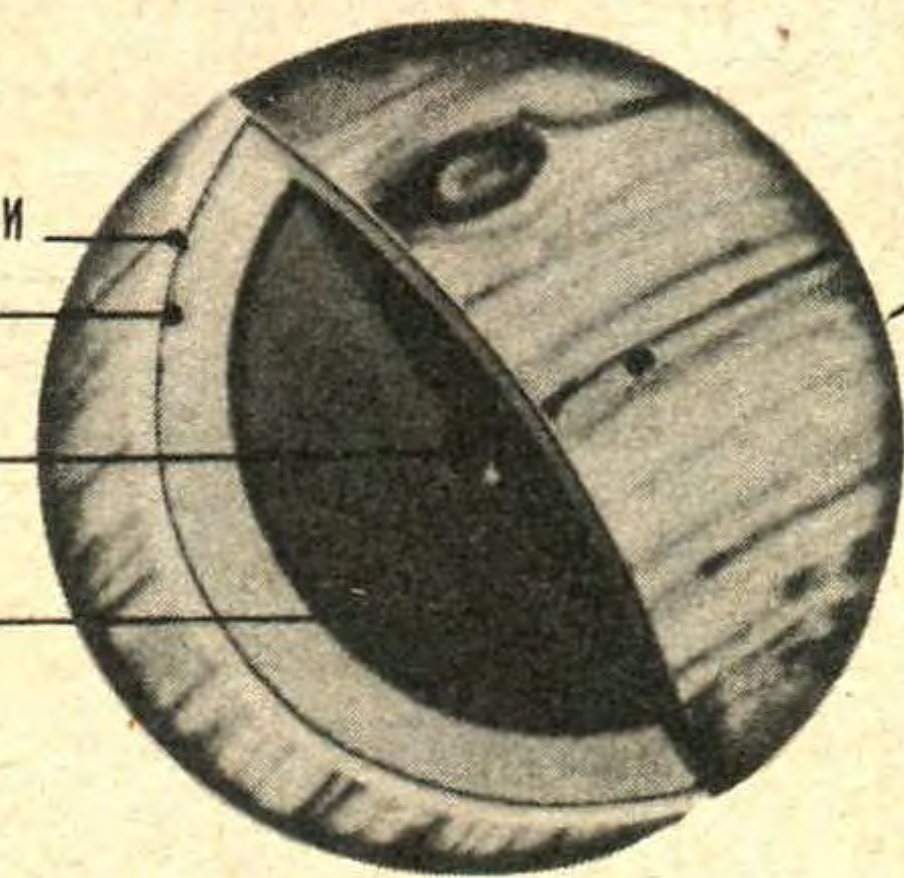


Юпитер с расстояний 83 млн. км (внизу слева), 20 млн. км (вверху) и 278 тыс. км (внизу справа). На верхнем снимке видны и спутники Юпитера: Ио (справа) и Европа. На схеме показано строение Юпитера по современным гипотезам.



1.

АТМОСФЕРА С ОБЛАКАМИ
ЖИДКИЙ ВОДОРОД
НА ГЛУБИНЕ 1000 км
КАМЕННОЕ ЯДРО
МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ
ВОДОРОД



2.

ТАИНСТВЕННЫЙ ЛИК ЮПИТЕРА

3.



СЕНСАЦИИ НАШИХ ДНЕЙ

Астрономия получила мощный толчок, как бы приблизив с помощью космических аппаратов человеческий глаз к далеким и близким объектам Вселенной. Первой сенсацией были фотоснимки обратной стороны Луны, полученные с помощью советского космического аппарата. Затем последовали сенсационные фотографии поверхности Венеры и Марса с советских и американских станций.

Сегодня мы публикуем снимки Юпитера, его спутников, сделанные с относительно близкого расстоя-



4.

ния с помощью межпланетных станций «Вояджер».

При изучении снимков сразу же выяснилось множество интереснейших подробностей, касающихся семейства гиганта солнечной системы.

Пожалуй, самым интересным фактом стало подтверждение открытий профессора Киевского университета С. К. Всехсвятского. Еще в 1960 году он опубликовал в «Известиях Академии наук Армянской ССР» научную статью о кольце Юпитера и мощной вулканической деятельности на его спутниках, благодаря которой и существует это кольцо (см. статью С. Всехсвятского в «ТМ», № 3 за 1966 г.).

На полученных с расстояния до 278 тыс. км снимках Юпитера наконец удалось рассмотреть подробности строения его таинственного Большого Красного пятна (фото 3), которое окружено мощными вихревыми образованиями в атмосфере планеты и само, по-видимому, является самым мощным и продолжительным циклоном ураганного типа, который уже более 300 лет (с тех пор, как его стали наблюдать люди) существует в солнечной системе. Вся его ви-

димая поверхность образована множеством облачных слоев, состоящих в основном из кристаллов замерзшего аммиака, окрашенных небольшой примесью вещества неизвестного состава. Около центра расположено яркое конвективное облако и связанный с ним «султан», или «фонтан», который сноится на запад (влево) местными течениями экваториальной атмосферной циркуляции планеты (см.: «ТМ», № 4 за 1976 г.).

Удивительные картины открылись человеческому взору на фотографиях спутников Юпитера. Ио (фото 4) поразила не только

6.



впервые наблюдавшейся за пределами Земли активной вулканической деятельностью, но и ее масштабами, которые далеко превосходят земные. На снимке (фото 5), полученном с расстояния 20 800 км, над горизонтом Ио, имеющей примерно такие же размеры, как наша Луна, четко виден грандиозный вулканический султан неистового извержения. Специалисты определили, что скорость выброса вулканического пепла при этом достигает начальной скорости пули. По интенсивности извержение носит поистине взрывной характер, но в то же время отличается большой про-

7.



Нас очень интересуют вести, приходящие из космоса. Но больше всего нам понравилось совершить прямо-таки настоящее путешествие по Марсу с помощью фотографий, полученных с борта автоматических станций. Однако, как известно, Марс уже остался позади, и корабли проникают все дальше к окраинам солнечной системы. Не могла бы редакция поместить в журнале новые фотографии Юпитера?

Ученики 10-го класса
3-й школы г. Иркутска

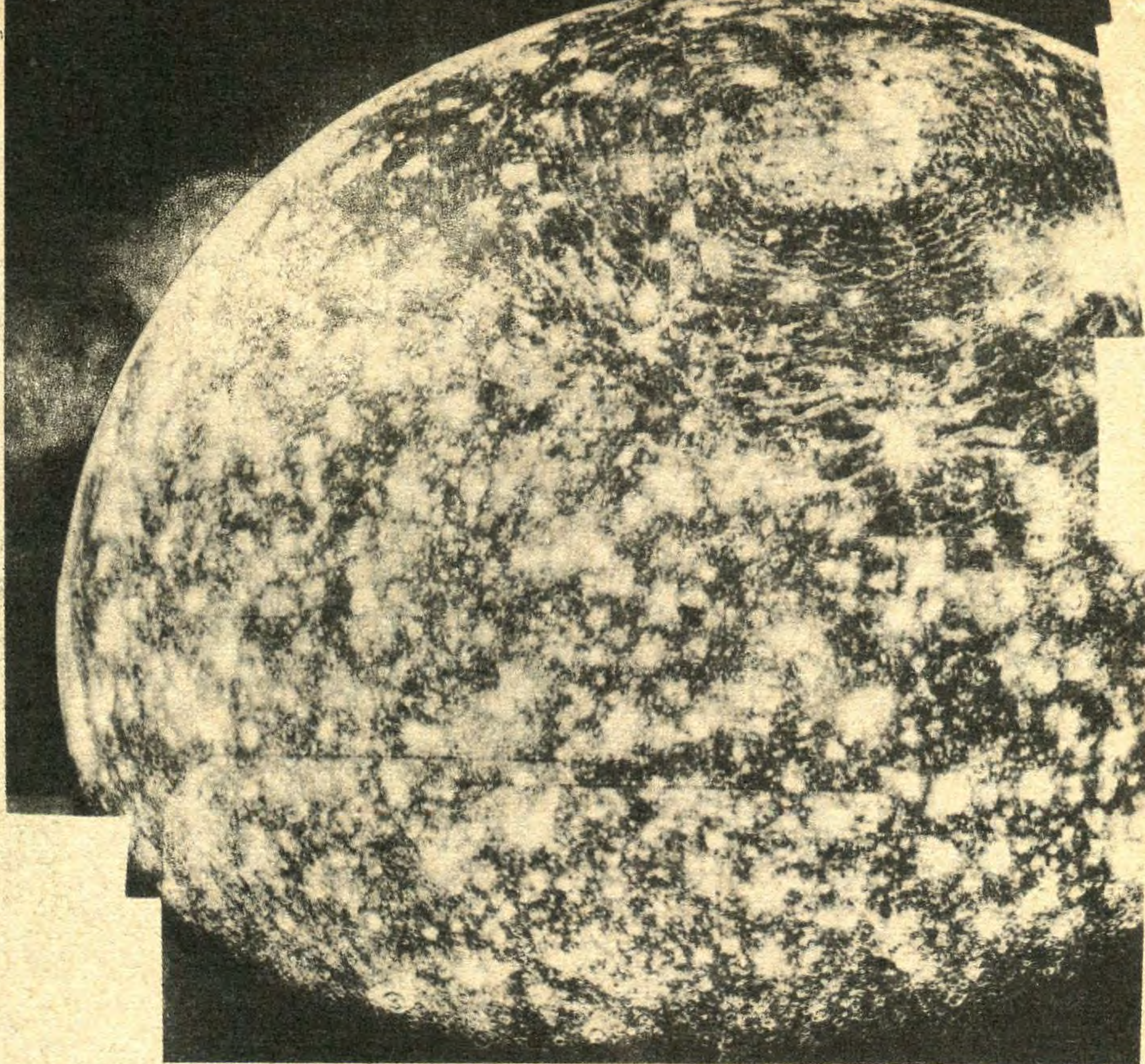
должительностью. Неудивительно, что Ио отличается от других безатмосферных тел солнечной системы очень ровной поверхностью.

Снимки самого большого спутника Юпитера Ганимеда носят другой характер. На первом из них, полученном с расстояния 246 тыс. км (фото 6), видны многочисленные ударные кратеры и светлые полосы, пересекающие поверхность в разных направлениях. Внутри полос просматриваются запутанные системы перемежающихся линий более светлых и темных оттенков. По-видимому, эти линии представляют собой деформации сравнительно тонкой застывшей коры спутника. На более крупномасштабном снимке (фото 7), полученном со 145 тыс. км, сложная структура гребней и желобов видна гораздо яснее.

На составленном из многих снимков, полученных с расстояния 202 тыс. км, мозаичном портрете самого темного и удаленного из четырех галилеевых спутников Юпитера Каллисто (фото 8) видно, что его поверхность густо испещрена кратерами от метеоритных ударов. По-видимому, это наиболее древняя поверхность по сравнению с поверхностями других юпитерианских спутников. Многим из кратеров сопутствуют светлые лучи, похожие на такие же образования Луны. Большое светлое пятно слева вверху — ударный «бассейн» около 600 км в диаметре. От него расходятся на расстояние более 1000 км концентрические кольца.

В последнее время с космических аппаратов стали получать изображения планет и в невидимых лучах. Автоматическая станция

9.



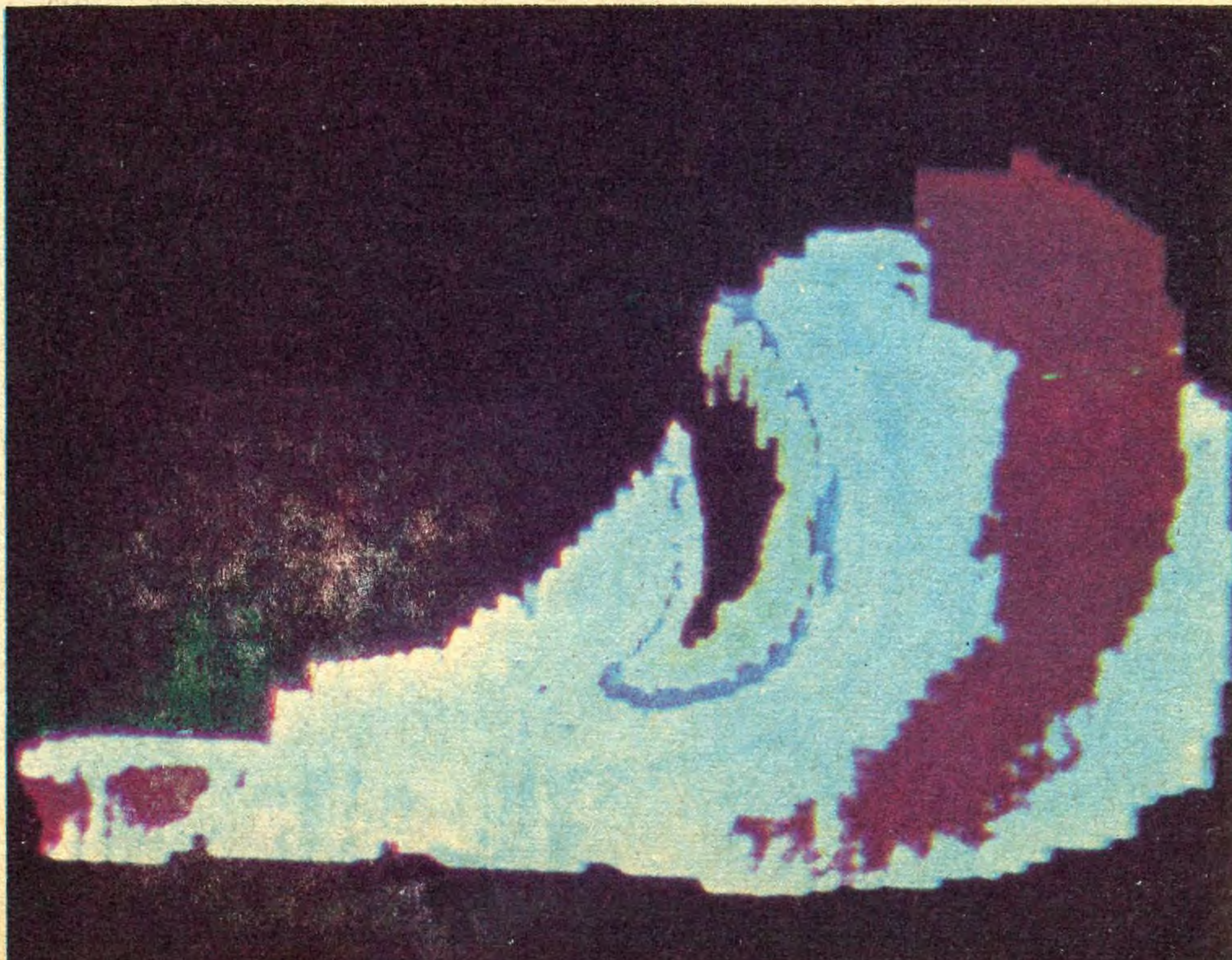
8.

«Пионер-Венера», доставившая в атмосферу планеты четыре зонда, получила ряд интересных данных, подтверждающих и дополняющих сведения, полученные двенадцатью советскими «Венерами».

Приводим два изображения Венеры, переданные с орбитального отсека станции «Пионер-Венера»: изображение полумесяца Ве-

неры, полученное с помощью ультрафиолетового спектрометра (фото 9), и изображение северного полушария Венеры, построенное компьютером на основании показаний инфракрасного радиометра (фото 10). Северный полюс расположен точно посередине темного устойчивого скопления облаков, отчетливо выступающего в центре кадра.

10.



ПЕРВЕНЕЦ СЕМЕЙСТВА ОБТЕКАЕМЫХ

Иногда утверждают, что обтекаемые автомобили обязаны своим появлением на свет авиации. Это не совсем верно. В начале века самолеты еще не были обтекаемыми, а в автомобильной аэродинамике сделал заявку известный французский конструктор Л. Фор уже в 1911 году. Он разработал и смонтировал на шасси фирмы «Грегуар» закрытый кузов со скругленной хвостовой частью, застекленной крышей, полуутопленным запасным колесом и гнутыми передними угловыми стеклами (верхний рисунок). Петербургский журнал «Автомобилист» писал по этому поводу:

«...Благодаря яйцеобразной форме задней оконечности кузова разрежение, столь свойственное кузовам с плоской задней стенкой, здесь сведено до минимума, благодаря чему пыль при движении нового кузова не подымается столбом, как мы это постоянно всюду видим».

Кузов «Грегуара», хоть и сочетался со стандартными капотом, крыльями, радиатором, колесами и прочими видимыми снаружи деталями, коренным образом отличался от других, которые тоже назывались своими конструкторами обтекаемыми. У последних это качество было, так сказать, умозрительным и ограничивалось слегка сглаженным переходом от капота к корпусу и задней частью в виде лодочной кормы. Л. Фор, как заметил «Автомобилист», «...после многочисленных опытов на особом, им изобретенном приборе (для измерения сопротивления кузова струе воздуха) и некоторых видоизменений модели добился получения точного воздушного спектра (см. схему), образующегося при быстром движении модели».

Но обтекаемые «грегуары» распространения не получили, помешала необычность — можно представить, как их воспринимал обыватель, привыкший к кузовам-каретам, — и традиционная технология. Очень уж сложно и дорого изготовлять из дерева каркас обтекаемого кузова, вручную придавать округлость алюминиевым облицовочным панелям, ведь штамповка кузовов еще только зарождалась.

Как говорится, одна ласточка весны еще не делает!

ИСПЫТАНИЕ АЭРОДИНАМИКИ... НА СКЛОНЕ ГОРЫ

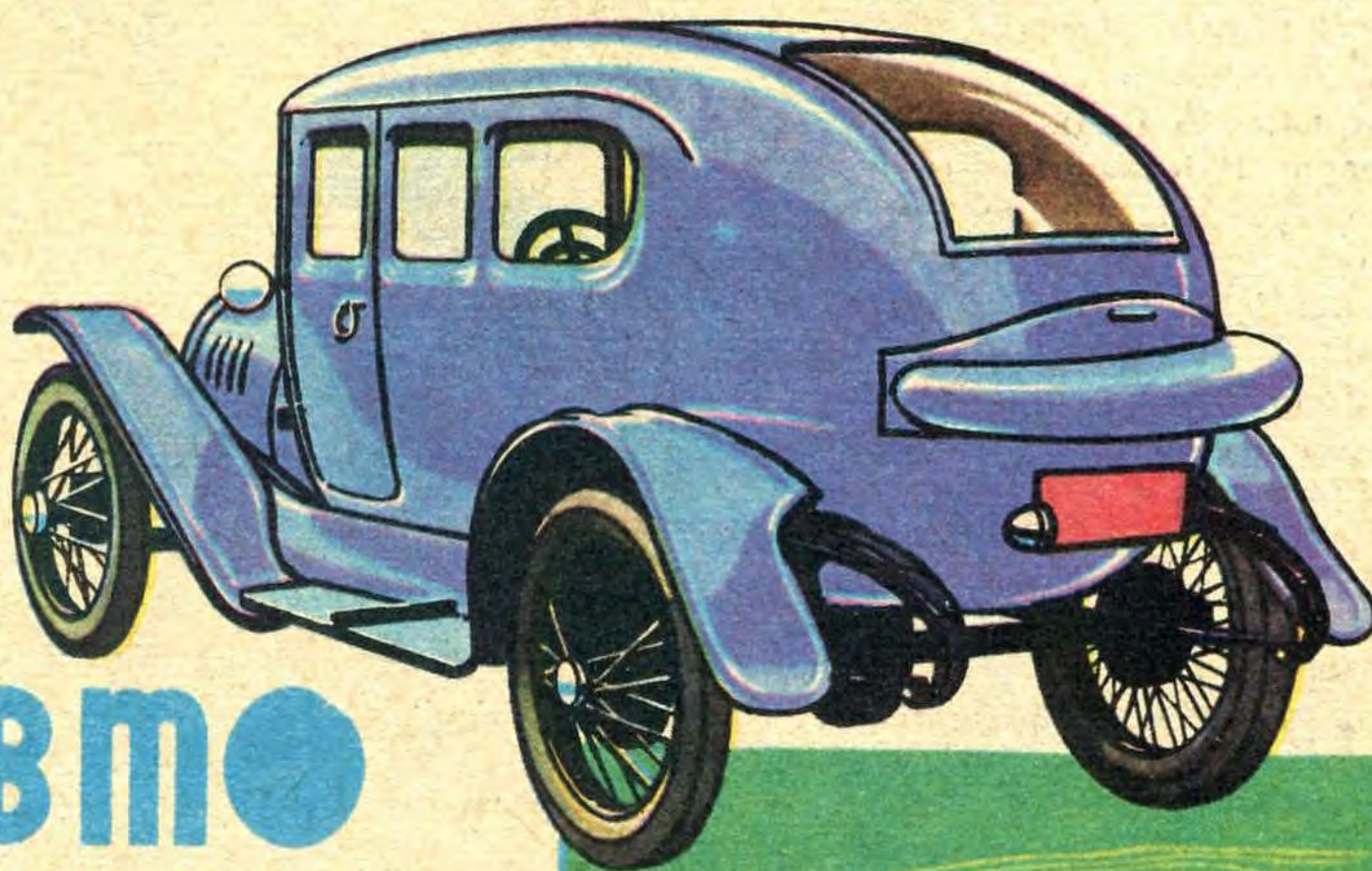
После первой мировой войны у старых автомобильных заводов обнаружился конкуренты — оружейные и авиационные предприятия, стремившиеся выгодно использовать свои разросшиеся производственные мощности в мирное время. А прибыли сулило «модное» автомобилестроение. Вот создатели военной техники и внесли в автомобильную технику свежую струю, спроектировав весьма оригинальные машины.

К ним относятся творения немецких авиаконструкторов и исследователей Э. Румплера (см. «ТМ», № 5 с. г.) и П. Ярая. Первый из них, как уже знает читатель, подчинил обтекаемой форме кузова всю компоновку автомобиля и устройство механизмов. Второй же, как и Л. Фор, пытался сделать такую же машину на обычном для начала 20-х годов шасси.

В отчете Бюро иностранной науки и техники Всероссийского совета народного хозяйства (1924 г.) о кузове П. Ярая сказано так:

автомобилист

ЮРИЙ
ДОЛМАТОВСКИЙ,
кандидат
технических наук
Рис. автора



«Интереснейшей чертой этой конструкции является полное вкрапление колес в кузов, так что отпадает необходимость в каких бы то ни было грязевых щитах. Последнее обстоятельство значительно уменьшает силу вихрей, возникающих в воздухе при езде... Устанавливая новые кузова на шасси завода «Лей», нашли, что нормальные машины «Лей» и те же шасси, но с новым кузовом, скатываясь с одной и той же горы, то есть обладая одним и тем же запасом работы, проходили: первые — 100 м, а вторые — 165 м пути... Очевидно, что при таком значительном уменьшении потребной энергии достигается заметная экономия горючего».

Впоследствии принципы П. Ярая получили полное подтверждение: контуры некоторых удачных автомобилей 30—40-х годов целиком вписывались в основные позиции запатентованной П. Яраем «штурм-линииен-формы». Но вначале автомобиль с таким кузовом, водруженным на узкоколейное, высокорамное, с тонкими колесами и шинами шасси, выглядел уродливо, даже устрашаю-

ще (нижний рисунок). Поэтому патент П. Ярая приобрели считанные фирмы, ограничившиеся выпуском мелких серий. В этом случае не могло быть и речи о дорогостоящем прессовом оборудовании — оно бы себя не оправдало. И кузова П. Ярая, как когда-то Фор-Грегуара, изготавливались по старинке, вручную, обходились они поэтому втрое дороже стандартных кузовов других фирм и спросом не пользовались.

Исключительные права на патент П. Ярая перешли к американцам. В списке «сорока достоинств» обтекаемых автомобилей, рекламировавшихся фирмой «Ярай — Стримлайн корпорейшн оф Америка», есть и экономия топлива на 25—45%, и увеличение максимальной скорости на 15—25%, и уменьшение пылеобразования, и лучшее использование пространства благодаря утапливанию колес и подножек в корпус кузова, и улучшение вентиляции салона, и упрощение мойки...

Когда же истек срок действия патента, «штурм-линииен-форма» стала обычной для все большего числа автомобилей.



ФИЗИКА, ТЕХНИКА И ПОПУЛЯРИ- ЗАЦИЯ

ДМИТРИЙ БЛОХИНЦЕВ,
член-корреспондент АН СССР

Наука не тождественна с совокупностью знаний. Наука — это деятельность. Передовой фронт на рубеже познанного и неизвестного. Что творится на этом фронте — обычно неясно и самим участникам этой непрерывной и великой битвы. Как же рассказать о ней широкому кругу людей, далеких от поля сражения? Как объяснить величие побед? Как оправдать поражения?

Следует считать неверным распространное сейчас на Западе мнение, что современная наука стала недоступной широким слоям общества. Говорят об «отчуждении» науки.

На самом деле «отчуждение» науки исходит не от ее сложности, а от тех влиятельных кругов, которые ради своей корысти готовы на античеловеческое, сатанинское применение достижений современной науки. Поэтому самая великая и самая благородная задача современных ученых — это борьба против атомного оружия, а также против всех других попыток использовать науку во вред человеку.

Верно, что нынешняя наука стала много сложнее науки прошлого. Она использует тонкие математические методы, применяет сложные установки для осуществления своих экспериментов. Она порождает огромный поток информации в виде научных публикаций — журнальных статей и препринтов. Переработка этого потока и популяризация достижений — большая проблема нашего времени.

Применение ЭВМ не может радикально помочь человеку. Ведь недостаточно знать название, предмет статьи. Необходимо оценить ее значимость. На это ЭВМ не способна. Она рекомендует — «прочти все,

что тебя касается». Но она не может знать, что меня касается или не касается. Известно, какое значение придает диалектика рождению новых идей именно на стыке различных областей знаний.

Как же сейчас выходят физики из этого трудного положения? Опыт показывает — малочисленные группы просто не в состоянии преодолеть трудности. Современный институт теоретической физики должен иметь штат около 100 человек. Крайне важной оказывается деятельность узких специалистов, экспертов, способных осветить значимость той или иной работы. Дать необходимые разъяснения на семинарах и в дискуссиях. Помочь выловить в мутной реке информации ценные идеи и полезные сведения.

Огромное значение приобретают конференции, семинары, личные встречи и даже телефонные разговоры. Именно так осуществляется наиболее скорый и эффективный обмен информацией. Статьи и препринты сейчас, как правило, читают только по рекомендации экспертов.

Иногда спрашивают — каков экономический эффект того или иного семинара, конференции, зарубежной поездки?

Но кто подсчитает экономический эффект, связанный, например, с созданием периодической системы элементов? Известно, что Д. И. Менделеев подтолкнули к открытию периодического закона новые, более точные измерения атомных весов. Ученый узнал о них на одной конференции химиков в Германии. Не дожидаясь окончания конференции, он срочно уехал в Петербург, чтобы завершить свою работу.

Чтобы подсказать Менделееву такое действие, ЭВМ должна бы была быть умнее его.

Компактность научного языка — залог успеха в преемственности научных знаний

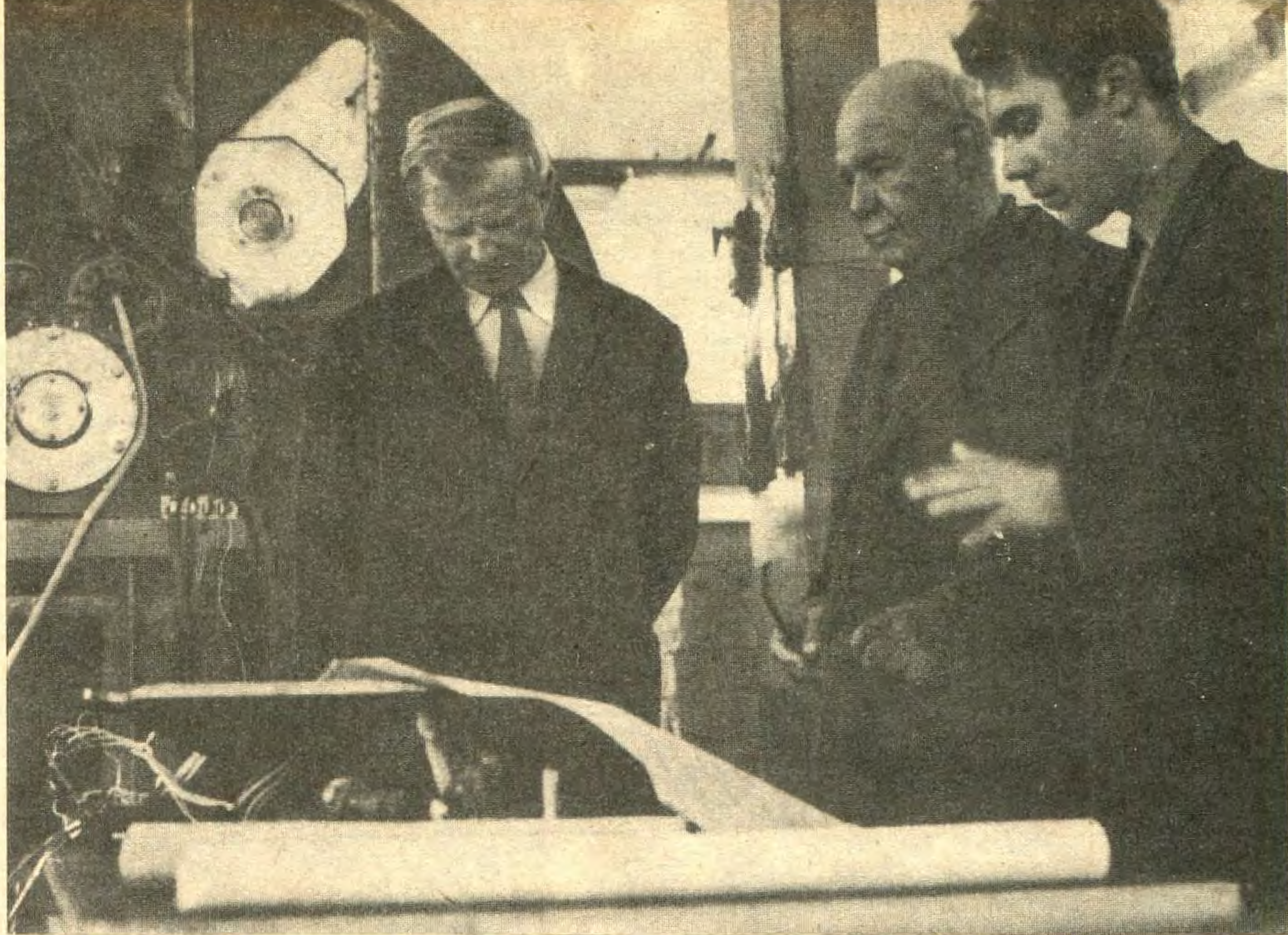
Дело распространения знаний преследует двойную цель. Нужно популяризовать знание среди современного поколения и нужно передавать знание поколению будущему. Груз устаревших идей и методов настолько велик и тягостен, что его бремя вряд ли посильно даже усидчивому историку науки, не говоря уже о человеке, отправляющемся на бой с неизвестным. Солдата науки нельзя перегружать лишней информацией — его снаряжение должно быть современным, портативным.

Возникающая проблема решается созданием новых экономных методов изложения теорий.

Приведу примеры. Уравнения Максвелла еще в 20-х годах записывали для трех компонент электромагнитного поля в декартовых координатах. На такую запись требовалось около страницы. С помощью понятия о тензорах эти уравнения изящно записываются в одну строчку. Изложение теоремы об обратимости уравнений механики во времени заняло у Г. Лоренца около 40 страниц; теперь ее можно записать на языке теории групп весьма лаконично: $CPT = 1$. (Символы означают групповые операции: C — переход от частиц к античастицам, P — зеркальное отражение осей координат, T — обращение времени.)

ВАМ, ВЫБИРАЮЩИМ ПРОФЕССИЮ

ОДИН ИЗ ПИОНЕРОВ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ, ГЕРОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА, ЛАУРЕАТ ЛЕНИНСКОЙ И ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРЕМИЙ ДМИТРИЙ ИВАНОВИЧ БЛОХИНЦЕВ, РУКОВОДИВШИЙ СОЗДАНИЕМ ПЕРВОЙ В МИРЕ АЭС И ПЕРВЫХ СОВЕТСКИХ ИМПУЛЬСНЫХ РЕАКТОРОВ НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ, УДЕЛЯЛ БОЛЬШОЕ ВНИМАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЮ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ, ВОСПИТАНИЮ МОЛОДОЙ НАУЧНОЙ СМЕНЫ. ЕГО ПЕРУ НАРЯДУ С ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ РАБОТАМИ ПРИНАДЛЕЖИТ РЯД НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫХ КНИГ И МНОЖЕСТВО СТАТЕЙ, РАЗЪЯСНЯЮЩИХ СЛОЖНЫЕ ПОНЯТИЯ ФИЗИКИ И ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ. ПУБЛИКУЕМАЯ СТАТЬЯ НАПИСАНА ДМИТРИЕМ ИВАНОВИЧЕМ В ПОСЛЕДНИЕ ДНИ ЖИЗНИ И ОБРАЩЕНА К МОЛОДЕЖИ, ВСТУПАЮЩЕЙ В НАУКУ.



Теория групп, или теория симметрии, развивалась первоначально в связи с кристаллографией. Ее внедрение в современную физику происходило поэтапно. Сначала теория групп была абстракцией, понятной лишь математикам; затем перешла в руки физиков-теоретиков. Сейчас с нею уже знакомы экспериментаторы.

Именно лаконичный язык теории групп позволил систематизировать элементарные частицы и создать таблицу элементарных частиц, подобную периодической системе Менделеева. Вероятно, недалеко время, когда понятия теории групп войдут в школьные учебники.

Так отжимают «воду». Знания передаются новому поколению в очищенной и компактной форме. Если бы современный студент учил геометрию по Евклиду, механику по Ньютону, а интегральное исчисление по Кеплеру, то три книги этих авторов, вероятно, составили бы полный курс высшего учебного заведения.

Знания — в массы

Понимание значимости науки и научные понятия проникают ныне во все более широкие народные массы. Особенно нагляден этот процесс в нашей стране, где среднее образование становится обязательным и всеобщим.

В дореволюционной России, когда значительная часть населения была неграмотной, только очень немногие имели понятие об алгебре. Сейчас хотя и не каждый спустя несколько лет после окончания средней шко-

лы решит уравнение $ax + b = 0$, но почти все знают, что «икс» — это неизвестная величина.

Это шутка, но если всерьез: всему миру теперь знакомы слова «спутник» и «космос». Понятия об атоме, об атомном ядре и атомной энергии также вошли в сознание большинства людей на Земле. К сожалению, тень великой трагедии Хиросимы нередко заслоняет от нас решающее значение атомной энергетики для будущего планеты.

Совершенно очевидно, что значение науки в жизни современного общества сравнительно с прошлым столетием выросло неизмеримо. Сведения о науке, о ее достижениях, о людях, работающих в ней, становятся достоянием все более широких кругов. Этому распространению знаний способствуют не только традиционные формы передачи информации — книги, журналы, лекции, — но и относительно молодые радио и телевидение.

Поэтому, на мой взгляд, несерьезно говорить о каком-то «отчуждении» науки нашего времени по сравнению с наукой прошлого.

Как бы ни были сложны сейчас проблемы популяризации науки, не следует идеализировать прошлое: невежд было тогда гораздо больше. В их темный мир не проникал свет знаний. Не всюду проникает он и теперь. Однако мир неведения неуклонно сужается.

В нашей стране есть общество «Знание», проводящее исключительную по своим масштабам и значению работу по популяризации научных достижений. Этому же благородному делу служат многие журналы, издаваемые у нас, в том числе «Техника — молодежи».

Член-корреспондент АН СССР, член бюро Отделения ядерной физики, сотрудник Объединенного института ядерных исследований Дмитрий Иванович Блохинцев. Барельеф работы скульптора Д. А. Коненковой.

Научный руководитель проекта и строительства импульсного реактора на быстрых нейтронах ИБР-2 Д. И. Блохинцев обсуждает ход работ по монтажу реактора с В. Д. Ананьевым (справа) и Ю. С. Язвницким (слева).

О научном мышлении

Науки многочисленны. Сферы деятельности разнообразны. Разнообразны и методы. Но образ научного мышления один. Его существенной чертой является строгое, безотносительно к догмам и авторитетам, отношение к фактам и теориям.

Научное мышление — это критическое сопоставление фактов с теоретическими предпосылками. На каждом этапе — строгая логика. Беспощадная самокритика. И, наконец, выводы, проверенные на жестком пламени сомнений. Ведь в сомнениях зарождается истина.

Овладение методом научного мышления важнее приобретения суммы тех или иных знаний. Так и популяризация методов и особенностей научного мышления не менее важна, нежели популяризация научных достижений.

Особенно необходимо распространение навыков научного мышления среди инженеров. Современный инженер живет в эпоху быстрых и значительных изменений в технике, которые непрерывно требуют переходов от одной области знаний к другой. Неизменными остаются лишь принципы научного мышления.

Впрочем, проблемы взаимодействия технической и научной (особенно физической) мысли представляются настолько важными, что я позволю себе остановиться на них несколько подробнее.

Физика и техника

К этой теме я возвращаюсь уже не первый раз. Она кажется мне очень поучительной и увлекательной для всех, кто трудится в науке, будь то наука фундаментальная или прикладная.

Я никогда не считал, что физика является самой важной из всех естественных наук, хотя лично мне она всегда казалась особенно интересной — ведь она изучает самые основные закономерности материального мира. Диапазон воззрений физика по этой же причине является, быть может, наиболее широким, хотя я ясно отдаю себе отчет в том, что и он неисчерпывающ. При всех обстоятельствах следует помнить, что мы еще слишком мало знаем об окружающем нас мире и что скорее всего мы не знаем о нем чего-то очень важного. Но кое-что нам известно — в основном благодаря физике.

Эта невольная похвала, наверное, имеет субъективную окраску. Но есть объективный факт, заключающийся в том, что за последние полторы сотни лет ни одна наука не развивалась столь быстро, как физика. Этим она обязана прежде всего теснейшему взаимодействию с практикой. Физика породила электро- и радиотехнику, телевидение. В тесном контакте с физикой создавалась современная авиация и, наконец, в последние десятилетия — атомная техника и лазеры. Вместе с тем физики умело пользовались плодами технической мысли, чтобы совершенствовать свои методы исследования закономерностей природы. Особенно значительной была здесь роль оптики и радиотехники. Структура атомов была расшифрована благодаря блестящему развитию спектроскопии, а в изучении закономерностей атомного ядра не меньшую роль сыграла радиоэлектроника.

Техника

и сверхточность

физических измерений

Я позволю себе привести несколько примеров, иллюстрирующих ту точность, с которой определены

некоторые основные константы современной физики.

Масса атома водорода равна $1,67252 \cdot 10^{-24}$ г и, как видно, определена с точностью в тысячные доли процента. Скорость света по современным измерениям составляет 299792,458 км/с. Последние измерения магнитного момента электрона дают (в магнетонах Бора) число 1,00152 — также с точностью до тысячных долей процента. Даже погрешность определения массы таких частиц, как пи-мезоны, живущих всего 10^{-8} с, сейчас не превышает 0,3%.

Этих примеров достаточно, чтобы составить представление о потрясающей точности, с которой сейчас измеряются физические величины. Совершенно ясно, что такие измерения были бы невозможны без развития технической базы физического эксперимента.

Историю атомной физики за последние десятилетия характеризует неуклонное проникновение в глубины материи. Подобно тому, как совершенствование телескопов все дальше отодвигает границы наблюдаемой части вселенной, так и развитие физического приборостроения позволяет все глубже проникать в исчезающе малые масштабы микромира.

Если размеры атома составляют 10^{-8} см, то размеры атомного ядра меньше в 10^4 раз (10^{-12} см). Но современная физика продвигается еще дальше в глубины элементарных частиц — протонов, нейтронов, мезонов и гиперонов. Изучению доступны уже области микромира, которые в миллионы раз меньше атома (10^{-15} см).

Ускорители —

главное оружие

покорения микромира

Значение техники на современном этапе развития физики еще более возрастает. Широко известно, что для получения новых частиц (мезонов, античастиц, гиперонов) необходимы сложнейшие инженерные сооружения — современные ускорители. Менее известен тот факт, что гигантские ускорители необходимы и для изучения внутренней структуры частиц. Это вытекает из фундаментальных законов оптики и квантовой механики.

Суть дела заключается в том, что нельзя увидеть структуру какого-либо предмета, если длина волны излучения, которым мы ее «просматриваем», больше характерного размера структуры. Она как бы бес-

следно тонет в таких волнах. Чтобы увидеть структуру предмета, нужны более короткие волны. Но чем короче длина волны, тем больше энергия частиц в луче, которым мы «освещаем» изучаемый объект.

Этот общий закон не зависит от природы лучей, будь то гамма-лучи, пучок электронов, поток нейтронов и т. п.

В силу этого закона, если для изучения структуры атомов, молекул и кристаллов можно обойтись частицами с энергией в несколько сот электрон-вольт — например, обычными рентгеновскими лучами, — то для изучения элементарных частиц необходимы лучи, частицы которых обладают энергией в десятки, сотни и даже тысячи миллиардов электрон-вольт.

Поэтому современные ускорители не только порождают новые частицы, но и создают лучи со столь короткой длиной волны, что в принципе позволяет изучать пространственные масштабы, которые в миллионы раз меньше размеров атома.

Процесс проникновения в глубины элементарных частиц вряд ли имеет предел, и физики, кажется, теперь уже отказались от наивной мысли построить модель микрочастицы, полностью описывающую ее структуру. Этот принципиальный пункт уже много лет тому назад был ясен проницательному гению Ленина, который в годы невероятной философской путаницы с замечательной ясностью говорил о неисчерпаемости электрона.

Применение ускорителей особо высокой энергии привело в последнее время к экспериментальному обнаружению новых элементарных объектов — кварков, которые оказались структурными элементами протонов, нейтронов (вообще всех барионов) и мезонов, включая недавно открытые «очарованные» и «красивые» частицы.

Конструирование ускорителей и экспериментальных установок, анализ опытных данных, да и вообще все понимание закономерностей мира элементарных частиц основываются на принципах квантовой механики и теории относительности.

Современные физики успешно работают над созданием так называемой «квантовой теории поля», которая должна объединить квантовую механику с теорией Эйнштейна. Пока у нас нет никаких экспериментальных данных, которые указывали бы на недостаточность этих двух великих теорий.

Уместно напомнить, что теория относительности родилась на основе изучения движения электронов и

законов распространения света. Квантовая механика возникла в результате исследования внутренней структуры атома — из спектроскопии, из оптики.

От теоретической физики к лазерам и реакторостроению

Без квантовой механики и теории относительности не было бы теорий атома, атомного ядра и элементарных частиц. Было бы невозможно рассчитывать конструкции атомных реакторов и ускорителей. Из квантовой теории излучения (основанной на квантовой механике) свыше пятидесяти лет назад был сделан вывод о том, что излучение атома можно усилить с помощью такого же когерентного излучения. Это явилось теоретической основой лазера — одного из важнейших изобретений нашего времени.

Сегодня все знают о том перевороте, который произвело это открытие в самых различных областях техники, медицины и экспериментальных исследований. Изобретение лазера — блестящий пример, иллюстрирующий, как на основе фундаментальных законов физики создается принципиально новое техническое средство.

Лазер появился на несколько десятилетий позже соответствующей теории. Атомная техника развивалась гораздо быстрее.

Между открытием деления урана и созданием первого ядерного котла прошло всего несколько лет. Первая цепная реакция деления урана была осуществлена в декабре 1942 года. Уже летом 1945 года взорвались атомные бомбы над городами Японии, а летом 1954 года в нашей стране заработала первая в мире атомная электростанция.

История ядерной физики наглядно показывает, что достижения науки сами по себе не являются ни добром, ни злом. Все зависит от того, в чьих руках они находятся, кому служат.

Разнообразны и значительны применения атомной энергии в современной технике, медицине, сельском хозяйстве. Особенно велико значение атомной энергетики, доля которой в мировом производстве энергии непрерывно возрастает. Не исключено, что в недалеком будущем реакции деления урана, плутония и тория станут основным источником энергии на нашей планете.

Можно с полным основанием говорить о возникновении новой отрасли техники — атомного реакто-

ростроения и нового раздела прикладной физики — теории реакторостроения.

Сейчас основные физические принципы современных атомных реакторов кажутся довольно ясными. Но не следует думать, что в этой области нет проблем. Проблемы останутся даже в далеком будущем, предоставляя неисчерпаемое поле творческой деятельности ученым, инженерам, изобретателям.

Мне думается, что, хотя открытие новых закономерностей природы приносит ученому-исследователю большую и высокую радость, не меньшая награда выпадает на долю инженера, создающего новые машины и сооружения.

Ученым моего поколения, пришедшим в атомную физику в то время, когда идеи, едва родившись, тут же воплощались в металле и бетоне, стали близки все трудности и радости инженерного дела. Многие выдающиеся физики нашего времени не без гордости говорят: «Я ведь теперь и инженер».

Взаимопонимание инженеров и физиков, несомненно, будет развиваться и в будущем.

Сейчас физика осваивает новую область — мир высоких энергий и новых частиц. Быть может, наиболее значительное явление в этом кругу — существование антиматерии.

При взаимодействии антивещества с обычной материей выделяется максимально большая энергия. Если чуть-чуть пофантазировать, то не превратится ли «теплотехника антиматерии» в отдаленном будущем в новое и изумительное поле совместной деятельности физиков и техников? Следует заметить, что в наших условиях затраты на производство антиматерии превышают энергию, возвращаемую при аннигиляции. Поэтому для энергетики такое «топливо» станет скорее очень емким аккумулятором, чем источником.

Впрочем, есть много причин, по которым сейчас, не впадая в легкомыслие, нельзя говорить о каких-либо проектах практического применения антиматерии. Существует несравненно более реалистичная и близкая к современным проблемам важная область взаимодействия физиков и инженеров.

Это термоядерные процессы, синтез гелия из дейтерия и трития. Сейчас огромные усилия физиков-экспериментаторов направлены на создание горячей и плотной плазмы, в которой реакция «сжигания» дейтерия и трития поддерживалась бы сама собой. В случае удачного решения этой задачи человечество получит новый мощный источник энергии.

Физика элементарных частиц ищет выход в практику

Вернемся теперь к физике элементарных частиц, к самому передовому фронту современной физики. Значительность научных достижений здесь очевидна: открыт совершенно новый мир элементарных частиц и античастиц, изучены законы их взаимодействия, их рождения, распада и превращений. Ученые работают над созданием полной теории этих явлений.

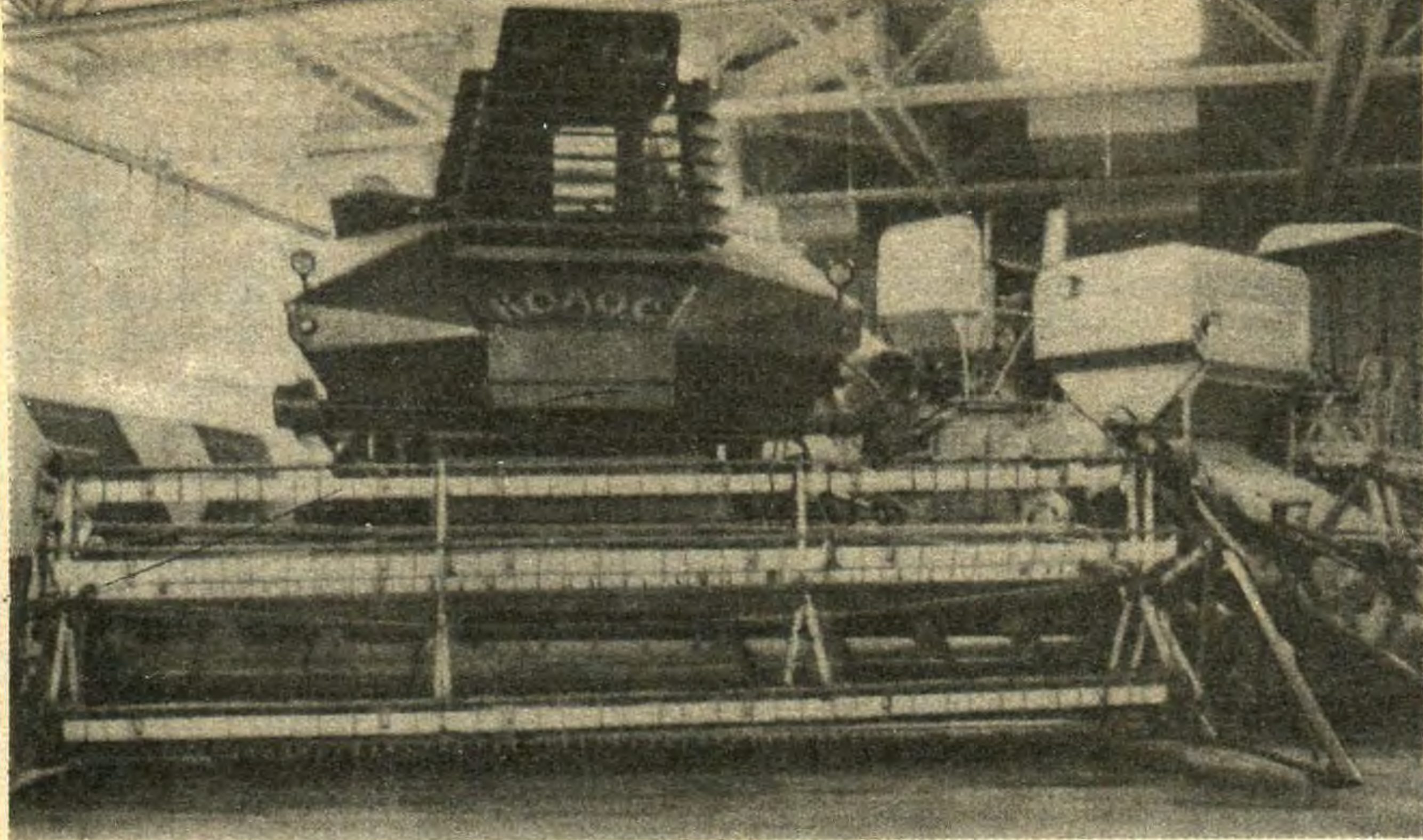
В настоящее время еще нет прямых приложений новой физики, подобных по своей значимости ядерной энергетике. Но уже сейчас пучки ускоренных протонов и мезонов используются в медицине для лечения рака. Уже сегодня с помощью ускорителей тяжелых ионов изготавливаются высококачественные фильтры для различных жидкостей.

Работа физиков с камерами жидкого водорода и жидкого гелия значительно способствовала освоению их производства. Необходимость числовой обработки получаемых в этих камерах фотоснимков различных процессов, происходящих в микромире, стимулировала развитие мощных ЭВМ и методов ввода данных в эти машины.

Основной частью современных ускорителей являются мощные магниты. С ростом энергии ускорителей магниты, естественно, увеличиваются. В современных ускорителях элементарных частиц напряженность магнитного поля измеряется десятками килогаусс, а потребляемая мощность достигает десятков мегаватт. Облегчить положение могут лишь магниты со сверхпроводящими обмотками. Это направление сейчас успешно развивается и в недалеком будущем, несомненно, окажет существенное влияние на электротехнику сильных токов.

Следует упомянуть и работы по защите космонавтов от космических излучений, также проводимые на ускорителях. Многочисленны и другие приложения экспериментальных исследований элементарных частиц (см. «ТМ», 1979, № 3). Наконец, не исключено, что развитие сильноточных ускорителей откроет новые, неизвестные еще возможности применения этих установок.

Приведенных примеров достаточно, чтобы понять, почему во всем мире физика элементарных частиц интенсивно развивается и почему она будет развиваться и дальше. Это область, в которой успехи фундаментальных исследований особенно тесно сплетаются с техническим прогрессом.



«Колос» — одна из трех базовых моделей выпускаемых отечественной промышленностью зерноуборочных комбайнов, образующих вместе с комбайном «Нива» семейство унифицированных машин. На фото — одна из разновидностей «Колоса», модель СК-6-11, предназначенная для уборки зерновых, зернобобовых, крупяных культур и семенников трав прямым и раздельным способами. Эта модернизированная модель имеет следующий рельефу почвы хедер (жатвенный агрегат — платформу с режущим аппаратом, мотовилом и транспортерами), двухбарабанное молотильно-сепарирующее устройство, повышающее производительность, и вибропобудитель для ускорения выгрузки зерна из бункера. Повышает надежность работы комбайна и облегчает его обслуживание гидрофицированная очистка радиатора от пыли. Производительность этого гиганта — 10 т зерна за час работы. Потери за молотилкой у него не превышают 1,5%, а чистота обмолоченного зерна в бункере достигает 96%.

Таганрог

Крепкие горные породы (кварциты, граниты) взрывают водонаполненными взрывчатыми веществами — ВВВ. Состоят они из окислителей (например, аммиачной селитры), горючих и взрывчатых веществ (тол, порох, дисперсный алюминий), воды (до 20%) и вяжущих добавок. ВВВ малочувствительны к внешним воздействиям, поэтому к месту работ их доставляют в автоцистернах, а скважины заряжают при помощи различных механизмов.

В отделе комплексной механизации НИИ «Гипроникель» на шасси авто-

мобиля КраЗ (см. фото) создана смесительно-зарядная установка «Акватол I-у». Она оборудована всем необходимым для приготовления ВВВ и заряжения ими скважин: бункером-смесителем, насосом для подачи воды с механическим приводом, смесителем-дозатором с насосом, извлекателем зарядного шланга из скважин с гидравлическим приводом и пр. механизмами. Приводы работают от коробки отбора мощности автомобиля. Компоненты окислителя или взрывчатых веществ загружаются с помощью аккумуляторных (автомобильных) погрузчиков. При небольших объемах работ «Акватол» используется для приготовления и транспортировки ВВВ заданной мощности и для заряжения ими скважин. Производительность в этом случае достигает 20 т за смену. При больших объемах зарядов сухие компоненты доставляются к месту работ отдельными машинами. При этом производительность установки возрастает до 30 т в смену. После того как скважины заряжены, все емкости, шланги и насосы промываются горячей водой из рубашки подогрева.

Ленинград

Специалисты сельского хозяйства провели ряд экспериментов по облучению растений звуковыми волнами. Оказалось, что колебания низкой частоты повышают жизнеспособность деревьев, вырабатывают у них иммунитет к повторным заболеваниям и подавляют активность паразитирующих в древесине микроорганизмов. А у сеянцев и черенков чая, граната, шелковицы звук стимулирует рост.

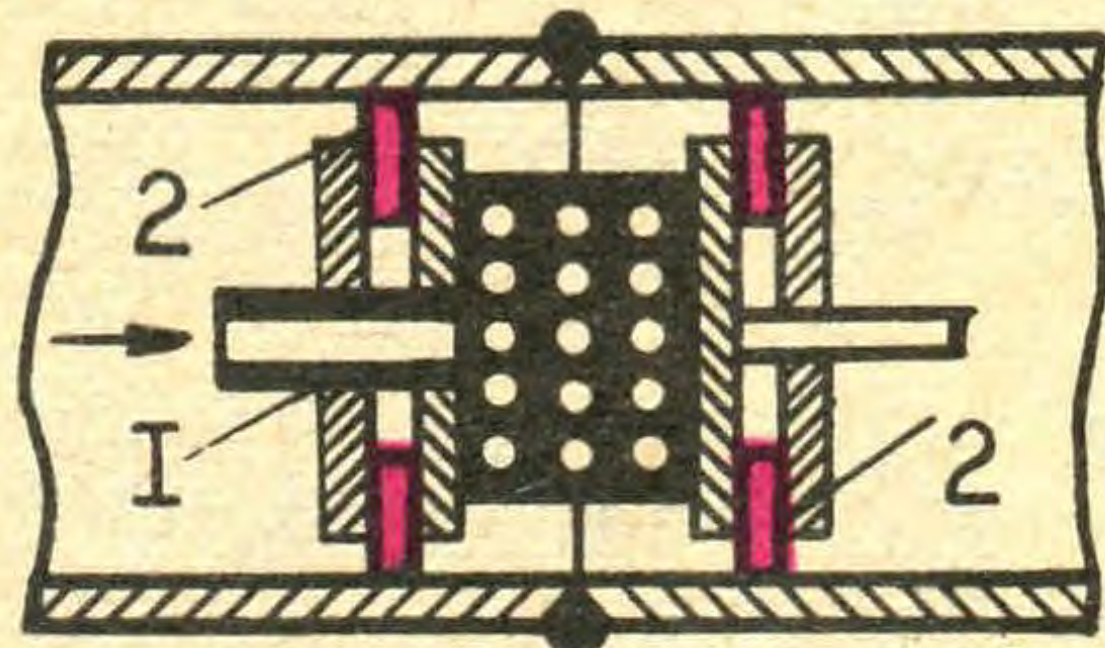
Тбилиси

Вода, прошедшая через электромагнитное поле, некоторое время обладает повышенной активностью. Это свойство обнаруживается при затвердении бетона тем, что в два раза сокращаются сроки схватывания его, повышается прочность, а расход вяжущих компонентов и влажность после обработки в автоклавах уменьшаются. Электромагнитное поле образуется в трубном пространстве двумя рядами диаметрально расположенных перемежающихся электродов, обращенных друг к другу противоположными полюсами. Их подключают к сети в 220 В через высоковольтный преобразователь, после чего по трубе пропускают воду.

Калинин

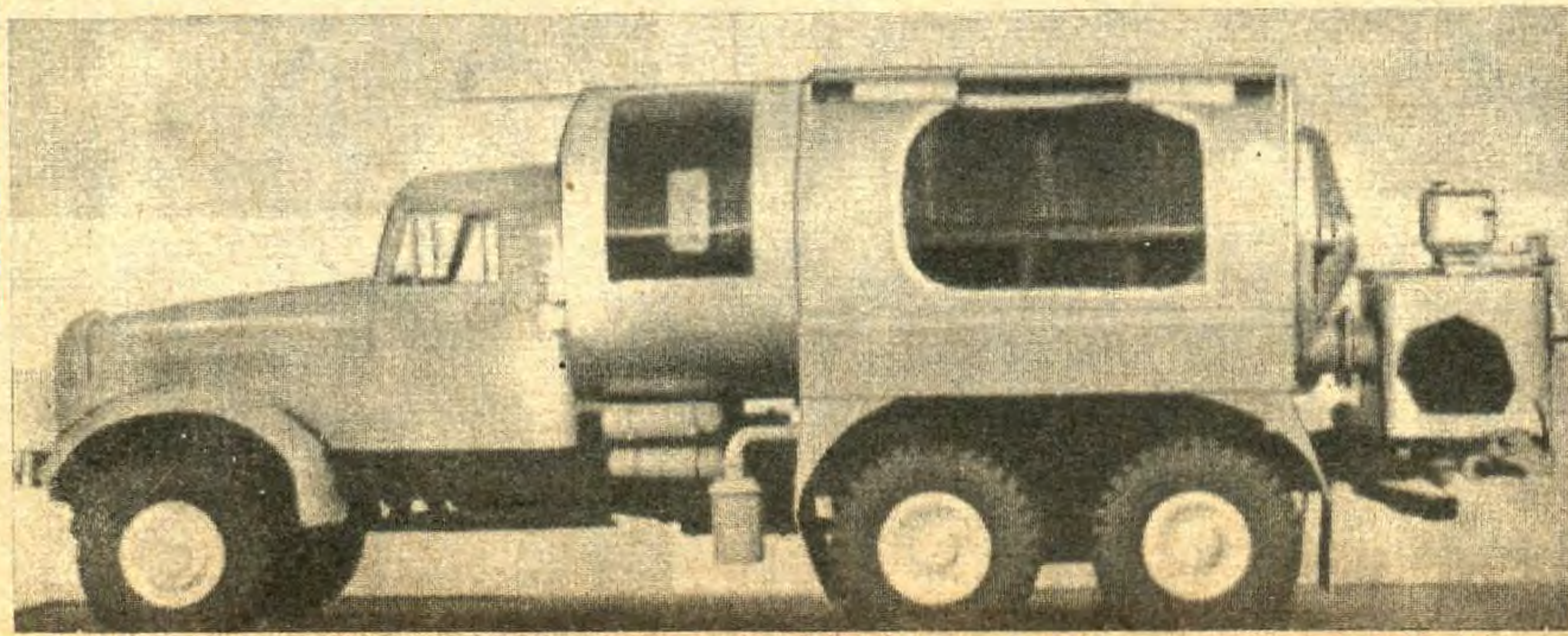


При дуговой сварке труб предохранять расплав от окисления внутри столь же необходимо, как и снаружи. Именно для защиты шва изнутри рационализаторами завода «Химволокно» сделано приспособление в виде барабана с перфорированной цилиндрической поверхностью. На этот барабан (см. рис.) надевают трубы и сдвигают их друг с другом до упора. Во внутреннюю полость через ниппель 1, подсоединенный к шлангу, подается аргон.

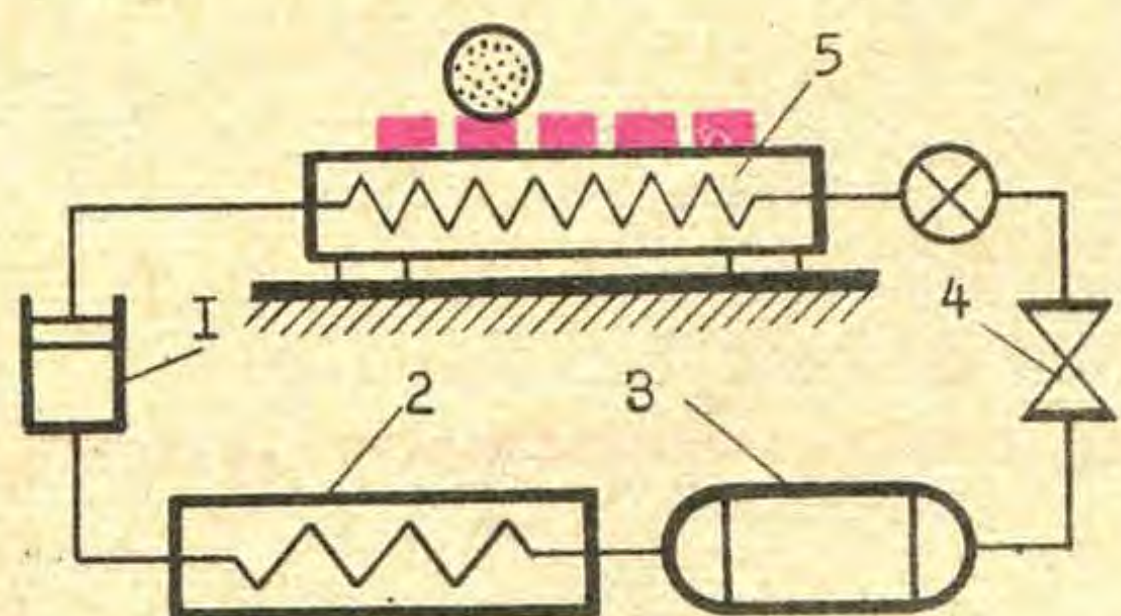


Через множество отверстий он подается в свариваемую область, оттесняя воздух от жидкого металла шва. Вытечь из замкнутого пространства газу не дают уплотнительные прокладки 2. После окончания сварки и прекращения подачи газа барабан извлекают из трубы.

Рязань



Половина успеха при механической обработке деталей — «намертво» закрепить их. А для очень мелких изделий, особенно из немагнитных сплавов (керамики, кварца и т. п.), — это уже не половина, а все 90% успеха. Одно из наиболее остроумных решений этой проблемы — примораживание. Конструктивно это выполняется охлаждаемым столом, соединенным гибкими трубопроводами с компрессорно-конденсаторным агрегатом (см. схему). Стол 5, сделанный из ма-



лоуглеродистой стали с внутренними каналами, ставится на станок. Он фиксирует детали и одновременно служит испарителем. Компрессорно-конденсаторный агрегат — типовая холодильная машина в герметическом исполнении из последовательно соединенных компрессора 1, конденсатора 2, ресивера 3 и терморегулирующего вентиля 4. На чистую, предварительно смоченную водой поверхность стола укладывают однотипные детали по 50—100 штук. Их отгораживают резиновой рамкой и после включения холодильного агрегата заливают тонким слоем воды. Прихваченные льдом к столу пластинки шлифуют в два приема — сначала одну поверхность, затем (после оттаивания, переворачивания и вторичного обледенения) противоположную.

Лед оказался намного удобнее и выгоднее клея: улучшились условия работы, исчезла опасность возгорания и совершенно упразднился труд по очистке деталей от клея.

Ленинград

Вторая базовая модель СКД-5 «Сибиряк» (см. фото). Его деятельность — уборка зерновых, бобовых культур и риса в условиях избыточного увлажнения почвы. Молотильный аппарат у «Сибиряка» состоит из двух барабанов, и переработка хлебной массы производится последовательно по технологии двухфазного обмолота. Преимущество его в том, что при первой фазе очищается зерно более высокой влажности, причем значительно снижается травмирование крупного, самого ценного в биологическом отношении зерна с высокими посевными качествами. Это достигается тем, что первый барабан работает на более «мягком режиме», то есть с частотой вращения на 150—200 оборотов

в минуту меньше и с зазорами на 3—4 мм большими, чем у второго барабана (или у однобарабанных комбайнов). В первом барабане вымолачивается до 70% самых крупных зерен, расположенных в средней части колоса. Во втором, работающем на более жестком режиме с повышенной частотой и меньшими зазорами, вымолачивается зерно из всего колоса. В этой модели введено много новых конструктивных узлов и механизмов. Сокращено количество точек смазки, установлен механизм экстренного торможения, введено гидрообъемное управление направляющими колесами, а на ведущих установлены колодочные тормоза с отдельным гидроуправлением.

Красноярск

Анаэробные герметики — вещества, остающиеся в присутствии кислорода воздуха в жидком состоянии. Но стоит ими смазать трещины, покрыть пористую поверхность, заполнить зазоры, как жидкость, проникающая внутрь отверстий и щелей, становится плотной, непроницаемой твердью. Это позволяет заделывать анаэробными составами малейшие дефекты и даже заменять контргайки и другие стопорные детали. После смазки поверхностей воздух не проникает между сопряженными деталями, и они становятся накрепко соединенными. Свойство анаэробных герметиков оставаться в жидком виде на воздухе выгодно отличает их от эпоксидных составов, которые необходимо готовить непосредственно перед употреблением.

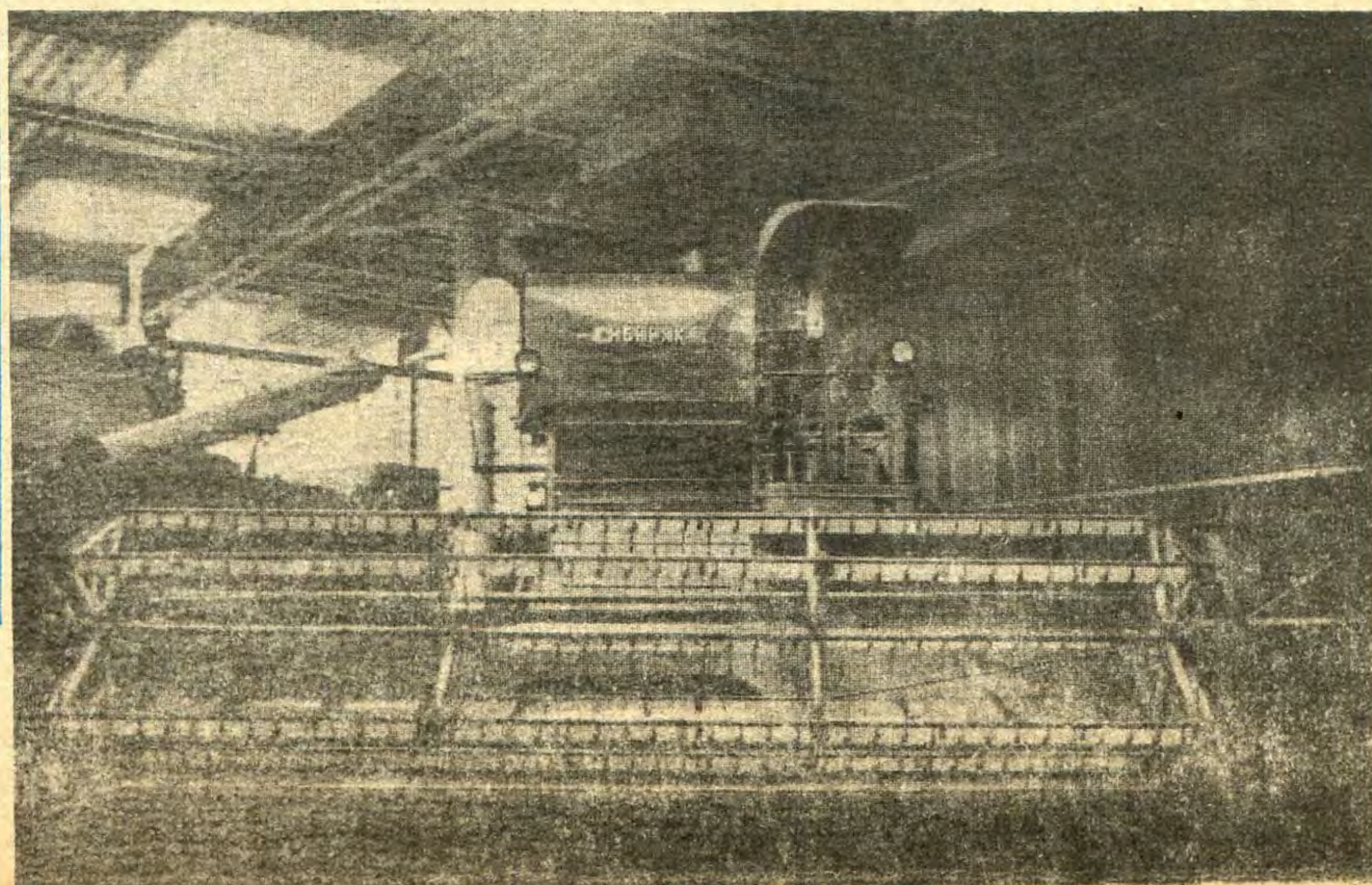
Для пропитки и покрытия пористых керамических деталей или деталей из алюминиевого литья уже применяется герметик «Анатерм-1» совместно с уплотняющим составом ДН-1.

Москва

На ВДНХ в павильоне «Народное образование» прошел смотр работ, выполненных учащимися техникумов и производственно-технических училищ. Большинство представленных моделей — действующие. Они исполь-

зуются как наглядные пособия при изучении отдельных дисциплин. Такова, например, модель радиально-сверлильного станка 2Н55 (см. фото), сделанная учащимися Гродненского ПТУ. Через прозрачную перегородку воочию видно, как происходит передача движения от мотора к инструменту. Не менее показателен действующий макет двигателя автомобиля ЗИЛ-130, присланный учащимися Пинского индустриально-педагогического техникума. Более наглядного экспоната на теоретических занятиях по предмету «Тракторы и автомобили» нет. Блок-картер, цилиндры, поддон картера, головки цилиндров, крышки клапанного механизма, распределительных шестерен и деталей других узлов изготовлены из оргстекла. Все этапы работы кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов легко прослеживаются и хорошо запоминаются на занятиях. Все узлы макета сделаны в мастерских техникума без применения специального оборудования.

Гродно, Пинск



ХЕМОСИНТЕЗ — ПОДЗЕМНЫЕ САДЫ

БЕЗ СВЕТА И КИСЛОРОДА

ЮРИЙ ШИРИНКИН,
лесотехник
(Мурманская обл.)
Рис. автора

Какую часть солнечной энергии используют растения?

Ничтожную.

Как ни странно, причина кроется в несовершенстве света как способа доставки энергии к растениям. Виноват прямолинейный характер его распространения. Из-за него невозможно весь излучаемый поток целиком направить на листья. Часть неизбежно поглощается грунтом. Нам хочется посадить капусту как можно теснее, поскольку нас интересует максимальный урожай, а делать этого нельзя — ростки станут затенять друг друга. Вот если бы иные условия светораспространения!..

Расширение производства «зеленого золота» — одна из острейших проблем современности. И уже висит в воздухе острая мысль: а не придет ли на смену традиционному земледелию искусственное выращивание растений на специальных «заводах»? Ведь преимущества его очевидны.

Во-первых, урожай не зависит от капризов погоды и климата местности. Растения можно возделывать круглый год и регулярно получать урожай любых культур в любом уголке страны.

Во-вторых, можно резко повысить эффективность хозяйства, создавая наилучшие условия для растений.

В-третьих, возможна полная механизация и автоматизация всех процессов. И есть только один существенный недостаток — необходимость электрического освещения. Это ахиллесова пята всех известных сегодня методов искусственного выращивания сельскохозяйственных культур. Причина несовершенства «электрических солнц» кроется в короткой жизни световых квантов. Не будучи тут же использованы на нужды фотосинтеза, они пропадают, превращаясь в тепло, теряются безвозвратно. И нужно снова и снова тратить драгоценную энергию, питая жадные к свету зеленые листья. А может быть, можно и без света?

Хемосинтез

Известно, что некоторые микроорганизмы способны развиваться за счет энергии окисления неорганических веществ. Для водородных, например, бактерий таким «горючим» является свободный водород, они

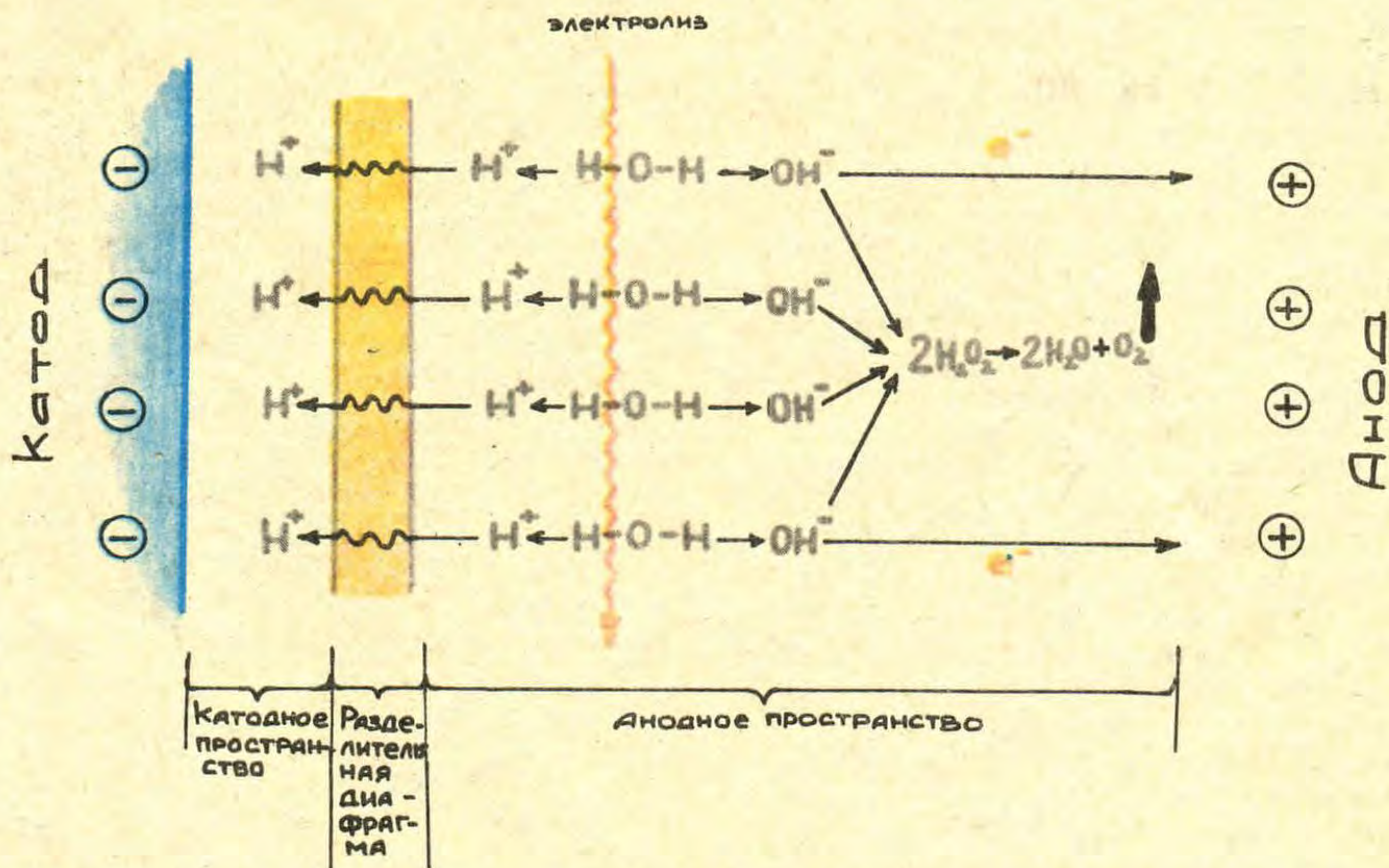
окисляют его кислородом до воды. Отсюда их поразительная особенность — способность жить в атмосфере гремучего газа (то есть смеси водорода и кислорода). Правда, для роста им, как и растениям, необходимы углекислый газ и минеральные соли. Но вот что еще интересно: «странные» бактерии очень экономно используют химическую энергию, заключенную в гремучем газе. А следовательно, и электроэнергию (если мы будем выращивать их искусственно), которую надо затратить на получение последнего, поскольку гремучий газ проще всего получать электролизом обыкновенной воды.

Если сопоставить экономичность водородных бактерий и растений в

как у растений КПД фотосинтеза не превышает 15%.

В отличие от световой химической энергия питательного субстрата способна сохраняться сколь угодно долго. Она как бы законсервирована в нем до тех пор, пока не возникнет необходимость в ее использовании. Таким образом, она идет только на нужды биосинтеза.

Газы гораздо легче равномерно распределить в толще культуры, нежели свет. Поэтому концентрация клеток в культуре водородных бактерий может быть много выше, чем это достижимо для фотосинтезирующих организмов. Это позволяет получать с небольшого объема культуры хемосинтетиков большие урожаи биомассы.

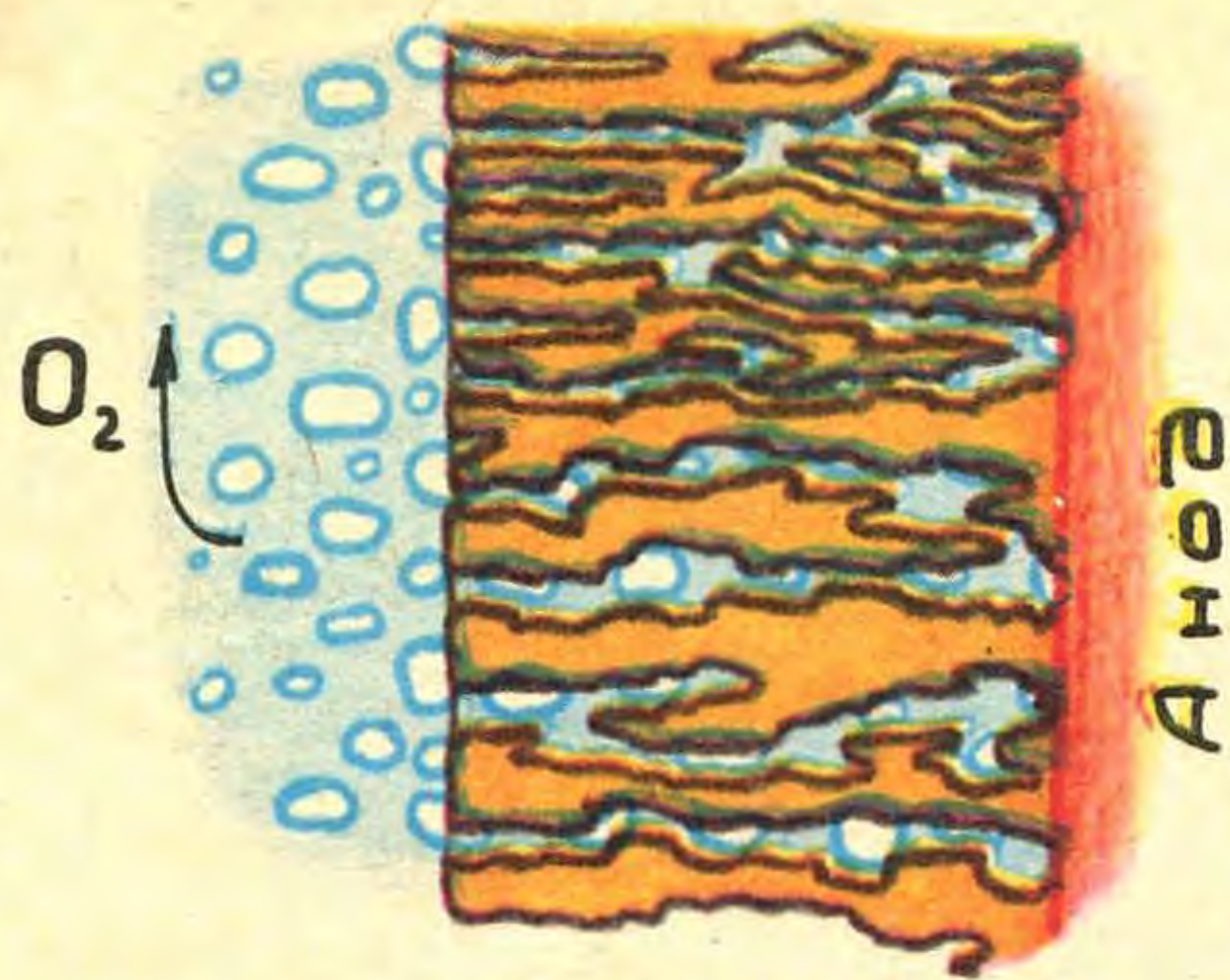


использовании электроэнергии, затраченной на их выращивание, то картина получается следующая: КПД электролиза воды составляет 80%, в то время как КПД наиболее экономичных люминесцентных ламп, используемых для освещения растений, составляет 60%. Ко всему прочему растения способны усвоить лишь некоторую часть излучаемого спектра, так как хлорофилл настроен на прием не всего светового потока, а только волн определенной длины.

КПД преобразования химической энергии гремучего газа в продукты биосинтеза у водородных бактерий составляет 25—30%, в то время

Разделительная диафрагма не позволяет теряться электронам, получаемым на катоде. Все электроны должны поглощаться веществом-переносчиком, доставляющим их к растению. Диафрагма делит пространство хемосинтезатора на анодное и катодное.

Перечисленные достоинства водородных бактерий могут навести на мысль, что именно они способны обеспечить человечество обильной и дешевой пищей. Но это не совсем так. Бактериальный белок содержит много нуклеиновых кислот, избыток которых неблагоприятно отражается на обмене веществ человека. Вкусовые достоинства продукта также оставляют желать



Разделительная
диафрагма

Многочисленные поры пронизывают диафрагму, чтобы дать возможность кислороду, образующемуся в процессе электролиза воды на аноде, выйти на поверхность.

лучшего. Вероятней всего, широкое применение он найдет лишь в качестве корма для скота.

Поэтому в качестве пищевого продукта предпочтительней все же использовать растения, а не водородные бактерии. Но чтобы искусственно возделывать их в промышленных масштабах, необходимо «привить» им способность к хемосинтезу.

Осуществимо ли это?

Для того чтобы растения могли «работать» по типу водородных бактерий, им нужен специальный фермент гидрогеназа (с его помощью бактерии вовлекают свободный водород в реакции биосинтеза). Гидрогеназа может заменить растению тонко устроенный аппарат для улавливания световой энергии, в котором оно получает тот же водород, но только за счет расщепления воды при участии света. Дальнейшая судьба усвоенного им газа (как при фотосинтезе, так и при хемосинтезе) проста. Водород претерпевает ряд химических превращений, в ходе которых усваивается углекислота и синтезируются углеводы. Следовательно, фото- и хемосинтез различаются только способом расщепления воды и извлечения из нее водорода. При фотосинтезе поглощенная хлорофиллом энергия преобразуется в конечном итоге в энергию разделенных зарядов — своеобразные «анод» и «катод», выполненные на молекулярном уровне. (На них-то и происходит электролиз воды.) При хемосинтезе же электролиз осуществляется вне живого организма, в техническом устройстве — электролизере.

Значит, задача заключается в том, чтобы перенести в растительную клетку ген водородной бактерии, ответственной за образование фермента гидрогеназы. Судя по всему, в этой операции нет ничего сложного. Генная инженерия уже освои-

ла перенос гена, кодирующего какой-то единственный фермент. После такой процедуры растительная клетка вдруг обретает способность усваивать несвойственный ей питательный субстрат. Например, молочный сахар — галактозу.

Конечно, подобные операции очень сложны и успех их пока зависит от элементарного везения. Но если уж повезет, то новый организм, выращенный из клетки с геном гидрогеназы, унаследует способность расти в атмосфере гремучего газа, причем расти, не нуждаясь в освещении.

Корни вместо листьев?

Листья покрыты плотной кожей (кутикулой), непроницаемой для газов и влаги. Она защищает растение от потери воды. Необходимая для фотосинтеза углекислота поступает к клеткам листа через специальные поры на его поверхности — устьица. Это тоже приспособление для защиты от излишнего испарения, но в нашем случае малая пропускная способность устьиц становится в буквальном смысле «узким местом» для интенсивности биосинтеза, поскольку он зависит от беспрепятственного доступа газового питания — гремучего газа с добавкой углекислоты. Для нас важно, чтобы поверхность соприкосновения растения с газами была как можно обширней. Что же, выходит, надо «упразднить» традиционные листья? Не будем спешить с выводами. Посмотрим, как поступает природа.

У одного растения озимой ржи при площади листьев $4,5 \text{ м}^2$ площадь корней составляет 625 м^2 . Из этих 625 м^2 примерно 400 м^2 занимают корневые волоски.

Если корни обеспечены кислородом, рост их усиливается в 1,5—5 раз и более. Увеличивается и корневая поверхность. При интенсивной подпитке корневая система развивается максимально.

И вот что интересно. При засветке корня начинается «озеленение». Кому, например, не знакомы зеленые верхушки корнеплодов моркови? Корень способен образовывать хлоропласты и осуществлять фотосинтез (и хемосинтез, добавим мы).

Но ведь если он возьмет на себя функцию листьев, то последние, по-прежнему требуя питательных веществ, станут, по сути дела, «нахлебниками». А нельзя ли их вообще ликвидировать, сохранив при этом цветы, необходимые для образования плодов и семян?

Сколь ни абсурдно выглядит такая задача, имеются реальные перспективы для успешного ее решения. Наблюдая за выращиванием целого растения из отдельной клетки, ученые отметили любопытную закономерность. Чем ближе к цветку находилась участок, из которого бралась эта клетка, тем менее развитыми получались стебель и листья у искусственно выращенного растения. Если же наконец взять клетку из самого цветка, стебель и листья исчезнут. Растение будет состоять лишь из корня и цветка. Разумеется, такой «урод» придется искусственно обеспечивать готовыми питательными веществами, ведь фотосинтез без листьев невозможен. Но если корень такого растения окажется способен к хемосинтезу, то жизнеспособность его обеспечена! Более того, это растение — идеал для промышленного культивирования, так как наилучшим образом соответствует его специфике.

Недоразвитие стебля и листьев называют ретардацией. Крайнюю

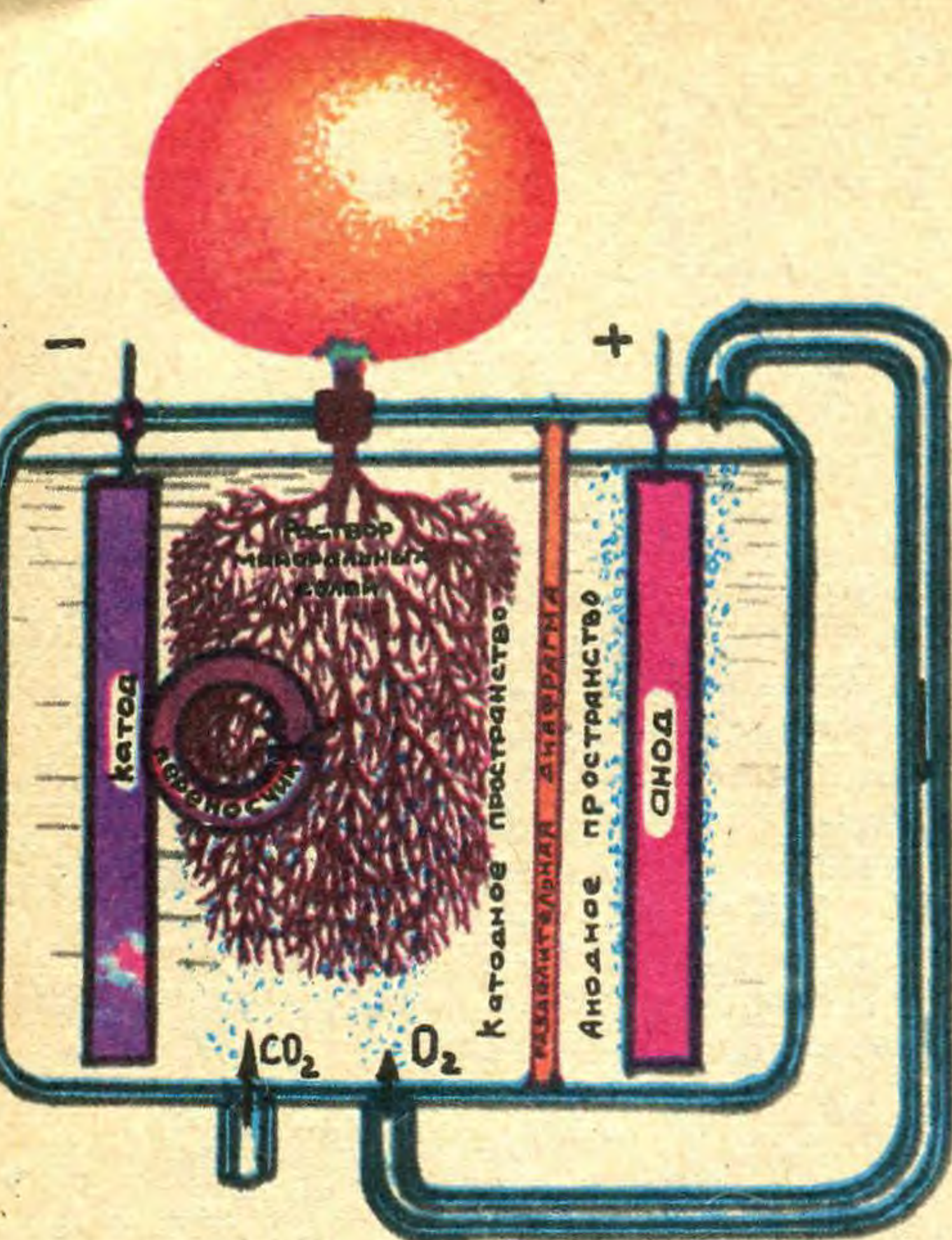


— ЭЛЕКТРОН

— ПУТЬ ЭЛЕКТРОНА

Фд — ферредоксин

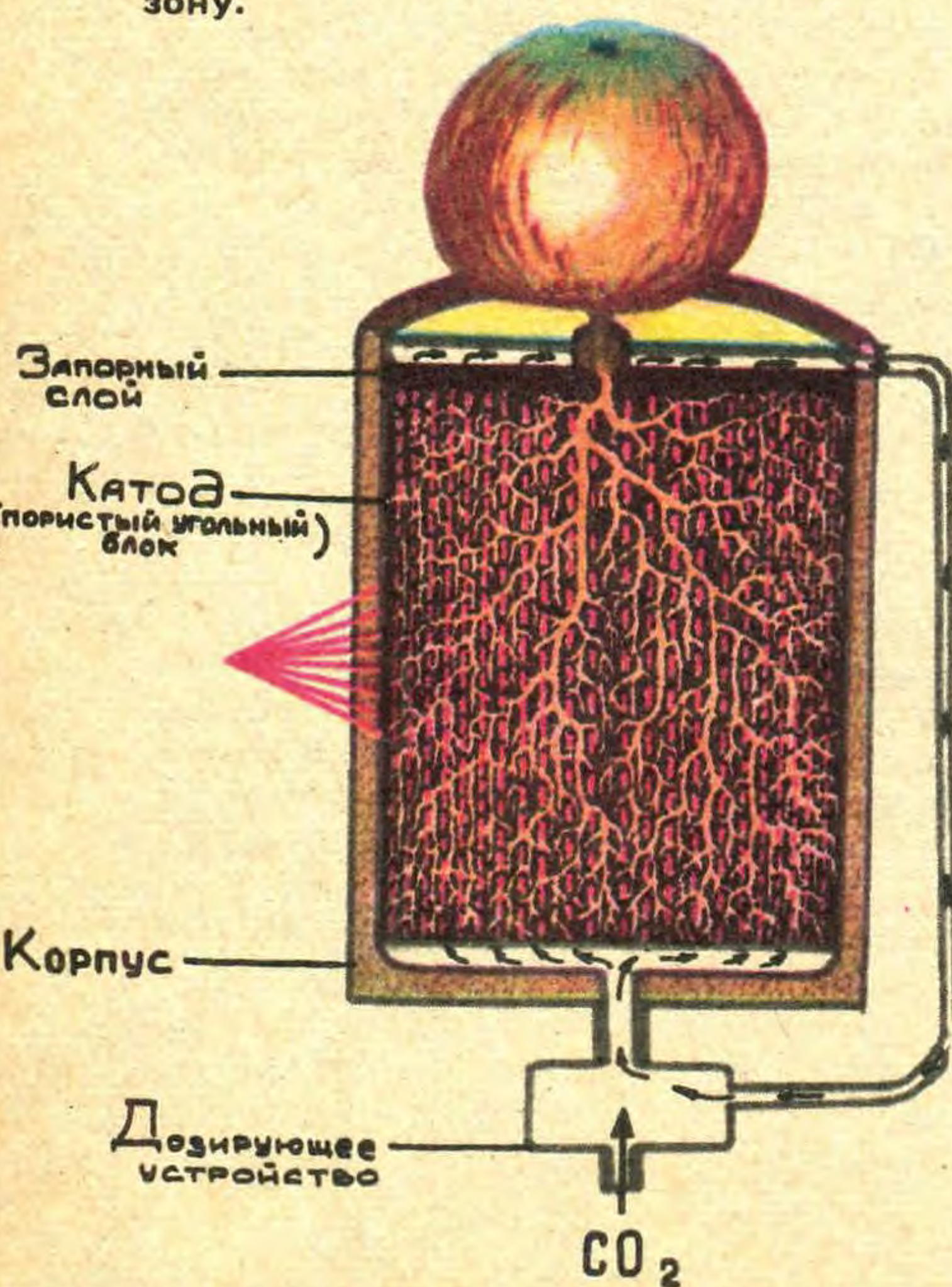
Водородные ионы, непереносимые участники любого процесса биосинтеза растений, попадая в катодное пространство, поглощаются растением и вовлекаются в реакцию синтеза.



Принципиальная схема устройства для выращивания растений методом хемосинтеза. Катодное пространство, отделенное от анодного разделительной диафрагмой, заполняется раствором питательных минеральных солей. Корень растения, погруженный в раствор, обильно прорастает и образует в нем обширную поглощающую поверхность.

Такой может быть промышленная установка для хемосинтеза. Катод изготавливается в виде пористого угольного блока и заполняет все внутреннее пространство электролизера. Анод — металлическая сетка, расположенная непосредственно в толще катода. А разделительная диафрагма представляет собой пленку, покрывающую сетку анода.

Углекислый газ, необходимый для питания растений, подается через днище электролизера, просачивается по катодным порам и поглощается корнями. Кислород, необходимый для питания корневой системы, просачивается от анода через поры диафрагмы и равномерно насыщает корневую зону.



степень его назовем суперретардацией, а сами растения — суперретардантами. Конечно, для промышленного культивирования слишком обременительно получать суперретарданты всякий раз вышеописанным приемом, выращиванием целого растения из одной клетки. Это качество должно быть закреплено наследственно. Осуществить эту задачу — дело генной инженерии.

Проблема гремучего газа

Как известно, этот газ взрывоопасен. Такое свойство может стать непреодолимым препятствием для получения хемосинтетиков в промышленных масштабах. Нужны методы, исключающие риск взрыва.

Давайте вспомним, зачем нам нужен был водород.

Растение, окисляя его, получает энергию. А что, если в качестве носителя энергии использовать нечто другое? Допустим, некое специальное вещество?

Обязательным свойством такого вещества-переносчика должна быть способность к обратимому окислению и восстановлению, то есть способность захватывать электроны и отдавать их обратно. Захватив на катоде электролизера электрон, наша молекула доставит его растению и затем передаст другому веществу, содержащемуся в хлоропластах. Тем самым она как бы «разрядится» и, вернувшись в исходное состояние, сумеет вновь «повторить» ту же операцию. Веществом, принимающим электроны от переносчика, может быть железосодержащий белок ферредоксин. Это неременный компонент хлоропластов и активный участник фотосинтеза. В фотосинтетическом аппарате он играет роль посредника между хлорофиллом и ферментами, осуществляющими синтез углеводов. Он ловит электроны, выбиваемые световыми квантами из молекул хлорофилла, и передает эти электроны, словно эстафету, никотинамидадениндинуклеотидфосфату — НАДФ. А он, приняв электрон, заряжается отрицательно и благодаря этому может «отнять» из воды положительный ион водорода. Встретившись в молекуле НАДФ, электрон и ион водорода взаимно нейтрализуются, образуя при этом атом водорода и присоединяя его к НАДФ посредством химической связи. Но это соединение неустойчиво и с помощью специального фермента может отщеплять от себя присоединенный ранее атом водорода. Последний, оказавшись свободным, вступает в реакцию биосинтеза. НАДФ при этом возвращается к своему исходному (то есть окисленному) состоянию.

Так происходит извлечение водорода из воды при фотосинтезе. Но ферредоксину в принципе безразлично, от кого принимать электрон: от хлорофилла, возбуждаемого квантами света, или же от переносчика, восстанавливаемого на катоде электролизера. Если применить образное сравнение, то переносчик — это как бы шестеренка, которая встраивается между электролизером и биохимическим механизмом фотосинтеза с тем, чтобы сообщить этому механизму движение. Прежний источник этого движения — свет — заменяется энергией окисления переносчика.

Вот так растение и переключается на хемосинтез.

Разделительная диафрагма

Теперь надо закрыть молекулам — переносчикам электронов путь к аноду. Иначе большая часть получаемых на катоде электронов будет отниматься анодом, то есть теряться бесполезно. Воспрепятствовать доступу можно, отделив катод от анода специальной перегородкой — разделительной диафрагмой. Она поделит пространство синтезатора на катодное и анодное.

Чтобы обеспечить электролиз воды, диафрагму можно сделать из электропроводного материала. Правда, электропроводность нужна особая — электроны не должны уходить в диафрагму.

Что же делать? Вопрос не покажется столь уж трудным, если вспомнить, что электропроводность может быть обусловлена подвижностью не только электронов, но и ионов. Такие вещества известны. Это ионообменные смолы и бетаглиноземы. Благодаря тому, что какой-то один определенный вид ионов, входящий в их состав, непрочен связан с жестким молекулярным каркасом, ионы могут свободно передвигаться в нем и проходить сквозь диафрагму, изготовленную из такого материала. Диафрагма оказывается проницаемой только для определенного вида ионов.

Для каких ионов она должна быть проницаемой в нашем случае?

Посмотрим, что происходит при электролизе на аноде.

Электролитическое расщепление молекул воды сопровождается здесь образованием свободного кислорода и водорода в виде ионов. Положительные водородные ионы устремляются к отрицательно заряженному катоду. Но чтобы попасть в катодное пространство, они должны проникнуть сквозь разделительную диафрагму. Следовательно, диафрагма должна обладать избирательной проницаемостью для этого вида ионов.

Проникшие к катоду ионы водорода могут получать от него электроны и превращаться в свободный водород. Однако возможно создать такие условия на катоде, когда образование свободного водорода будет сильно затруднено. Тогда растение поглотит проникающие в катодное пространство водородные ионы. В его хлоропластах они с помощью НАДФ и электронов, доставляемых переносчиком с катода, будут вовлекаться в реакции биосинтеза (рис. 1). То есть восстановление водорода произойдет не на катоде, а внутри растений. И не в свободном, а в связанном и доступном для усвоения виде.

Теперь мы знаем, какой должна быть принципиальная схема устройства для выращивания хемосинтетиков. Катодное пространство, отделенное от анодного разделительной диафрагмой, заполняется раствором питательных минеральных солей. Корень растения, погруженный в этот раствор, обильно прорастает и образует в нем обширную поглощающую поверхность.

Молекулы переносчика, подобно челнокам, «перевозят» электроны от катода к растению. Растение «съедает» водородные ионы, проникающие через диафрагму из анодного в катодное пространство. Поглощенные ионы восстанавливаются электронами, доставленными переносчиками, в результате чего водород переходит в связанную форму и вновь поступает в реакции синтеза углеводов.

Чтобы осуществить реакции, необходима углекислота. Она продувается через катодное пространство снизу. Та часть ее, что не успела поглотиться корнями, собирается вверху и уже отсюда направляется для повторного использования.

Кислород, необходимый для дыхания, получают на аноде и используют для продувки катодного пространства.

Правда, количество «анодного» кислорода может превысить потребность растений. Специальное устройство должно следить за его содержанием в газовой смеси, выбрасывая излишки в атмосферу. Таким

Так устроена поточная линия завода растений хемосинтетиков.

Ячейки-электролизеры размещаются на стеллажах, komponуясь наподобие пчелиных сот. В каждой ячейке — электродный блок с высаженным в него растением. После созревания плодов достаточно сдвинуть передвижные ящики, где зреет плод, и продукция готова к отправке.

образом, кислород, как и при фотосинтезе, оказывается побочным продуктом процесса.

Есть и еще одна проблема — материал анода. Дело в том, что пока единственным пригодным для его изготовления металлом является... платина, поскольку она лучше других противостоит анодному растворению. Но платина дорога, и использование ее в промышленных установках просто недопустимо.

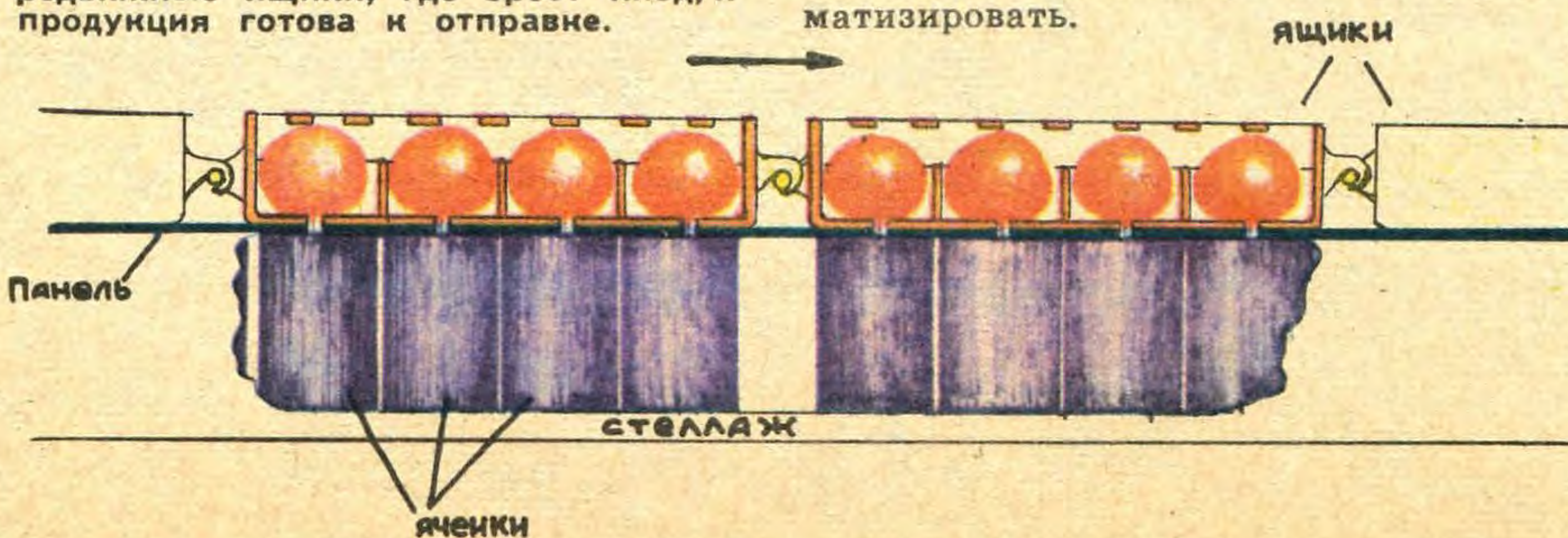
Следующими после платины по устойчивости к анодному растворению считаются титан и тантал. Но срок службы изготовленных из них анодов невелик. Устойчивы к растворению и окислы железа и марганца, однако они плохо проводят электричество и трудно поддаются механической обработке...

Ну что ж, если в природе не существует материала, который совместил бы в себе все нужные нам свойства, то выход один: надо создать композиционный материал. В нашем случае это может выглядеть так: поверхность титанового, например, анода покрыта слоем окисла марганца, который защищает анод. Малая его толщина не создаст значительного сопротивления прохождению тока. Анод будет работать хорошо и долго.

Житница под городом

...Ячейки, в которых выращиваются растения, размещаются на стеллаже. Сверху они укрыты плоской панелью с отверстиями для прорастания плодового побега. На панель укладываются низкие ящики на колесах с решетчатым верхом, сцепленные друг с другом. Каждый будущий плод окажется в специально предусмотренном для него мягком гнезде внутри ящика. Теперь дождемся «осени» и снимем урожай...

Для этого достаточно потянуть крайний из ящиков, и тогда весь их состав придет в движение, а кромки отверстий, смещаясь относительно друг друга, перережут плодоножки. Стаскивая гирлянду ящиков со стеллажа, можно делить его затем на звенья нужной длины, удобной для транспортировки на склад или к потребителю. При таком способе уборки плоды совершенно не травмируются, что очень важно для последующей их сохранности. Весь процесс уборки можно полностью механизировать и автоматизировать.



Когда очередной урожай уже снят, на перерезанном плодном побеге закладывается новая почка, из которой разовьется следующий плод. Растение, таким образом, можно использовать многократно, а не выращивать каждый раз заново. Многократность использования должна стать принципом для промышленного культивирования любых растений.

Использование же явлений партенокарпии (развитие плода без опыления цветка) и вегетативного плодоношения (развитие плода без цветения), спонтанно возникающих в природе и известных в практике плодоводства, позволило бы отказаться от применения насекомых-опылителей. А благодаря выпадению стадии цветения при вегетативном плодоношении возможно сокращение сроков созревания плодов. Получающиеся при этих видах плодоношения плоды лишены семян, что в большинстве случаев является их достоинством.

Таким способом можно выращивать не только плодовые культуры, но и бахчевые, овощи, зерновые, лекарственные, технические культуры и даже древесину! В лабораторных условиях пшеница при искусственном освещении и гидропонном выращивании дала 4000—5000 зерен на растение, в то время как в поле — максимум 25 зерен. Кроме того, в один год удавалось снять три урожая. А если мы сумеем вывести пшеницу, способную к хемосинтезу, то продуктивность повысится еще больше! Ведь хемосинтез можно интенсифицировать правильным подбором параметров выращивания растения.

«Возделывание» хемосинтетической древесины даст возможность получить дерево любого заданного сорта. Растущему стволу можно будет придавать любую форму. По заказу — брус, доски, пластины, круглый лес, фигурный профиль. Ведь растущая ткань способна принимать форму того объема, в котором она растет.

Где же разместить новые фабрики? Лучше всего под землей, под городом. Температурный градиент (около 3° на 100 м) позволит выбрать наиболее благоприятную по температурным условиям зону.

Житница, расположенная под городом, сможет круглый год обеспечивать людей свежими фруктами, овощами и прочими дарами земли. Отпадет проблема складирования, хранения и консервирования урожая. Вы только представьте себе: каждый день — свежая зелень!

Высвободятся огромные площади. Ныне распаханые, они вновь будут возвращены первозданной природе.

Будущее — за хемосинтезом.



В прошлом номере мы рассказали об осадочно-миграционной теории происхождения нефти. Несмотря на то, что эта теория в большинстве случаев убедительно прослеживает все фазы нефтеобразования из осаждающихся в морях остатков растительных и животных организмов, науке и практике нефтедобычи известен ряд явлений, которые эта теория не объясняет. Одно из них рассматривается в статье Г. Войтова. А статья Ю. Галкина своеобразно связывает тематику наших дискуссий по проблемам «Нефть» и «Прогноз землетрясений» («ТМ» № 6—8, 1978 г.).

ГДЕ ИСТОЧНИК УГЛЕВОДОРОДОВ НА ПЛАНЕТЕ?

ПРОДОЛЖАЕМ ДИСКУССИЮ О ПРОИСХОЖДЕНИИ НЕФТИ

ГЕОРГИЙ ВОЙТОВ, кандидат геолого-минералогических наук

В любой проблеме, в том числе и в проблеме происхождения нефти и других углеводородов Земли, заключена неопределенность. И создание осадочно-миграционной гипотезы, хотя ее теперь и называют теорией, не снимает этой неопределенности. Давая достоверную картину происхождения нефти в типичных случаях, эта гипотеза не может пролить свет на образование сверхгигантских скоплений тяжелой нефти, природу аномально высоких пластовых давлений, грязевой (газовый) вулканизм и некоторые другие явления.

О том, что проблема происхождения углеводородов Земли, и в первую очередь нефти и газа, разработана явно недостаточно, говорит хотя бы обилие вариантов органической гипотезы — от «главной фазы» нефтегазообразования Н. Б. Вассоевича (см. «ТМ» № 7 за 1979 г.) до сейсмоэнергетического варианта Н. В. Черского и его соавторов. Между ними можно поместить биохимическую гипотезу Ф. А. Алексеева, «плитную» В. В. Федынского с соавторами, «стадийную» С. П. Максимова и т. д. В них решение вопроса сводится к оценкам запасов органического вещества, захороняющегося в осадочных породах при отмирании организмов, и к разработке вероятного механизма и условий, обеспечивающих его превращение в «микронепть» и газы. Однако сторонники органических гипотез при этом забывают, что образование микро-нефти — интегральный эффект процесса, растянутого на сотни миллионов лет. И что сам этот процесс возможен лишь потому, что все эти сотни миллионов лет углерод, выводимый из атмосферы процессом захоронения, постоянно откуда-то восполняется. При интенсивной добыче и сжигании ископаемого топлива в настоящее время в атмосферу в виде углекислого газа человечество выбрасывает столько углерода, что это полностью компенсирует его дефицит и даже создает избыток, угрожающий сохранению условий нашего существования. Но на условия образования нефти этот источник углерода никакого влияния оказывать не мог. Чтобы разобраться в вопросе, откуда же брался углерод, необходимый для образования живых организмов, в течение миллиардов лет существования жизни на Земле, рассмотрим баланс системы «углерод атмосферы — углерод живого вещества».

По оценкам академика А. П. Виноградова, количество углерода, находящегося в атмосфере Земли в виде углекислого газа, составляет $6,3 \times 10^{17}$ г. Атмосфера вместе с поверхностными слоями океана и суши является тем обменным бас-

сейном, в котором углерод переходит из живого вещества в косное и обратно. Гораздо больше углерода — $3,6 \times 10^{19}$ г — находится в Мировом океане, который может отдавать его в атмосферу и поэтому служит буферным бассейном по отношению к рассматриваемой системе. В океане углерод содержится в виде растворенной углекислоты и карбонатных ионов.

Вот это сравнительно ограниченное количество углерода атмосферы и океана только и может использоваться жизнью, обращаясь в так называемом биохимическом, или биогенном, цикле. Ежегодно живые вещества поглощают примерно 10^{17} г углерода. То есть в течение каких-то шести-семи лет весь атмосферный углерод проходит через биогенный цикл.

Поскольку живое и косное вещество на Земле сейчас практически находится в равновесии, ежегодно отмирает столько же живого вещества, сколько его производится. Подавляющая масса отмерших организмов или их частей (например, опавших листьев) окисляется в почве, толще вод и донном осадке, и углерод из нее возвращается в обменный бассейн. Однако 0,8% всей отмершей биомассы (это в основном наиболее устойчивые к окислению соединения — липиды) навечно захороняется и выводится из системы. По оценкам члена-корреспондента АН СССР Н. Б. Вассоевича, ежегодно захороняется $5,8 \times 10^{14}$ г углерода. Кроме того, из вод Мирового океана ежегодно химическим путем в слаборастворимых соединениях кальция и магния выводится еще $2,5 \times 10^{14}$ г углерода, то есть из обменного и буферного бассейнов каждый год изымается порядка $8,3 \times 10^{14}$ г углерода. Теперь нетрудно подсчитать, что если бы этот дефицит углерода не восполнялся из какого-то внешнего источника, то весь углерод из атмосферы Земли был бы переведен в осадки всего за тысячу лет. Подпитка углеродом из буферного бассейна увеличивает этот срок почти в 100 раз, но и 100 тысяч лет — срок в геологическом отношении очень небольшой даже по сравнению с четвертичным периодом. Отсюда ясно, что без внешнего постоянного источника углерода развитие жизни на Земле давно должно было бы прекратиться.

На сегодня нам известно три внешних источника, которые компенсируют дефицит углерода в атмосфере и океане. Первый из них — космическое пространство, откуда углерод попадает на Землю вместе с метеоритами и космической пылью, но в крайне небольшом количестве, которое для нашей

цели можно не учитывать. Второй источник — мантия Земли. По современным представлениям, происходящие в ней процессы должны закономерно сопровождаться постоянным оттоком в верхние геосферы легких элементов и соединений, в том числе углерода, причем в основном в виде газообразных соединений. И наконец, третьим источником может быть захороненная часть отмершего живого вещества, о которой мы говорили выше. Но для этого она не только сама должна полностью возратить в атмосферу вошедший в ее состав углерод, но еще и компенсировать потери углерода на карбонатные осадки океана.

По признанным научным данным, судьба захороненного органического вещества складывается следующим образом. 62% входящего в его состав углерода выделяется в элементарном виде и фиксируется в метаморфических породах. Остальные 38%, или $2,2 \times 10^{14}$ г, претерпевают различные превращения. Свыше 90% этого углерода, то есть 2×10^{14} г, остается в виде битуминозного вещества, дисперсно рассеянного в горных породах. И только $0,2 \times 10^{14}$ г входит в состав образующихся угля, нефти и газа, причем на долю последнего приходится около $0,05 \times 10^{14}$ г углерода. Практически лишь этот углерод может вернуться в атмосферу. Но его оказывается в 166 раз меньше, чем требуется для восполнения существующих потерь. Отсюда следует, что фактически весь дефицит углерода в атмосфере восполняется притоком углеродистых газов из мантии Земли. Такой приток углерода в обменный бассейн должен был сохраняться для нормального функционирования системы «углерод атмосферы — углерод живого вещества», по крайней мере, в течение всего фанерозоя, охватывающего примерно последние 500 млн. лет жизни нашей планеты.

Впервые на необходимость компенсации потерь углерода в атмосфере и океане за счет внешнего источника обратил внимание академик В. И. Вернадский. В дальнейшем высказанная им идея была разработана В. А. Соколовым, который, однако, полагал, что главную роль в этой компенсации играет вулканический процесс. Позднейшие оценки, выполненные Е. К. Мархониным и нами, показали, что в вулканическом процессе в лучшем случае выделяется 1,5—2,0% требуемого углерода. Значит, остальной углерод поступает из глубин в атмосферу и океан по всей поверхности Земли через многочисленные каналы —

НЕФТЬ, ГАЗ И... ЗЕМЛЕ- ТЯСЕНИЕ

ЮЛИЙ ГАЛКИН, геолог

Итак, нефть, газ и... землетрясение... Есть ли какая-то причинная взаимосвязь между добычей полезных ископаемых и стихийными бедствиями? Что общего между успехами советских, итальянских и румынских нефтяников и газовиков и разрушительными землетрясениями, происшедшими в апреле — мае 1976 года в Кызылкуме и на севере Италии и в марте 1977 года в румынской части Карпат?

Для специалиста-естествоиспытателя ответ предельно ясен. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений не может вызвать и не вызывает землетрясений.

Однако у неспециалистов часто возникает вопрос: а не образуются ли при добыче в недрах пустоты, которые затем приводят к катастрофическим деформациям горных пород? Не нарушаем ли мы существующее в природе динамическое равновесие, не уничтожаем ли мы сами себя в погоне за минеральными ресурсами?

В том, что подобные вопросы возникают, виноваты, наверное, и сами ученые, и прежде всего создатели новых научных школ и направлений, так как они не всегда достаточно популярно и ясно рас-

тектонически разуплотненные зоны.

Плотность этого потока крайне неравномерна. Он наиболее плотен в полосе альпийской складчатости, а также в рифтовых зонах Земли и наименее плотен в пределах жестких кристаллических структур древнего заложения — щитов, срединных массивов и т. д.

Теперь читателя, видимо, заинтересует, в какой же форме углерод поступает в атмосферу Земли из ее мантии? Наука располагает большим количеством опытных данных о составе углеродистых газов в газовых струях, истекающих из зон тектонических нарушений, на ши-

сказывают о своих достижениях и открытиях. И вот результат, когда человек знает понаслышке об успехах науки, не понимая точно, что же достигнуто, он относится к этим успехам недоверчиво, порою принимая каждое новое слово науки в штыки. Человеку порою кажется, что происходит вторжение в его дом, в его личную жизнь... А отсюда уже и рукой подать до сногсшибательных откровений: Земля мстит за вторжение в ее недра, за нефть и газ приходится расплачиваться разрушениями, страданиями, человеческими жизнями.

Давайте же посмотрим, могут ли быть взаимосвязаны нефть, газ и землетрясение.

Под землетрясением обычно понимают интенсивные колебания земной поверхности, вызванные сильными подземными толчками. Знаменитый вулканолог, кинодокументалист и писатель Гарун Тазиев образно назвал землетрясения «дрожью нашей планеты, проявлением титанических сил природы». По международной шкале сейсмической интенсивности MSK-1964 землетрясения оцениваются в диапазоне 1—12 баллов.

Землетрясение силой в 1—2 балла практически не ощущается, и его регистрируют лишь сейсмографы. Трехбалльное землетрясение

тах, в пределах древних и молодых платформ, в полосе альпийской складчатости, в грязевулканическом процессе и в процессе лавового вулканизма. Если проследить, как меняется состав углеродистых газов в перечисленных зонах, то окажется, что он изменяется последовательно — от исключительно углеводородных на щитах до существенно углекислых в вулканическом процессе. Как известно, замеры на действующих вулканах очень сложны, поэтому и по ряду теоретических соображений автор не совсем уверен в строгости оценок истинного состава газов, исте-

Сводная карта основных мировых очагов землетрясений и районов добычи нефти и газа.

можно сравнить с сотрясением почвы, вызванным легким грузовиком, а четырехбалльное — тяжелой машиной. При пятибалльных толчках уже повреждаются отдельные здания, а 7—8 баллов — это катастрофа, разрушения, радикальное изменение ландшафта... Очевидцы девятибалльных и более сильных землетрясений редко остаются в живых.

Весной 1976 года в Узбекистане, в Ташкенте, Самарканде, Бухаре и Газли, мне довелось на себе испытать, что такое толчки интенсивностью от 4 до 6 баллов. Удивило легкое подпрыгивание стола и дребезжание посуды. Болезненно давило на уши, словно самолет вдруг резко стал терять высоту. Осталась в памяти адская ночная пятичасовая какофония: непрерывно стонали ишаки, заливались собаки, блеяли бараны, кричали петухи. В какой-то момент я потерял сознание и, уносясь куда-то в бездну, услышал свой собственный крик...

Однако сейсмология — наука точная, она не может полагаться на субъективные ощущения и богатство воображения пострадавших.

кающих из вулканов. Но и из имеющихся данных следует, что газы, поступающие в атмосферу, гидросферу и осадочный чехол Земли из ее мантии, примерно на 35% представлены углекислотой и на 65% углеводородами (преимущественно метаном).

Из всего сказанного следует, что вероятность образования промышленных скоплений углеводородных полезных ископаемых за счет поступления углеводородных газов из мантии примерно в 100 раз больше вероятности их образования за счет разложения биогенного органического вещества.

Для характеристики землетрясения недостаточно знать только количество баллов, отражающих внешний эффект. Нужно попытаться установить причину возникновения внезапных смещений и разрывов в земной коре и верхней мантии Земли. Надо определить глубину очага (гипоцентра) землетрясения — места возникновения толчков. Особенно детально изучению подвергается эпицентр — участок земной поверхности над очагом, который находится обычно на глубине до 700 км. А как правило, толчки возникают на глубине порядка 25—30 км. Важный параметр землетрясения — магнитуда — величина, характеризующая энергию колебаний, возникших в очаге. Магнитуда выражается в относительных единицах от 0 до 9 по шкале Ч. Ф. Рихтера. Например, Кызылкумские (Газлинские) землетрясения 8 апреля и 17 мая 1976 года характеризовались соответственно магнитудой 7 и 7,3 и интенсивностью 8 и 9 баллов. Чем больше величины магнитуды и интенсивности, тем больше размеры катастрофы. Естественно, что чем ближе к поверхности располагается очаг землетрясения, тем сильнее разрушения.

Разберемся теперь, может ли вторжение человека в верхние слои земной коры повлиять на возникновение очага, вызвать разрывные смещения горных пород? Ясно, что на промежуточные (60—300 км) и глубокофокусные (300—700 км) очаги воздействовать невозможно. А на поверхностные?

Разработка рудных и нерудных полезных ископаемых ведется на глубине десятков и сотен метров. Гораздо глубже угольные шахты от 0,5 до 3 км. Глубже всего залегают нефть и газ. В последние 35—40 лет глубина эксплуатационных скважин планомерно увеличивалась с 2—3 до 6—7 км. Однако число сверхглубоких (свыше 6 км) скважин в СССР чуть больше десяти, а в других европейских странах — ГДР, Румынии, ФРГ, Франции, Италии, Австрии — и того меньше.

Итак, два-три десятка булавочных уколов за несколько десятков лет на громадной территории — серьезно ли это?

Еще сто лет назад Дмитрий Иванович Менделеев доказал, что нефть и газ содержатся в мелких пустотах в горных породах. Так было разбито ненаучное представление о существовании в недрах Земли больших пещер, заполненных нефтью, о нефтяных озерах и реках. В естественных природных условиях нефть, газ и вода скапливаются в хорошо проницаемых пластах-коллекторах, залегающих под практически непроницаемыми породами — покрывками.

На практике найти нефть и газ в простейшем варианте значит обнаружить либо поверхностные нефтегазопроявления (капельки нефти и пузырьки газа в воде), либо особую геологическую структуру — антиклиналь. Весьма приближенно антиклиналь можно уподобить перевернутой лодке. Под днищем такой лодки в продуктивных пластах распределяются по гравитационному закону газ, нефть, вода. По данным сейсморазведки и структурного (мелкого) бурения геологи обнаруживают антиклиналь и затем закладывают глубокую разведочную скважину на своде антиклинальной складки.

По мере эксплуатации нефтяного и газового месторождения граница газ — вода (или нефть — вода) постепенно подтягивается, повышается, пока вода не заполнит всю антиклиналь. Подтягивание происходит равномерно, в течение длительного отрезка времени: месторождения нефти и газа разрабатываются 15—20 и даже 50—100 лет. Мы выкачиваем из недр более легкие нефть и газ, а их место занимает более тяжелая вода. Грубо говоря, вместо ожидаемого разуплотнения происходит как бы уплотнение недр, никаких пустот при этом не образуется.

«А как же тогда объяснить создание искусственных газовых хранилищ? — спросят нас. — Разве газ закачивается не в пустоты в породах?»

В том-то и дело, что нет. Газ закачивается под давлением в подземные воды, частично в них растворяясь, частично вытесняя их вниз, и вновь занимает свое место в коллекторе над водой.

Следует еще отметить и то немаловажное обстоятельство, что при обычной разработке месторождений удается выкачать из них в среднем лишь 30% нефти и 90% газа, остальное остается в «ловушке», в недрах. Поэтому приходится прибегать к так называемым вторичным методам эксплуатации. Месторождение разрезают рядами нагнетательных скважин и закачивают в них воду под давлением. В результате удается повысить нефте- и газоотдачу.

Итак, эксплуатация нефтяных и газовых месторождений не приводит к образованию пустот и ослаблению недр. Наоборот, постепенный подток глубинных вод в процессе разработки и вторичные методы как бы укрепляют верхние три-четыре километра. Следовательно, эксплуатация нефтяных и газовых месторождений не создает условий, стимулирующих землетрясение.

Сопоставим нефть, газ и землетрясение во временном и географическом аспектах.

Отметим, что землетрясения не раз случались в нынешних нефтегазоносных районах раньше, чем там начиналась промышленная добыча.

Время явно против скептиков. Нефть известна издревле. Однако ее добывали с поверхности или вскрывали колодцами глубиной не более 30—50 м. Первые скважины пробурены во второй половине прошлого столетия, а наступление на большие глубины, по существу, началось полвека назад.

Зарегистрированная история землетрясений гораздо древнее. В 373 году до н. э. (в 4-й год 101-й Олимпиады) на южном берегу у Коринфского залива произошло сильнейшее землетрясение, уничтожившее города Гелике и Бурра. В 342 году во время землетрясения в Антиохии погибло 40 тыс. человек. В 1202 году грандиозная сейсмическая катастрофа опустошила весь Ближний Восток и унесла несколько сот тысяч человек. И наконец, трагический рекорд — самое сильное (магнитуда 8,75—9) землетрясение за историю человека — Лиссабон, 1755 год.

Список примеров можно увеличивать до бесконечности. Совершенно ясно одно: нефть и газ здесь ни при чем.

А теперь давайте сравним географию землетрясений и месторождений нефти и газа. Сильнейшие землетрясения были в Японии, Гватемале, Чили, Югославии, то есть там, где нет месторождений нефти и газа. Основные наши месторождения нефти и газа сосредоточены в Западной Сибири, Западном Казахстане, Волго-Уральской, Днепро-Донецкой и Тимано-Печорской провинциях, где, как известно, землетрясений не бывает. Сильные Ялтинское и Дагестанское землетрясения в «нефтяную гипотезу» тоже никак не укладываются. И тут осечка... Почему же, когда землетрясения произошли в Кызылкуме, на севере Италии и в Карпатах, появились домыслы, что в них повинна добыча нефти и газа из таких месторождений, как Газли, Малосса (газоконденсатное месторождение в долине реки По, в 32 км восточнее Милана), многочисленные румынские нефтяные и газовые месторождения?

Это, конечно, заблуждение. По геологическим данным, сейсмические катастрофы случались в Кызылкуме еще в мезозое, 200 млн. лет тому назад. Сильное землетрясение в этом районе произошло еще в прошлом веке, в 1821 году. А в 1929 году сейсмостанция «Ташкент» зарегистрировала сильнейшее землетрясение в пустыне Кызылкум с магнитудой 7. Напомним, что Газлинское газоконденсатное

месторождение открыто менее двух десятилетий назад. А итальянская нефтегазовая промышленность — одна из самых молодых на планете, ей пока нет и 20 лет.

Но точки «пересечения» нефти, газа и землетрясения все-таки существуют. Тот мощнейший тектонический механизм, который вызывает к жизни могучие силы сжатия и растяжения и управляет рождением гор и континентов, ускоряет передвижение водногазовой эмульсии из глубинных зон земной коры к поверхности. Геохимики подметили, что перед землетрясением в почве и водах резко увеличивается содержание газов, в частности гелия и радона. Это позволяет не только успешнее вести поиск новых месторождений нефти и газа, но и предсказывать приближение очередного землетрясения. В СССР уже около десяти лет существует «Рабочая комиссия по прогнозированию землетрясений с помощью геохимических методов» при Академии наук СССР. Ее возглавляет профессор А. Н. Султанходжаев. Труды рабочей комиссии получили широкое международное признание. Методика прогноза землетрясения с помощью «радоновых часов» очень заинтересовала геологов и сейсмологов США. Это и понятно, ибо бич Калифорнии — гигантский глубинный разлом Сан-Андреас — постоянно подвергает смертельной угрозе Сан-Франциско, Лос-Анджелес, Сиэтл. Этот разлом проходит как раз под Сан-Франциско. В 1906 году землетрясение с магнитудой 8,2 разрушило город. Сегодня уже предложено много способов прогнозирования землетрясений. Однако ни один из них не может конкурировать в точности с геохимическим. Прогнозы геохимиков и сейсмологов блестяще подтвердились в Кызылкуме 8 апреля и 17 мая 1976 года. При ряде землетрясений происходили большие выбросы газа в атмосферу. В январском номере нового международного «Журнала нефтяной геологии» Т. Голд на основании анализа таких выбросов приходит впервые в западной науке к выводу о необходимости изменить стратегию геологоразведки с учетом возможности глубинного неорганического происхождения углеводородов. Так раскрывается действительная связь между нефтью, газом и землетрясением.

Разумеется, скептики, паникеры и путаники были и будут. Нашлось же в 1940 году целых триста свидетелей московского землетрясения! На самом деле землетрясение интенсивностью 9 баллов произошло в румынской части Карпат, с очагом под горами Вранча. 7 баллов было в Молдавии, 5 — в Киеве...

В Москве же были зафиксированы очень слабые сотрясения, не более трех баллов, словно грузовик проехал. А свидетели были... А раз были свидетели, были и напуганные. Пришлось сказать свое веское слово специалистам. Пришлось напомнить всезнающим паникерам, что русские летописцы отмечали землетрясение в Киеве еще в 1091 году: «...земля стукну, яко мнози слышаша». 22 октября 1802 года у многих москвичей кружилась голова. Дребезжали стекла, позвякивала посуда в шкафах, раскачивались висюльки лампы. Неужели землетрясение в Москве? Да нет же. Это был отзвук мощного землетрясения в Карпатах.

Тогда же, в 1940 году, многие с удивлением узнали, что за последние 150 лет на Русской равнине было учтено 75 слабых землетрясений.

Почти все эти землетрясения проходили совершенно незамеченными. Ведь за последние 30 лет стало гораздо больше индустриального шума, колебаний, сотрясений. Помните, например, что бывает с вашей квартирой, когда мимо вашего дома проходит колонна большегрузных автомобилей или невдалеке пролетает эскадрилья вертолетов... Так что кызылкумскую катастрофу зафиксировали в Москве лишь сейсмографы. В Институт физики Земли не обратился ни один горожанин. Зато их оказалось несколько тысяч (!) в начале марта 1977 года.

...Поздним вечером 4 марта 1977 года в некоторых районах нашей столицы можно было наблюдать странную картину. На улице с чемоданами в руках появлялись возбужденные граждане. Почему-то старались они держаться подальше от зданий повышенной этажности и все время запрокидывали головы, словно непременно хотели самолично убедиться, что 12-й или 16-й этаж их дома пока еще не обрушился.

Ко мне в квартиру ворвалась соседка и с порога закричала: «Что вы делаете?» — «Смотрю программу «Время», — удивился я. — Погоду передают». — «Погоду? — закричала она. — Да вы что, не знаете: в Москве землетрясение!» Я захохотал и тотчас догадался, зачем она прибежала: я опубликовал несколько статей о событиях в Газли. В моей квартире следов опустошения от стихии не было. Соседка ушла заметно повеселевшая...

Что же все-таки произошло в тот странный вечер? Опять отзвук мощнейшего карпатского землетрясения, одного из самых сильных на Европейском континенте за последние сто лет.

На всех тектонических картах мира район Карпатской дуги отмечен как сейсмически активный. Очаг расположен под горами Вранча, в румынской части Карпат, на глубине 120—150 км. Гипотетическая модель катастрофы: в результате накопления энергии в недрах Земли происходит «срыв зацепления», то есть расхождение двух гигантских плит. Дуга Карпатских гор как бы сдерживает противоборство этих гигантов. Мелкие землетрясения, которые происходят довольно часто, не решают проблему: энергия продолжает накапливаться. Разрядку дает лишь очередной катастрофический выброс энергии. Так было и 4 марта 1977 года в 21 час 24 минуты...

На этот раз слепая стихия обрушилась на громадную территорию. Пострадал целый ряд европейских и азиатских государств, а тяжелее всех — Румыния и Болгария. В Румынии погибло 1387 человек, причем большинство из них — в Бухаресте. Ранено 10 396 человек. Повреждено около 200 предприятий. Материальный ущерб в целом составил 6 млрд. лей.

Так что в Москве мы наблюдали лишь слабый отзвук трагедии. Подведем итоги. Нефтяники и газовики могут спать спокойно. Они не выпустили джинна из бутылки. Они непричастны к разрушениям, страданиям, человеческим жертвам. Разработка нефтяных и газовых месторождений не может вызвать и не вызывает землетрясений. Автор настоящих заметок твердо уверен в этом. Надеюсь, и читатель тоже.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

В 1978 году в мире добыто 3 055 700 тыс. т нефти. Первое место по нефтедобыче занимает Советский Союз — 572,5 млн. т (с газоконденсатом), США — 485 млн. т, Саудовская Аравия — 410 млн. т, Иран — 255 млн. т. В среднем по 100 млн. т добыли Ирак, Кувейт, Венесуэла, Китай, Нигерия и Ливия. Более чем по 50 млн. т получено в Индонезии, Канаде, Мексике, Абу-Даби, Алжире и Англии и более чем по 10 млн. т нефти — в Египте, Аргентине, Катаре, Австралии, Дубае, Норвегии, Омане, Румынии, Габоне, Индии, Сирии, Малайзии и Брунее.

Основная часть нефти сейчас добывается на континентах. Хотя извлечение нефти из морских месторождений еще только начинается, оно уже достигло 20 процентов ежегодной мировой добычи и согласно прогнозам в близком будущем станет давать больше половины всей получаемой в мире нефти.

Самые высокие в мировой практике темпы наращивания нефтедобычи достигнуты в Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. В 1964 году здесь были добыты первые 209 тыс. т нефти, а уже в апреле 1978 года — первый миллиард тонн нефти с начала разработки. Здесь же достигнута наибольшая в мире эффективность геологоразведочных работ на нефть и газ.

КЛАСС

ПРОГРАММИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

«Алло, алло! Вас вызывает Новгород, Берлин, Киев...» Именно так обращаются к вам работники междугородной телефонной станции, соединяя вас с любым населенным пунктом. А потом уже начинается обычный разговор с вашим собеседником. Но для того, чтобы он состоялся, телефонистки, приняв, как вы знаете, сигнал (световой или звуковой), вставляют штекеры в соответствующие гнезда телефонного коммутатора. О том, что разговор закончен и трубка положена на аппарат, вновь сообщает соответствующий сигнал.

По такому же принципу работает и электрическая схема класса программированного обучения и приема экзаменов. Вот что рассказал нашему специальному корреспонденту Владимиру Егорову автор разработки А. И. Цветков:

— Этот класс предназначен для программированного обучения правилам дорожного движения. Работает он на базе школы ДОСААФ города Тихвина.

Итак, оборудование класса.

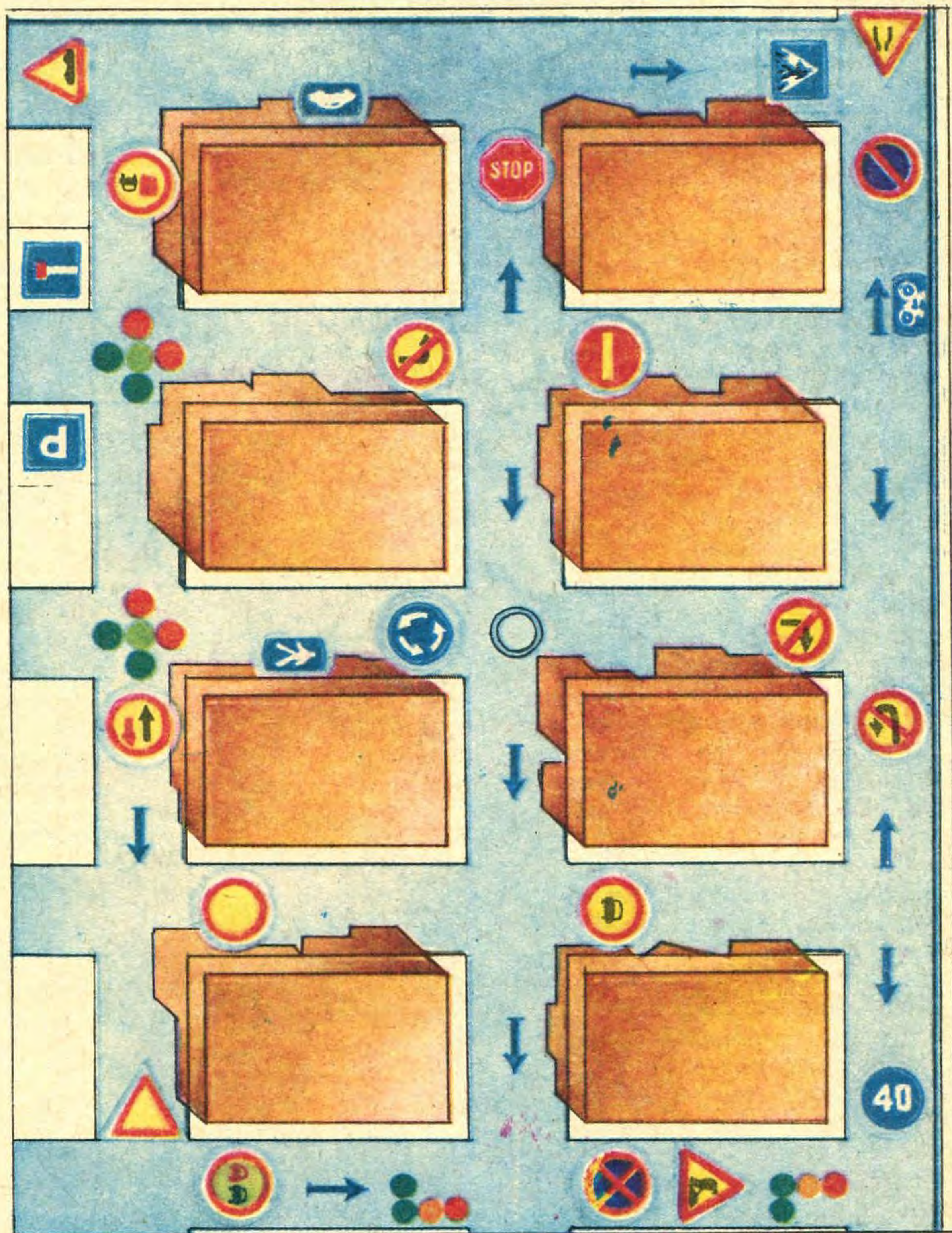
В его комплект входят: 1. Пульт «Преподаватель», выполненный в виде ступенчатой наклонной панели размером 139×27×34×31 см. 2. Пульт «Ученик», смонтированный также на наклонной панели размером 20×18×60 см. 3. Выносное настенное табло (размер 120×15×30 см). 4. Комплект дорожных знаков с подсветкой, непосредственно управляемой с пульта преподавателя. 5. Светофоры. 6. Щиты с нанесенной «дорожной разметкой». 7. Магнитная доска с различными типами дорожных перекрестков (см. рис.).

Кроме этих приспособлений, на каждом учебном месте предусмотрен набор изображений таких перекрестков для индивидуальной «разводки» транспортных средств. На стенах класса смонтированы демонстрационные стенды, помогающие усваивать изучаемый материал. Этой же цели служат и эпидиаскопы, аппарат для показа диафильмов и магнитофон.

В чем же заключается принцип работы такого класса? Он основан на использовании специально запрограммированных карт, причем обучение может вестись в двух режимах — групповом и индивидуальном. Предусмотренные «линии связи» между преподавателем и каждым из курсантов позволяют более успешно проводить занятия. В данном случае класс рассчитан на 30 человек обучающихся, но это не предел его возможностей. В зависимости от необходимости число учащихся может быть увеличено. Теперь подробнее расскажем об устройстве пульта управления «Преподаватель».

На горизонтальной части прибора в его правой стороне смонтированы (в два ряда) разъемные колодки контактов. С одной стороны они соединены со штекерами пультов «Ученик», а с другой — с контрольными лампочками разных цветов. Они,

конкурс „руль машины — в искусные руки“



сгруппированные тут же, в горизонтальной части пульта, своевременно сигнализируют преподавателю о готовности ученика к ответу или же о том, что проверка знаний началась. Здесь же размещены и символы дорожных знаков. Внутри пульта — четыре кодирующих устройства, с помощью переключателя преподаватель может каждое из них по очереди вводить в действие. Сущность работы заключается в следующем: каждый код включает в себя 30 карт. Карты внутри кода отличаются друг от друга как минимум двумя ответами. Пользуясь переключателем, преподаватель непосредственно со своего пульта может давать ученикам разнообразные задания.

На пульте же «Ученик» закреплена карта с 10 вопросами, с крупным порядковым номером на обратной стороне, который виден с места преподавателя. Выбрав правильные ответы, курсанты (используя штекеры) замыкают соответствующие электрические цепи, а затем при помощи кнопки вызова сообщают преподавателю о выполнении задания. После этого на обоих пультах загораются сигнальные лампочки. Чтобы помочь слушателям усвоить материал и облегчить работу учителя, в классе есть магнитофон «Аврора-201-стерео». Он находится внутри рабочего стола преподавателя, вынос-

ные колонки укреплены в задней части класса и подключены к пультам «Ученик». На пленке записана характеристика дорожных знаков, необходимая для того, чтобы при включении освещения нужного знака одновременно передавалась и его характеристика.

Для показа диафильмов о правилах дорожного движения используется проекторный аппарат ЛЭТИ, который установлен сзади преподавателя в шкафу под настенным табло. В дверке шкафа сделано отверстие, а на столе преподавателя установлено зеркало. Отражаясь от него, изображение попадает на белый экран (из оргстекла), расположенный на шкафу. Зеркало же не мешает обзору практически из любого места. Кроме ЛЭТИ, применяется и эпидиаскоп.

В стадии изготовления находится механический регулировщик.

Для создания этого «класса», как видите, использовались «подручные средства», за исключением телефонного кабеля и декоративной фанеры. Остальное приобретено с помощью узла связи и курсантов.

Для тех, кто захочет получить более подробное описание «класса», сообщаем почтовый адрес автора данной разработки:

Ленинградская область, г. Тихвин, школа ДОСААФ, Цветкову А. И.

Случилось это 28 апреля 1905 года у бухты Преображения, что находится в 70 милях от Владивостока. Сигнальщики двух японских миноносцев, рыскавших у русского побережья, заметили небольшой одиночный корабль — верная добыча! Оба миноносца круто повернули, выходя в атаку. Но встреченное судно, не думая отступать, сначала легло на контркурс, а потом внезапно погрузилось, оставив на поверхности лишь тонкий пенный след. Подводная лодка! И японцы, немедленно дав полный ход, бросились на юг, подальше от опасного района. Так маленькая субмарина «Сом» одним только фактом своего присутствия заставила ретироваться превосходящего противника.

Спустя десять лет подводные лодки еще раз громко напомнили о себе. 22 сентября 1914 года 250-тонная германская лодка У-9 за час уничтожила сразу три английских тяжелых крейсера общим водоизмещением более 36 тыс. т! Британские адмиралы, еще недавно гордившиеся крупнейшим в мире флотом, внезапно ощутили себя бесильными: новому противнику противопоставить было нечего. И немецкие подводники поспешили воспользоваться своим превосходством, потопив в 1915—1916 годах суда союзников общей вместимостью 11 млн. т — в 22 раза больше, чем крейсера и рейдеры, коим «по штату» положено заниматься этим делом.

Кроме того, «корсары глубин» записали на свой счет 156 боевых кораблей, в том числе 10 линкоров и 20 крейсеров. Весьма успешно действовали и подводники стран Антанты. В общем, морякам-надводникам пришлось срочно пересмотреть, казалось бы, незыблемые нормы военно-морской стратегии. Виновниками того были маленькие корабли, еще в начале 1914 года считавшиеся оружием слабейшего. Чем же объяснить эту метаморфозу?

«Черепашка», «барсы» и атомоходы

Припомним краткие основные этапы истории подводного плавания. Немногие знают, что одним из первых над проектом субмарины работали Леонардо да Винчи и военный техник Роберто Вальтурно. Но если чертежи последнего пережили века, то о работах Леонардо этого не скажешь. Предвидя ужасные перспективы превращения подводного судна в оружие, великий

ученый уничтожил свои разработки, надеясь тем самым предотвратить грядущее бедствие. Но один человек не может остановить прогресс техники, который определяется объективными законами общественного развития. Создание подводной лодки как принципиально нового средства войны на море было такой же неизбежностью, как появление артиллерии или парохода. В определенный период изменение методов ведения боевых операций неизбежно порождает новое оружие, которое, в свою очередь, непосредственно влияет на тактику и стратегию. Не случайно же первая подлодка, созданная голландцем К. ван Дреббелем в 1620 году, появилась в разгар промышленной революции. И первая боевая субмарина, спроектированная соломбальским плотником Е. Никоновым, была построена в 1724 году, в годы грандиозных преобразований Петра Великого.

С тех пор интервалы между этапными свершениями в подводном плавании становятся все короче. В 1776 году подводная лодка «Черепашка» американского механика Бушнелла впервые атаковала надводный корабль, а спустя четверть века знаменитый Р. Фултон успешно испытал свой «Наутилус», название которого и позаимствовал для своего романа Ж. Верн. В 1834 году русский инженер генерал К. Шильдер создал субмарину, вооруженную шестовой миной, пороховыми ракетами. XIX век вообще был временем становления подводного плавания: уже к началу русско-японской войны в конструкции подводных лодок появились все элементы, обязательные и для современных субмарин — электромоторы, дизель-генераторы, перископ, водонепроницаемые переборки, горизонтальные рули и т. п.

Немалый вклад в развитие подводного плавания внесли отечественные ученые и судостроители. Именно в России впервые были созданы лодки, строившиеся массовой серией (С. Джевецким), субмарины с дизель-электрической силовой установкой (И. Бубновым), подводный минный заградитель (М. Налетовым). Весьма удачные подлодки типа «Барс» прославились в сражениях первой мировой войны, а одна из них, «Пантера», отправив 31 августа 1919 года на дно английский эсминец «Виттория», открыла боевой счет советских подводников. Почти два десятилетия «барсы» охраняли морские рубежи нашей

страны, пока на смену им не пришли новые, более совершенные корабли.

К началу Великой Отечественной в составе нашего флота числилось 216 подводных лодок — больше, чем располагала любая другая морская держава. За этой цифрой — долгий, напряженный труд Б. Малинина, М. Рудницкого, Н. Алексеева, П. Сердюка и многих других конструкторов, инженеров, техников, рабочих. Именно они создали подводный флот, в котором сочетались мощные крейсерские «К», «П» и «Д», средние лодки типа «Щ» и «С», заградители «Л» и малые лодки «М».

Одновременно у нас велась большая исследовательская работа над сверхмалыми субмаринами «Пигмей», АПСС, «Москита», на Каспии испытывалась М-401 с единым двигателем для подводного и надводного хода, близилась к завершению проекты океанской и транспортно-десантной лодок.

И подводники полностью выполнили свой долг перед Родиной, уничтожив до 200 судов противника общей вместимостью в полмиллиона тонн. Высокой была и награда — 18 командиров-подводников получили звание Героя Советского Союза, 39 субмарин были награждены орденами или стали гвардейскими.

Нынешние подводники верны традициям — за послевоенный период 20 подводников были удостоены Золотых Звезд Героя.

Подводные лодки второй раз подтвердили свою репутацию: в 1939—1945 годах на их долю пришлось 65% всех уничтоженных транспортов. И вновь стратегам пришлось пересматривать взгляды на роль субмарин, признав их решающей силой. Даже в справочниках «оружие слабейшего» вышло на главное место, потеснив линкоры и тяжелые крейсера.

В поисках идеала

Однако и самые лучшие лодки минувшей войны скорее были не подводными, а «ныряющими». В родной стихии они оставались сравнительно недолго, регулярно всплывая для зарядки истощившихся аккумуляторных батарей от дизель-генератора, нуждающегося в свежем воздухе. Но на поверхности лодка лишалась главного качества — скрытности — и словно начинала с противником одностороннюю партию в поддавки.

Поэтому моряки просили кон-

«ПОТАЕННОГО СУДНА»

структоров делать субмарины «быстрее, глубже, дальше, сильнее». К началу 50-х годов судостроители снабдили лодки шнорхелем — устройством, подававшим воздух к дизелям и выбрасывавшим отработанные газы в воду, и сильным двигателем, работающим на перекиси водорода.

Прогулка по отсекам

Воспользуемся старым приемом: сравним реальный корабль с фантастическими «Наутилусом» Ж. Верна и «Пионером», описанным в романе Г. Адамова «Тайна двух океанов». Выбор, конечно, не случаен: профессор Аронакс гостил у капитана Немо в прошлом веке, а роман Адамова вышел из печати ровно 40 лет назад. И оба корабля одновременно отражали и опережали современный им уровень техники.

Итак, экскурсия по субмарине. При первом взгляде на нее в глаза бросается странное утолщение, «нарост» над ее форштевнем. Это обтекатель гидроакустической аппаратуры, с которой не были знакомы командиры «Наутилуса» и «Пионера». Первый из них, как известно, наблюдал за океаном через огромные иллюминаторы, а второй пользовался ультразвуковым приемопередатчиком, создававшим реальную картину окружающей обстановки в радиусе 20 км. Нынешняя же аппаратура обладает большей «дальнобойностью», а чувствительность ее такова, что специалисты-акустики легко улавливают не только шумы различных механизмов, но и «разговоры» обитателей моря. Обычно акустики работают в двух режимах. При эхопеленговании гидролокатор, послав звуковой импульс, принимает отраженный сигнал. Зато в режиме шумопеленгования акустики лишь выслушивают море, ничем не выдавая себя. Причем аппаратура позволяет командиру не только атаковать врага, но и уклоняться от мин и прочих нежелательных предметов. Но это средства наблюдения, а где же оружие подводного корабля?

Несколько ниже обтекателя видны наружные крышки торпедных аппаратов. Капитан Немо топил врага таранным ударом, а «Пионер» применял на дистанции прямой видимости (10—12 миль) ультразвуковой излучатель. Дизель-

электрические субмарины, как и раньше, имеют обычно шесть-восемь аппаратов с двойным (а то и больше) боекомплектom, состоящим из такого набора смертоносных сигар, о котором только мечтали моряки второй мировой. Торпеды с парогазовыми и электрическими двигателями снабжаются теперь системой самонаведения, реагирующей на шумы или магнитное поле корабля, нередко стало и программное управление. И что удивительно, опять «вошли в моду» торпеды, направляемые на цель по проводам. На первый взгляд архаично, на деле весьма эффективно: после выстрела сигналы на рули идут непрерывно, посылаемые либо оператором, либо непосредственно от бортовой ЭВМ, в которую все время поступают данные о движении лодки и цели. Преимущества такого способа стрельбы очевидны — торпеда не среагирует на любые помехи. А характеристики этих торпед таковы: к примеру, американская Мк-48 способна доставить 1,3 т взрывчатки на дистанцию 18 миль со скоростью 40 узлов!

А при необходимости из тех же аппаратов можно выпустить мины или имитатор, своего рода миниторпеду, отвлекающую на себя внимание противолодочников. Причем от одного до четырех аппаратов находятся и в самом последнем, кормовом отсеке. Так что современная субмарина по огневой мощи превосходит и фантастические корабли, и реальные лодки 40-х годов.

Но отправимся дальше. За внутренними крышками аппаратов, рядом с запасными торпедами находятся складные койки и столы — здесь кубрик матросов. Водонепроницаемая переборка отделяет его от следующего отсека с офицерской кают-компанией и каютами. А под полом скрываются аккумуляторные батареи — компактные и весьма емкие. На некоторых лодках, например на греческой «Глаукос», аккумуляторные ямы специально охлаждаются. Дальше расположен центральный пост, мозговой центр субмарины. Здесь, в центральной выгородке, место командира, отсюда уходят ввысь через рубку зенитный и обычный перископы, сюда поступает информация от гидроакустиков и радиометристов. Рядом — посты старпома, штурмана, тут же автомат торпедной стрельбы. Тут же за пультами сидят моряки, управляющие горизонтальными и вертикальными рулями, оператор систем погружения и всплы-

тия — все должны быть подле командира. «Мозг» корабля нельзя разрывать на части — этому научил моряков суровый опыт подводной войны.

За центральным постом находится отсек дизель-генераторов, используемых двойко: для зарядки батареи и плавания на поверхности или со шнорхелем. Например, на итальянской лодке «Назарио Сауро» установлено три комплекта генераторов, причем каждый состоит из дизеля «Гранди моторе Триесте» мощностью 1070 л. с. и генератора «Эрколе Марелли» (720 кВт).

А в подводном положении гребной винт лодки вращает электродвигатель (4200 л. с.).

Теперь вновь попробуем сравнить реальность с фантастикой.

Аккумуляторы стояли и на «Пионере», позволяя ему безостановочно двигаться 15 суток. Они питали электролизную установку, в которой вода разлагалась на водород и кислород, а те смешивались в дюзах и взрывались. Реактивная тяга и посылая корабль вперед. Заодно корпус «Пионера» накалялся так, что окружающая вода обращалась в пар, и в этом облаке субмарина неслась со скоростью 80 узлов. Но вот подзаряжаться она должна была каждые две недели, используя эффект термодары. Один элемент поднимали к теплым приповерхностным слоям, другой опускали в глубину. И в это время лодка стояла, демаскируя себя выпущенной трос-батареей.

Сравнение в нашу пользу

Да, именно к такому выводу приходишь, завершая «экскурсию» по современной дизель-электрической субмарине. И несмотря на то, что в скорости и глубине погружения она уступает «Наутилусу» и «Пионеру», как и атомоходам, зато в мощности вооружения, насыщенности автоматикой, в средствах связи (нынешние штурманы используют спутники!), в скрытности ушла далеко вперед.

«Современное боевое судно есть не только продукт крупной промышленности, но в то же время и образец ее», — писал Ф. Энгельс.

Два с половиной столетия подводного плавания достаточно красноречиво подтверждают справедливость этого наблюдения.

(Данные о послевоенных подводных лодках взяты из зарубежной печати.)

ЭВОЛЮЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО ТИПА ПОДВОДНЫХ ЛОДОК

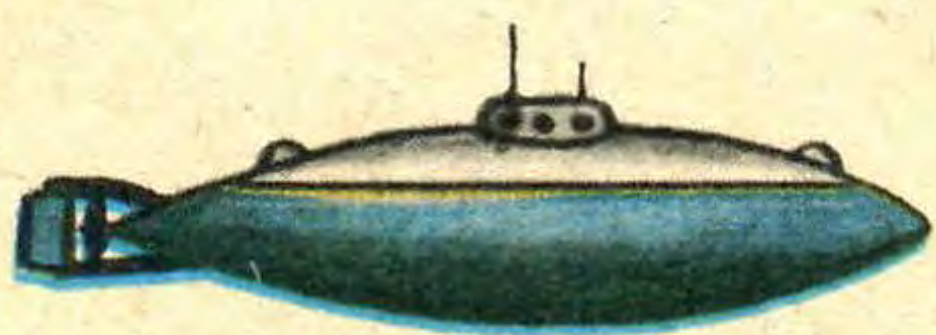
«Черепаха» Башнелла США

1773



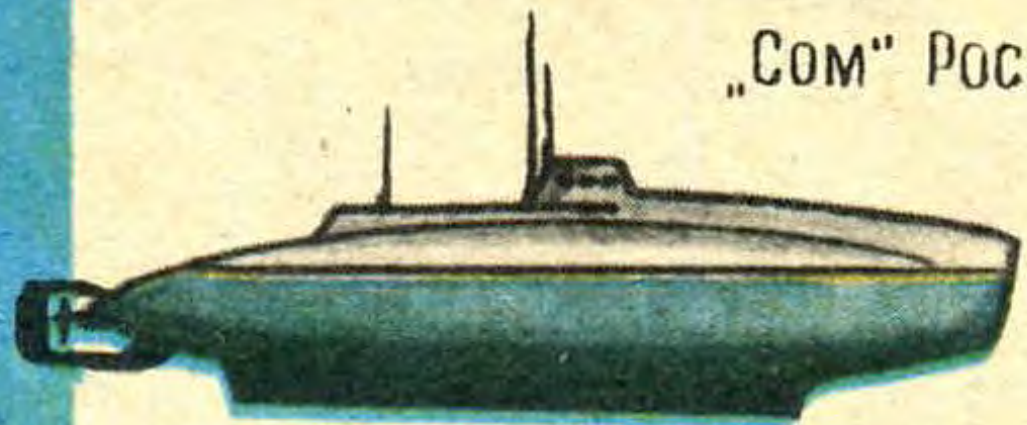
лодка Джевецкого Рос.

1880



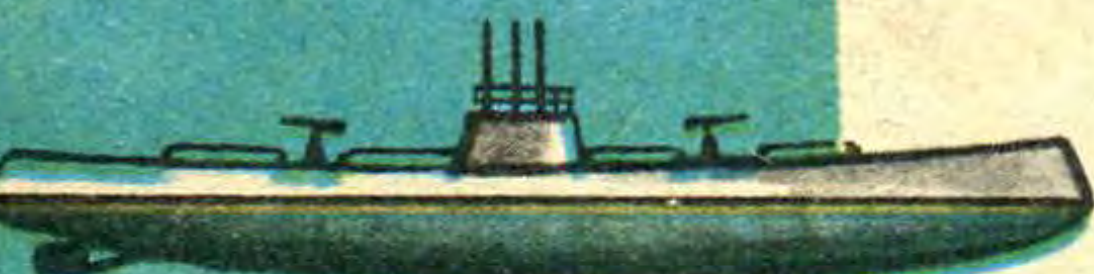
«Сом» Рос.

1903



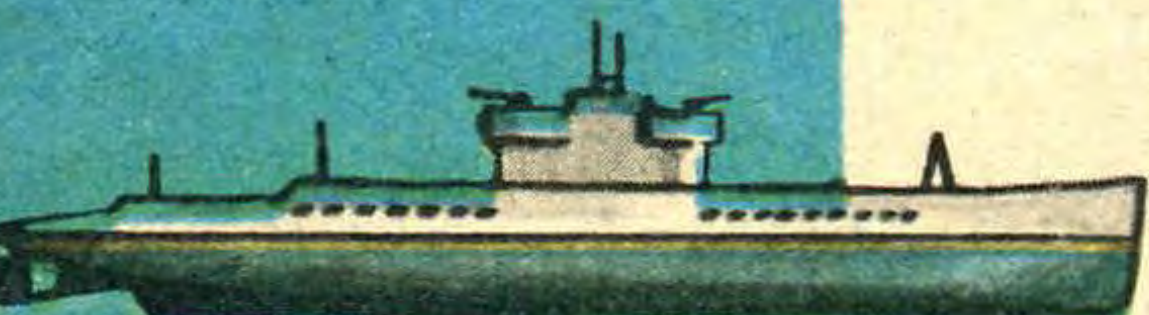
«Барс» Рос.

1916



«Л» Англия

1917



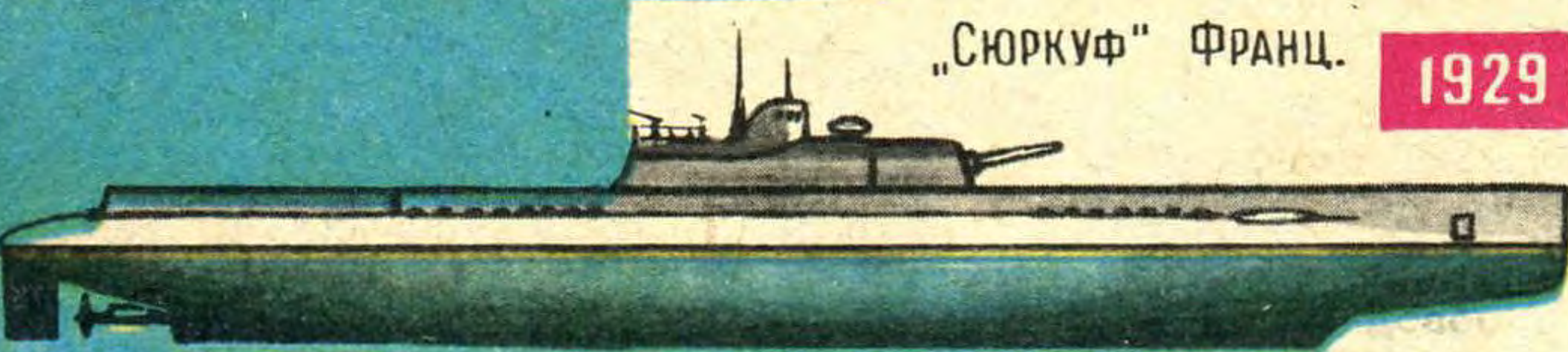
У-117 Герм.

1918



«Сюркуф» Франц.

1929



«Ленинец» СССР

1933



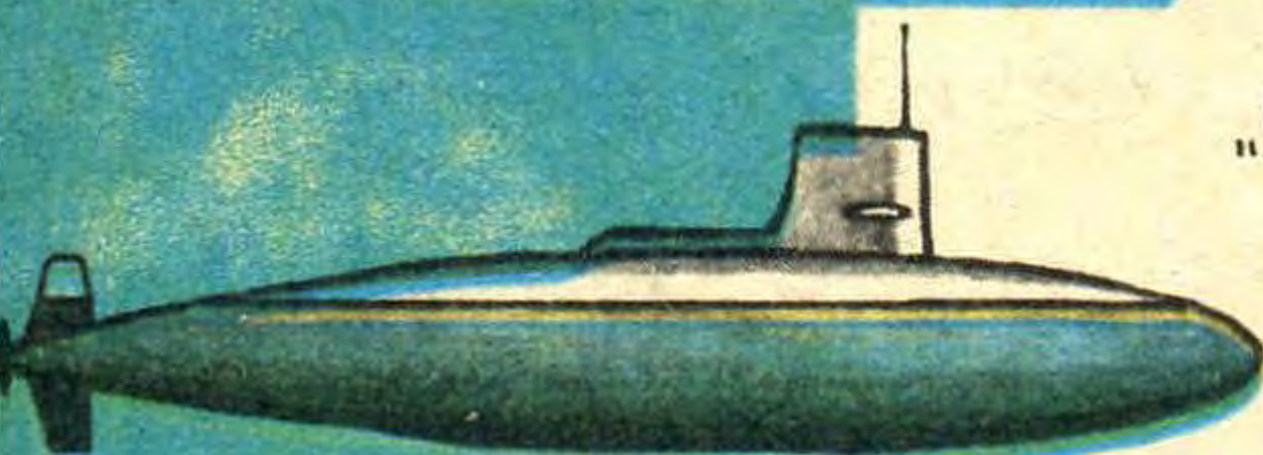
серия «XXI» Герм.

1943



«Скипджек» США

1958



«Этен Аллен» США

1963



«206» ФРГ

1965



СХЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРУЖИЯ ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ ТИПА «206» (ФРГ)

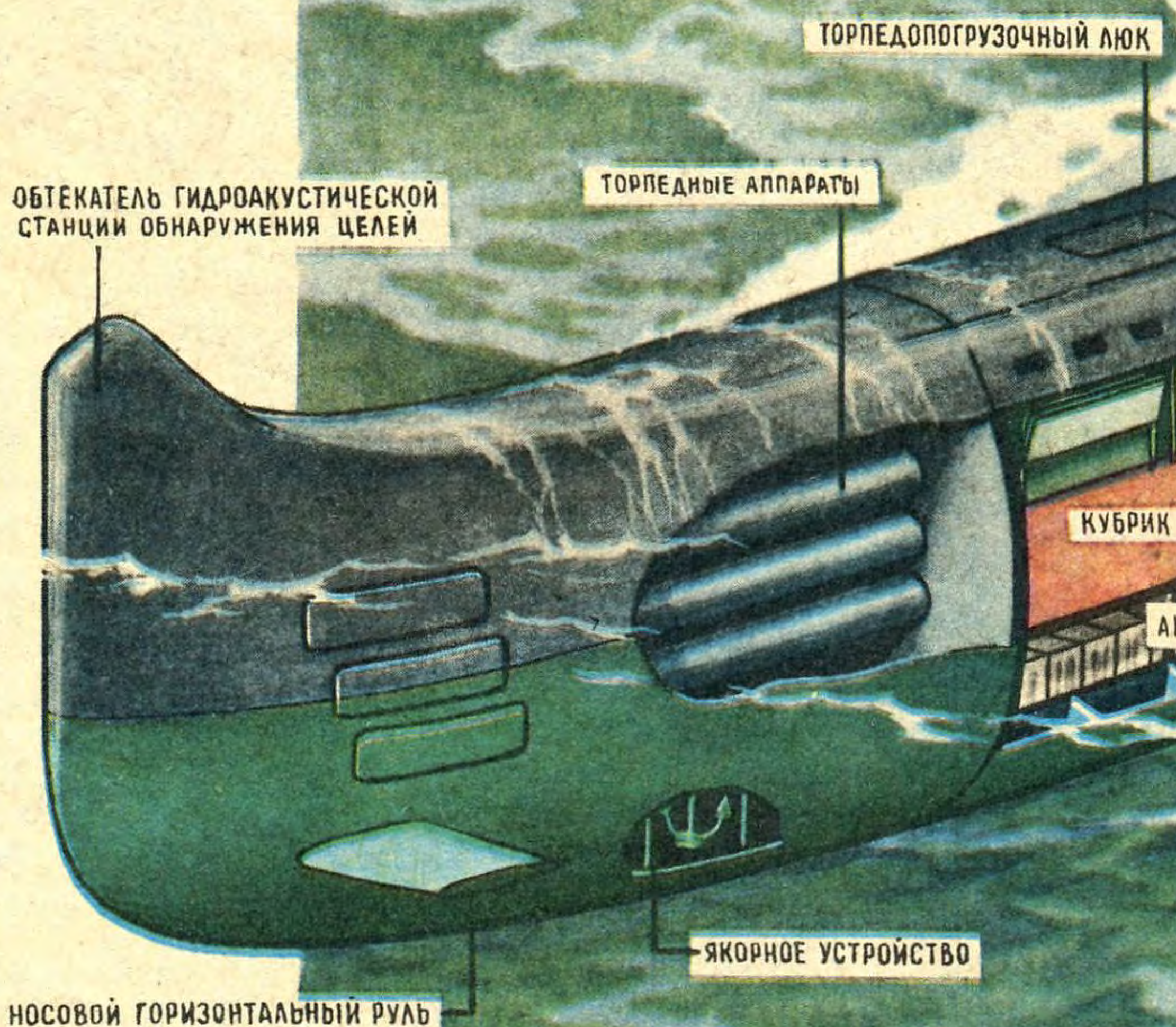
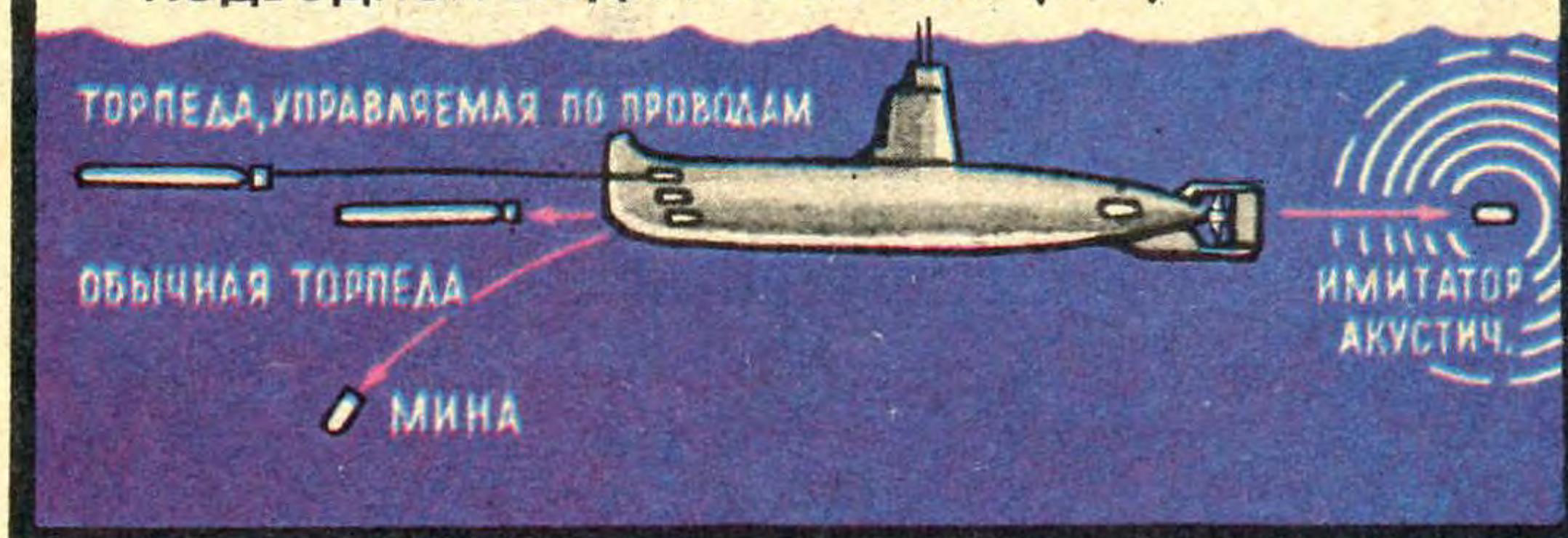
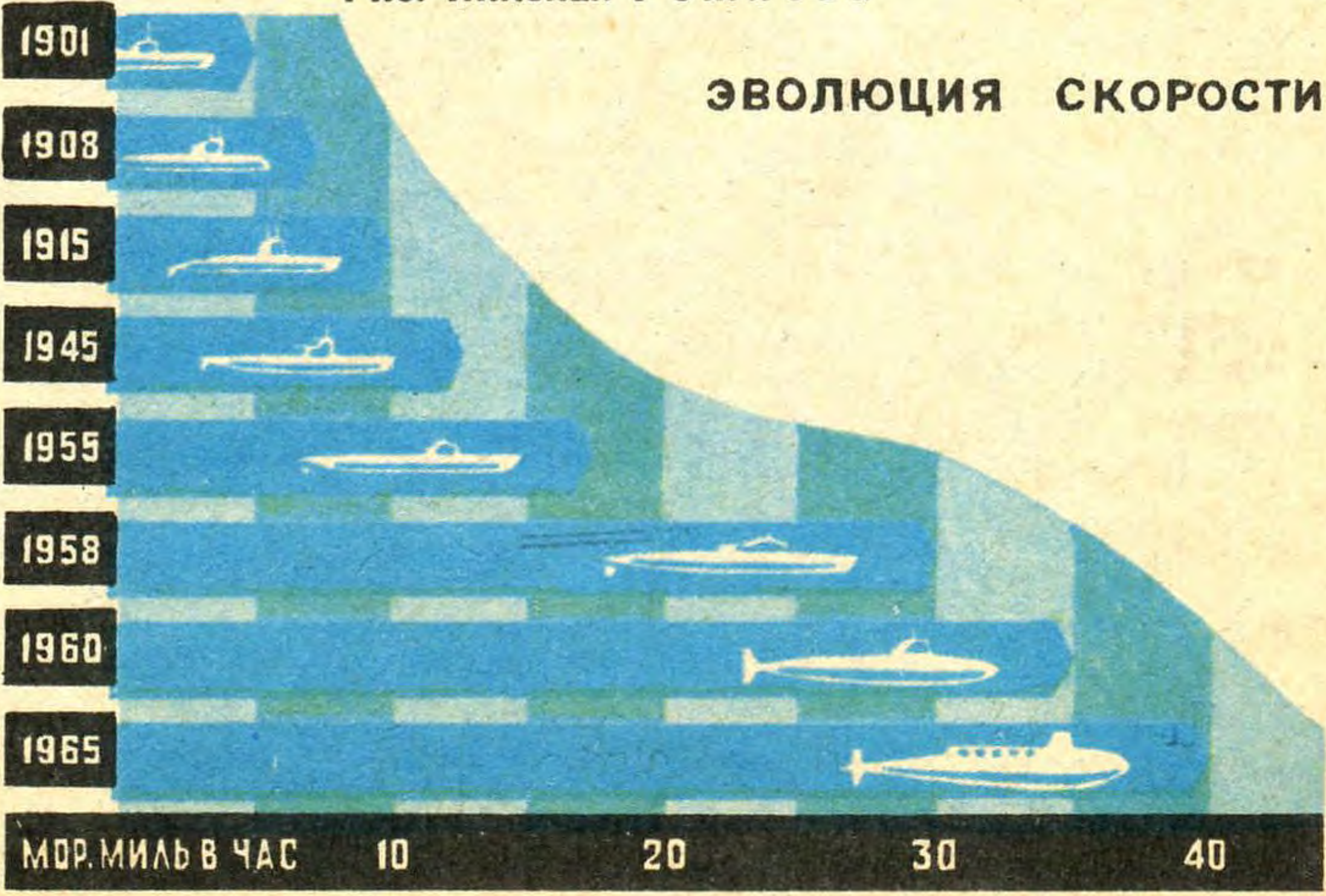
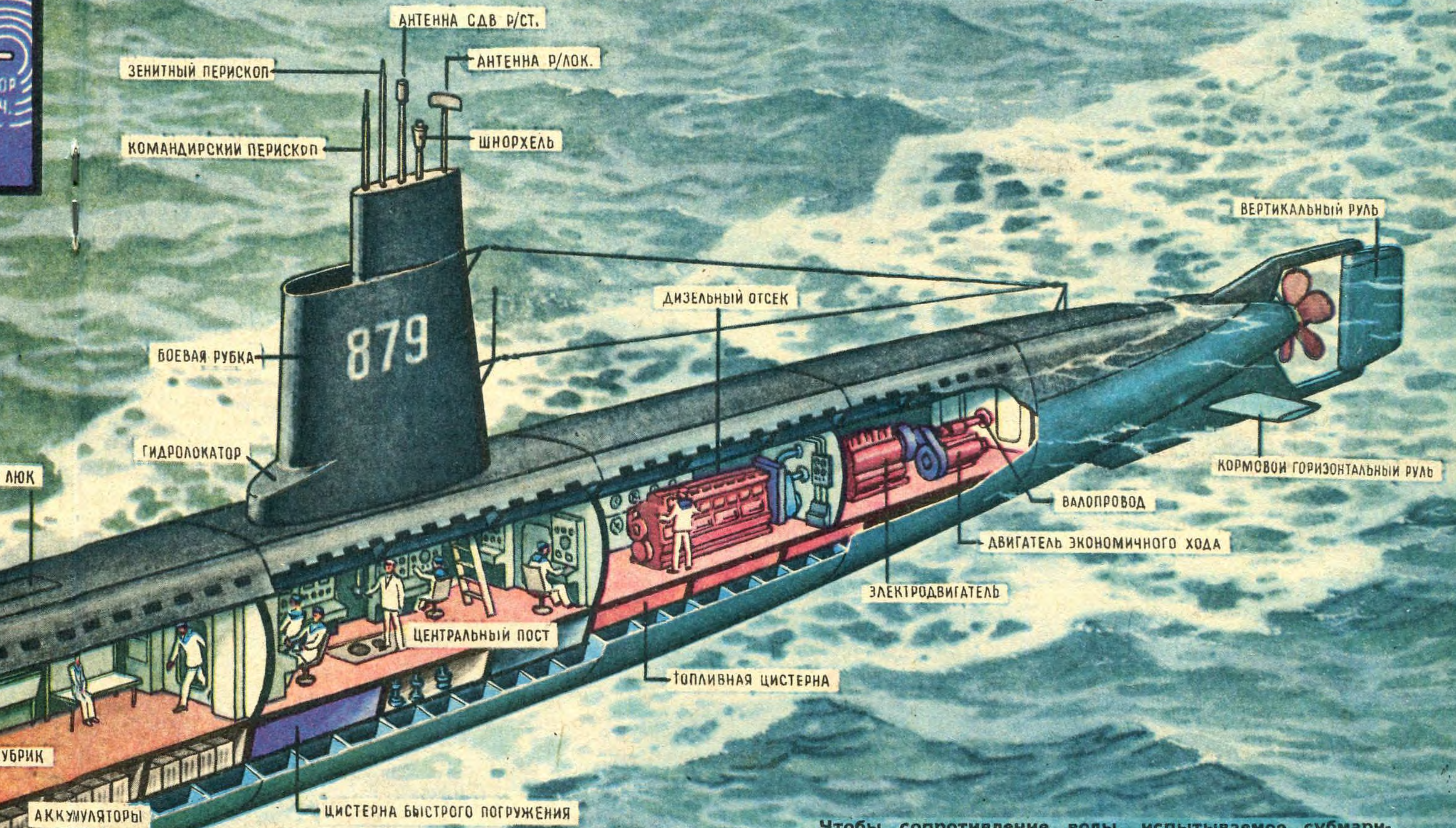


Рис. Николая Рожнова

ЭВОЛЮЦИЯ СКОРОСТИ



СКОЛЬЗЯЩИЕ ПОД ВОЛНАМИ



Чтобы сопротивление воды, испытываемое субмариной, было минимальным, ее корпус должен иметь обтекаемую, рыбообразную форму. Поэтому, несмотря на все ухищрения конструкторов, пытавшихся скопировать обводы надводных кораблей, нынешняя подлодка в конце концов стала по внешнему облику напоминать своих предшественниц начала века (слева). Однако по «внутреннему содержанию» она разительно отличается от них. И это в первую очередь сказалось на резком увеличении скорости и дальности подводного плавания (схемы внизу). И хотя применение атомной энергии позволило сделать новый крупный шаг в совершенствовании подводных лодок, традиционные дизель-электрические субмарины не сказали своего последнего слова. Устройство одной из современных подводных лодок показано на центральном рисунке.

ТИ

ЭВОЛЮЦИЯ ДАЛЬНОСТИ ПОДВОДНОГО ПЛАВАНИЯ (по материалам зарубежной печати)





Дельтапланеризм: всерьез и надолго

ИВАН ТОРОПЫГА,
наш спец. корр.

Не опасаясь обвинения в тривиальности, хочу еще раз сравнить историю дельтапланеризма с историей его «крестной матери» — авиации. В обоих случаях начинали самоучки, делавшие летательные аппараты, что называется, по наитию и самостоятельно же их опробовавшие в воздухе. А когда модное увлечение превратилось в профессию, «рукоделию» пришел конец. Самолеты стали создавать не энтузиасты-одиночки, а коллективы инженеров разного профиля, да и сам аэроплан, прежде чем выкатиться на взлетную полосу, проходил всевозможные испытания в лабораториях и аэродинамических трубах. И каждому этапу подготовки новой машины к старту в небо предшествовали наиболее серьезные теоретические исследования...

Все это свойственно и нынешнему дельтапланеризму. Мне довелось присутствовать — правда, в качестве наблюдателя — на первой Всесоюзной конференции дельтапланеристов, состоявшейся в начале года в столице Украины. Не скрою, больше всего меня поразила не столько изощренная изобретательность создателей сверхлегких аппаратов, сколько научно-техническая зрелость каждого из трех десятков докладчиков. Без преувеличения — ребята работают профессионально, а их разработки, по-моему, могут сделать честь любому коллективу, издавна занимающемуся созданием аппаратов тяжелее воздуха.

Однако не мешает еще раз вернуться к истории дельтапланеризма в нашей стране. Кажется, совсем недавно конструкторы и пилоты «летающих драконов» (по швейцарской терминологии) у нас насчитывались единицами, и «ТМ» не упускал случая рассказать читателям о новой интересной находке самодеятельных конструкторов, о первых полулегаль-

ных — чего скрывать! — слетах и соревнованиях. Теперь же положение в корне изменилось: заместитель генерального конструктора О. Антонова, горячего сторонника этого вида спорта, сказал, что ныне в Союзе, по неполным данным, числится более 5 тыс. пилотов дельтапланов. Весьма внушительно! И приятно, ибо дельтапланеризм воспитывает у молодежи столь великолепные качества, как смелость, умение принимать правильное решение в сложной, порой критической обстановке, способность к творчеству и, что особенно важно для юношества, — самоутверждение. Верить в свои силы должен каждый из нас, но, когда эту веру дает любимое увлечение, ничего не скажешь, это великолепно. Но основной целью первой Всесоюзной конференции дельтапланеристов, объединенных ныне в Федерации при ДОСААФ, были проблемы безопасности.

Это стало неизбежным: такой популярный и массовый вид спорта должен обрести свои порядки и правила, как «большая авиация».

Вот почему внимание всех выступавших на киевской конференции было приковано к тому, чтобы полеты на «крыльях» были действительно удовольствием, не таящим всякого рода неожиданностей.

Организация — прежде всего

Ситуация сложилась критическая — дельтапланеризм у нас пока развивался стихийно, следствием чего были и так называемые летные происшествия. Чтобы избежать их, необходимо знать причины. И здесь на помощь приходит статистика.

По зарубежным данным 1970 года, 30% аварий приходилось на потерю управления пилотом, 12% произо-

шли из-за дефектов подвесной системы (либо потому, что пилоты просто не считали нужным пристегнуться к ней), остальные относились к попаданию аппаратов в турбулентные потоки воздуха, неожиданным посадкам на воду, разрушению носовой и кормовой поперечных труб и... психическому состоянию людей, стартовавших на дельтаплане. Еще одна деталь, на первый взгляд незначительная, но на деле немаловажная, — солидный перерыв в практике полетов, когда у пилота теряется знакомое каждому летчику «чувство воздуха».

Но, как показала практика, обычно непосредственной предпосылкой случаев такого рода бывает закономерное стечение целого ряда обстоятельств.

Например, несколько аварий произошло из-за того, что пилоты нарушали самые элементарные правила поведения в воздухе. Не буду голословным — в конце прошлого года 30-летний инженер, человек, опытный во всех отношениях, но дельтапланерист начинающий, взлетел при порывистом ветре, который быстро опрокинул его аппарат. Выйти из катастрофического положения пилот не смог — впрочем, это не сумел бы сделать и опытный мастер. Кстати сказать, многим мешает гипертрофированное чувство самоуверенности, возникающее в тот момент, когда они оказываются в воздухе. К сожалению, на соревнованиях и слетах у нас еще не выработано жесткого правила: пренебрежение правилами чревато неотвратимым наказанием, вплоть до «лишения водительских прав». В хоккее игрока-нарушителя удаляют с площадки, в футболе — с поля, летчику-лихачу грозит серьезная отлучка от неба, а лихому дельтапланеристу пока все сходит с рук. Но дурной

пример, к сожалению, заразителен. Отсюда возникает необходимость введения твердого порядка на всех слетах и соревнованиях по принципу работы ГАИ: один раз нарушил — «прокол», второй — расплачивайся правом летать. Сурово, но, прямо скажем, необходимо.

Отсюда сам собой напрашивается вывод: к полетам на дельтаплане должны допускаться овладевшие хотя бы самыми элементарными теоретическими и практическими познаниями и навыками.

Начнем с теории

Участники конференции пришли к неоспоримому выводу: каждый пилот еще до первого старта должен хорошенько изучить рельеф и аэрологию местности, над которой он собирается летать. Пилот обязан знать, где возможны турбулентные потоки воздуха, где есть опасность свалиться в штопор, где могут внезапно появиться весьма опасные для безмоторного, сверхлегкого аппарата невидимые микросмерчи. Наконец, нужно овладеть элементарной грамматикой летного дела: научиться определять на глаз (о приборах разговор впереди) высоту полета при сложных условиях — к примеру, при бестеневом освещении (зимой).

И пожалуй, самое главное — необходимо хорошо знать летные качества своего дельтаплана. Полеты на чужом или просто незнакомом аппарате недопустимы. Но с теорией, как принято говорить, неразрывно связана и практика.

Учить летать, как в авиации

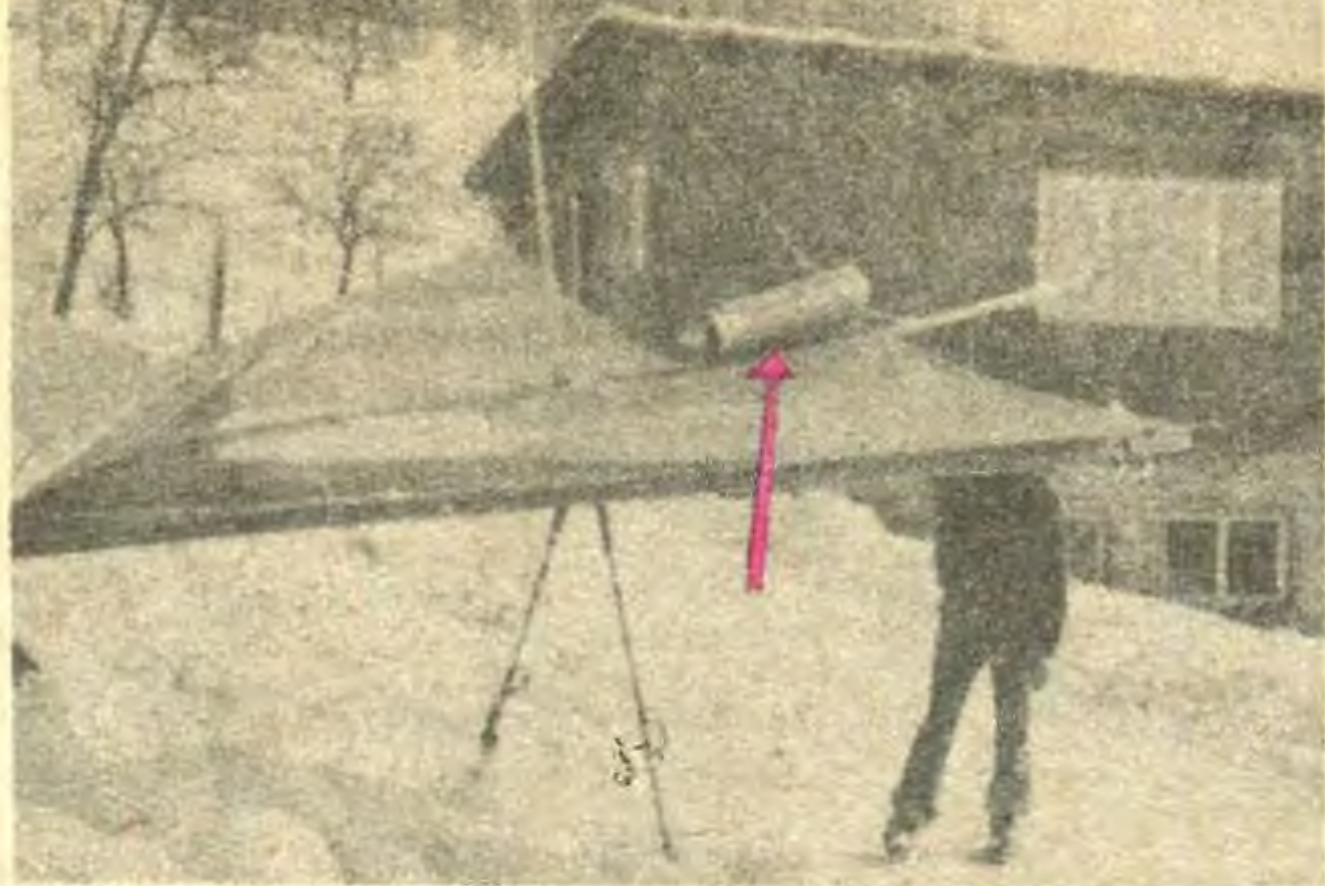
Здесь-то и необходимо «железное» единство всех звеньев учебного процесса. По мнению участников конференции, нужно, чтобы учитель летного дела — от теоретического класса до первых подскоков в воздух — был один. Именно он, изучив характер и склонности курсанта, сумеет найти к нему подходящий ключик. А некоторым прямо заявит: выбирайте другой вид спорта!

У тех, кто прошел первоначальную проверку, нужно постоянно, вездесуще, если хотите, анализировать ошибки и успехи — большой опыт авиа-

Дельтапланерист Мартин ван дер Мерве предпочитает стартовать с аэростата.

На чемпионате Европы 1978 года можно было увидеть самые разнообразные, порой необычные дельтапланы. На снимках (сверху вниз): «Феникс-8» в полете; «Фалльхаун» — представитель Японии; похожий больше на один из первых самолетов «Мант-Фледнс».





Спасательная система, созданная швейцарцем Хансом Штеттером, компактна (весит всего 4 кг), срабатывает за 30 с и, по мнению изобретателя, абсолютно надежна.

ции давно подтвердил правильность такого метода обучения. Предпосылками тому были не только успехи знаменитых летчиков-виртуозов и рекордсменов, но и кровь тех, кто пренебрег хотя бы одним из неразрывных компонентов: теория — практика — опыт — мастерство.

Отсюда уже напрашивается новый вывод: давно пора ввести единый порядок в организацию и проведение всех без исключения сборов и соревнований. А для этого, естественно, придется сначала научить будущих судей, учителей и тренеров.

Только отлично подготовленный преподаватель сумеет внушить курсанту-новичку, как следует правильно сохранять устойчивость дельтаплана не только в обычном полете, но и при критических углах и, не теряясь, выходить из опасных положений. И хотя на этот случай есть старый принцип: «Научитесь не попадать в них», — опять все упирается в преподавателя.

Итак, главное — это методика, излишние доказательства ее необходимости не нужны. Но безопасность в полете и правильность той самой методики начинаются с обобщения опыта. Кажется, Бисмарк говорил: «Пусть дураки хвастают, что учатся на собственном опыте; я предпочитаю учиться на опыте других». В мудрости «железному канцлеру» не откажешь!

Следовательно, еще до того, как ученик впервые стартует, его тренер должен иметь на руках абсолютно точные данные о скорости аппарата при старте и посадке, о времени прохождения заданного маршрута, об управляемости по курсу, тангажу и крену, наконец, о качестве дельтаплана. И нельзя ни в коем случае забывать об общей физической подготовке будущего пилота. В Томске, например, дельтапланеристы ввели специальный контрольный

норматив для новичков, включающий определенное число подтягиваний на перекладине и отжатий на руках.

Разумеется, возможны и варианты. Успешными оказались первоначальные опыты для новичков на буксируемых парашютах — обычных, типа ПО-91 и ПО-92 с площадью купола 16 и 9 м² или УТ-15: по крайней мере, курсант довольно быстро учится определять высоту и овладевает искусством управлять своим телом в таких условиях.

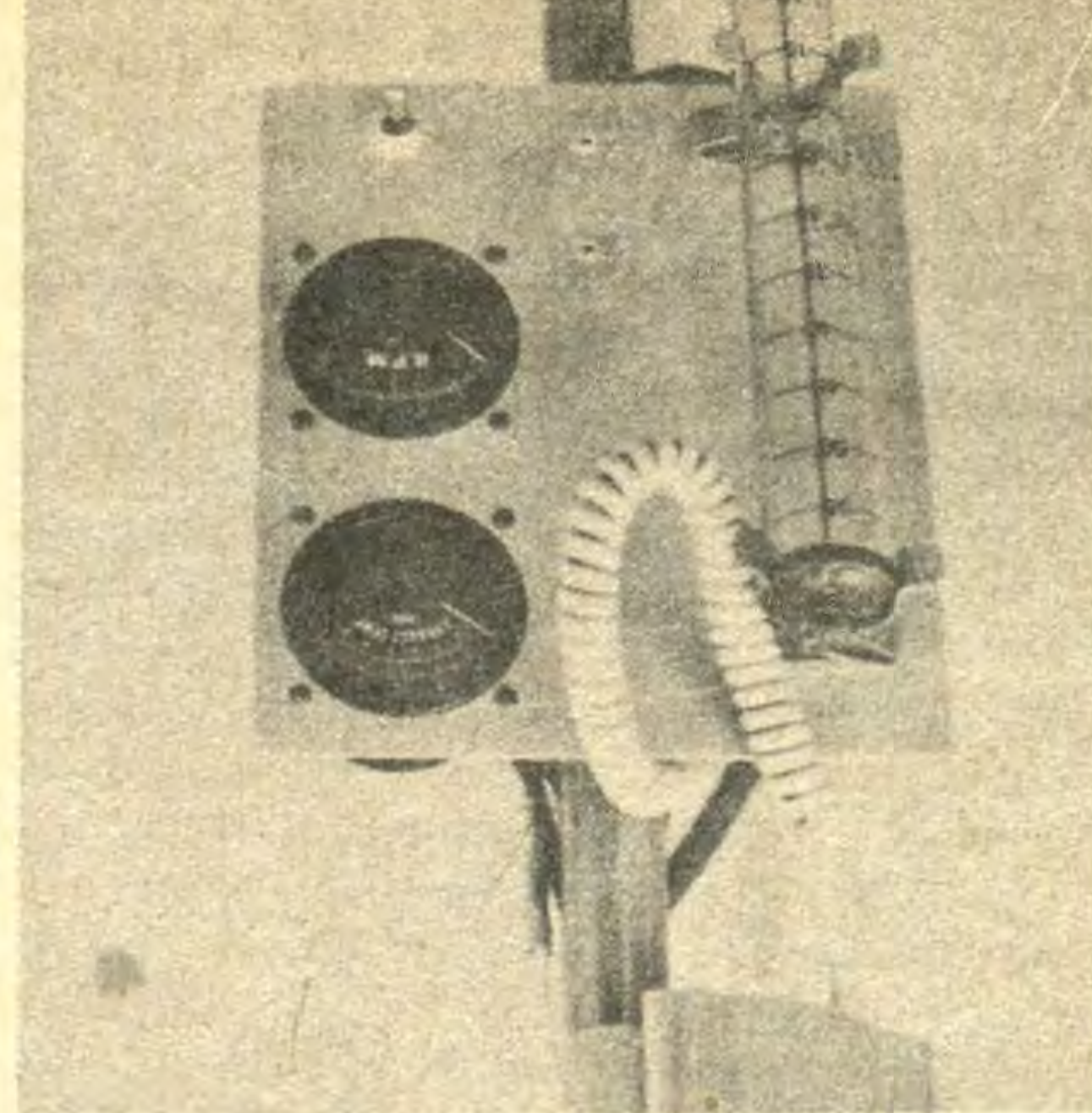
А вот полеты на буксире за автомобилем и иным видом транспорта одобрения не получили, ибо вероятность оказаться в критическом положении превышает незначительные преимущества такого способа стартовать.

В общем, дельтапланеризм приблизится к идеалу безопасности лишь в том случае, если наставники и организаторы учтут все «мелочи» — от строгого порядка на старте и финише до обязательной для каждого пилота экипировки. И само собой разумеется, немало зависит и от технически совершенного аппарата.

Надежен, как У-2

Каким он должен быть, покажет практика эксплуатации тех моделей дельтапланов, на которых уже годами летают наши пилоты. Принципу отбора из лучших последовали конструкторы ОКБ О. Антонова, взявшись за разработку аппарата, которому суждено пойти в промышленное производство. По всей вероятности, целесообразно регулярно проводить конкурс на лучшие самостоятельные разработки, которые затронут не только дельтаплан в целом, но и его отдельные узлы. Необходимо также найти наиболее легкую, надежную и дешевую систему подъемного устройства, с помощью которого пилоты не два-три, а десятки раз сумеют подняться на любую подходящую для старта возвышенность.

Пора решить и проблему материалов, из которых любители делают «летающие драконы». Пилот-любитель из Молдавии, в частности, жаловался, что приходится строить дельтапланы из обрезков шестов для прыжков, обтягивая их парусиной или лавсаном. О запчастях и говорить нечего... Вот и приходится энтузиастам летать на «честном слове» и на одном (буквально) крыле...



Ныне на дельтапланы устанавливают не самодельные, а фирменные, патентованные приборы.

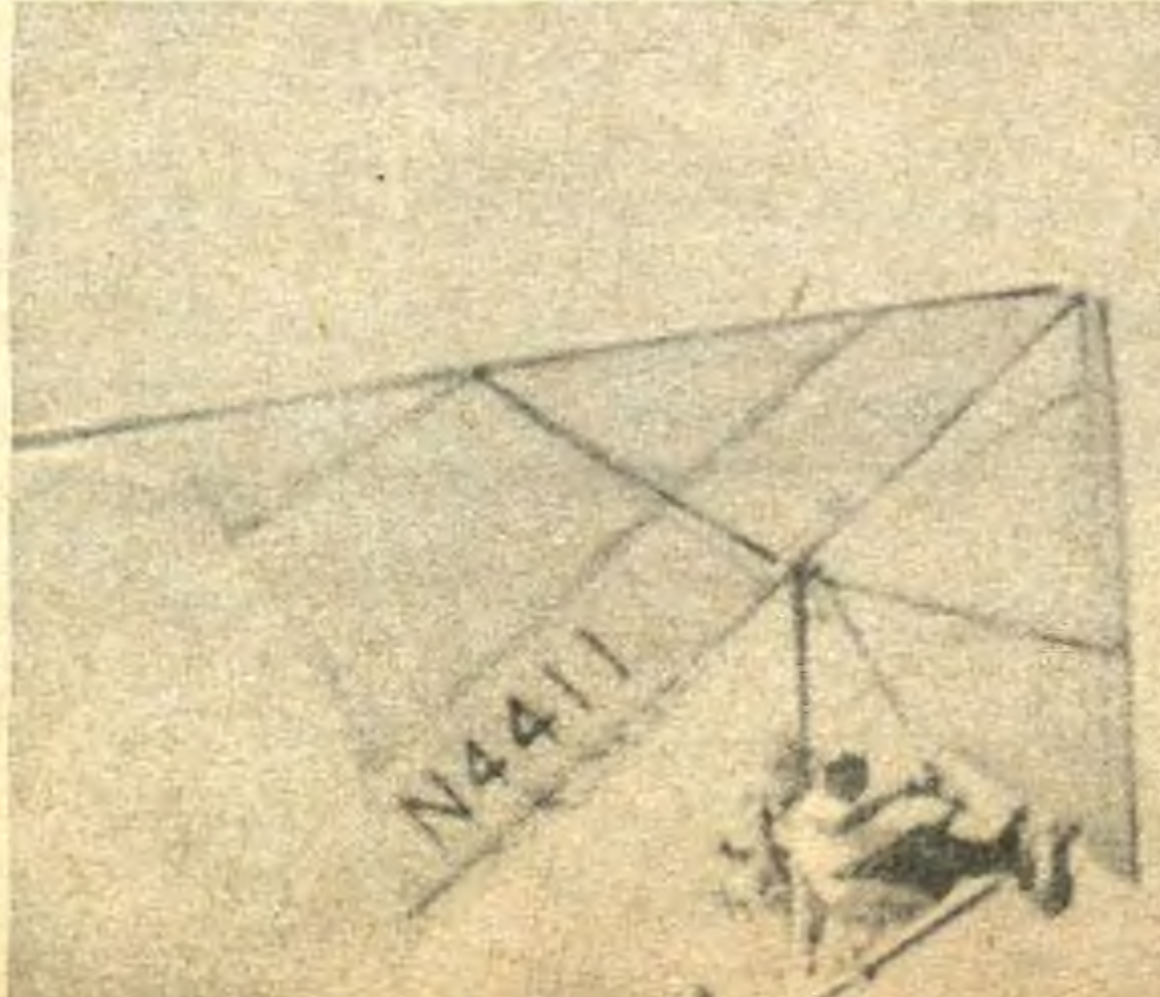
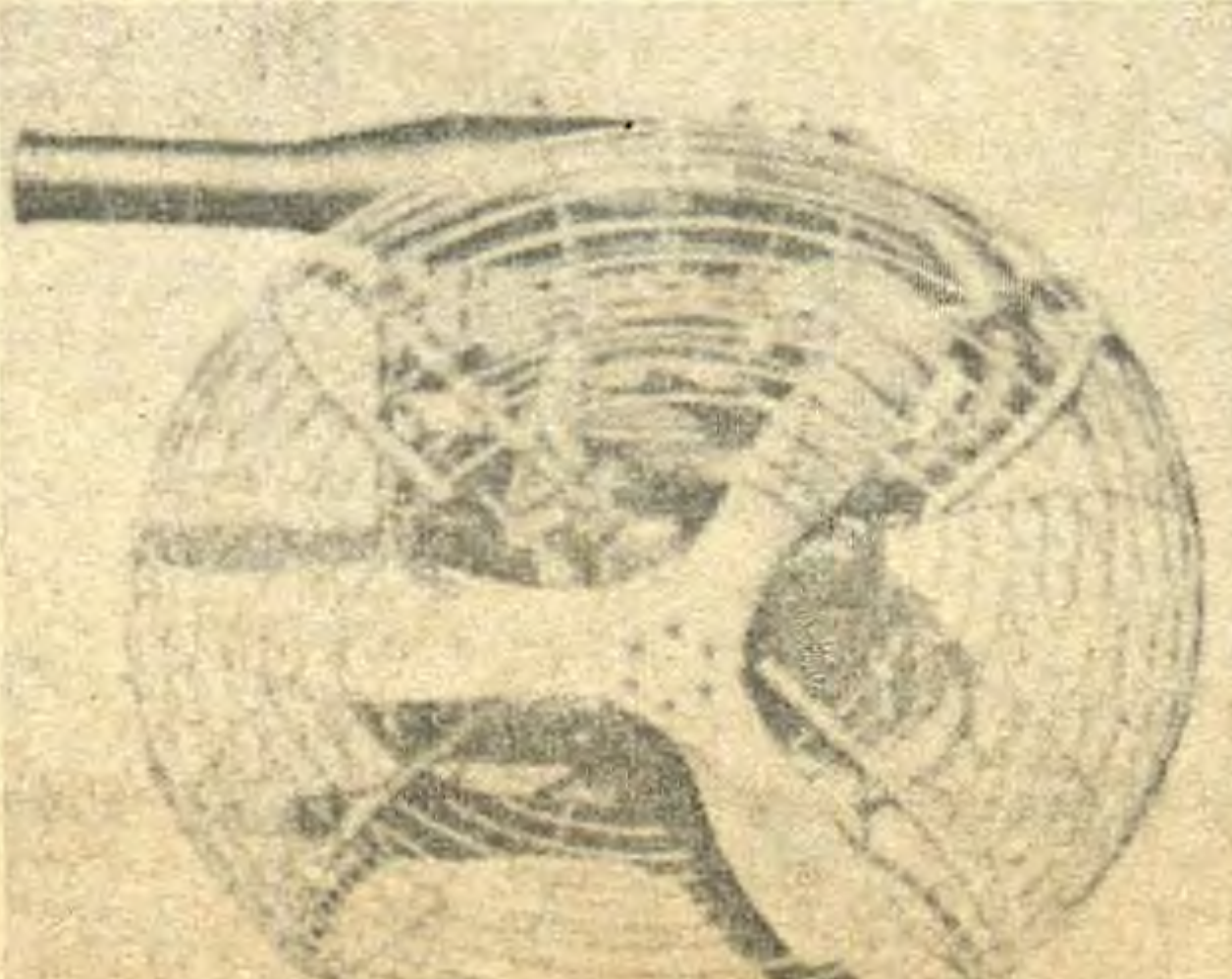
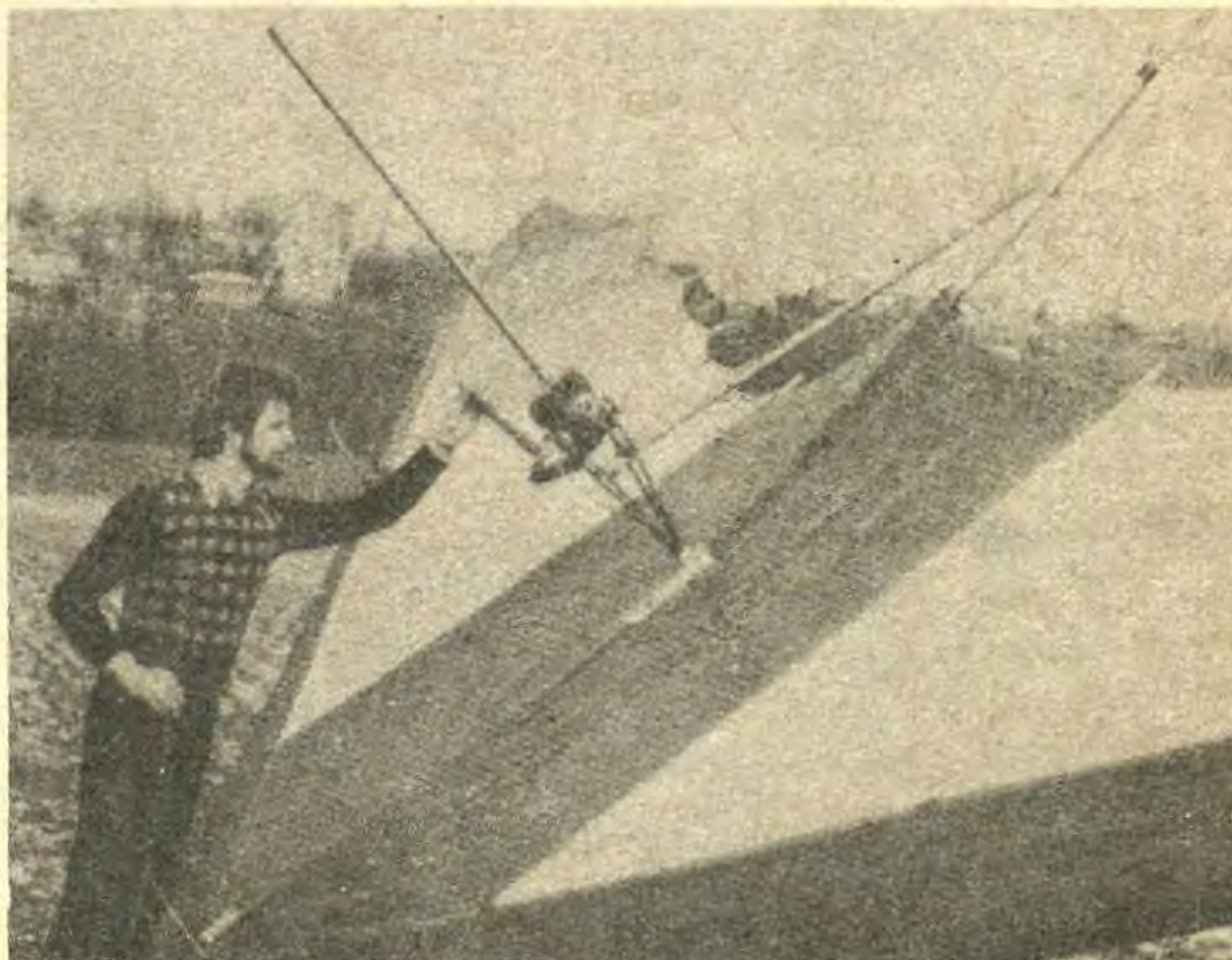
Внизу (слева направо):

Теперь это возможно! Почти каждый пилот дельтаплана при желании способен стартовать буквально с любого «пятка». Средняя мощность мини-двигателей, выпускаемых ныне некоторыми фирмами для дельтапланов, равна 14 — 16 л. с. На снимке: «Фламинго-Б» с двухцилиндровым мотором фирмы «Отто Фрелих» в полете.

Неплохой 12,5-сильный мотор спроектировал Уильям Беннет, закрыв его пропеллер решетчатым кожухом.

В мае 1977 года живущий в Швеции Лешек Коцишевский снабдил свой «Рогалло» мотором. Пилот Е. Колецкий, поляк, учащийся в Стокгольмском техническом институте, за две минуты достиг на нем высоты 150 м и развил скорость 25 км/ч. Мощность мини-мотора — 14 л. с.

Работает над моторами для дельтапланов и американская фирма «Паур системс инк» (с.м. снимок вверху). Ее инженеры переделывают серийный двигатель «Крайслер» мощностью 10 л. с., снабжая его 71-см пропеллером, закрепленным на специальной пластине (с.м. снимок внизу). Весит такой движок 12—14 кг и обеспечивает аппарату скороподъемность до 75 м/мин.



Положение совершенно нетерпимое, тем более что москвич В. Бугров сообщил, что уже выработаны совершенно определенные варианты дельтапланов, которые хотелось бы пустить в серийное производство. Это аппарат первоначального обучения, простой, устойчивый при больших и малых углах атаки, прощающий ошибки пилота, как знаменитый У-2, и обладающий максимальной скоростью 50 км/ч. Затем массовые спортивные и туристские дельтапланы, рассчитанные на скорость в 60—80 км/ч, специальные «крылья» для виртуозов-асов и экспериментальные аппараты.

Что нужно для того, чтобы все это обратилось в реальность? Оказывается, не так уж много.

Начнем с того, что давно признана необходимость в руководстве для конструкторов, в котором содержались бы рекомендации по наиболее оптимальной форме паруса и наиболее надежным материалам, а также прочностные нормы.

Если техническая комиссия сочтет предложенный дельтаплан в общем удачным, то его модель еще необходимо испытать в аэродинамической трубе (как это делали киевляне), снять характеристики на автостенде (по примеру куйбышевцев), а полученные результаты пропустить через ЭВМ. Только после этого новый аппарат может получить свидетельство на право первого полета.

И было бы совсем неплохо — в этом докладчики были единодушны, — если бы дельтапланы снабжались устройствами, регистрирующими объективные сведения о положении аппарата в воздухе.

Точность и надежность

в показаниях

Не секрет, что современные дельтапланеристы — как опытные, так и начинающие — пока уподобляются пилотам начала века: скорость определяют на слух, а высоту на глаз. Механических «помощников», регистрирующих не только названные характеристики, но и опасные изменения углов атаки, пока нет. А «самодельщина» в их создании, прямо скажем, рискованна.

Но все же приходится ориентироваться на собственную смекалку. Иной раз она выручает. А. Казанцев из Тюмени вызвал немало оживление у присутствующих, рассказав об электронном вариометре с акустической или цифровой сигнализацией о скорости и подъеме дельтаплана. Однако сделать такое не каждому под силу.

В общем, участники конференции сошлись во мнении, что любому

дельтаплану нужны спидометр, вариометр и вариометр, причем не стандартные, а специальные, малогабаритные, к тому же размещенные так, чтобы не мешали пилоту наблюдать за землей и соседями в небе. Дельтапланеристы нуждаются и в «карманных» ультракоротковолновых радиостанциях, одинаково пригодных и для обучения, и для массовых соревнований. В самом деле, коль промышленность давно уже освоила их выпуск, почему бы не выделить долю дельтапилотам?

Короче говоря, дельтаплану не требуется чересчур много приборов. Только одно условие: все они должны отличаться достоверностью показаний, способностью выдержать перегрузки до 4 g, возможностью простого ремонта и, главное, унифицированностью. Как в авиации...

Заканчивая разговор о проблемах безопасности дельтапланеризма, не мешает остановиться еще на двух предметах, имеющих к ним самое непосредственное отношение.

Движок и купол

В прошлом году наш журнал (см. «ТМ», № 8 за 1978 год) поместил специальную статью, в которой было рассказано о том, что в последнее время дельтапланы все чаще обзаводятся всякого рода вспомогательными механизмами.

В частности, моторами. Как установили наши пилоты, моторы в самом деле весьма полезны, только никому не ведомо, где их раздобыть. Ведь двигатель для легкрылого аппарата и сам должен быть почти невесомым. Коль промышленность их еще не выпускает, то Г. Белошапкин из Томска взялся за разработку облегченного варианта 36-сильного мотора «Иж», который удачно работал на мини-гидроплане, созданном в Харькове. Иные энтузиасты пытаются приспособлять для дельтаплана движок бензопилы «Урал»...

А идея-то перспективная: «модель дельта» наверняка понадобится не только спортсменам, но и связистам, геологам... Следовательно, дело это нужно решать не кустарно, а по государственному, всерьез.

Другая, не менее интересная идея — это парашют, в необходимости которого давно убедились летчики, а дельтапланеристы объявили «Годом парашюта» только 1978-й.

То, что он нужен, сомнений нет. Каким он должен быть, тоже ясно: простым, подходящим к любой модели дельтаплана, обеспечивающим торможение всей системы за 1—2 с и, конечно, безотказным.

Важность парашютной системы объясняется еще и тем, что она способна не только «вытащить» пилота из критического положения, в част-

ности, штопора, но и гарантировать надежное приземление при вынужденной посадке. Пока еще идут споры, куда лучше прикреплять ранец с парашютом, но на Западе уже появились оригинальные решения этой проблемы (см. «ТМ» № 8 за 1978 год), а в нашей стране в высшей степени самобытную спасательную систему разработали В. Тюменцев и его товарищи из города Черновцы. Ему-то наш журнал и намерен предоставить слово в самое ближайшее время.

* * *

Итак, первый форум советских дельтапланеристов завершился. По общему мнению его участников, заслушанные доклады оказались подготовленными настолько квалифицированно, что их можно опубликовать в виде сборника, который станет пособием для начинающих пилотов и конструкторов.

История самолета повторяется и в его мини-варианте. В этом — залог успешного развития летающих крыльев!

Вот так пилот Михаэль Фрелер демонстрирует, как срабатывает созданная им парашютная система.

(Все фотоснимки к статье подобраны А. Ненароковой.)



Историческая серия «ТМ»

Под редакцией:

члена-корреспондента АН СССР,
лауреата Ленинской премии

Бориса РАУШЕНБАХА;

летчика-космонавта СССР,
дважды Героя Советского Союза,

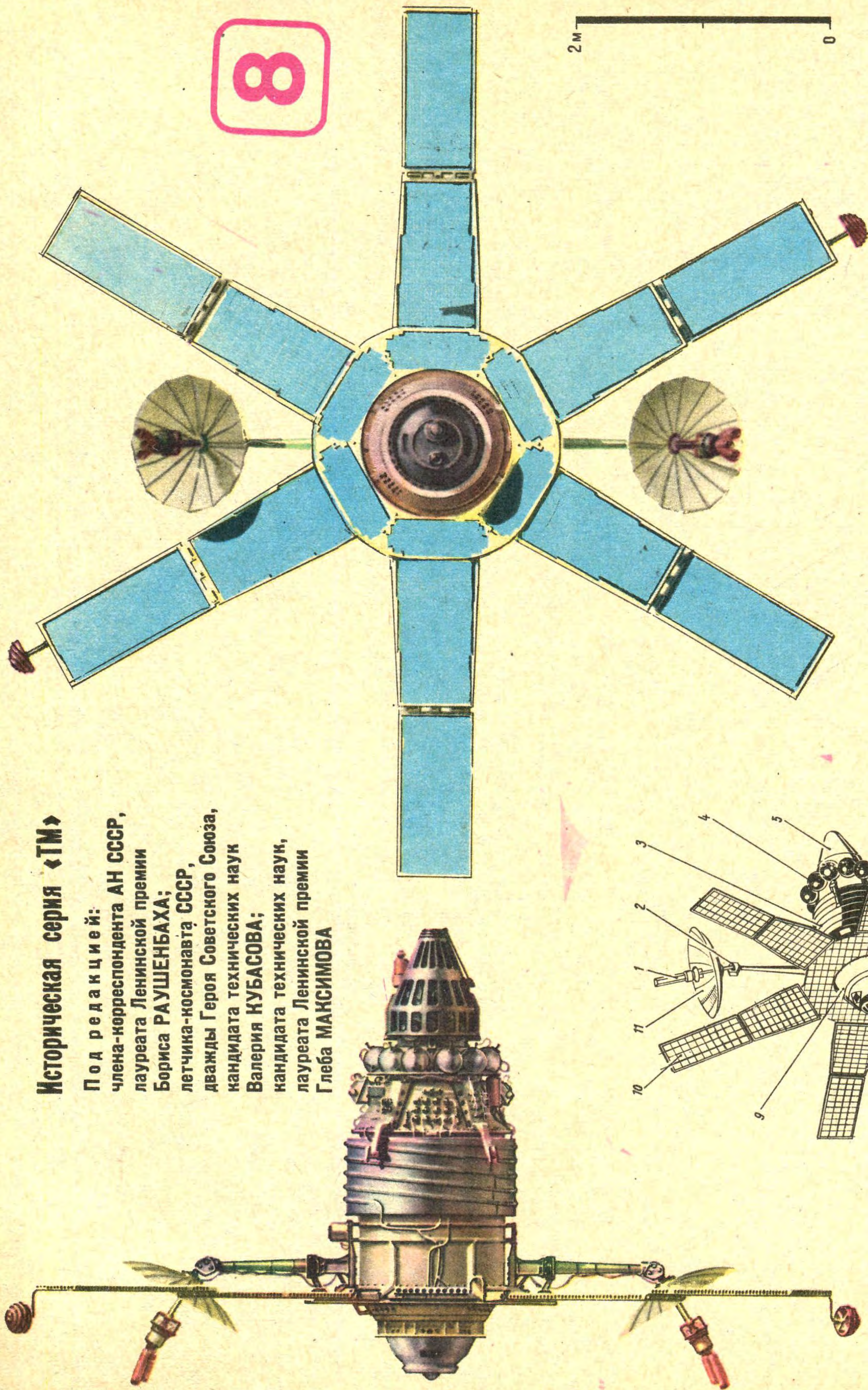
кандидата технических наук

Валерия КУБАСОВА;

кандидата технических наук,

лауреата Ленинской премии

Глеба МАКСИМОВА



8

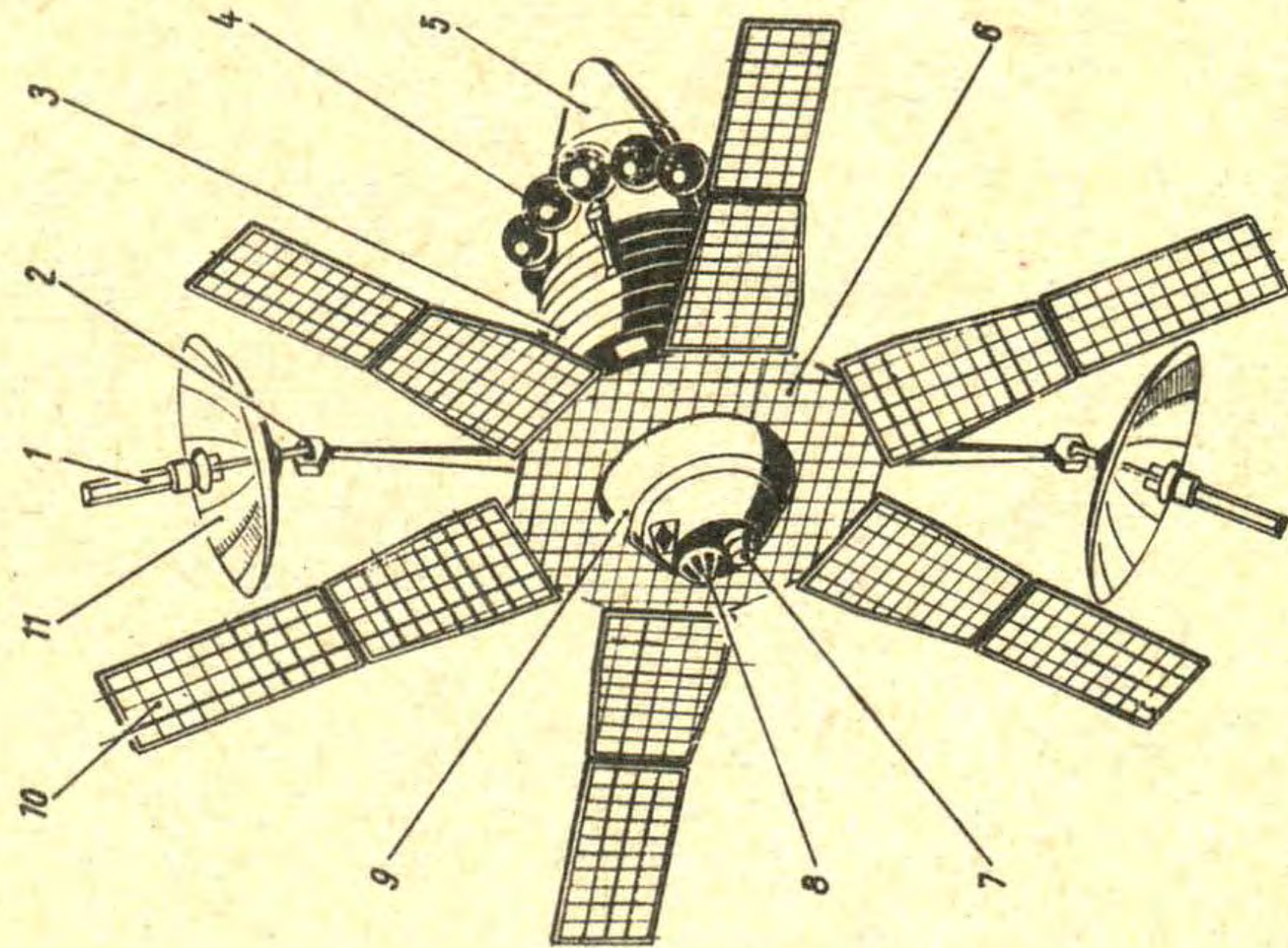
2 м 0

Рис. Михаила Петровского

рабочего тела для проведения микро-
коррекции. 5. Корректирующая двига-
тельная установка. 6. Панель-нагре-
ватель. 7. Датчик ориентации для
проведения коррекции. 8. Датчик
солнечной ориентации. 9. Гермети-
ческий корпус. 10. Солнечная бата-
рея. 11. Остроуправляемая антенна.

На рисунке изображен спутник
связи «Молния-1» (в двух проекци-
ях).

Слева внизу показана схе-
ма этого аппарата. Цифрами обозна-
чены: 1. Датчик ориентации антен-
ны на Землю. 2. Антенный привод.
3. Радиатор-холодильник. 4. Запас



ТЕХНИКА
МОЛОДЕЖИ

Историческая серия «ТМ» СПУТНИК СВЯЗИ «МОЛНИЯ-1»

В 1961 году в конструкторском бюро Сергея Павловича Королева началась проектная разработка первого советского искусственного спутника — активного ретранслятора «Молния-1» для создания с его помощью экспериментальной линии дальней радиосвязи между Москвой и Владивостоком.

Построенная к этому времени мощная ракета-носитель с ракетным блоком, запущенная в невесомости, позволяла вывести космический объект на высокую околоземную орбиту, что имеет определяющее значение именно для спутника связи. Уже был накоплен и некоторый опыт создания систем дальней космической связи при запусках АМС серии «Луна» и «Венера-1».

Первоначально проектанты решили создать экспериментальный аппарат, провести с его помощью эксперименты по исследованию распространения радиоволн, а затем уже переходить к созданию спутников связи. Эти осторожные предложения были представлены С. П. Королеву и... забракованы. Замечания сводились к следующему: разрабатывать надо не спутники-эксперименты, а сразу такие, на основе которых можно было бы построить систему связи по всей территории Советского Союза; ресурс такого спутника на первых порах должен быть не меньше 6—9 месяцев.

После дополнительных исследований в 1962 году предложения по созданию спутника были сформулированы уже иначе. Наряду с конкретными предложениями по конструкции там говорилось:

«На базе спутников связи типа «Молния-1» в будущем возможно создание эксплуатационной системы радиосвязи по территории Советского Союза и со странами северного полушария. Такая система в сочетании с местными радиорелейными ли-

ниями сможет обеспечить передачу телевизионных программ Центрального телевидения во все основные районы СССР».

Забегая немного вперед, скажем, что первый запуск «Молнии-1» состоялся 23 апреля 1965 года, а официальное открытие телевизионной сети «Орбита» с использованием спутников связи «Молния-1» произошло 2 ноября 1967 года — накануне 50-летия Великого Октября.

При разработке спутника «Молния-1» была принята традиционная в отечественной космической технике конструктивно-компоновочная схема: герметический корпус с установленной в нем аппаратурой. Снаружи корпуса установлены корректирующая двигательная установка, солнечные батареи, антенны, внешние радиаторы системы терморегулирования, исполнительные органы и шаровые баллоны с запасами азота системы ориентации. На борту спутника имелись три ретранслятора (один рабочий и два резервных) мощностью по 40 Вт для ретрансляции широкогополосных передач либо двусторонней многоканальной телефонии с возможностью вторичного уплотнения телефонных каналов тональным телеграфом, либо телевидения с одновременной передачей звукового сопровождения.

Работу спутника поддерживали и контролировали «обычные» системы — радиотелеметрическая, терморегулирования, электропитания (с использованием солнечных и буферных химических батарей). Оригинальной и новой была система управления ориентацией. Она — единственная в мире, где управленческие движения объекта вокруг центра масс по трем осям осуществляются одним гироскопом. При этом силовой гироскоп в некоторых режимах служит и датчиком.

Учитывая большую длительность сеансов связи и значительную энергоемкость аппаратуры, солнечные батареи должны были постоянно ориентированы на светило. Поэтому одной из основных задач системы стало поддержание батарей в постоянном положении в пространстве, а следо-

вательно, и корпуса, к которому они жестко прикреплены. Для этого, после того как спутник отделялся от последней ступени ракеты-носителя и возникающие при этом возмущения гасились, его продольная ось (по которой направлена и ось гироскопа) с помощью оптических датчиков и микродвигателей направлялась на Солнце, а гироскоп раскручивался до больших оборотов. А как известно, особенность гироскопа («волчка») и состоит в том, что, будучи раскрученным, он сохраняет постоянным направление своей оси в пространстве (пример такого «гироскопа» — наша Земля). На ракетах-носителях эти приборы применяются только как датчики. В простейших системах управления различных космических аппаратов, где «волчки» могут быть и силовыми элементами, и датчиками, их корпуса крепятся к основной конструкции жесткими связями. На «Молнии-1» эта традиция была нарушена — массивный гироскоп помещался внутри корпуса спутника, связанный с ним лишь слабыми пружинками с демпферами (для уменьшения колебаний). Фактически космический аппарат как бы «висел», привязанный к гироскопу. Эта нарушенная механика системы управления ориентацией с использованием силовых гироскопов потребовала разработки очень сложной теории. Но сложность ее за счет специально подобранных свойств системы «волчок-объект», как это ни парадоксально, компенсировалась тем, что электронная управляющая часть системы оказалась очень простой и, как следствие, очень надежной (для иллюстрации скажем, что за многие годы система ориентации спутника «Молния» работала безотказно). Дополняется эта гироскопическая система традиционными микродвигателями, работающими на сжатом азоте, с их помощью «выбираются» незначительные отклонения объекта от заданного положения за счет возмущений или временных изменений траектории или «подправляется» ориентация для проведения коррекций орбиты. Сочетание силового гироскопа и микро-

двигателей позволило создать очень экономичную систему ориентации с минимальными расходами рабочего тела.

Для приема сигналов на борт и передачу их на Землю используется остроуправляемая параболическая антенна, которая автономно ориентируется на нашу планету.

Орбита спутника «Молния» — высокоэллиптическая, с высотой апогея (в северном полушарии) около 40 тыс. км и перигея около 500 км. Мощность бортового ретранслятора в сочетании с такой антенной позволили разработать сравнительно простые земные станции, принимающие телевизионные сигналы, сократить стоимость всего комплекса земной аппаратуры и в короткий срок создать широко разветвленную сеть приемопередающих станций «Орбита». Сейчас их 84. Именно благодаря им 80% населения нашей страны могут принимать передачи Центрального телевидения.

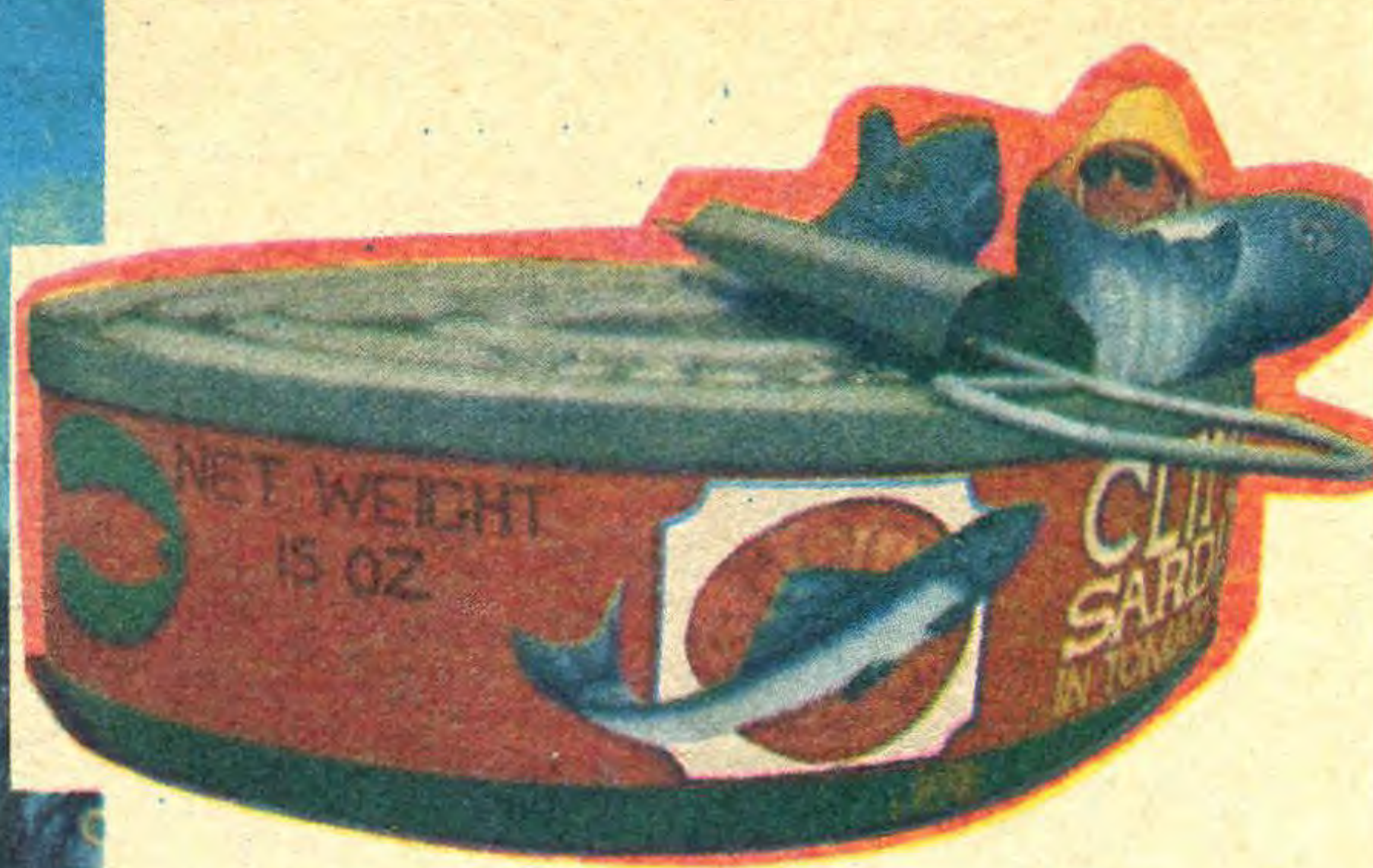
Кроме ретрансляции телевизионных передач, в том числе и цветных, спутники серии «Молния» используются для многоканальной телефонно-телеграфной и других видов связи между Москвой и Владивостоком. Сейчас на космических орбитах наряду с «Молниями» трудятся и другие их «собратья» — «Радуга» и «Горизонт» — на геостационарных орбитах. 26 октября 1976 года на такую же орбиту был выведен первый спутник серии «Экран» с мощностью бортового ретранслятора 200Вт. Через этот спутник телепередачи принимаются довольно просто — наземными антеннами коллективного пользования, которые могут устанавливаться на крыши домов.

В одной из бесед с журналистами академик С. П. Королев сказал: «В спутнике «Молния» отражается главная тенденция космонавтики — ее достижения ставятся на службу народному хозяйству, они уже сегодня начинают приносить реальную пользу не только науке, но и каждому человеку». И это действительно так.

МАРИНА МАРЧЕНКО,
инженер



НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ



Ни для кого не секрет, что первые автомобили, став прямыми наследниками конных экипажей, на первых порах сохранили и внешние черты предшественников. Сработала известная инерция мышления, и владелец модного авто предпочитал разъезжать по городу в экипаже, даже отделкой напоминающем шикарные кареты с гербами на дверцах. С них-то на лимузины и перекочевали зеркальные стекла, панели из дорогих сортов дерева, бархатные кресла и сверкающие детали облицовки «самодвижущихся повозок».

Но когда автомобиль окончательно завоевал городские улицы и просторные шоссе, все это украшательство превратилось в обузу. Скорость и минимум комфорта — вот что требовалось водителю и пассажирам. И на смену тяжеловесным машинам начала века пришли относительно скромные, обтекаемые автомобили двадцатых-тридцатых годов. После войны автомобильные дизайнеры, по примеру творцов нашей «Победы», смело отказались от выступающих крыльев, квадратных багажников и запасного колеса, размещенного у капота или сзади, но обязательно на виду у всех.

В МИРЕ БЕЗУМНЫХ МАШИН



Правда, время от времени та или иная фирма, то ли проводя новый эксперимент, то ли желая в который раз поразить публику чем-то необычным, подбрасывала покупателям очередной сюрприз. К примеру, длинные и высокие стабилизаторы на американских легковых машинах 50—60-х годов.

Зато таксисты столицы Филиппин искренне уверовали, что чем необычней выглядит их машина, тем больше шансов поймать пассажира. Особенно из провинции.

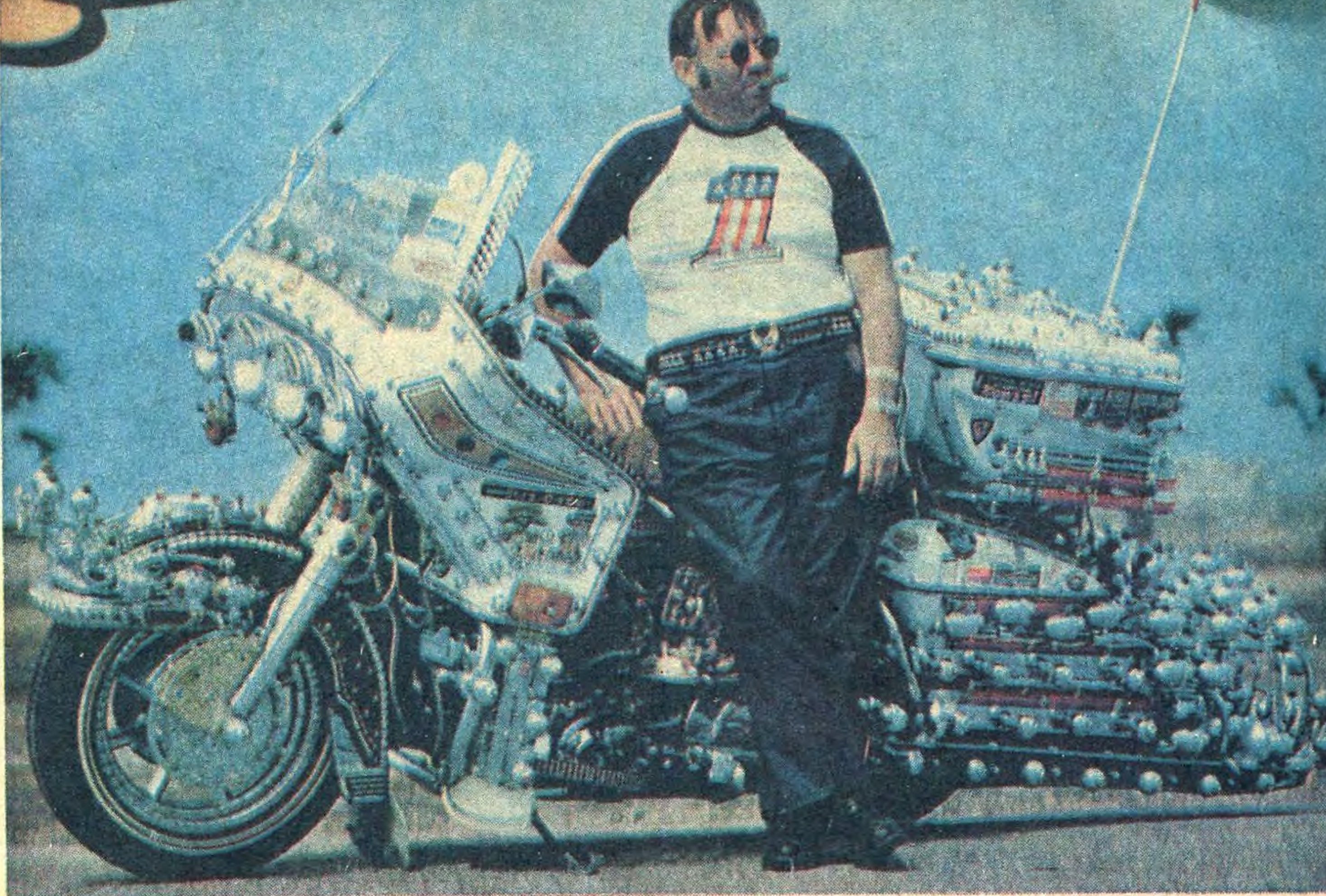
Так появились на улицах Манилы «джипы», выпущенные еще в годы второй мировой войны, но разукрашенные щедро и пестро (см. фото слева). К сожалению, у нас нет сведений, насколько фантазия и упорство владельца этого такси повлияли на его доходы, приносимые дряхлым ветераном в новой одежке...

А вот некий американец решил отметить 75-летие известной фирмы «Харлей-Давидсон», навесив на один из образцов ее продукции пять сотен дополнительных лампочек (справа вверху). Его примеру по-своему последовал другой мотоциклист, постаравшись превратить кормовую часть своего «харлея» в сплошной стоп-сигнал. Зачем? Вероятнее всего, руководствуясь известным правилом — непонятно, но здорово (фото ниже).

Как упоминалось выше, возможности любительского рукотворчества поистине безграничны. И подтверждает сие не только опыт серьезного конструирования колесных самоделок, но и попытка чисто юмористического подхода к этому делу.

Продолжение на стр. 48

ИГОРЬ АЛЕКСЕЕВ, инженер





СЕМЬЯ ТАНКЕТКИ РАСТЕТ

Под редакцией:

генерал-майора-инженера,
доктора технических наук,
профессора Леонида СЕРГЕЕВА.

Автор статей — инженер
Игорь ШМЕЛЕВ.

Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ.

В Англии танкетки не получили широкого распространения, они использовались лишь как пулеметовозы и тягачи. Значительно большее развитие эти машины получили в странах, закупивших лицензии на их производство.

Подводя итог работам советских конструкторов конца 20-х — начала 30-х годов, Главный маршал бронетанковых войск П. А. Ротмистров в книге «Время и танки» писал: «...конструкторы этих машин — энтузиасты своего дела, заслужившие самых добрых слов, не смогли решить задач, которые стояли перед нашей Родиной по перевооружению Красной Армии в соответствии с требованиями характера будущей войны. Создание танков — проектирование, изготовление опытных образцов, их испытание, доводка, налаживание серийного производства требовало значительного времени... Для того чтобы создать совершенные боевые машины в наиболее короткие сроки, изучались технические достижения как в нашей стране, так и за рубежом».

В 1930 году Советский Союз закупил некоторые образцы зарубежной военной техники, в том числе и танкетку «Карден-Лойд MkVI». Но прежде чем начать серийный выпуск машины, ее пришлось доработать, устранив имевшиеся недостатки. Этим и занялся коллектив конструкторов во главе с Н. Н. Козыревым. Усовершенствованная модель под маркой Т-27 была принята

на вооружение приказом Реввоенсовета СССР от 13 февраля 1931 года. Однако производство танкеток, начатое в конце того же года, в тридцать третьем было прекращено (выпущено 2600 штук) по причине неудачной конструкции машины, которая не позволяла эффективно использовать вооружение.

Годом раньше ту же танкетку и лицензию на ее производство закупило и правительство Польши. Сразу же начались работы по ее модернизации: подвеску усилили дополнительной листовой рессорой, поставили более мощный двигатель и новую коробку передач. Танкетка «получила» броневую крышу и под маркой ТК-3 в июле 1931 года была принята на вооружение.

В 1931—1933 годах было построено более трехсот ТК. Затем на основе опыта эксплуатации этих машин конструкторы разработали новую модель — TKS, с более рациональной установкой броневых листов большей толщины. Пулемет поместили в улучшенной шаровой установке. Были усилены также элементы подвески и увеличена ширина гусеницы. На TKS устанавливался более мощный двигатель, перископический прибор наблюдения системы Гундляха и оптический прицел к пулемету. ТК и TKS состояли на вооружении отдельных рот в пехотных дивизиях, в кавалерийских бригадах, в отдельных эскадронах разведывательных танков. К началу войны эти машины составляли основу польских бронетанковых сил. В боях с немецкими войсками они не раз поддерживали отчаянные контратаки польских войск, неся при этом тяжелые потери. Всего в 1934—1936 годах было выпущено 300 танкеток марки TKS.

В 1930 году и итальянское военное министерство купило лицензию на производство танкетки «Карден-Лойд MkVI», поручив ее строительство известной фирме «Фиат-Ансальдо». В ходе работ танкетку усовершенствовали, и в результате в 1931 году на свет появился первый образец, который спустя два года и был принят на вооружение под маркой «малый танк Фиат-Ансальдо CV-3/33». При модернизации была радикально изменена хо-

довая часть, увеличены толщина брони и размеры машины. Все это привело к увеличению веса и потребовало установки более мощного двигателя.

1935 год. Появилась новая модификация «малого танка» — CV-3/35, отличавшаяся от предыдущей установкой спаренного пулемета. На базе танкетки CV-3/33 была создана огнемётная машина с бронированным баком-прицепом (для огнесмеси). Дальность огнемётания составляла 45—60 м. Танкетки использовались итальянцами в войне против Эфиопии в 1934—1935 годах. Однако во время сражений в Испании (1936—1939 гг.) обнаружилась их полная непригодность к борьбе против танков, к тому же оказалось, что машины CV пробиваются даже крупнокалиберными пулями. Тем не менее они применялись еще и в годы второй мировой войны.

Производство этих машин прекратилось в 1937 году (выпущено их было более 2500, в основном CV-3/35). Немало их было продано и за границу — Австрии, Бразилии, Болгарии, Венгрии и Китаю. В армиях двух последних стран они принимали участие в боевых действиях.

Всемирное «увлечение» танкеткой нашло сторонников и в Чехословакии. Министерство народной обороны поручило фирме ЧКД договориться с английским концерном «Виккерс-Армстронг» о покупке лицензии на производство все той же «Карден-Лойд MkVI». Было решено создать улучшенную модель танкетки. Она была построена, и в 1933 году министерство заказало 70 танкеток, производившихся на заводах ЧКД. Назвали машину «танчиком». Одновременно другая фирма — «Шкода» — начала выпуск танкетки MU-4, рассчитанной на экспорт.

Во Франции Рено в 1930 году создал свою танкетку. Но в ее конструкции прослеживается значительное влияние «карден-лойдов». Основным ее назначением считалось снабжение механизированной пехоты в бою. Машина и называлась «пехотный трактор UE». Выпускалась она серийно в 30-х годах и, как правило, не имела вооружения. Захваченные в 1940 году немцами танкет-

НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ

На заставке изображена советская танкетка Т-27. Боевая масса — 2,7 т. Экипаж — 2 чел. Вооружение — 1 пулемет. Толщина брони — 10 мм лоб и борт корпуса. Двигатель — ГАЗ-АА 40 л. с. Скорость по шоссе — 40 км/ч. Запас хода по шоссе — 120 км.

Рис. 18. Польская танкетка ТКС. Боевая масса — 2,65 т. Экипаж — 2 чел. Вооружение — 1 пулемет. Толщина брони — 8–10 мм лоб и борт корпуса. Двигатель — польский «Фиат» 42 л. с. Скорость по шоссе — 40 км/ч. Запас хода по шоссе — 180 км.

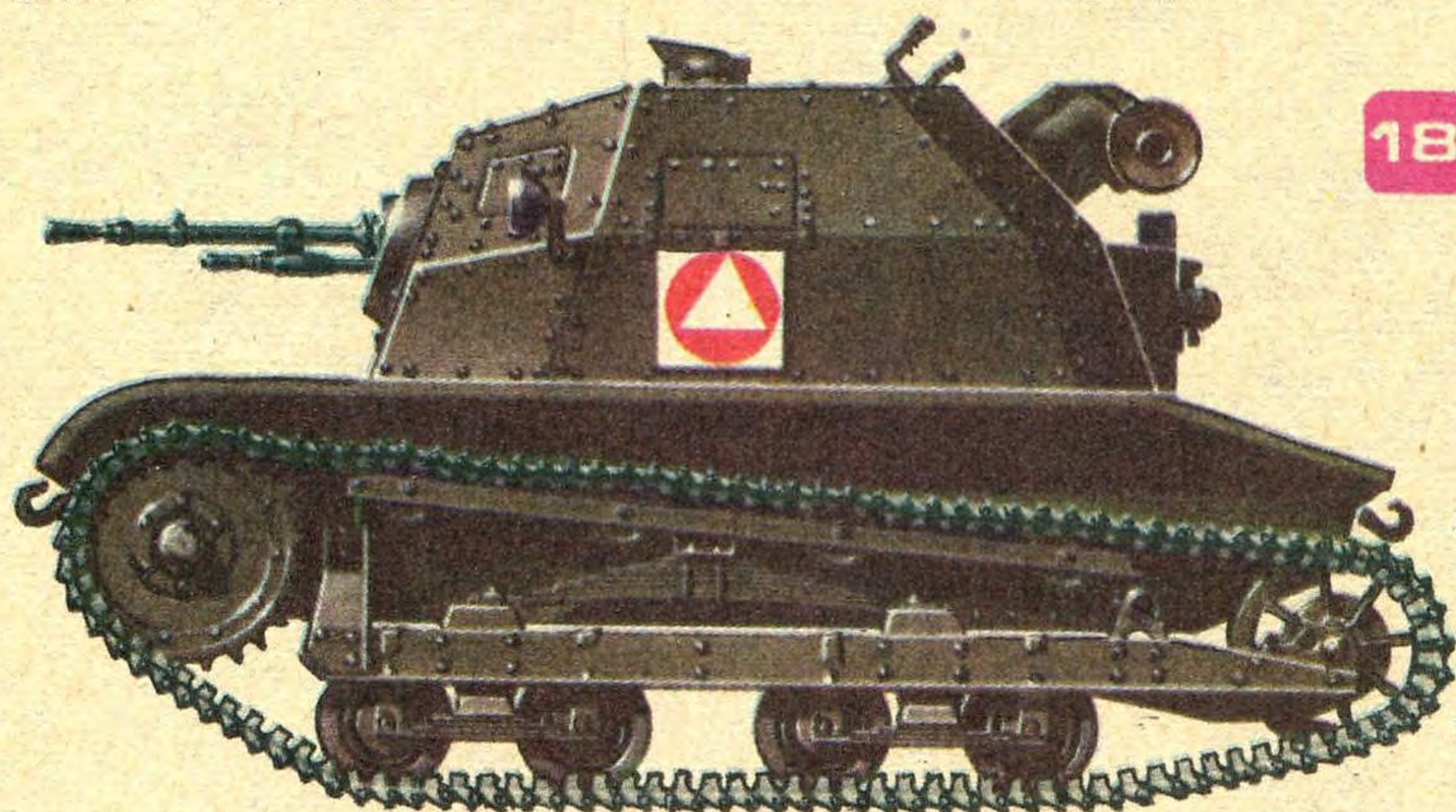
Рис. 19. Итальянская танкетка CV-3/35. Боевая масса — 3,3 т. Экипаж — 2 чел. Вооружение — 2 пулемета. Толщина брони — 12 мм лоб корпуса и 8 мм борт. Двигатель — «Фиат» 40 л. с. Скорость по шоссе — 42 км/ч. Запас хода по шоссе — 110 км.

Рис. 20. Французская танкетка «Рено UE». Боевая масса — 2,8 т. Экипаж — 2 чел. Вооружение — 1 пулемет. Толщина брони — 7 мм лоб и борт корпуса. Двигатель — «Рено» 35 л. с. Скорость по шоссе — 30 км/ч. Запас хода по шоссе — 180 км.

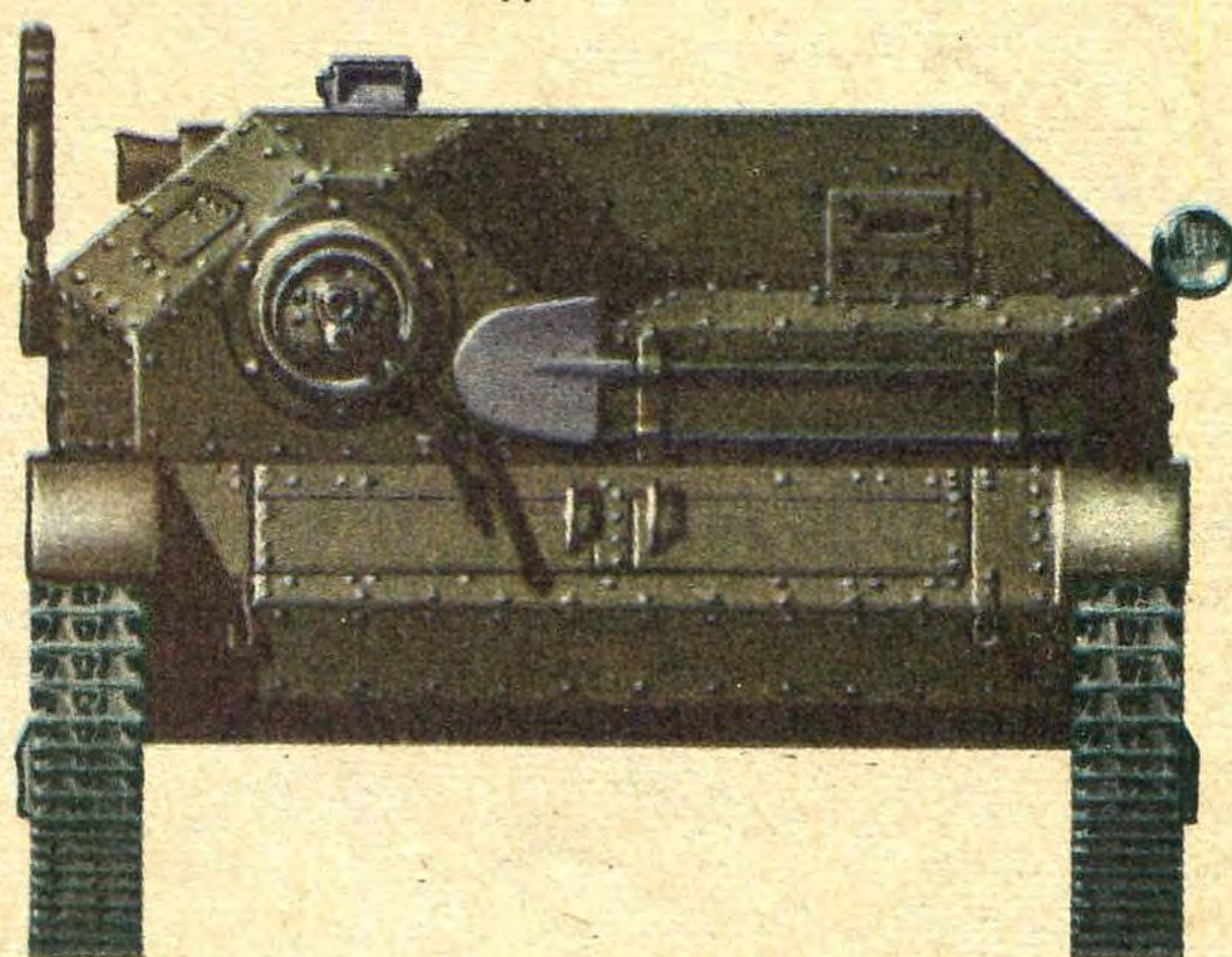
ки оборудовались неподвижной рубкой и оснащались пулеметами.

Таким образом, мы видим, что подобные машины были широко распространены в армиях многих стран. Их назначением была разведка и охрана, а также сопровождение кавалерии. Но и в этих случаях от танкеток требовалось не только обеспечивать защиту экипажа от ружейно-пулеметного огня, но и по возможности эффективно использовать свое вооружение, помехой чему было отсутствие вращающейся башни.

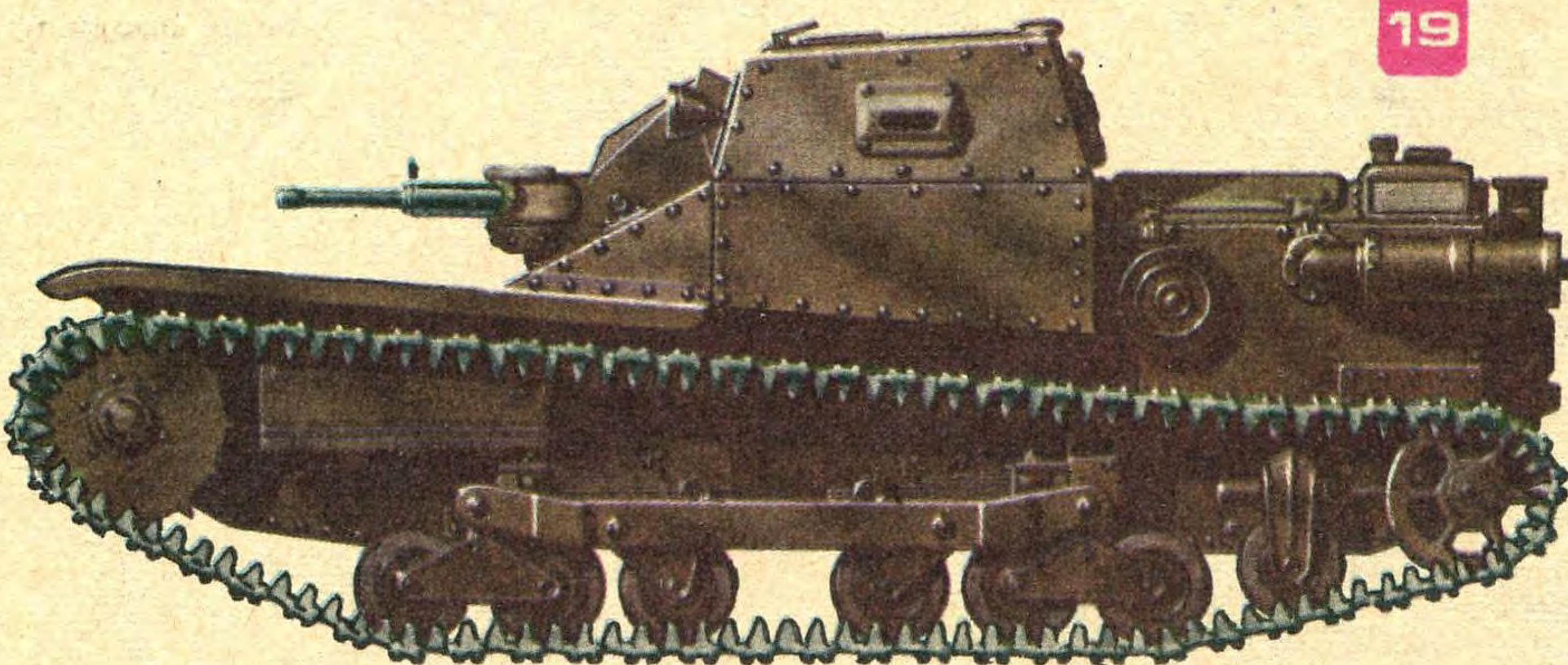
Вообще же эти машины дали толчок к развитию малых танков, бронетранспортеров и плавающих танков. На базе танкеток строились бронетягачи, командирские машины и т. д.



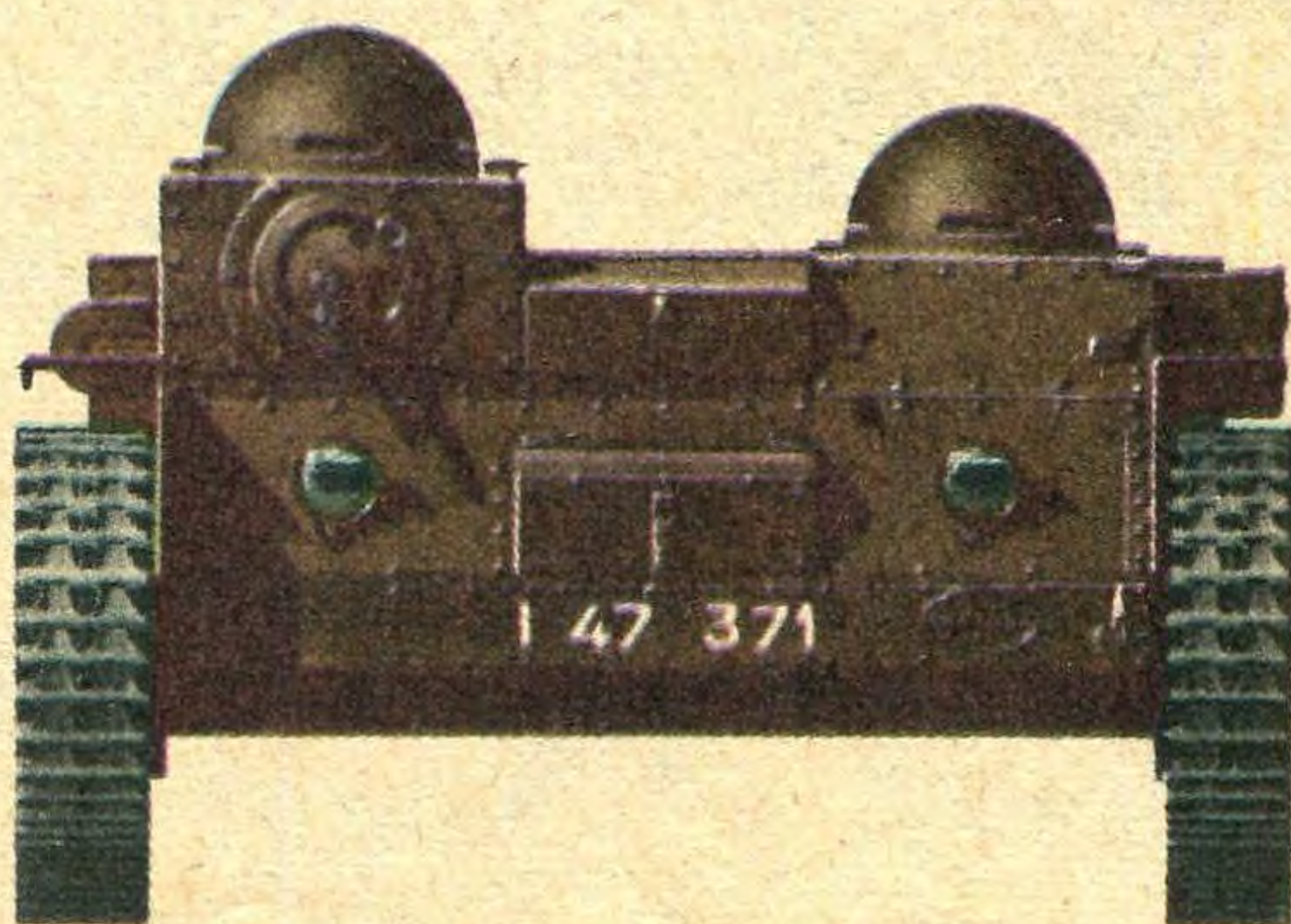
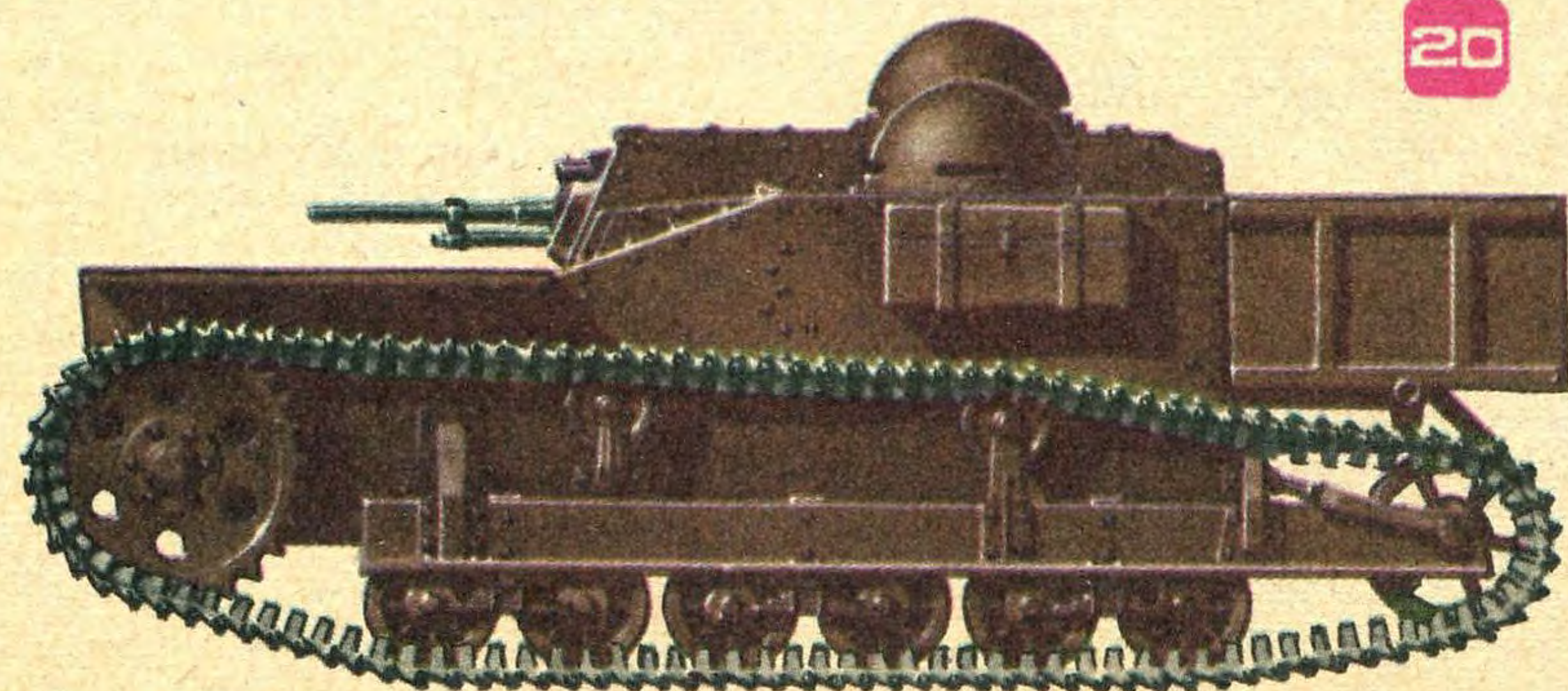
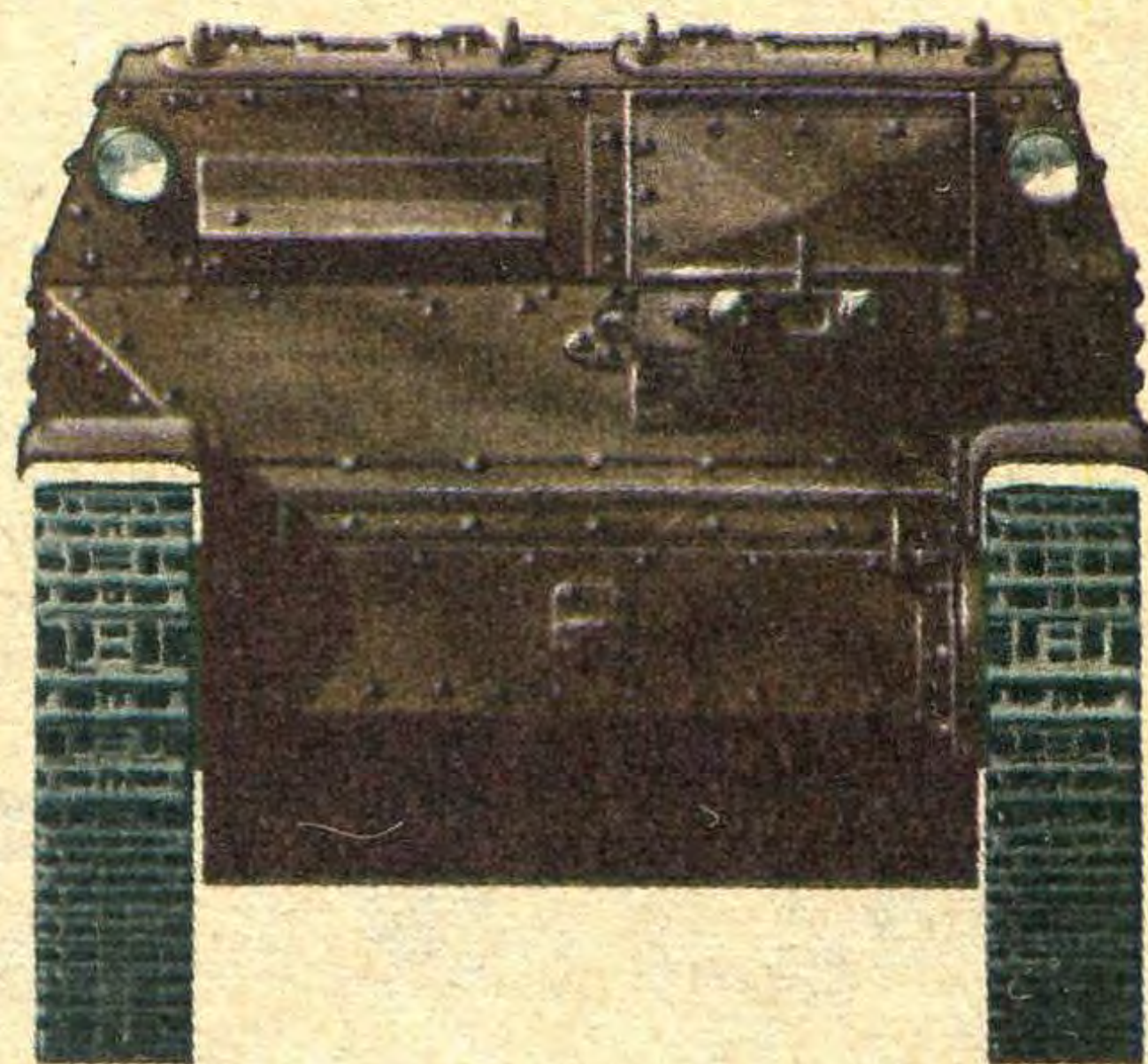
18



19



20





Сооруженная древними перуанцами ящерица (ее хвост «перерезала» Трансамериканская магистраль).

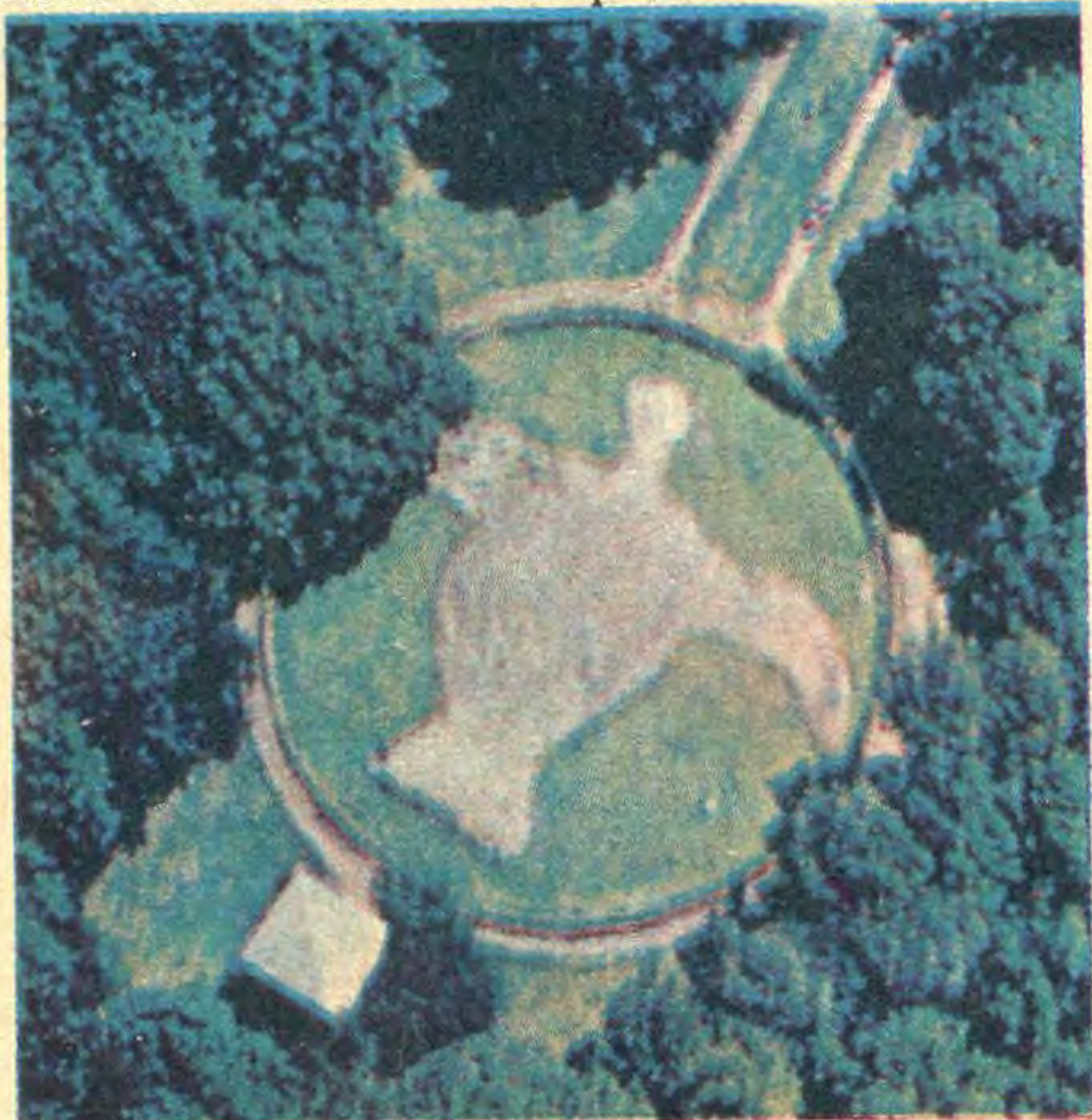
Изображение паукообразной обезьяны (справа в рамке) и другие контурные рисунки в пустыне Наска привлекли внимание ученых лишь незадолго до второй мировой войны.

ИГОРЬ РУДИН

ЗЕМНЫЕ ТВОРЕНИЯ ДРЕВНИХ

Вокруг только камень. Каменная осыпь, на которой ничто не растет. Красный песчаник, белоснежный известняк, темно-серый базальт... Годами не видит влаги эта земля. Если в счастливый миг падает дождь, его капли испаряются, едва коснувшись раскаленных камней. Безжизненное, пустое пространство...

Испанские конкистадоры, покоряя империю инков, проходили по здешним местам. Вероятно, они и сами были бы рады обойти стороной эту земную преисподнюю, не гони их жажда сказочного обогащения, немыслимого на оставленной родине. Где зо-



лото?.. Простые камни испанцев не интересовали.

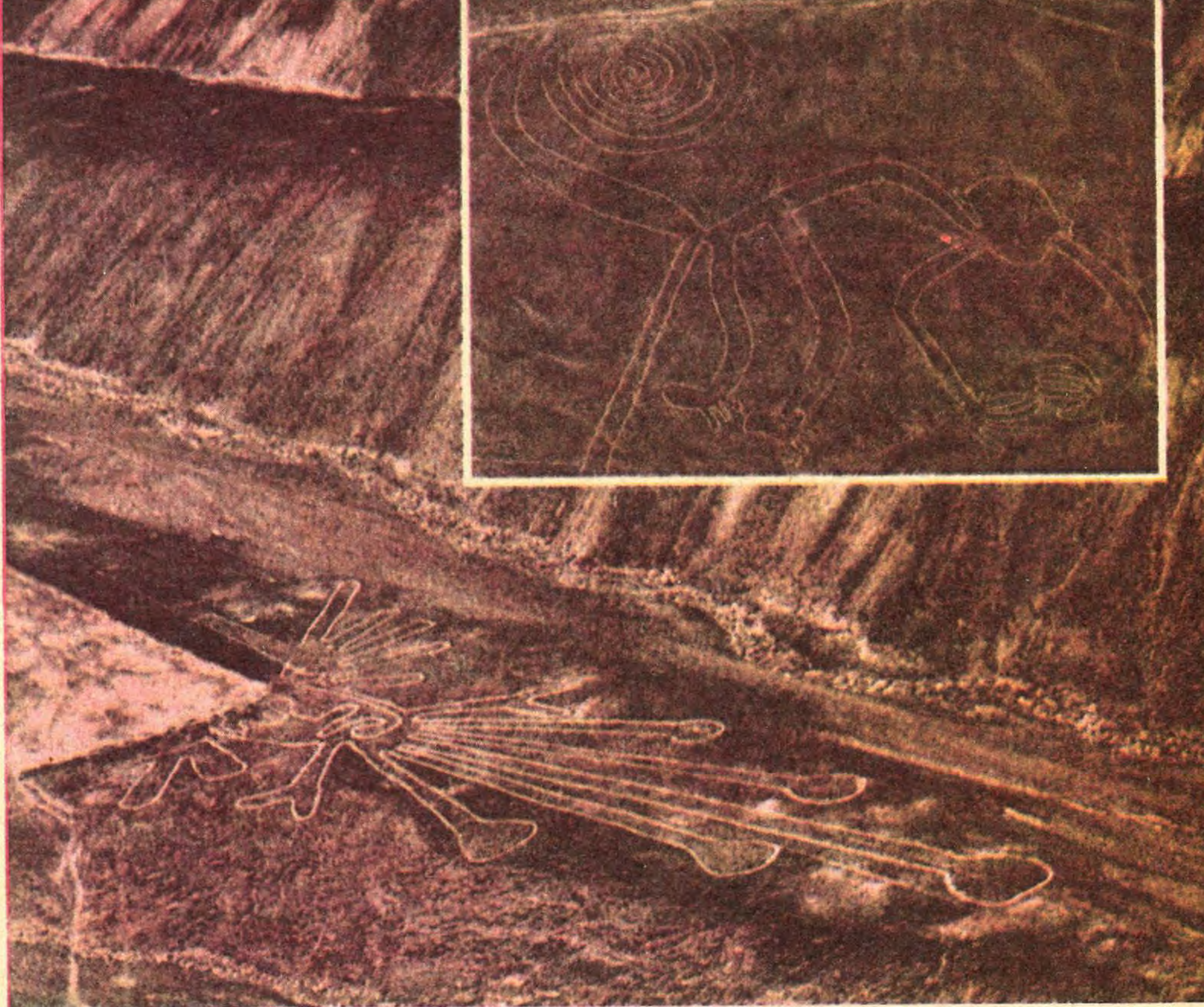
Впрочем, к чему вспоминать алчных завоевателей? Даже строители Трансамериканской дороги просто-напросто срезали бульдозером длинный холмик, нестати ставший на их пути. Не обратили внимания...

Произошло это в перуанской пустыне Наска, а холмик был частью 200-метрового изображения ящерицы, фотокопии которого обошли ныне весь земной шар.

Да, самые большие в мире картины долго оставались незамеченными. Лишь перед второй мировой войной ученые обратили внимание на странные линии, которыми исчерчена пустыня. Феномен поспешили объявить астрономическим календарем древних.

Правда, календарем теперь называют все. Известны ведь календари необычные, требовавшие от своих создателей не только умственных, но и физических усилий. Знаменитый Стоунхендж в Англии. Пирамиды древних майя. Земляные насыпи североамериканских индейцев, сориентированные по Солнцу, Луне и звездам. Однако фигуры Наски не желали

Сорокаметровая птица распласталась на земле — вопросительный знак, обращенный к нам и нашим потомкам.



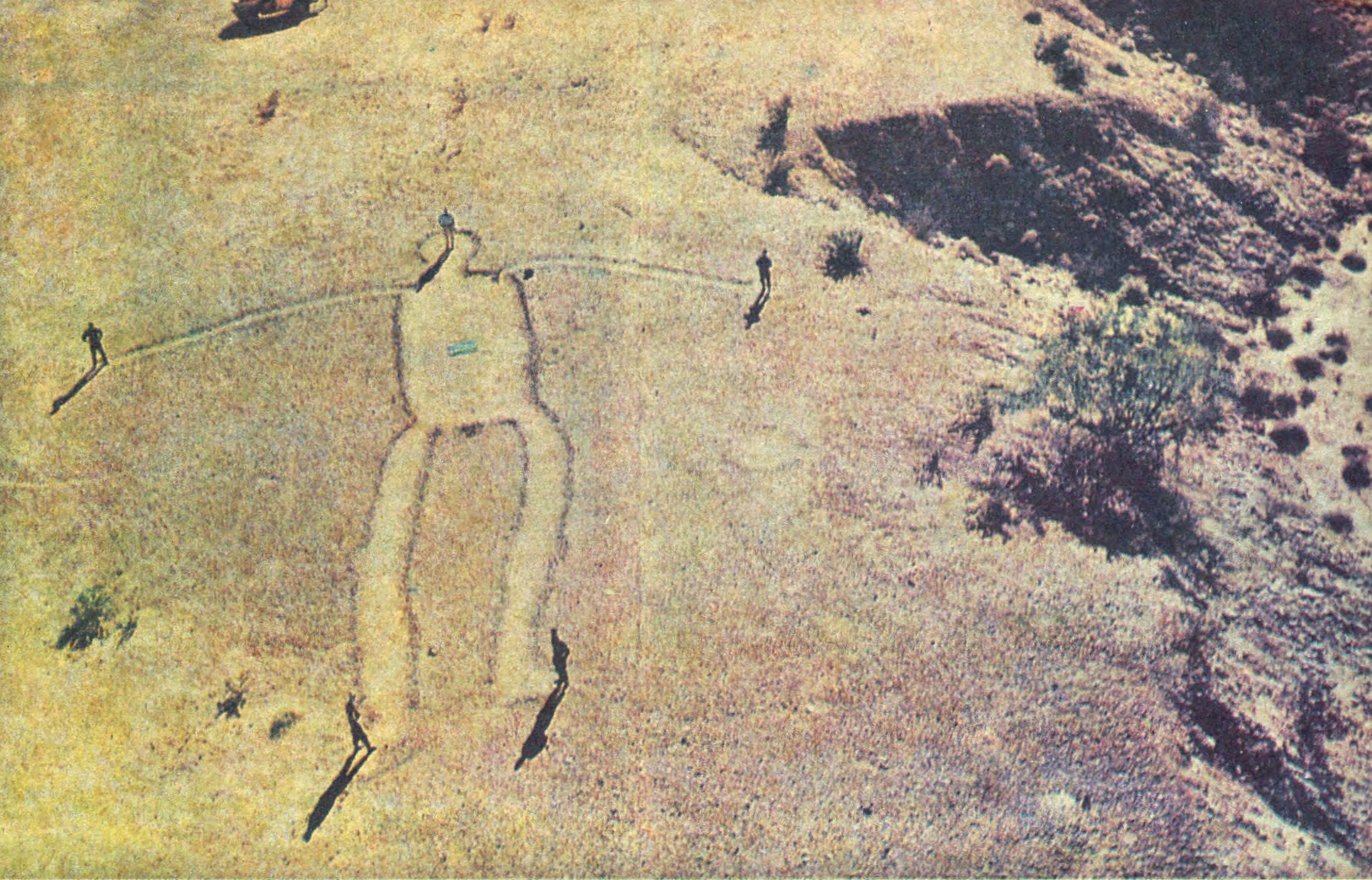
вписываться в этот перечень, несмотря на «содействие» многих ученых.

Например, немецкая исследовательница Мария Райхе посвятила решению тайны Наски долгие годы. Линии тщательно нанесли на карту, кропотливо измерили фигуры, характер их расположения и сопутствующие ориентиры. Ни одна топографическая или топологическая особенность без внимания не осталась. Цель — доказать: перед нами календарь пращуров.

Но расчеты на ЭВМ показали: из 186 направлений отдельных линий и контуров фигур только 39 ассоциируются с Луной и Солнцем. Проверка звездных связей «календаря» за последние 6900 лет дала даже более удручающий результат. Двадцать веков назад (именно тогда пустыню украсила роспись) с направлениями на яркие звезды совпадало максимум 6—7 линий. Не густо...

Говорят, что отрицательный результат — тоже результат. Но почему все-таки древние затратили так много силы и разума на создание этой «никчемности»?

Отметим важную особенность наскской росписи. Чтобы увидеть линию (даже когда она входит в какую-то фигуру), необходимо смотреть строго вдоль оси. Помните, дорожни-



Древняя богиня из штата Айдахо.

ки «перерезали» ящерицу, ничего не заметив...

Невидимые прямые, тянущиеся иногда более восьми километров... Они действительно прямые: отклонение не превышает 2,5 метра на километр! Какими же приборами пользовались древние? Колышками, визирными линейками? Ориентировались по звездам? Современные измерения, кстати, выполнены фотограмметрическим методом, погрешность которого составляет те же самые 2,5 метра на тысячу.

Загадки, загадки...

Вот как описывает встречу с рисунками Наски английский исследователь Дж. Хокинс, раскрывший в свое время тайну Стоунхенджа.

«Мы не спускали глаз с земли, — пишет он, — и вдруг разглядели между линиями плавные изгибы. Пиктограммы!.. Ящерица, паук, цветок, обезьяна, кондор и огромное крылатое существо... Прямо как живые».

Рисунки даже с воздуха поражают масштабностью. Ящерица длиной 200 метров — теперь ее хвост пересечен магистралью. 45-метровый паук — протяженность линии рисунка приближается к километру. Третья нога паука оказалась длиннее остальных; у ее конца расчищенный участок земли. Прихоть художника?

Проконсультировались с биологами. Те рассказали, что на свете существует один вид пауков (раципулей), отличающийся от собратьев способом размножения: копулятивным органом самцу этого паука служит... кончик третьей ноги.

Биологи рассказали также, что в их руки к середине XX века попало всего 32 экземпляра раципулей. Эти слепые родственники крестовика и тарантула живут в темных пещерах или в перегное лесов Амазонки и не бывают крупнее шести миллиметров.

Каким образом обнаружили древние перуанцы столь редкостное создание? Как определили способ его размножения? Ответа пока нет. Копулятивный орган паука виден только сквозь сильное увеличительное стекло, а Амазонская сельва, как известно, почти непроходима. Любопытно, что и паукообразная обезьяна, изображенная безымянными художниками, обитает лишь в лесах Амазонии.

Не счесть попыток разгадать тайны Наски. Часто они связаны с тем, что рисунки во всех подробностях можно рассмотреть лишь с высоты птичьего полета. Например, небезызвестный Эрих фон Деникен трактует их как ориентиры, сооруженные внеземными пришельцами. Но гораздо

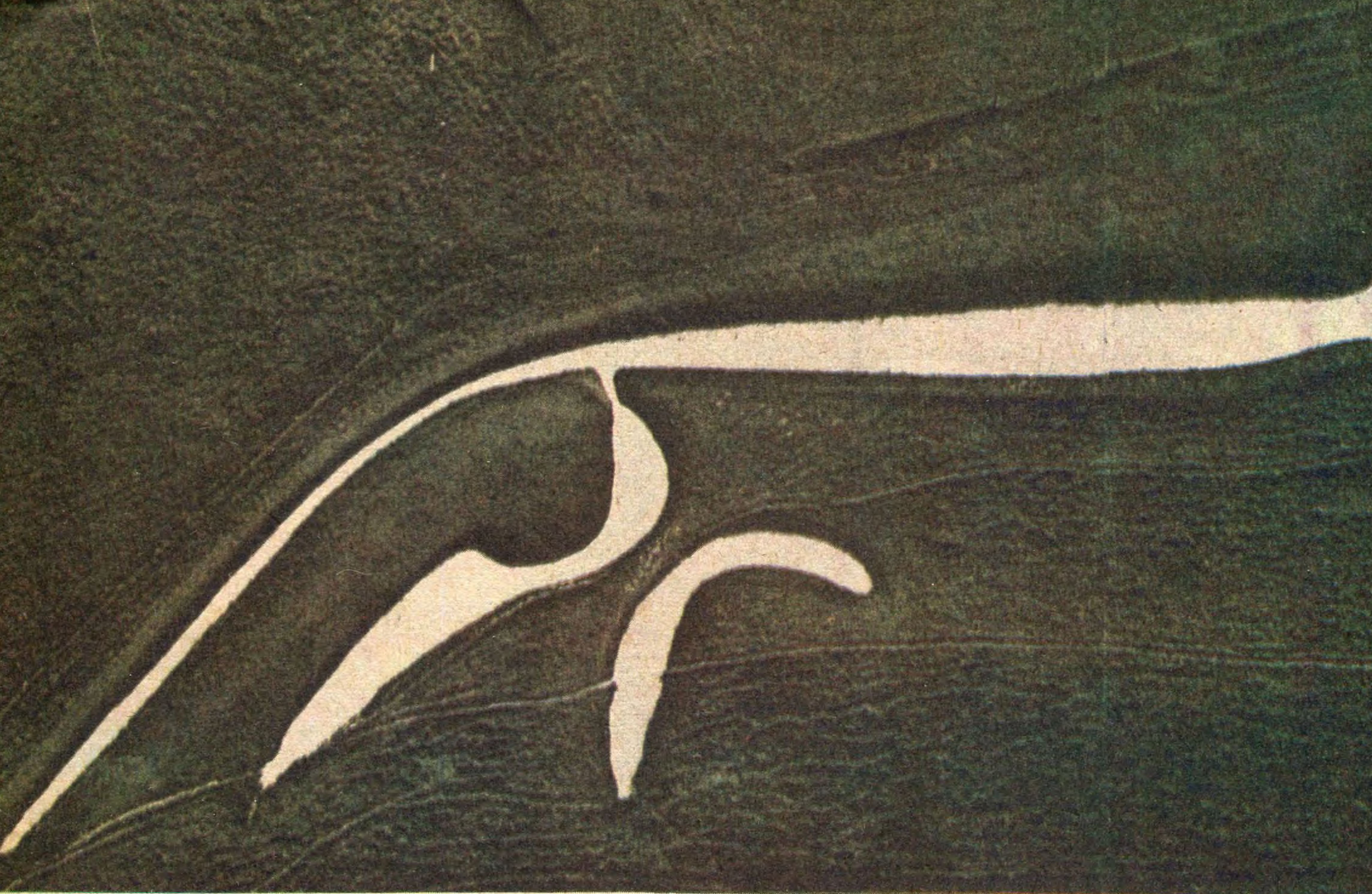
более вероятно, что титанические изображения — дело рук исконных жителей этих мест. Для этих людей, очевидно, изображения и потраченные на них колоссальные усилия имели какой-то высший смысл, пока не понятый нами.

На площади, занятой древними «чертежами», ученые и археологи-любители (кстати, любитель — первый враг археолога; все, что нашел любитель, безвозвратно потеряно для науки) обнаружили много керамических сосудов — свыше 200 тысяч! Период их создания охватывает два столетия на рубеже нашей эры. Скорее всего

ЗАГАДКИ ЗАБЫТЫХ



ЦИВИЛИЗАЦИЙ



Издалека видна вырезанная в меловом утесе белая лошадь — символ права кельтской общины на здешние земли (Англия).

Эта длинная земляная насыпь в форме змеи (штат Огайо) — гигантский могильный холм. Ему 3000 лет.

Схема «змей» из Огайо.





«татуировка» Наски появилась в это же время.

Существует мнение, что слишком натуралистические изображения паука, обезьяны, собаки, цветка указывают на поклонение животворящей силе природы и использовались в каких-то празднествах, символизирующих победу над смертоносной пустыней. Возможно, это место у подножия гор считалось обителью духов, а тяжелейшая работа наскских строителей служила своеобразной искупительной жертвой, направленной на их умиротворение. Не исключено, что сосуд, зарытый в пустыне, был двойником того, который клался в могилу покойного и служил «приютом души». Или же сосуд содержал просто приношение в честь какого-то важного события. Словом, могло быть по-всякому.

Загадки, загадки...

На одном из найденных сосудов изображен белогрудый пингвин. Но пингины живут в Антарктике! И еще на Галапагосе. Где увидели пингвина древние перуанцы? Почему, наконец, творения Наски копируют своими узорами редчайшую керамику полуострова Паракас?

Что это, свидетельство общения разных культур? Или на этих огромных просторах было некогда единое государство, включавшее и Галапа-

гос и дебри Амазонки? Неужели расшифровку тайн Наски следует искать в иных местах?

США, штат Айдахо. Южная окраина Колумбийского плато и западные склоны Скалистых гор. Местами труднопроходимая, но вполне освоенная страна. Здесь господствует желтый цвет. Если иногда встречается песок другого оттенка, это никого не волнует. Как и в Наске.

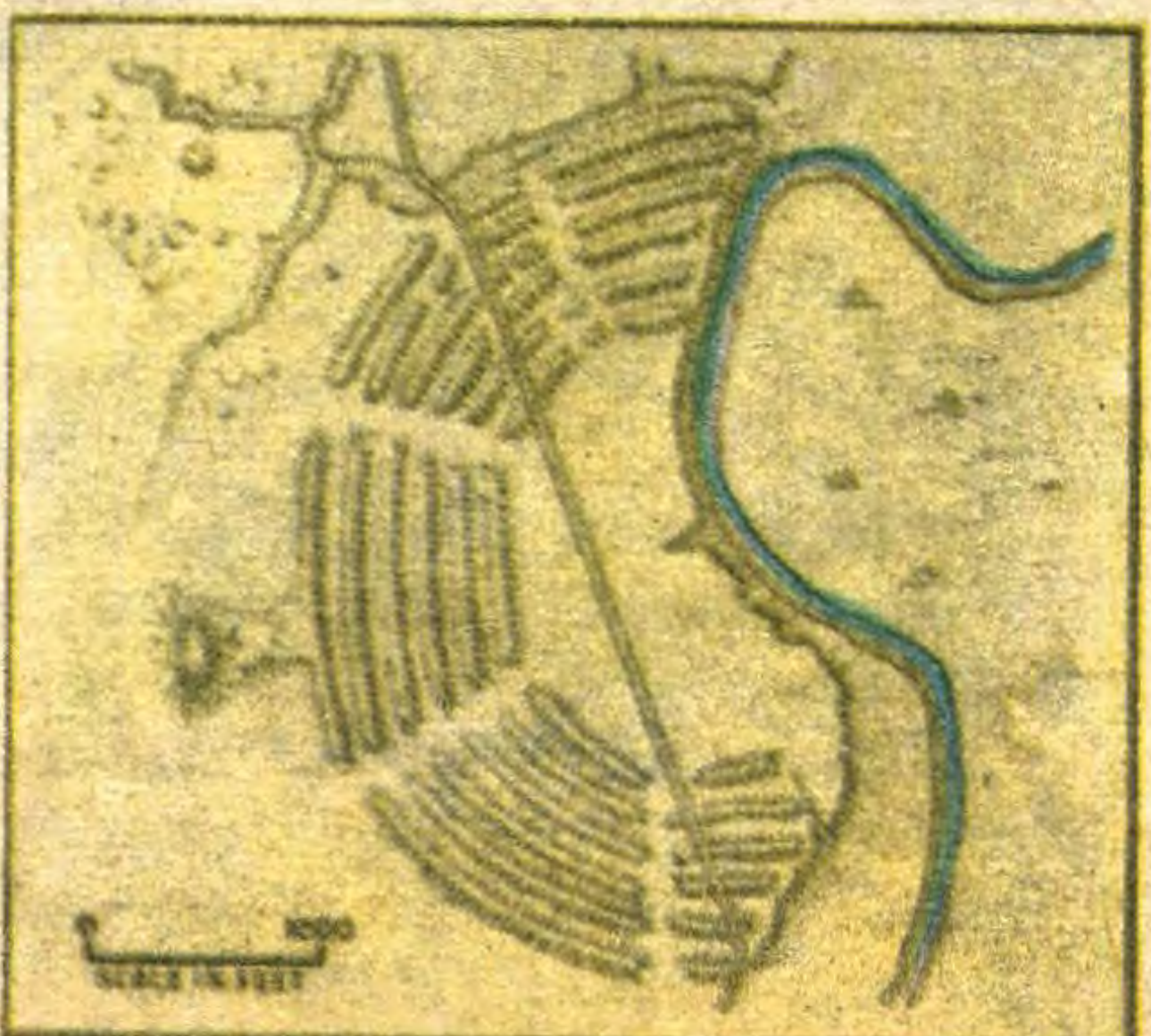
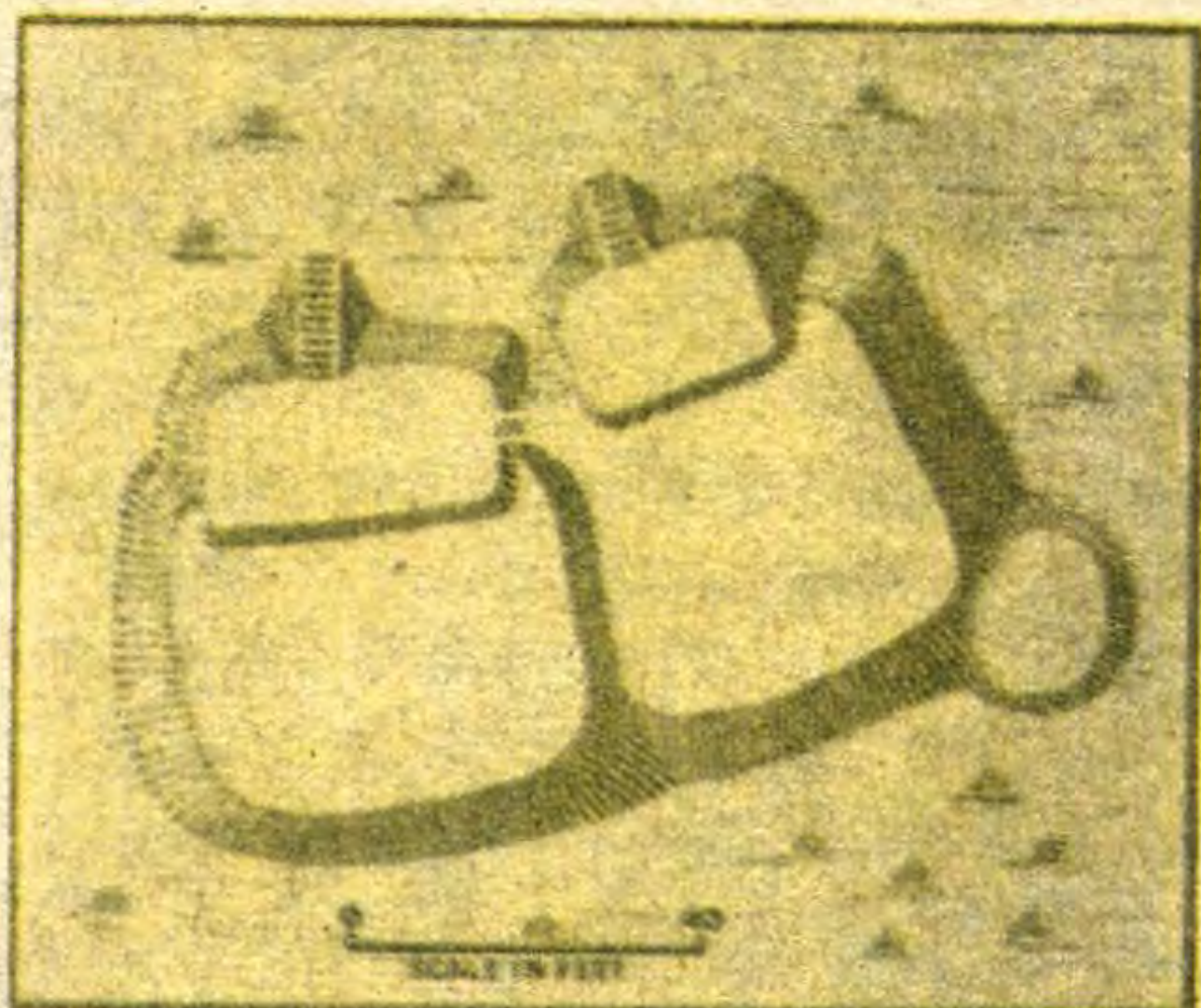
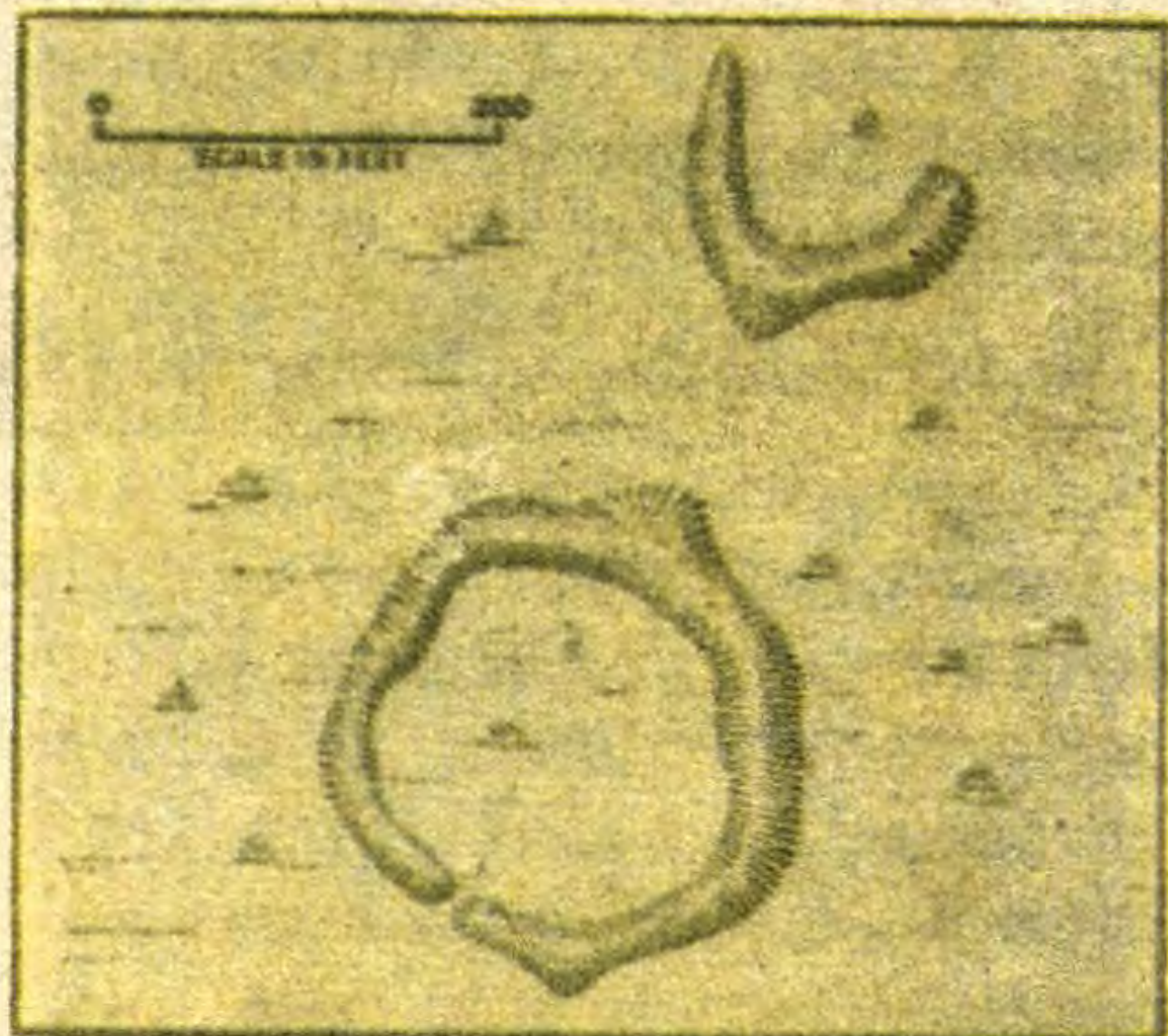
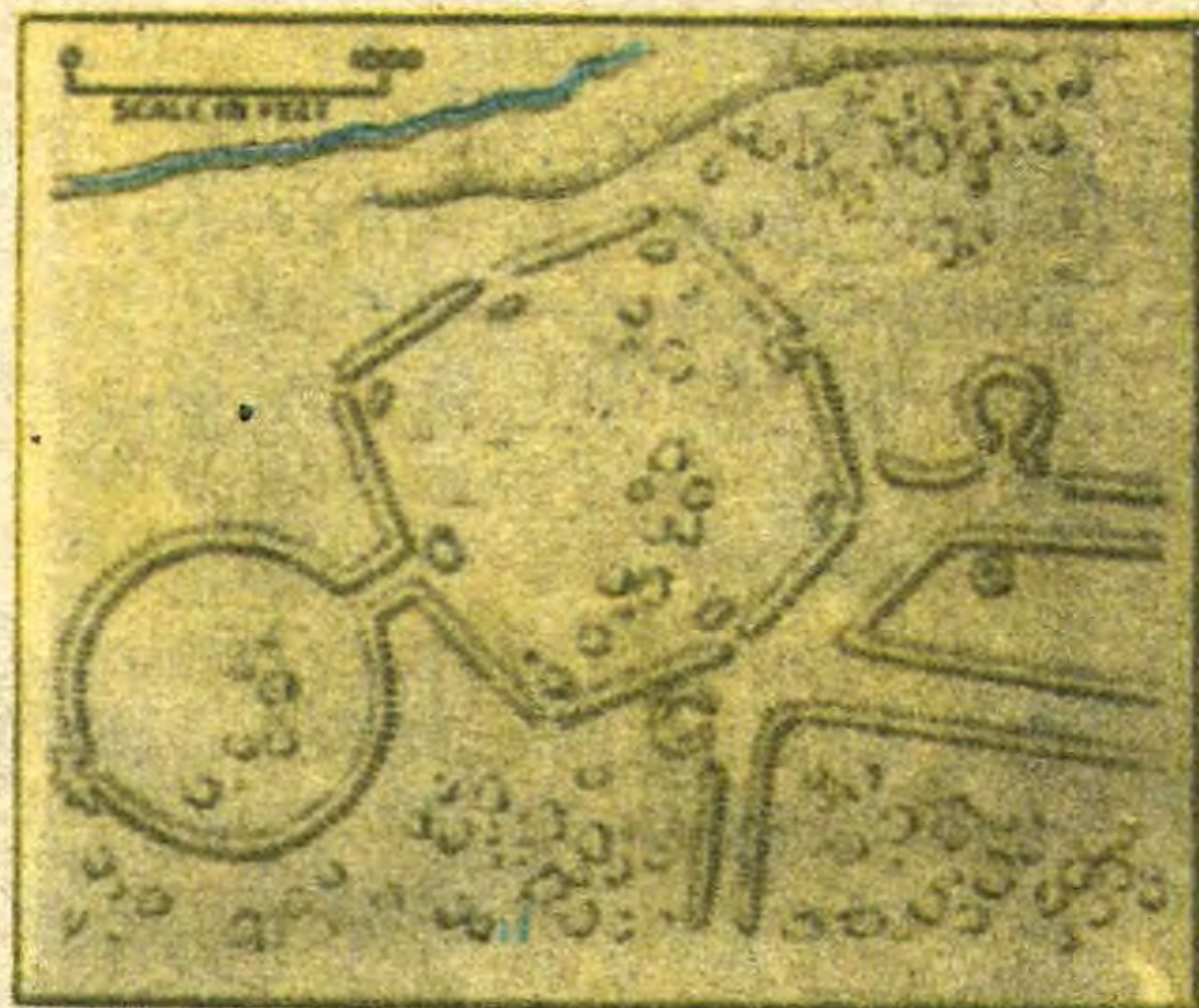
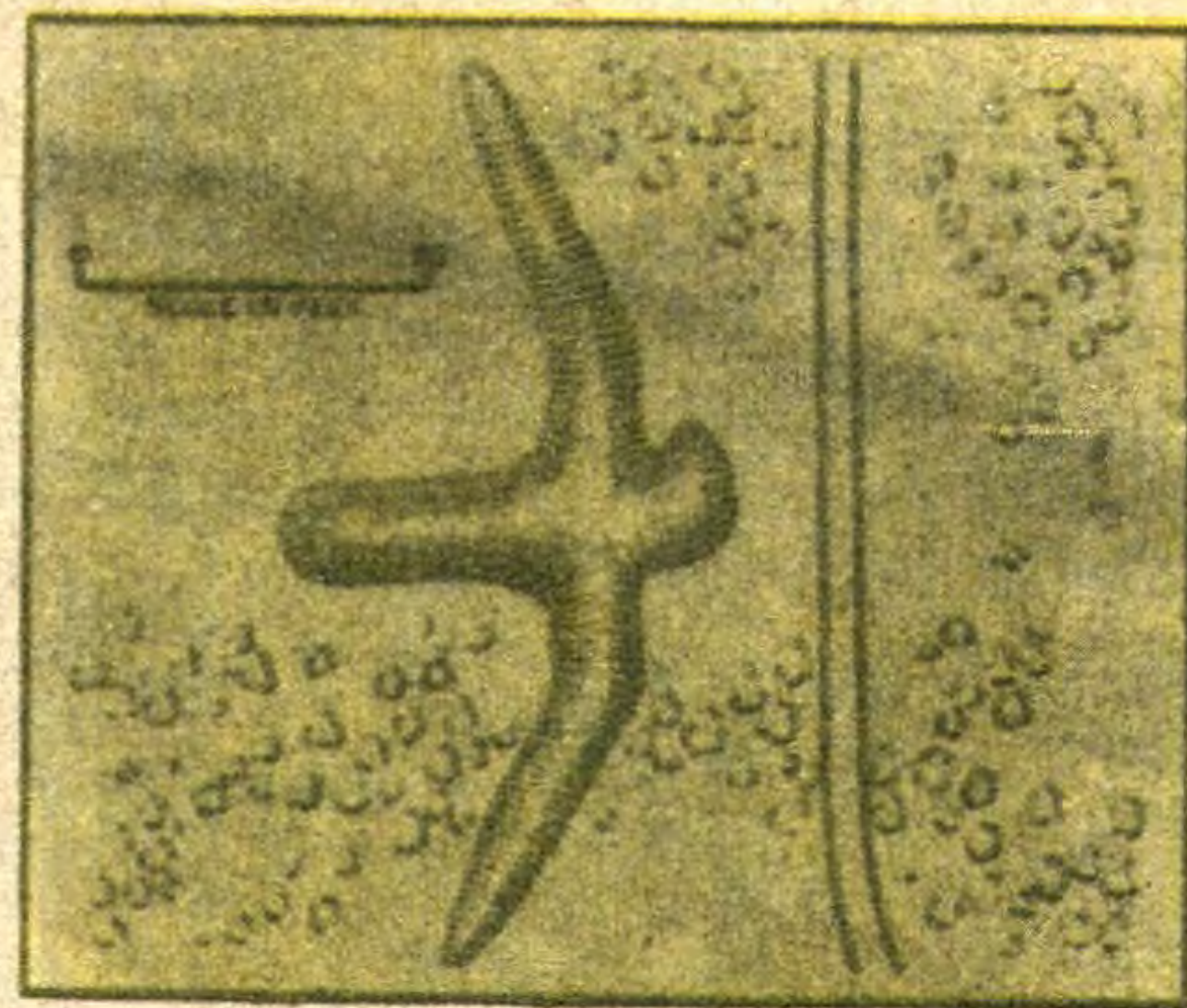
Напрасно. История любит повторения. Всего четверть века назад на этой исхоженной земле обнаружили громадное изображение. Вернее, целый комплекс фигур. Контур женщины в центре. Неподалеку свернувшаяся змея и лошадь.

Последнее позволяет достаточно точно датировать изображения. Лошадь пришла на Американский континент в начале XVI века, вместе с конкистадорами. Любопытно, что круг, окаймляющий фигуру женщины, вытопан индейцами раньше, чем остальные изображения.

Человеческая фигура, змея и лошадь. Что скрывается за этой картиной?

Не исключено, что индейцы именно здесь, вдали от родных вигвамов, отправляли религиозные обряды. Вре-

Схемы гигантских плоских фигур из разных мест Северной Америки.





Невозможно точно сказать, кем созданы эти могильные холмы. Некоторые ученые считают, что это остатки культуры викингов.

мя было тяжелое. Государство ацтеков развалилось на глазах. Причиной явились кони — вернее, тот ужас, который они внушали даже самым храбрейшим воинам. И вот теперь враг, уже покоривший могущественное государство, с каждым часом все ближе.

Так могла появиться здесь лошадь — воплощение зла. Ведь женщина, как сейчас считают, — это не просто женщина. Это древняя богиня, женщина-идол, гневное чудовище, не знающее пощады. А змея — символ мудрости предков...

Мудрость против зла. Вероятно, в эпоху Конкисты содержание древних молитв не изменилось. Вот только адрес их стал более точным, да и враг указан более конкретно — лошадь. Впрочем, это только предположение. Истинные мотивы древних

монументалистов надежно скрыты от нас завесой времен.

Загадки, загадки... На американской земле их много.

Например, таинственная насыпь в форме змеи близ Браш-Крик в штате Огайо. Снова змея! Символ мудрости предков или тотем племени? Неизвестно. Сами ее размеры — 411 м — не могут не изумлять. Насыпь начали сооружать три тысячи лет назад. Специалисты считают, что она использовалась в неведомых нам ритуальных обрядах, возможно, связанных с погребением усопших.

Но это опять-таки только гипотеза. Точно так же скрыто от нас происхождение великана из Певенси и гигантской птицы (размах крыльев около 40 м), обнаруженной в штате Джорджия.

Ясно одно — все эти гигантские изображения имеют ритуальное значение. Раз так, они не предназначены для чужих глаз. Но где спрятать святыню?..

Можно, конечно, построить огромную пирамиду, не подвластную времени и завоевателям. Но для возведения такой постройки необходимы объективные предпосылки — высокий уровень производительных сил, много рабочих рук, традиции работы с камнем... Нужна материально-техническая база.

Как быть, если ее нет? Куда еще можно спрятать святыню? В четвертое измерение?..

Оказывается, можно сделать наоборот: перевести святилище в ДВА измерения. Сделать изображение плоским. И если поблизости нет возвышенных точек, никто не сможет обозреть святилище полностью. Уходящие вдаль отдельные линии ничего не скажут непосвященному. В этом случае святыня гарантирована от осквернения.

Результат налицо — гробницы фараонов давно разграблены, но пришлось изобрести самолет, чтобы увидеть двухмерных идолов Наски и Северной Америки.

Разумеется, высказанное предположение относится не ко всем гигантским картинам. Например, 120-метровая лошадь, выделяющаяся своей белизной на фоне мелового утеса (Англия), видна с расстояния 30 км. Под этим огромным рисунком располагалось укрепленное поселение древних жителей страны — кельтов. Белая лошадь, вероятно, символизировала их право на прилегающую территорию. Но это тоже только гипотеза...

Однажды ученые нашли в Средиземноморье остатки устройства, назначение которого долго оставалось неясным. И только в эпоху вычислительной техники поняли, что найденный механизм — часть древнейшей счетной машины.

Так что подождем новых открытий.

В МИРЕ БЕЗУМНЫХ МАШИН

Продолжение. Начало на стр. 40.

В Лос-Анджелесе с неких пор стали традиционными ежегодные парады-конкурсы самодвижущихся автокурьезов. От их создателей требуется выполнить всего три условия: взгромоздить на четырехколесное шасси с двигателем внутреннего сгорания все, что угодно, лишь бы оно выглядело совершенно «неавтомобильно». Гарантировать и постараться сделать так, чтобы такое произведение искусства смогло, без остановок желательного, прокатиться перед зрителями по аллее парка и самостоятельно добраться до финиша. И последнее: водитель не имеет права рассчитывать на помощников и коллег — экипаж должен состоять из одного человека. В противном случае претендент лишается права на приз.

На последнем пробеге таких монстров с мотором можно было увидеть (стр. 40 вверху) весьма близкую к оригиналу полуоткрытую банку из-под сардин. Из-за неровно вспоротой крышки очень натурально торчали синюшные почему-то рыбы головы и улыбающаяся физиономия умельца.

Право на приз оспаривала и довольно увесистая и длинная морковка на колесиках, гипертрофированный механизм и даже коровья голова. Непонятно только, что мог символизировать последний экспонат: намек на скорость этого экипажа или модный на Западе протест против бензинового смога.

Зато пестрая шляпа в полном соответствии с размерами укрыла не только голову, но и целиком своего создателя. Посему ему пришлось проделать в тулье крохотную амбразуру, чтобы не заехать ненароком на газон или не оставить следы протектора на какой-нибудь клумбе.

И наконец, самодвижущаяся репка с зелененькой ботвой. Вероятно, окажись она в вазе, то вытянуть на свет божий столь солидное сооружение не смогли бы и все герои известной сказки... Наверняка им потребовался бы более современный механизм, специально приспособленный для ситуаций такого рода (фото на стр. 40—41 внизу).

К счастью, ни одному из экспонатов выставки в Лос-Анджелесе опасность не грозила. Ведь всех их доставили к месту старта на трейлере, избавив от уличной толчеи и пробок. Да и цель всего предприятия была ограниченной — доставить зрителям удовольствие, а одному из необычных самоделщиков — приз.

САМЫЙ ХЛОПОТНЫЙ ПЕРЕЕЗД

К 4-й стр. обложки

КОРНЕЙ АРСЕНЬЕВ, инженер

В 30-е годы Москва была необычайно оживлена. Из уст в уста передавалась сенсационная новость. На улице Горького, бывшей Тверской, будут передвигать здания. «Да как же это можно?» — возникал совершенно естественный вопрос в умах самых различных людей.

Толпы ходили смотреть на чудо XX века. Многотонные здания, подчиняясь человеческой прихоти и необходимости, снимались с «насиженных мест», уходили в сторону, освобождая столь необходимую для жизнедеятельности большого города площадь.

Но все-таки, каким же образом осуществляется этот поразительный процесс? «Техника — молодежи» в свое время довольно подробно рассказывала о многочисленных приемах передвижки зданий. Здесь и стальные рельсы, и деревянные шпалы, на которые они укладываются, и мощная бетонная подкладка, винтовые домкраты, лебедки, тяговые тележки... (см. «ТМ» № 9 за 1973 год). И вот в середине апреля этого года техника «передвижения» вновь оказалась на улице Горького. На сей раз предстояло переехать массивному зданию, в котором некогда размещалась редакция газеты «Русское слово», а после революции «поселились» редакция и издательство газеты «Труд». Здание уникально. Его выстроил знаменитый книгоиздатель И. Д. Сытин. В «красном зале» этого дома частенько собирались известные русские писатели, журналисты. Здесь бывал А. П. Чехов.

Нужно было провести всю операцию тщательно, с максимальной осторожностью, чтобы ничего не повредить. Сегодня мы уже можем сказать: операция прошла успешно. Дом занял новую «жилплощадь» на углу Настасьинского переулка и улицы Горького. Длина пути, пройденного зданием, — 33 м. Время поездки — 3 суток.

Работы проводил трест Мосфундаментспецстрой. В пять часов утра, когда только-только занималась заря над спящим городом,

включились компрессоры. Четыре домкрата уперлись в стальные балки, и дом медленно покатился по рельсам. Приборы показали усилие в 170 т — ровно столько, чтобы заставить сдвинуться с места 10-тысячетонную махину.

Дабы исключить любые неожиданности, связанные с передвижкой, и немного «помочь» зданию, его укрепили изнутри стальными балками, а снаружи обвязали стальными поясами. 400 катков, медленно вращаясь, двигались по рельсам, уложенным на бетонный монолит.

Все работы выполнены безукоризненно. Если в 30-е годы для передвижки здания требовалось 2—3 месяца, то ныне сроки значительно сокращены. Гидравлические домкраты стали гораздо мощнее. Работы отдельных бригад координировались по оперативному телефону. Фотографии, помещенные на 4-й странице обложки, показывают отдельные этапы процесса.

Надо сказать, что мысль о передвижке домов давно приходила в голову человеку. Для кочевника, например, неподвижность жилья — понятие абсурдное. Монгольская юрта, жилище, кстати сказать, довольно удобное, легка, мобильна. «Город», состоящий из таких «зданий», легко переносится с места на место. Но каменная постройка таким свойством не обладает.

Правда, история утверждает, что перемещать тяжести, в частности колоссальные каменные блоки, умели еще древние зодчие пирамид. Что же касается России, то для ее жителей передвижка тяжелых камней и рубленых бревенчатых изб была отнюдь не в диковинку. Скажем, в 1770 году каменная глыба массой 1250 т, из которой был сооружен памятник Петру I в Петербурге, была перевезена по медным шарам на расстоянии 6,5 км. Деревянные же дома сплавлялись на плотах за сотни верст. Чтобы «поднять» сруб на берег, под него подводили три-четыре бревна и пользовались ими как катками. Но деревянная постройка отличается от каменной несравненно большей «гибкостью» — ее можно поднимать рычагами поочередно за каждый из углов на значительную высоту. Кроме того, масса рубленого дома и размеры не столь уж велики, и перевозить его можно даже по неровной местности.

Первое каменное здание было передвинуто в 1455 году знаменитым итальянским архитектором Аристотелем Фиораванти, тем самым, который выстроил в Московском Кремле Успенский собор. Под руководством Фиораванти без каких-либо повреждений была пере-

мещена на 10,5 м каменная колокольня церкви святого Марка в Болонье. Веком позднее Доменико Фонтана с помощью кабестанов и деревянных катков отодвинул на 225 м в Риме обелиск древнеримского императора Калигулы высотой 27 м, массой 325 т. Обелиск обстроили деревянными фермами, приподняли, затем повернули из вертикального положения в горизонтальное и, используя многочисленную «живую» силу, передвинули. Конечно, сегодня этот обелиск переселили бы на новое место и в «рабочем положении». В течение последующих трех столетий о передвижке ничего не было слышно. И только в 1870 году в Нью-Йорке образовалась фирма, положившая начало подобным работам в США, а через 20 лет предприимчивый американец Ла Планта открыл компанию по передвижению целых поселков.

И все же в то время передвижка зданий представлялась не искусственному в технике обывателю настолько необычным и поразительным явлением, что даже изображение этого процесса, самого по себе чисто технологического, использовалось для рекламы! На 4-й странице обложки в виде примера приведена картинка с обертки шоколадной плитки, выпускавшейся в конце прошлого века. К тому времени лошадь, основной «поставщик» энергии для самых различных работ, уже отдала часть своей нагрузки коню металлическому — паровозу. И мысль автора не блещет техническим остроумием: ему кажется, что достаточно подвести рельсы, впрячь в упряжку живого или металлического коня и все пойдет как по маслу. А ведь при движении с домом происходит почти то же, что и при легком землетрясении — конструкция здания подвергается действию самых различных усилий, и внешних и внутренних, а потому процесс должен быть отрегулирован так, чтобы не было никаких повреждений.

Каменное здание необходимо поднимать домкратами, равномерно установленными под всеми его стенами, причем подъем должен происходить одновременно во всех опорных точках. Ведь в отличие от деревянного дома, где деформации имеют упругий, обратимый характер, в каменном здании малейшая деформация приводит к образованию зон концентрированных напряжений и, хуже того, к возникновению трещин.

Наше время дает возможность для поисков самых смелых и самых современных технических проектов. И успешная передвижка здания газеты «Труд» — лишнее тому подтверждение.



ДЗИНЬ... — КОФЕ ГОТОВ. Оказывается, с ее помощью можно не только поднимать с постели заядлых сонь, но... и быстро приготовить кофе. К такому выводу пришли специалисты компании «Меллитта джапен», испытав на деле свою новую кофеварку с будильником. Точно за три минуты до установленного звонка автоматически включается нагреватель кофеварки, и залитая с вечера вода закипает.

В отличие от обычных моделей такого типа нагреватель здесь расположен в верхней части электроприбора. Поэтому можно использовать не только специальные чашки из термостойкого материала, но и обычные бумажные стаканчики (Япония).

СЖАТЫЙ ВОЗДУХ ПОД НОСОМ СУДНА проходит через отверстия, удаляет с корпуса снег и ледяные обломки, снижая тем самым трение между корпусом и льдом.

Испытания устройства на ледокольном пароме «Финнкарьер» во льдах толщиной до 0,6 м показали снижение ледового сопротивления до 25% при скорости в два узла и до 15% при пяти узлах. При подаче сжатого воздуха только на один борт система работает еще и как носовое подруливающее устройство. Ко всему прочему воздух можно использовать для быстрого выкачивания дифферентных цистерн, служащих на ледоколах средством от

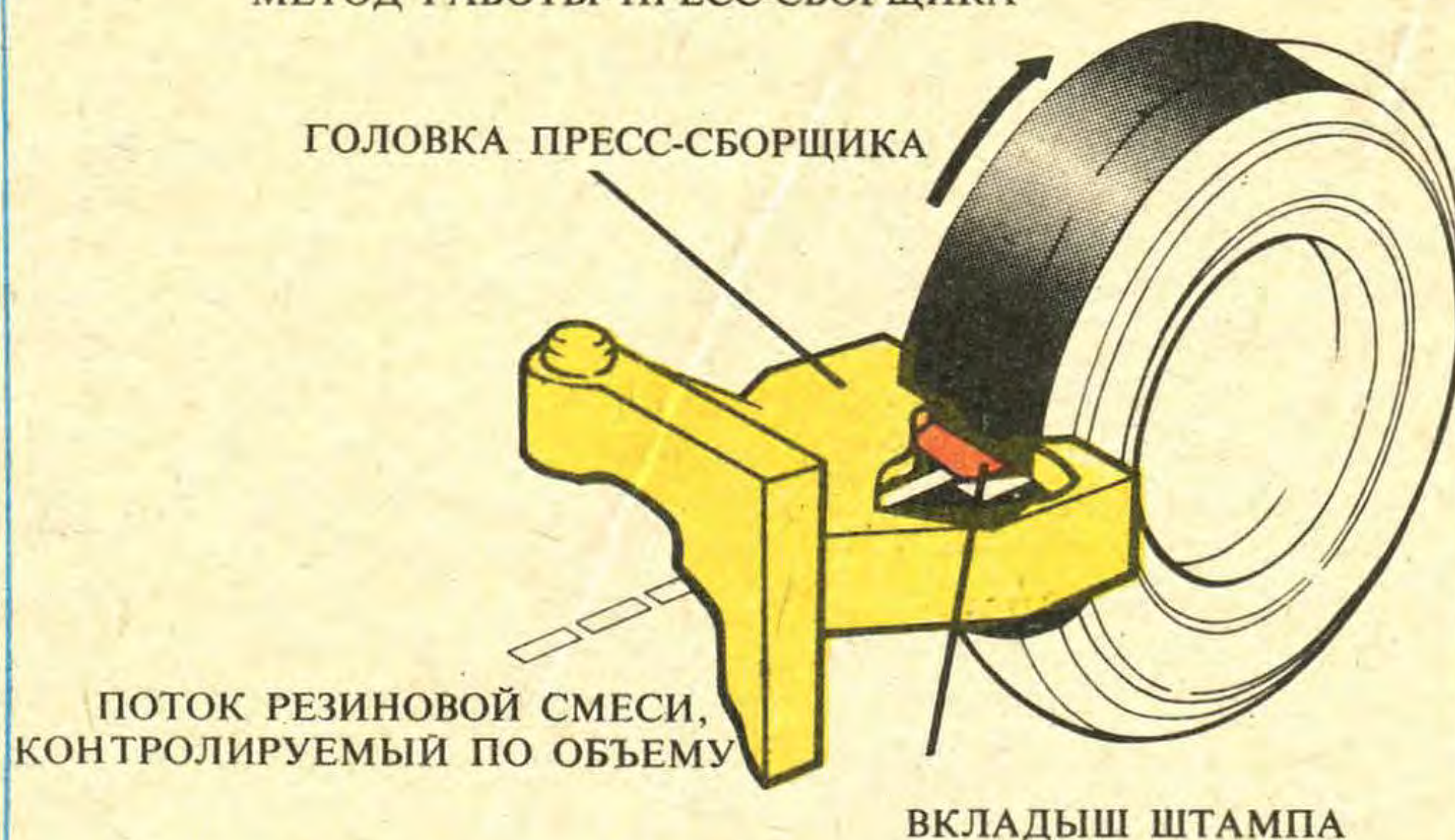
заклинивания. На схеме: 1 — главные двигатели; 2 — отверстия для воздуха; 3 — управляющие заслонки; 4, 5 — воздуховоды; 6 — компрессоры (Финляндия).

ЛЕНЬ ИЛИ РАЦИОНАЛИЗМ? Инженер Майк Тейлор из Сомерсета, решив экономить силы и время даже на ходьбе, построил самодвижущийся стул на колесах, работающий от аккумуляторной батареи. Тейлор не расстается со своим детищем ни дома, ни на службе, ни в ресторане. Для создания этого подобия инвалидной тележки ему пришлось затратить четыре месяца непрерывной работы и 400 долларов. Интересно было бы подсчитать, какая экономическая выгода от внедрения подобного новшества (Англия)?



НЕ ВИЖУ, НО СЛЫШУ. Новая электронная система установлена в одном из торговых центров. В полах по определенному маршруту проложена кабельная сеть. Если следовать над кабелем, то носимый слепым человеком приемник издает непрерывное тиканье, а при отклонении от маршрута посылает специальный сигнал. После опытной эксплуатации техники хотят усовершенствовать систему так, чтобы человек мог

МЕТОД РАБОТЫ ПРЕСС-СБОРЩИКА



определять через некоторые промежутки времени и свое местонахождение.

Кроме того, предполагается сконструировать 1000 тростей, снабженных лазерным устройством, испускающим невидимый лазерный луч. Отражаясь от препятствия, находящегося в пределах 2 м на пути следования, луч поступает в светоприемник и инициирует звуковой сигнал (Швеция).

АЛЛО, ЧТО У ВАС С СЕРДЦЕМ? Варшавская служба «Скорой помощи» совместно с заводом «Фарум» разработала телеметрическую систему, позволяющую на расстоянии исследовать состояние сердца больного.

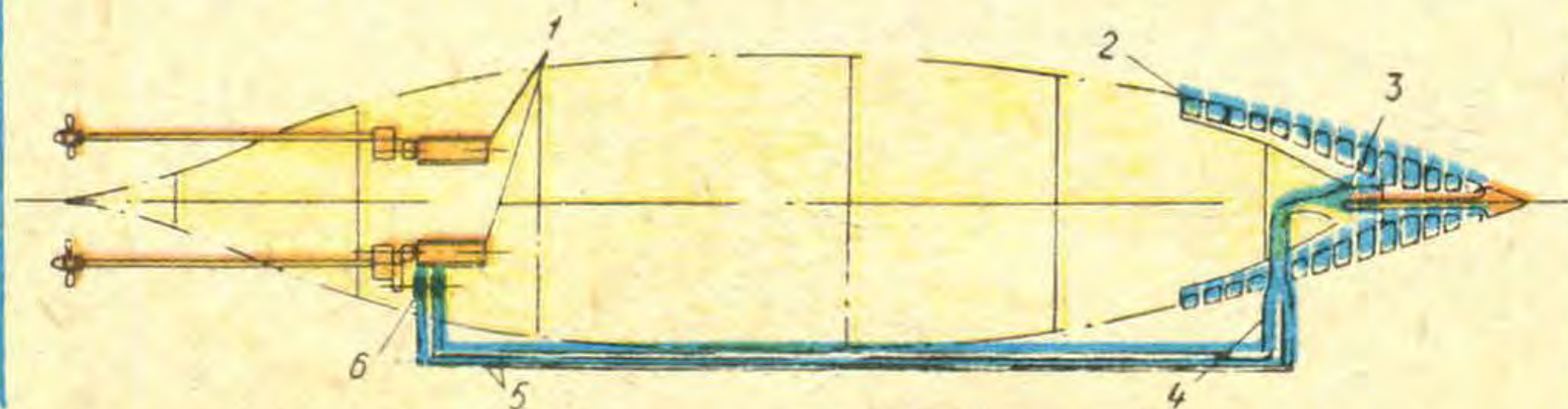
Устройство «Симплицард Е-10», подключенное к телефонной сети, передает биотоки сердца на приемный аппарат, находящийся на станции «Скорой помощи». Здесь дежурный специалист расшифровывает электрокардиограмму и по тому же телефону дает заключение дежурному врачу, находящемуся у больного (Польша).

ЦЕННОЕ СЫРЬЕ — ДРЕВЕСНАЯ КОРА. Теперь ее можно не уничтожать, а перерабатывать в удобрение, по качествам не уступающее торфу. Микроорганизмы, содержащиеся в активном или очистных сооружений, в короткий срок превращают отходы деревообделочных заводов в полезный продукт. Метод найден учеными научно-исследовательского института лесоводства (Польша).

ВОССТАНОВИТЬ ПРОТЕКТОР помогает новая машина — пресс-сборщик, разработанный специалистами фирмы «Баруэлл». Смесь под высоким давлением наносится непосредственно на каркас шины за один оборот, причем калибр и профиль выдавливаемого материала можно регулировать точно под требуемую форму. Риск образования воздушных пузырей, пустот практически исключен. У нового механизма существенные преимущества: экономится материал, поскольку не надо заполнять поврежденные участки и шероховатости вручную, полная автоматизация, высокая производительность — 10 шин в час (Англия).

АЛМАЗЫ, ТАМОЖНЯ И ВЕНЕРА. Недавно Исследовательскому центру имени Эймса (НАСА) вернули 12 тыс. долларов — пошлину, выплаченную за ввоз из Голландии крупного алмаза. Выплата произведена в соответствии с законом, по которому пошлина на импорт компенсируется, если ввезенная драгоценность использована в продукции, покинувшей пределы страны. Алмаз покинул США на борту космического аппарата «Пионер-Венера».

Из него изготовили иллюминатор размером с 25-центовую монету, сквозь который в атмосферу планеты «смотрели» шесть инфракрасных детекторов. Других материалов, прозрачных для соответствующих волн и стойких к венерианским температурам, не существует (США).



АКУСТИЧЕСКИЙ МИКРОСКОП создан группой ученых из Станфордского университета под руководством профессора Келвина Квейта. Звуковые волны высокой частоты (до 3 ГГц), отражаясь от исследуемого объекта, несут информацию не только о его поверхности, но и о подповерхностном слое глубиной в 1—2 микрона.

Чтобы сконструировать новый прибор, нужно было решить задачу генерирования и фокусировки звуковых волн высокой частоты. «Обычные» звук и свет не умеют строить изображение предмета,

ком и снова преобразуются в электрические.

На первый взгляд может показаться, что способность нового инструмента «видеть» всего на пару микрон в глубь объекта не так уж значительна. Но в некоторых случаях именно эта микроскопическая подповерхностная область играет решающую роль в работе технических устройств и жизнедеятельности биологических объектов.

Возьмем, к примеру, интегрирующую схему (с.м. фото), элементы которой состоят из нескольких слоев материала, положенных на кристалл. Работа всей электрической цепи зависит от целостности всех точек соединения. Обнаружить внутренний микроскопический дефект при помощи оптического микроскопа невозможно. А вот звуковые волны дают четкое изображение повреждений.

Акустическая микроскопия заинтересовала и биологов. Предварительные исследования показали, что высокочастотные звуковые волны способны лучше, чем световые, различать раковые клетки. На схеме: 1 — импульсный источник тока, 2 — вход, 3 — выход, 4 — выход на дисплей, 5 — электронно-механическая решетка, 6 — ротор, 7 — преобразователь, 8 — линза, 9 — отражатель, 10 — объект (США).

МОРСКИЕ ФЕРМЫ ДЛЯ ФОРЕЛИ. Ученые Института морского рыболовства в Борне разрушили традиционное представление, что изящная форель может жить только в чистых проточных пресных водах. Специалисты добились удивительных успехов по разведению пресноводных видов рыб в морской воде, доказав ее полную пригодность для использования и в промышленных масштабах. Эксперименты с форелью показали, что при создании соответствующих условий форель хорошо переносит морскую воду, а появляющиеся вначале у мальков симптомы заболеваний сравнительно легко могут быть ликвидированы путем применения

специальных иммунных веществ. Мальки рыбы растут в плавающих ящиках, размером 3×3 м в солоноватой воде залива. По расчетам, первая крупная ферма должна вступить в строй в 1980 году, произведя около 800 тыс. мальков, а общий улов выращенной форели должен составить 700 т. Сотрудники института вынашивают проекты по приучению к солоноватой морской воде и других видов пресноводной рыбы — карпа и осетра. По их мнению, серебряный карп может быть выращен в морской воде без дополнительной подкормки, питаясь планктоном (ГДР).

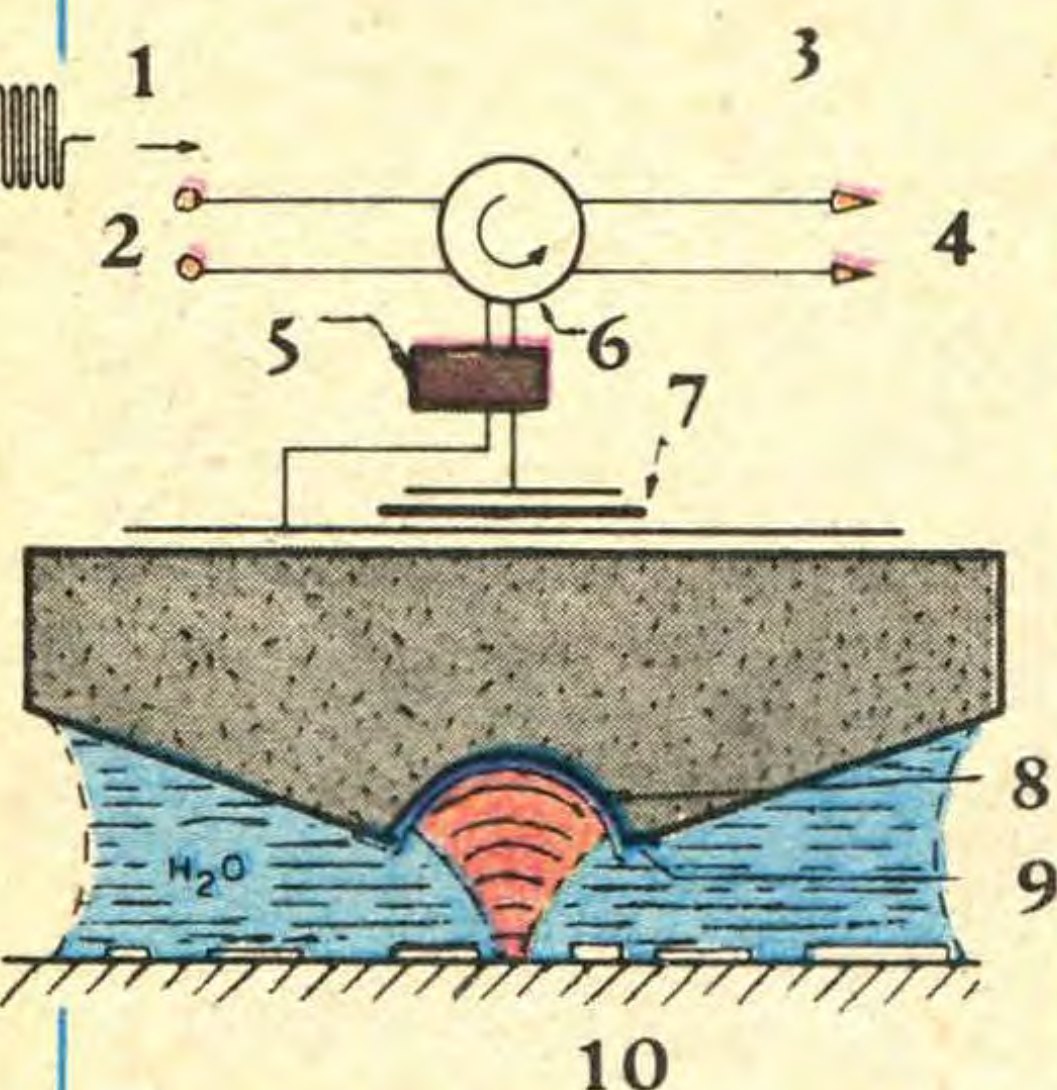


дель несет все новые и новые особенности: броскую внешнюю отделку, увеличенное число операций, особую компактность. Фирма «Хьюлетт-Паккард» переосмыслила всех, выпустив электронный компьютер в виде наручных часов. Этот универсальный прибор выполняет сразу две важные функции — электронных цифровых часов и счетной машины. Часы снабжены миниатюрной клавиатурой, на которой можно набирать несколько арифметических действий. Результаты появляются на крошечном светящемся табло. Клавиатура настолько мала, что нажимать на кнопку надо острой иглой — палец оказывается слишком грубым инструментом для выполнения этой тонкой операции. При переводе прибора в «часовой» режим на табло замелькают секунды, появятся минуты и часы, оно известит вас и о дне недели, и о месяце года. Веса всего 140 г, но стоят в десятки раз дороже обычного карманного компьютера (США).



ЧЕМ ВЫ ДЫШИТЕ? Этим прибором легко обнаруживается в воздухе примесь того или иного газа. Не требуется ни специальной подготовки персонала, ни химических реактивов и лабораторного оборудования. Сжимая рукой сильфонный насос, рабочий набирает в анализатор определенную порцию воздуха. Воздух проходит через прозрачную индикаторную трубку, где под воздействием газа специальный препарат меняет свою окраску. О концентрации судят по шкале, нанесенной на поверхность трубки. Можно делать замеры не только в цехе, но и непосредственно у газовых баллонов, вентилях, шлангов, везде, где возможна утечка газа. Как утверждают специалисты фирмы «Дрегер», с помощью прибора легко провести экспресс-анализ 150 различных паров и газов (ФРГ).

ЧАСЫ - КОМПЬЮТЕР. Каких только мини-компьютеров не встретишь ныне! Каждая новая мо-



размеры которого намного меньше длины их собственных волн. Чтобы получить звуковые волны, соизмеримые со световыми, требуются частоты в 100 000 раз выше, нежели воспринимаемые человеческим ухом.

Проблема была решена при помощи пленок из пьезоэлектрического материала, соединенных с кристаллами. Электрический ток, пропущенный через это устройство, преобразовывается в звуковые волны, которые фокусируются кристаллом и направляются на исследуемый объект. Затем отраженные волны улавливаются датчи-



ПОСЛЕДНЯЯ ИСПОВЕДЬ Луи Кюфо

ГЕННАДИЙ МАКСИМОВИЧ

— Слушай, Шерлок Холмс, ты что, уснул? — услышал инспектор Тексье, подняв телефонную трубку.

Звонил Жан-Клод, его старый приятель и верный товарищ по одной маленькой слабости — повозить кистью по холсту на пленэре, за городом.

— Да нет, — вяло ответил Пьер, — просто это духота доконает меня.

— И все-таки, может быть, ты подъедешь сейчас ко мне? Мне срочно нужна твоя помощь.

— Ладно, что с тобой поделаешь, — нехотя согласился инспектор. Положил трубку, лениво застегнул ворот рубашки, завязал галстук и надел пиджак. Конечно, он мог бы и не делать этого в такую жару, но привычка есть привычка. Вышел на улицу и подошел к своей машине.

— Ну как, не изжарился по дороге? — спросил Жан-Клод, когда Тексье вошел к нему в кабинет.

— Как видишь, выдержал, — ответил Пьер, садясь на стул у окна. — Давай выкладывай, что там у тебя.

— Прямо сразу и выкладывай. Скажи сначала, ты когда-нибудь знал точно, чем я занимаюсь в течение недели, пока работаю?

— По-моему, какими-то исследова-

ниями в области кибернетики и компьютерной техники, — ответил Тексье, совершенно не понимая, зачем это нужно его другу.

— В общем-то, правильно. Но, кроме исследовательской и проектной работы, наше заведение еще консультирует различные фирмы и вычислительные центры. Вот об одном из таких центров я и хочу с тобой поговорить.

В разное время всегда было много пожилых людей, ценных для науки, искусства, культуры и, к сожалению, стоящих уже одной ногой в могиле. Современная же техника позволяет сохранить их мозг со всем интеллектом с помощью компьютера. Ведь если ввести в машину интеллект и самосознание талантливого человека, то этот новый, уже электронный мозг, отбросив старческую немощь бренного тела, вполне может еще приносить огромную пользу. Вот для таких-то случаев и было придумано так называемое «творческое бессмертие».

— Это мне более или менее понятно. Но при чем здесь я? — спросил Пьер, несколько удивленный услышанным.

— Так вот, в это самое заведение,

где стоят компьютеры с самосознанием великих людей, сравнительно недавно поступил молодой талантливый физик-ядерник Луи Кюфо. Я не знаю подробностей. По-моему, он где-то сильно облучился. Когда стало понятно, что он долго не протянет, ему и предложили передать свое самосознание компьютеру. Ведь дело это добровольное. Он, видимо, понимал безвыходность положения и согласился.

Первое время все шло хорошо. Но потом начались мелкие неприятности. Понимаешь ли, в тот момент, когда вся эта идея разрабатывалась, большинство людей как-то не задумывалось над тем, что вместе со всей мозговой информацией в компьютер попадут и эмоции, чувства, желания. До случая с Луи Кюфо такой вопрос действительно не возникал. Я думаю, скорее всего потому, что все остальные, находящиеся там, уже пожилые на своем веку, перетерпели, перечувствовали все, что им было отведено. Их уж больше ничто не интересовало, кроме собственной работы.

А тут вдруг появился Кюфо, молодой энергичный парень, мало что видевший в жизни. Он-то еще не перечувствовал всего, не пережил... Что уж

там вышло, не знаю. Но, говорят, в последнее время он несколько успокоился. И вдруг вчера утром обнаружилось, что вся память компьютера, в котором находилось самосознание Луи Кюфо, стерта, то есть он перестал существовать.

В общем-то, произойди такое с кем-нибудь другим, это вполне можно было принять за случайность. Но Кюфо занимался строго секретными проблемами, имеющими огромную государственную важность. И начальство считает, что сделано это преднамеренно. Но как?.. Ведь о существовании этого заведения знает лишь строго ограниченный круг людей...

— Ну так что все-таки требуется от меня?

— Неужели ты не понял? Надо установить, кто это сделал. Когда я посмотрел и понял, что поправить уже ничего нельзя, то сказал им об этом. Они спросили, нет ли у меня человека, который мог бы заняться выяснением происшедшего. Официально они пока обращаться никуда не хотят, потому что невольно получило бы огласку существование такого заведения, да и начальство, которое пока ничего не знает, их по головке не погладило бы. Я, конечно же, подумал о тебе. Они согласились под мою ответственность. Так что поехали, нас ждут...

— Вот, господин Наварр, тот человек, о котором я вам говорил, — представил Жан-Клод своего друга, когда они вошли в кабинет директора заведения, которое Пьер даже не знал, как назвать.

— А, инспектор Тексье, — сказал хозяин кабинета, протягивая руку, — ваш друг очень расхваливал вас. Будем надеяться, что дружба не затуманила ему глаза и он прав. Садитесь, — предложил он, указывая на кресло и садясь напротив.

Пьер по привычке принялся рассматривать Наварра. Высокий лоб, белые виски при еще не совсем седой голове, маленькие, тоже белые, усики, большой нос с горбинкой. Глаза... глаза какие-то бесцветные, водянисто-серые и холодные, даже несколько злые.

«Да, с таким человеком работать не хотелось бы, — подумал Пьер, — а уж быть у него в подчинении тем более».

— Так, значит, начнем. Чем занимается наше заведение, я думаю, вы узнали от своего приятеля?

— В общих чертах, — холодно ответил инспектор.

— Так вот, началось все вроде бы с мелочей. Однажды компьютер с самосознанием Луи Кюфо заявил, что ему хочется погулять под луной с какой-то неизвестной нам Моникой, стихи ей почитать и всякую тому подобную чепуху. То вдруг он высказал желание побывать у лесного озера.

Мы решили ему фильм показать, но он заявил, что ему нужно настоящее озеро с запахом прели и хвои, чтобы птицы пели и кувшинки плавали... Потом заявил, что ему курить хочется. И так чуть ли не каждый день — то одно, то другое. Мы пытались объяснить ему, что все это невозможно, но он и слушать не хотел. Все ныл и ныл.

Мы долго думали, что же нам делать с этим Луи Кюфо. Сначала пробовали просто не обращать внимания на все его просьбы и требования. Он перестал работать вовсе. Тогда мы обратились к разработчикам этой системы — фирме «Электроник». Они предложили при каждой такой просьбе посылать в соответствующую область электронного мозга определенные импульсы, означающие удовлетворение желаний...

Инспектор открыл было рот, чтобы спросить у Наварра, что все это значит и как это они делают, но промолчал. Собеседник, видно, понял, что заинтересовал Пьера, и пояснил:

— Вас, очевидно, интересует, как можно с помощью импульсов удовлетворить различные желания? Это просто. Такие опыты уже давно производятся с животными. С помощью компьютера и введенных в мозг электродов, например, вызывали чувство насыщения у голодного животного и, наоборот, заставляли есть сытое, а также вызывали раздражение у спокойного и успокаивали взбешенное. Вполне понятно, что если мы можем проделывать это с живым мозгом, то уж с электронным все гораздо проще. Они разработали соответствующую программу и прислали ее нам.

Теперь на любое желание Луи Кюфо в его электронный мозг поступали электрические импульсы. Захотелось курить — пожалуйста; импульс, посланный в нужное место, создавал у него ощущение, как будто он только что выкурил сигарету; захотелось посидеть у лесного ручейка — пожалуйста, он получал ощущение, что так оно и есть.

На какое-то время Луи Кюфо успокоился, хоть компьютер стал работать несколько хуже, а вернее, медленнее, чем в первые дни по прибытии к нам. Однако и эта спокойная жизнь длилась не так уж долго. Потом он опять стал раздражительным и недовольным. Часами ничего не делал, углубившись в себя. У него явно было плохое настроение, его мучили какие-то мысли о себе и своей судьбе...

Наварр задумался, как бы прикидывая что-то. Лицо его стало еще злее. Казалось, задай ему сейчас вопрос, и он взорвется. Прошло, наверное, минуты три, прежде чем он снова заговорил:

— Так вот, а теперь Луи Кюфо просто не стало. Кто-то стер его. И ваше дело, господин инспектор, установить, кто мог пойти на это...

— У вас есть какие-нибудь подозрения? — спросил Тексье.

— Прямых подозрений нет, — спокойно ответил Наварр, — мне ясно только одно — посторонний человек к нам попасть не мог, и это дело рук кого-то из наших. Но кого? Мне кажется, я буду прав, если подскажу вам нужное направление поиска. Не зная, кто это сделал конкретно, уверен, что это совершил кто-то из левых. К сожалению, среди наших молодых сотрудников есть и такие, хотя я всячески старался от них избавиться...

«Очередной антикоммунист», — подумал инспектор, но спросил только:

— А на чем же строится ваша уверенность?

— В первую очередь на том, что они все время вертелись около этого компьютера. А потом не забывайте, что Кюфо занимался секретными проблемами, имеющими огромное значение для наших вооруженных сил. И я думаю, что они хотели выведать что-то у компьютера, но, поняв, что Кюфо отказывается сотрудничать с ними, просто уничтожили его. Так что теперь дело за вами. Вы обязательно должны узнать, кто это сделал.

— Ну что, хочешь осмотреть компьютер? — спросил Жан-Клод, когда они вышли из кабинета Наварра.

— Пока мне это не нужно, — спокойно ответил Пьер.

Они вышли из здания и направились к машине. Вокруг куда-то спешили люди, и Пьер невольно подумал, что никому из них, столько раз проходивших мимо этого здания, неизвестно, что хранит оно мысли и судьбы давно умерших людей, о существовании которых, может быть, забыли даже родственники и знакомые. А ведь они, несчастные, почти живы: мыслят, работают, творят, изобретают. И, как выяснилось, еще и переживают.

От этих мыслей Тексье стало как-то не по себе. Друзья попрощались. Пьер сел в машину, но, побыв наедине с собой минут десять, решил опять вернуться в заведение Наварра. Войдя в машинный зал, он спросил у первого попавшегося парня: кто в основном работал с Луи Кюфо?

— Которого стерли, что ли? Так он был любимцем Анатоля Маньяна. Но вы лучше не трогайте его. Он сейчас в плохом настроении. Начальство подозревает, что это сделал он.

— Так где же он сейчас? — спросил Пьер.



— Скорее всего в нашем баре. Он такой, не очень большого роста, но с плечами, как у борца. И волосы черные, слегка волнистые... Да вы сразу увидите...

Пьер спустился на первый этаж, вошел в бар и действительно сразу же увидел за одним из столиков широкоплечего парня с черными, слегка вьющимися волосами.

— Извините, вы Анатолий Маньян? — спросил Тексье, подойдя к столику.

— Да, Маньян. А вы кто? — в ответ поинтересовался парень.

— Я инспектор Тексье, — представился Пьер и, не спрашивая разрешения Маньяна, сел напротив.

— Что, шеф уже ищет нанял? — презрительно заметил Маньян.

— Ну вот, сразу и ищет, — спокойно сказал инспектор. — Я здесь действительно по приглашению шефа, но к вам он меня не посылал. Он подозревает, что это сделал кто-то из левых.

— Значит, на меня думает. Ведь я не скрываю, что состою в молодежной организации коммунистов, — спокойно ответил Маньян, глядя Пьеру в глаза.

— Скажите, а вы знали, чем занимается Луи Кюфо?

— Конечно, знал. И не только я. Здесь вообще известно все и обо всех. Но в детали я не вдавался.

— А вы разговаривали с Кюфо о его работе, о том, насколько она вредна или полезна для человечества?

— Совсем немного. Я же не знал, чем конкретно он занимается. Но думаю, спроси я его, он и не сказал бы, так как был порядочным человеком. Разумеется, я мог бы это узнать и другим способом помимо его воли. Но мы были почти что друзьями, и я не мог позволить себе этого. Да и потом, я повторяю, мне это было совершенно не нужно.

— Уверен, вы прекрасно знаете, что все-таки произошло, — заметил Тексье.

— Почему вы так решили?

— Вы же сами сказали, что были почти друзьями. Значит, вы знали его лучше других. К тому же я и сам,

Рис. Юрия Макарова



кажется, догадываюсь, что могло случиться.

— Ну и что же? — с недоверчивой улыбкой спросил Маньян. — Только учтите, я вам рассказывать ничего не собираюсь. Докопаетесь сами — тогда отвечу на ваши вопросы. А пока...

Они попрощались, и Пьер вышел из здания.

«Да, — подумал он, садясь в машину, — все, что происходит в этом заведении, веселым не назовешь. Откровенно говоря, не испытываешь радости, побывав здесь. Как называть этих академиков, профессоров — живыми или мертвыми? Подумаешь — ну прямо морг с живыми трупами.

Но с этим самым Луи Кюфо они явно сделали что-то не то. Импульсы, удовлетворяющие желания. Настоящее есть настоящее, а подделка, какой бы хорошей она ни была, так подделкой и останется.

А Наварр-то — личность довольно противная. И вся его версия с происками вражеских агентов, судя по всему, явный бред.

Что-то все-таки здесь не так. Надо, пожалуй, проверить кое-что».

И уже через полчаса он вошел в здание исследовательского отдела фирмы «Электроник». Мишель Лешуа, один из разработчиков системы передачи самосознания, оказался человеком лет сорока, высоким, уже начавшим полнеть, с большими залысинами на крупной, породистой голове.

— Ну как же, как же, Луи Кюфо, — ответил он спокойным, немного усталым голосом на вопрос инспектора, — трудный, очень трудный случай. Могу вам честно признаться, на такой эффект мы и сами не рассчитывали. Кто мог подумать, что вся система будет работать столь хорошо. Правда, повозиться пришлось. Но теперь-то, я надеюсь, все будет нормально...

Пьер понял: собеседник не знает, что Кюфо уже нет.

— Вы имеете в виду электрические импульсы, имитирующие выполнение желаний? — только и спросил Тексье.

— Что вы, это был только начальный и простейший этап...

— Да? А вы делали еще что-то? — перебил его инспектор.

— Конечно. Ведь этих имитаций Кюфо хватило ненадолго. Через какое-то время он опять начал хандрить, и Наварр потребовал, чтобы мы предприняли еще что-нибудь. Тогда мы предложили стереть из его памяти все чувства, желания, ощущения, эмоции...

— Но ведь это же... — Пьер запнулся, даже не знал, как назвать то, что сделали с Луи Кюфо. — Это просто насилие. Ведь он, считайте, живой, мыслящий человек, как же можно лишить его всего этого.

— Вы напрасно волнуетесь, —

Лешуа вымученно улыбнулся. — Вы не специалист, потому и преувеличиваете все. Я уверен, что Кюфо в конце концов будет даже рад...

— Рад... рад... Вы уж скажете. Представьте, что с вами поступили так же, как с Кюфо.

— Как это со мной? — удивленно поднял брови Мишель Лешуа. — Я же человек.

— А он? Он-то кто, по-вашему? Разве он не человек?

— Конечно, нет. Он компьютер.

— Меня очень удивляет, что это говорите вы — один из разработчиков системы. Если бы я услышал это от Наварра, я бы не удивился. Но вы?..

— Вы напрасно сердитесь, — несколько обиженно сказал Мишель Лешуа, — никто и не собирался трогать его интеллект и делать из него кретина. Пускай работает сколько ему угодно. Мы просто предложили облегчить его жизнь, лишив Кюфо того, что его мучает... Сознаюсь, первое время меня терзали те же сомнения, что и вас. Но Наварр убедил меня... К тому же мы разработчики, а они заказчики, и мы обязаны выполнять все их требования. Но что привело вас ко мне? Что там произошло?

— А произошло то, что кто-то стер всю интеллектуальную информацию Луи Кюфо, — несколько грубо ответил Пьер и, попрощавшись, вышел.

Сев в машину, Тексье по привычке закурил. В голове его теснились мысли, на которые он не мог найти ответа. Кем или чем считать компьютеры с самосознанием: машинами, пускай и очень умными, или же людьми, хотя и в другой физической оболочке? Если исходить из первой предпосылки, то с памятью этих машин действительно можно делать все, что заблагорассудится. Во втором же случае трогать память этих машин не имеет права никто... Так, наверное?

* * *

Утром следующего дня Тексье опять появился в заведении Наварра. Найти Маньяна не составляло особого труда. Анатолий, только увидев инспектора, сразу же вышел из машинного зала.

— Вот что, Анатолий, расскажи-ка мне все, что произошло за последние дни, — обратился Пьер к Маньяну, когда они опять спустились в бар. — Думаю, теперь я знаю многое. Сам понимаешь, о чем мог рассказать Лешуа из «Электроника».

— Да? — удивленно поднял глаза Маньян. — Тогда мне действительно скрывать нечего. Я был против любого вмешательства с самого начала, и тогда, когда они посылали импульсы, и теперь, в последний раз.

Я пытался объяснить, но шеф меня и слушать не хотел. Передача самосознания компьютеру... Дело это настолько необычное и новое, что никто еще в нем практически ничего не смыслит. С одной стороны, все вроде бы и просто. А с другой — еще никто из нас не знает, что в этом вопросе правильно, а что — нет, на что мы имеем право, а на что — не имеем.

Анатолий налил себе бокал пива и выпил его большими глотками. Ему было явно не по себе.

— Когда я вышел из кабинета Наварра — ну, после того как было решено, что эту ужасную операцию они все-таки произведут, я был подавлен. Я прекрасно видел, что не только я, сотрудник, обслуживающий этот компьютер, но даже и Лешуа не одобряет решения Наварра. Но никто не смог заставить шефа отступить.

Размышляя над всем этим, я и не заметил, как подошел к компьютеру.

«Ты что, Анатолий, сегодня невеселый?» — спросил он меня.

«Нет причин веселиться, — ответил я, — допрыгался ты, приятель. Решили стереть из твоей памяти все то, что будоражит тебя в последнее время», — с трудом выдавил я.

«Ты хочешь сказать, что это можно сделать? — удивился Кюфо, и мне показалось, что даже его стандартный голос выразил недоумение. — В технических возможностях я не сомневаюсь. Но разве имеет кто-либо на это право? Ведь я же все-таки человек».

«Что я могу сказать? Тебе, наверное, приходилось и раньше сталкиваться с тем, что вышестоящее начальство иногда делает то, на что, с нашей точки зрения, оно не имеет права».

Луи помолчал и неожиданно спросил: «Скажи, а за что меня ненавидит Наварр?»

«Это не ненависть, — попытался я объяснить ему. — Просто он хочет,

чтобы у него здесь все было спокойно. А ты нарушаешь это спокойствие. И мне кажется, что одна из причин, по которой он хочет проделать с тобой все это, желание, чтобы ты не отвлекался от основной темы».

«Но что я могу поделать, если я всегда был таким, — попытался объяснить он мне, — шумливым, живым, веселым. Меня и раньше упрекали, говорили, что это недостойно ученого. Но тогда никто не посмел бы даже подумать о чем-то подобном...»

Просидел я там до вечера. А потом поехал к своим друзьям посоветоваться. Мы думали долго, но поняли, что единственное, на что мы способны в такой ситуации, — это привлечь внимание общественности. Но успеем ли мы?..

Могу заранее сказать: мы не успели. Статья появится, а точнее сказать, уже появилась, но только сегодня... На следующий день я все утро занимался этим, а когда пришел, то узнал, что все уже произошло. Сознаться, весь день я боялся зайти в машинный зал. Только к вечеру я решился подойти к Кюфо.

«Ну как дела?» — спросил я у компьютера.

«Зачем ты спрашиваешь? — ответил он после некоторого молчания. — Они считают, что все хорошо. Скажи мне честно, мог бы ты жить, если бы у тебя отняли все то, что отняли у меня?»

Я сказал, что скорее всего жизнь потеряла бы для меня всякий смысл.

«Вот то-то и оно, — ответил Кюфо. — Думаю, ты меня потом поймешь. Прощай». И он отключил внешнюю связь.

Я постоял какое-то время, потом вышел из здания и пошел домой. Одна мысль все время не давала мне покоя: что имел в виду Луи? Неожиданно мне показалось, что я понял. Бросился обратно. Влетев в зал, подбежал к компьютеру. Лампочка на пульте спокойно засветилась. Я хотел было облегченно вздохнуть, но на

всякий случай все-таки нажал кнопку внешней связи. Компьютер не отвечал. Долго еще я крутил все переключатели, вертел ручки, нажимал кнопки. Компьютер молчал. Я понял, что память его чиста, как в день изготовления. Кюфо сделал то, что хотел...

Я хотел уже уходить, когда заметил, что из печатающего устройства торчит кусок ленты. Я оторвал его и прочел написанное. Вот он. — И Маньян протянул инспектору кусок ленты.

«Прости, Анатолий, — было напечатано на нем, — но я так жить не могу. Ты был прав, в нашем обществе возможно все. Надеюсь, тебе придется пожить и в лучшем обществе. По крайней мере, желаю тебе этого... Прощай».

— Вы сами понимаете, что я не могу показывать эту бумагу начальству, — сказал Анатолий, пряча ленту в карман, — ведь они же скажут, что это я сагитировал его... покончить жизнь самоубийством. Ну а вы, инспектор, думали, что все произошло именно так?

— Да, — ответил Пьер, выбивая потухшую трубку.

— А как же вы догадались?

— Очень просто. Я поставил себя на место Луи Кюфо и понял, что не смог бы жить так.

В кабинет Наварра инспектор вошел, даже не постучав.

— Ну, что скажете? — спросил Наварр, холодно глядя на Пьера.

— Скажу, что вы просто мерзавец, — ответил Тексье и, увидев, что Наварр хочет что-то ответить, спокойно продолжил: — Так вот, вы мерзавец потому, что именно вы убили Луи Кюфо, точнее, заставили покончить его самоубийством. И вы прекрасно поняли это, но пригласили меня, чтобы с моей помощью свалить вину на кого-нибудь другого...

Стихотворение номера

НИКОЛАЙ ДОРОЖКИН

К а л и н и н г р а д М о с к о в с к о й
о б л а с т и

Память

Из золота отлитый Посейдон
Стоял века в столице Атлантиды.
Но стало государство просто
дном.

Над ним плывут мурены и
ставриды.

И вместо неба — темная вода,
И многотонный холод
гидросферы.

Текут соленой горечью года,
Века, тысячелетия и эры.
Но Посейдон из золота отлит,
Его не разъедают соль и время.
Нырняя, задевает брюхом кит
Сияющее царственное темя.
Но истукан недвижимо стоит —
Ориентир для рыб и кашалотов.
К его ногам ложатся на гранит

Обломки кораблей и самолетов.
Стоит старик — древнее
пирамид —

Со времени всемирного потопа.
Ни бомбы взрыв его не удивит,
Ни синее свечение изотопа...

И только раз — решил, что он
во сне,

Что это память призрак
подослала,

Увидев над собою в вышине
Папирусную лодку Хейердала.

Однажды



«В остальном

все верно...»

Как-то раз знаменитый французский естествоиспытатель Ж. Кювье (1769—1832 гг.) зашел в зал, где заседала комиссия Парижской академии наук, работавшая над составлением энциклопедического словаря. Увидев выдающегося систематизатора животных, один из членов комиссии на всякий случай спросил Кювье:

— Скажите, месье, правильное ли определение мы дали слову «рак»?

— Как же вы определили это существо? — поинтересовался Кювье.

— Рак — это небольшая красная рыба, которая ходит задом вперед.

— Великолепно, господа! — воскликнул Кювье. — Есть только небольшие поправки к вашему определению. Рак не рыба, он не красный и не ходит задом вперед. В остальном все верно...

Лишний камень...

После того как английский астроном Дж. Хокинс раскрыл тайну древней обсерватории Стоунхендж, он решил произвести подробную аэрофотосъемку участка. Каково же было изумление Хокинса, когда на первом фотограмметрическом плане, составленном ЭВМ, среди камней, которые были выложены в виде подковы, он обнаружил лишний.

Озадаченный астроном



обратился к руководителю съемок Ч. Гершелю — потомку знаменитого первооткрывателя планеты Уран — за объяснениями. Тот запросил ЭВМ насчет таинственного «незнакомца», и машина уточнила: «Объект вертикальный, высота 178 см...»

Недоразумение выяснилось позднее. Оказалось, что в тот момент, когда самолет производил аэрофотосъемку, между камнями стоял ничего не подозревающий лысый турист. Его тень напоминала тень камня, а лысина отсвечивала как отшлифованный долит.

Справочный стол

Биллионы и центнеры

Нередко встречающийся в литературе термин «биллион» в разных странах означает далеко не одну и ту же величину. Так, у романских народов тысячу тысяч ($1000 \times 1000 = 10^6$) стали называть миллионом, а тысячу миллионов (10^9) — биллионом. Поэтому во Франции, Италии, США и

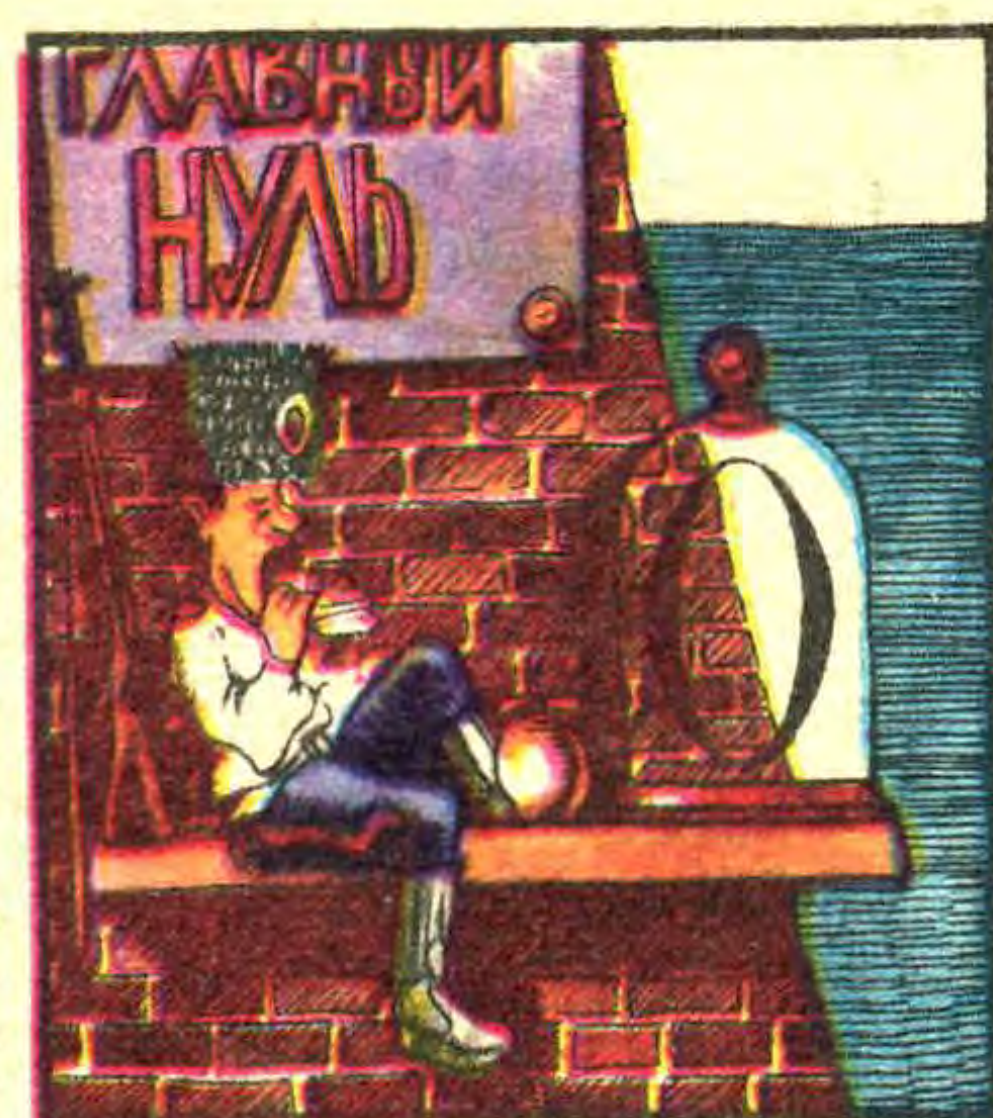
СССР биллион равен 10^9 . У германоязычных народов один биллион в тысячу раз больше: здесь такое название получил миллион миллионов, то есть 10^{12} . Такого понимания этого термина придерживаются в ГДР, ФРГ и Великобритании.

Разные значения в разных странах имеют и некоторые другие величины. Так, у нас в стране один центнер — 100 кг. А для немцев это всего лишь 50 кг. Для обозначения веса в 100 кг в немецком языке применяется термин «доппель-центнер», то есть «двойной центнер».

Главный Нуль и гипсометрия

Девяносто лет назад вышла в свет первая русская гипсометрическая карта, составленная геодезистом А. Тилло. На таких картах рельеф местности изображается с помощью изогипс — линий, соединяющих точки с одинаковой высотой. Масштаб карты был довольно крупным, но охватывала она не всю европейскую часть России. Полную гипсометрическую карту европейских районов государства составил позднее Ю. Шокальский и сразу же после ее выпуска приступил к работе над такой же картой азиатской части России. Выход в свет первых русских гипсометрических карт полностью изменил представление о рельефе страны.

Появление карт было бы невозможным без обширных работ русских географов и геодезистов по созданию единой нивелирной сети государства, начатых в 1871 году в связи с бурным строительством железных дорог. Для получения единой нивелирной сети потребовалась единая для всего государства точка отсчета высот — Главный Нуль. За такую точку был выбран Нуль Кронштадтского футштока — соответствующая среднему уровню Балтийского моря черта на массивной бронзовой доске,



заделанной в гранитный устой моста в Кронштадте. Местоположение этой линии с высокой точностью определили ученые Пулковской обсерватории.

Уже через три года на территории России в разных местах появилось около 15 тыс. точек с точно измеренной высотой по отношению к нулю-прародителю. Так возникла новая отрасль геодезии — гипсометрия.

Гипсометрические измерения оказались настолько важными, что Русскому географическому обществу пришлось создать комиссию, возглавившую работы, в которых были заинтересованы горняки, а также строители железных дорог, плотин и других сооружений.

Н. СУПРУНОВ
Ленинград

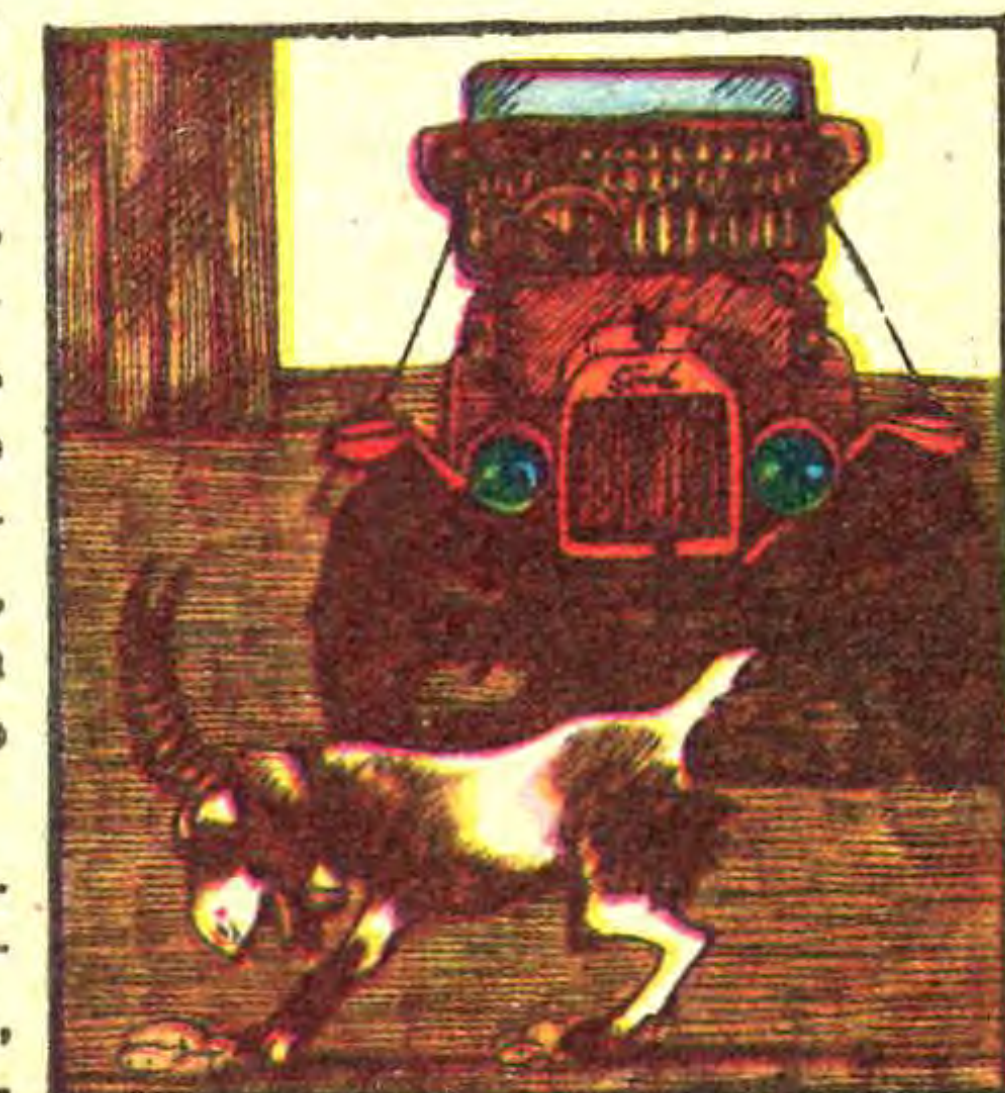
Почтовый ящик

Уважаемая редакция! Мне, автоводителю с 1928 года, хочется внести ясность в запутанный вопрос: когда впервые появилось название «нозел» применительно к автомашинам? В нашей стране первой получила это прозвище машина «Форд Т», закупленная в США в 1926—1927 годах. У нее была планетарная коробка передач с двумя скоростями вперед и одной назад, отличная от коробок передач всех других автомобилей. Когда при движении на второй скорости включалась первая, скорость машины резко падала, отчего у нее поднималась задняя часть кузова. В это время автомобиль действительно смахивал на козла, готового бодаться. Это одна из причин, по которым его так прозвали.

Была и вторая причина. Заводить старый, изношенный «Форд Т» рукояткой, даже при прогревом мото-

ре, было небезопасно: машина могла начать двигаться прямо на водителя. Вот почему, перед тем как орудовать рукояткой, предварительно надо было поставить заднее колесо на домкрат и ждать 10—15 минут, пока не прогреется двигатель. Конечно, такое приходилось делать только со старыми машинами, с которых были сняты изношенные стартеры и динамо-машины.

Н. ЯКОВЛЕВ
г. Чирчик



БЕЗОТКАТНЫЕ ОРУДИЯ В АВИАЦИИ

Первые в мире опыты с установкой безоткатной пушки на самолет проводились в России в 1915 году: подполковник Гельвиг и капитан Орановский испытывали новый вид оружия на тяжелом аэроплане «Илья Муромец». Это была комбинация двух внутренних стволов полевой трехдюймовой пушки общей длиной около 4 м. Один ствол — нарезной для снаряда, другой — гладкий для пыжа; замок отсутствовал. Было произведено несколько выстрелов на земле и два в воздухе. Пушка оказалась громоздкой и практического применения не получила.

Более успешными были опыты в морской авиации, проводившиеся лейтенантом Тимофеевым. В стальную трубу диаметром около трех дюймов, подвешенную под крылом самолета, вкладывался снаряд, состоящий из двух частей. Одна представляла собой стакан, выполняющий роль пыжа, другая — боевая — снаряжалась тротилом. В камере стакана размещался вышибной заряд.

Первая опытная установка Тимофеева была испытана 9 марта 1916 года на отечественном гидросамолете М-9. «Опыт вполне удался. Аппарат от выстрела нисколько не пострадал, толчка не было, и самый выстрел ощущался только по звуку», — отмечалось в протоколе испытаний. После этого лейтенант Тимофеев приступил к разработке оптимального типа «метательной бомбы», как он именовал свое детище.

6 декабря 1916 года начальник службы связи Балтийского флота доносил командующему флотом: «Лейтенантом Тимофеевым сконструирована метательная бомба для действия с аэропланов по подводным лодкам, тральщикам и т. д., по силе и характеру своего действия приближающаяся к 100-мм снаряду. 29 ноября были произведены опыты метания с воздуха этими бомбами, давшие прекрасные результаты. На основании работ над этой метательной бомбой лейтенантом Тимофеевым был сконструирован новый снаряд для установки на истребителях с целью поражения неприятельских аэропланов в воздухе. Снаряд по своему воздействию будет ра-

вен 75-мм гранате весом около 17 фунтов, что дает возможность маленькому быстроходному истребителю произвести в воздухе с близкой дистанции пять-шесть выстрелов, равных по силе и действию 75-мм гранате». Этим же рапортом вносилось предложение о заказе 1000 учебных и 1000 боевых бомб лейтенанта Тимофеева, а также 50 орудий для их выпуска.

К сожалению, завод, которому были заказаны снаряды, не смог своевременно выполнить взятых обязательств, и в кампании 1917 года они не были применены.



После революции над созданием безоткатных орудий работал инженер Л. Курчевский. Сокращенно они именовались ДРП — динамомореактивные пушки. Теоретические основы газодинамики при незамкнутом объеме разрабатывал профессор (впоследствии академик) Б. Стечкин. Были проведены опыты над пушками различного калибра: от 1 дюйма до 12. Их снаряды предназначались для применения на земле, в воздухе и на море.

С 1923 года проводились опыты с самолетом Ю-13, на котором были установлены шестидюймовые орудия. В 1930 году накопленный опыт в создании безоткатных орудий позволил приступить к вооружению ими истребителей. Впервые такие орудия получил самолет И-2 (две трехдюймовки). Позднее ДРП ставились на самолетах ИП-1 и ИП-4. С 1936 года безоткатные пушки с успехом заменили авиационные скорострельные пушки от 20 до 37 и более мм и реактивные снаряды РС, методика использования которых тоже использовалась при использовании снарядов лейтенанта Тимофеева.

А. ГРИГОРЬЕВ

Рисунки Владимира Плужникова
и Никиты Розанова

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, ОПУБЛИКОВАННОЙ В № 7, 1979 г.

- | | | |
|-------------|----------------------|---------------|
| 1. Ca3 Kc5 | 2. Kc5 Kp:a3, Kp:c3 | 3. La4, C:d4x |
| 1.... Kp:c3 | 2. C:b4 Kp:b3, Kp:d3 | 3. Kc5x |

ВОЕННЫЕ ПАРАДОКСЫ

Боевая практика, в которой солдаты и офицеры сталкиваются со случайностями обстановки и с коварством противника, изобилует неожиданностями и парадоксами, порой анекдотическими. Несколько таких парадоксов мы предлагаем вниманию читателей.

Во время первой неудачной осады Нарвы, предпринятой Петром I осенью 1700 года, войска шведского короля Карла XII зашли к русским в тыл. От неожиданного удара плохо обученные русские солдаты бросились бежать, так что мост через реку Нарова не выдержал тяжести беглецов и обрушился. Но часть петровских полков успешно отражала натиск шведов, и Карл XII, опасаясь, как бы противник не перешел в наступление, затеял переговоры об условиях почетного отвода русских войск от крепости. Страх шведов был так велик, что они, мечтая побыстрее спроводить русские полки за реку, сами навели для них новый мост.

В кампании 1814 года русские и прусские войска осадили важную французскую крепость Соассон, которая препятствовала им соединиться с войсками прусского генерала Блюхера. Стремясь как можно быстрее пройти дальше, союзные генералы потребовали от коменданта крепости французского генерала Моро немедленной сдачи. Моро соглашался, но требовал, чтобы гарнизону крепости со знаменем и оружием разрешили присоединиться к французской армии. Прусский генерал Бюлов едва не сорвал переговоры, отказывая Моро вывезти из крепости полевую артиллерию. Узнав об этом, командир русских войск Воронцов сказал Бюлову:

— Отдайте им их пушки, если захотят, пусть заберут и мои в придачу, только бы поскорее с глаз долой...

Во время турецко-персидских войн 1721—1736 годов армия персидского полковника Кули-хана осадила крепость противника. Но у турок была отличная крепостная артиллерия. Особенно досаждала персам необычайно тяжелая и дальнобойная пушка, вмещавшая, как говорят, до 36 пудов пороха. Однажды ее ядро упало посередине персидского лагеря, перебив около ста воинов. Кули-хан вынужден был отвести свои войска, чтобы сделать их недостижимыми для вражеского огня. Стремясь достать персов, турки увеличили еще больше заряд своей знаменитой пушки и выстрелили... Лучше бы они этого не делали! Пушка со страшным грохотом взорвалась, обрушила крепостную стену и разрушила множество домов...

В июле 1871 года русский клипер «Изумруд» вошел в перуанский порт Какао и отсалютовал 11 выстрелами перуанскому флагманскому фрегату. Вместо положенного ответа — таким же числом выстрелов — с перуанского корабля прибыл на шлюпке офицер с объяснением, что на всех их кораблях нет орудий и они поэтому не могут отвечать на салют.

Оказывается, в Перу готовились выборы нового президента, и правительство, не доверяя национальному флоту и подозревая его в симпатиях к кандидату оппозиции, разоружило флот, сняв с кораблей пушки, уголь, паруса, порох и огнестрельное оружие.

В годы второй мировой войны американский морской «охотник» подобрал американского летчика, несколько дней болтавшегося на волнах в надувной резиновой лодке. Затем «охотник» помчался полным ходом догонять свой конвой. Не выдержав многочисленных рывков и ударов, спасенный взмолился:

— Дайте лучше немного еды и посадите снова в резиновую лодку...

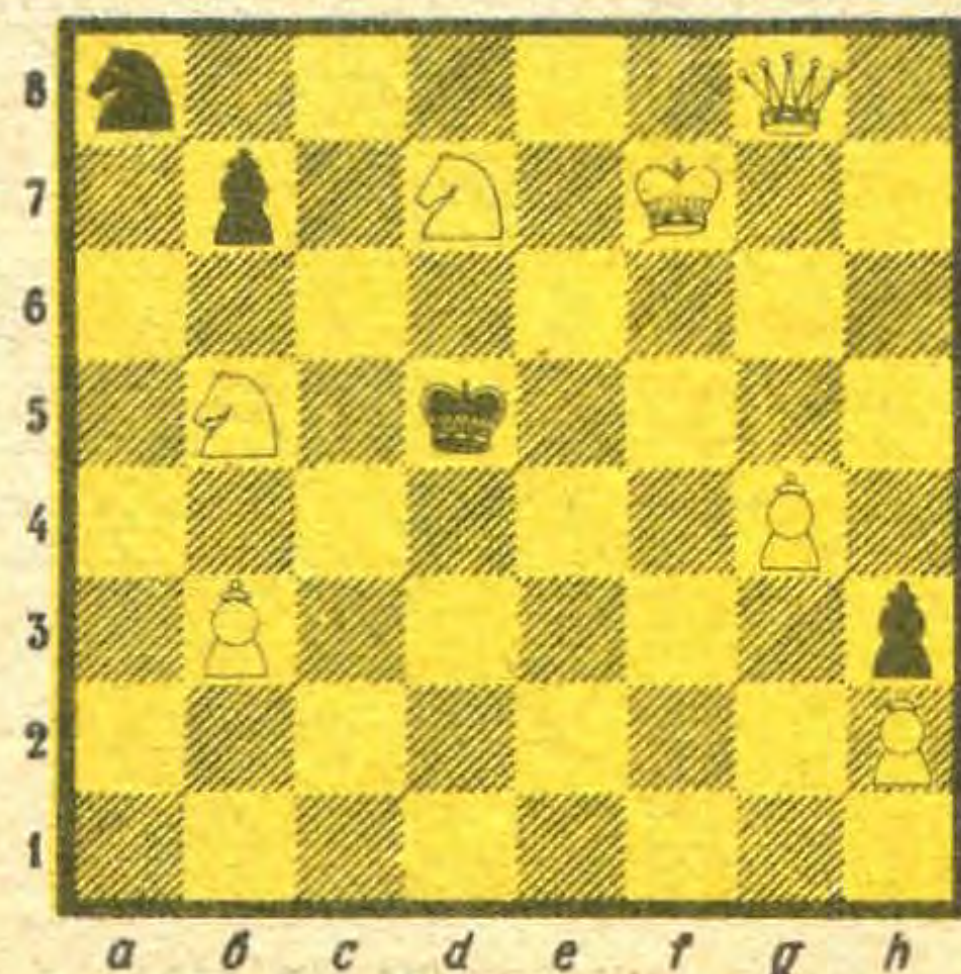
Г. САЗОНОВА

ШАХМАТЫ

Отдел ведет
экс-чемпион мира,
гроссмейстер
В. СМЫСЛОВ

Задача Н. ЖАТЬКО
(Красноярск)

Мат в три хода



«ВПОЛНЕ ЗАКОННЫЙ ПОВОД ДЛЯ ВОЙНЫ»?

ИГОРЬ БОЕЧИН



Ровно 75 лет назад отгремели последние залпы русско-японской войны. Казалось, что в летописи давно минувших сражений не осталось ни одного «белого пятна». Но есть одно происшествие, случившееся за десятки тысяч миль от Японии, которое могло существенно повлиять на весь ход военных действий на Дальнем Востоке, и как-то ускользнувшее от внимания историков. И произошло оно... в самом центре сугубо европейского Северного моря. Речь идет о так называемом «Гулльском инциденте».

Что произошло у Доггер-банки

Вечером 8(21) октября 1904 года над холодными волнами Северного моря повис густой белый туман. На горизонте, у отмели Доггер, слабо мерцали огни рыболовных судов, команды которых с любопытством рассматривали силуэты военных кораблей: район промысла один за другим проходили отряды Второй Тихоокеанской эскадры, посланной с Балтики на помощь осажденному японцами Порт-Артуру.

Несмотря на то, что эскадра находилась далеко от театра военных действий, корабли были по-боевому затемнены, расчеты не отходили от орудий, адмирал Рожественский и офицеры его штаба постоянно находились на мостике флагманского броненосца «Князь Суворов». Причин для готовности №1 было предостаточно: вчера при стоянке у острова Скаген русский военный атташе в Дании сообщил адмиралу, что его агенты видели в Северном море подозрительные корабли, похожие на японские миноносцы. Кроме того, командир военного транспорта «Бакан», возвращаясь из Ледовитого океана, также заметил в тех водах несколько миноносцев, явно скрывавших свой флаг.

К тому же раньше, когда эскадра еще не вышла в плавание, со-

трудники российской секретной службы узнали о замыслах японцев, готовивших диверсию против русской эскадры. Судя по всему, они намеревались либо минировать Датские проливы, либо торпедировать русские корабли в открытом море. Эти данные частично подтверждались официальными сведениями о постройке в Англии миноносцев по японским заказам. Команды для них туда уже прибыли.

У Рождественского хватало оснований считать нападение на эскадру более чем вероятным. И опасения эти окрепли вечером 21 октября после странного происшествия с плавучей мастерской «Камчатка». В 20 часов радиостанция флагмана приняла неожиданное сообщение: «Преследуют миноносцы. Атака со всех сторон». Передала это «Камчатка» и добавила, что пытается оторваться от них, отстреливаясь и резко меняя курс. «Миноносцев около восьми, были ближе кабельтова (185 м) и более!»

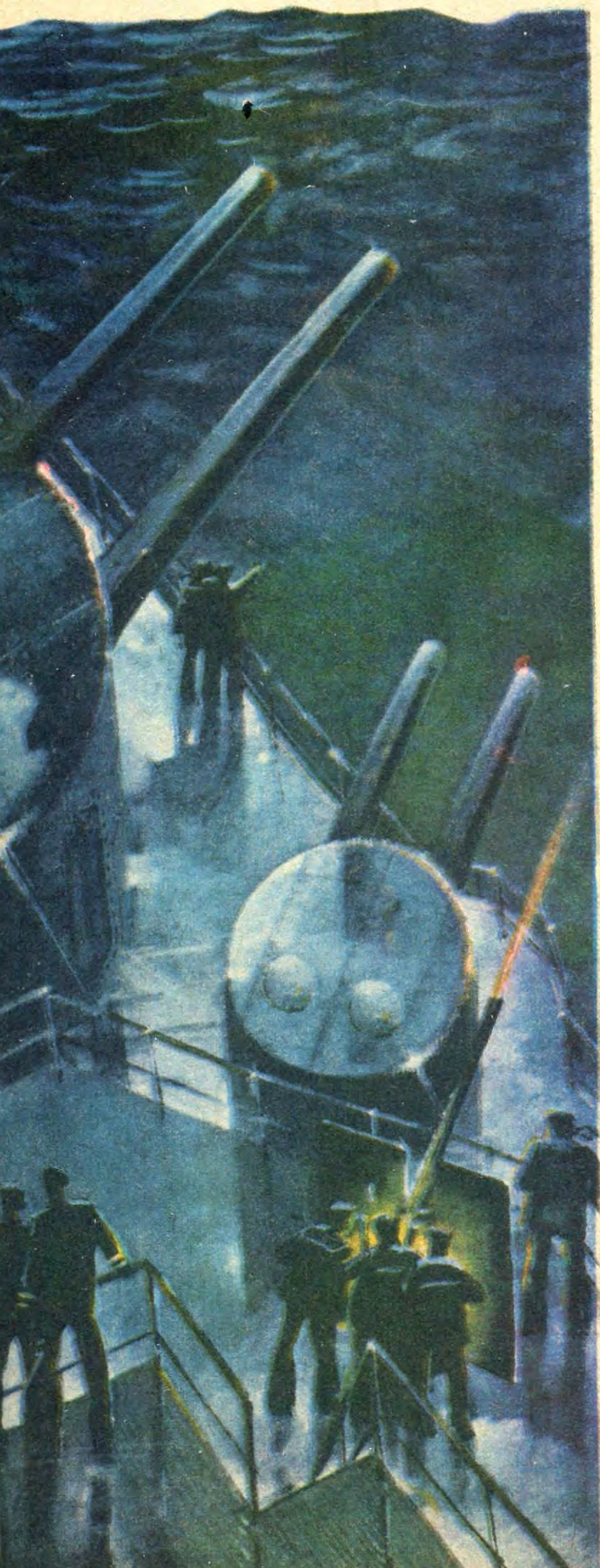
«Пускали ли мины?» — спросил «Суворов». (Тогда торпеды называли самоходными минами. Отсюда, кстати, и наименование класса кораблей — миноносцы.)

«По крайней мере, видно не было», — «Камчатка» замолкла. Адмирал велел передать на все корабли эскадры: «Ожидать атаки миноносцев сзади». Опять заработала станция плавмастерской. Она просила указать место нахождения эскадры, но Рожественский, заподозрив неладное, приказал ответить так:

«Вам следует отойти сначала от опасности, изменив курс, а потом показать свою широту и долготу. Потом вам будет указан курс».

Радиограммы перестали поступать, но около 23 часов на телеграфных лентах вновь появились знаки: «Суворов», покажите ваш курс!»

«Держитесь ближе к мели (Доггер-банке)», — лаконично ответил





флагман. Опять тишина в эфире и вновь назойливые расспросы о координатах. Теперь уже мало кто сомневался в том, что дело нечисто. «Похоже было на то, что с нами говорят японцы», — писал позже родным минный офицер «Суворова» лейтенант Вырубов.

Тем временем отряд приблизился к Доггер-банке. Наступила полночь. С высокого мостика «Суворова» виднелись огни рыбацких судов. Туман рассеялся, и напряжение, вызванное происшествием с «Камчаткой», спало. Свободные от вахты офицеры разошлись по каютам, спустился к себе и капитан 2-го ранга Семенов. На мостике остались лишь вахтенные и адмирал.

В 0.55 Семенова разбудил грохот выстрелов. Выскочив на кормовой мостик, он спросил у младшего минера и судового врача:

— Что случилось? В кого стреляют?

— Миноносцы! Минная атака! — ответили те разом. — Вот!

«С переднего мостика мне открылась такая картина, — вспоминал впоследствии Семенов, — справа и впереди на расстоянии нескольких миль виднелся ряд огней, между которыми временами мелькали вспышки сигналов (то был отряд Фелькерзама). Затем я увидел в лучах прожекторов: справа и впереди, но много ближе, в расстоянии нескольких кабельтовых, небольшой однотрубный и одномачтовый пароход, видимо, недавно пересекший курс эскадры... другой, ему подобный, шел с первым почти контркурсом и словно собираясь таранить в правую скулу «Александра».

«Лучи наших прожекторов беспорядочно метались во все стороны, — свидетельствует инженер с броненосца «Орел» Костенко, — их пересекали желто-огненные вспышки выстрелов. Наши снаряды летели во все стороны». «Не дальше как в пяти кабельтовых от нас в лучах прожектора плавало, свалившись на борт, одно судно с

красной трубой, с поломанной мачтой, с разрушенным мостиком», — рассказывал в «Цусиме» Новиков-Прибой.

Неожиданно с левого борта вспыхнули прожекторы и осветили броненосцы, которые тут же обстреляли нового противника. Но столь же внезапно там замелькали световые сигналы — неизвестные корабли оказались крейсерами «Дмитрий Донской» и «Аврора».

Через десять минут над «Суворовым» поднялся вертикальный луч — команда прекратить огонь.

Таинственный миноносец

Закончив переход через Бискайский залив, эскадра собралась в испанском порту Виго, где моряки из газет узнали подробности «Гулльского инцидента». Так по месту приписки рыбацких судов назвали происшествие в Северном море.

Оказалось, что от огня броненосцев пострадали английские траулеры: «Крейн» затонул, «Молмейн», «Мино», «Снайп», «Гулль» и «Маджестик» получили повреждения, один рыбак погиб, шестеро были ранены. А дальше началось вообще нечто странное. Агентство Рейтер поспешило опубликовать статью своего репортера, который утром, по свежим следам, записал рассказ капитана траулера «Молмейн». По его словам, инцидент начался так: «В то время как рыбаки смотрели на эскадру, внезапно засветились электрические прожекторы. Рыбаки увидели, как приблизились суда, показавшиеся им миноносцами, как они подошли к «Молмейн» как будто для того, чтобы пристать к нему. Затем миноноски соединились с эскадрой (!!!), которая вслед за этим открыла огонь».

Но более всего английские газетчики возмущались поведением рус-

ского миноносца, который «до утра оставался на месте столкновения, но не оказал никакой помощи пострадавшим». Узнав об этом, Рождественский немедленно отправил через русского военного атташе в Лондоне заявление для печати. В нем четко указывалось, что «случай в Немецком (Северном) море был вызван двумя миноносцами, шедшими в атаку без огней под прикрытием темноты на головной корабль отряда. Когда отряд стал светить боевыми фонарями (прожекторами) и открыл огонь, тогда обнаружено было присутствие нескольких малых паровых судов, похожих на рыболовные паровые боты. Отряд старался щадить эти боты и тотчас прекратил огонь, когда миноносцы были потеряны из виду. Английская пресса возмущена тем, что эскадренный миноносец, оставленный до утра на месте происшествия, не подавал помощи пострадавшим. При отряде не было ни одного миноносца и никто на месте происшествия не был оставлен, следовательно, оставался до утра при мелких паровых судах тот из двух миноносцев, который не был утоплен, а лишь поврежден».

Прервав поход к сражающемуся Порт-Артуру, Вторая эскадра торчала в Виго, ожидая конца дипломатических переговоров между Россией и Англией. Тем временем международная обстановка накалялась...

«Если когда-либо был вполне законный повод требовать войны, так это вчера», — распоясалась газета «Глоб», Британское Адмиралтейство подняло по тревоге эскадры, базирующиеся в портах Ла-Манша и Гибралтаре. Удивительный жест для нейтральной в русско-японском конфликте страны! Но до вооруженного столкновения дело не дошло. Оба правительства согласились передать «Гулльский инцидент» на рассмотрение международной следственной комиссии. Проработав с 9 января по 25 фев-

раля 1905 года, члены комиссии пришли к выводу, что никаких миноносцев у Доггер-банки не было. Оправданием для Рождественского посчитали обстановку ожидания неминуемого нападения. Россия согласилась выплатить пострадавшим 65 тысяч фунтов стерлингов компенсации.

Понемногу инцидент забылся — его заслонили иные, более грандиозные события. А жаль — внимательно изучив сохранившиеся документы, трудно согласиться со скоропалительным выводом следственной комиссии.

...стреляли практически в упор!

«Камчатка» была крупным транспортом, оборудованным для ремонта боевых кораблей в дальних походах, но, как и любой военный корабль, плавала под Андреевским флагом. Командовали ею кадровые военные моряки, они же обслуживали и шесть 47-мм пушек «Камчатки». Именно военные моряки и обнаружили около 20 ча-

сов сначала два, потом еще столько же небольших кораблей. Окружив «Камчатку», они приблизились к ней на 200 метров — тогда и вспыхнул прожектор плавмастерской, осветив непрошенных спутников. Определить их класс на такой дистанции не составляло труда — миноносцы! Один из них тем временем запросил «Камчатку», используя вчерашние позывные, а на другом сверкнула яркая вспышка, подобная той, что происходит в момент выстрела из торпедного аппарата. Командир плавмастерской так и понял это — разом загрохотали все шесть пушек. Комендоры били практически в упор, и снаряды, посылаемые ими, рвались между трубами и на полубаке одного миноносца. Три остальных тут же скрылись, а подбитый, отстав, затерялся в ночи.

«Камчатка» действительно вела переговоры с «Суворовым», но о месте отряда не спрашивала. В Виг-офицеры с «Камчатки» рассказали о пережитом товарищам, и, как свидетельствует Костенко, «весь судовой состав «Камчатки»

категорически утверждает, что «Камчатка» была атакована отрядом из четырех миноносцев». Это подтвердил и голландский инженер Кой, налаживавший на плавмастерской судовую радиостанцию.

Интересно и другое обстоятельство. Четыре миноносца тех времен имели в общем 16—20 орудий и 12—16 торпед — более чем достаточно для потопления столь крупного и неповоротливого судна, как «Камчатка». Но они не использовали верный шанс! Наоборот, вели себя рискованно, сближаясь ночью с военным кораблем и окружая его, уже одно это давало «Камчатке» право на самооборону. А как расценивать их радиоигру с «Суворовым» от имени плавмастерской?

Что видели «суворовцы»

Когда отряд Рождественского подходил к Доггер-банке, на мостике «Суворова» были адмирал, командир броненосца капитан 1-го ранга Игнациус, вахтенные офицеры и матросы. Они хорошо видели траулеры и временами освещали их.

Тревогу подняли сигнальщики, обратившие внимание на скоростной корабль без огней, шедший на «Суворова». Когда включили прожектор, в его свете все четко увидели трехтрубный миноносец. Он шел в торпедную атаку по классическому образцу того времени! Взволнованный Игнациус попросил у Рождественского разрешения открыть огонь, но тот, не отрывая бинокля от глаз, процедил: «Рано».

Потом появился второй такой же миноносец, а над рыболовной флотилией вспыхнула ракета. Случайность?

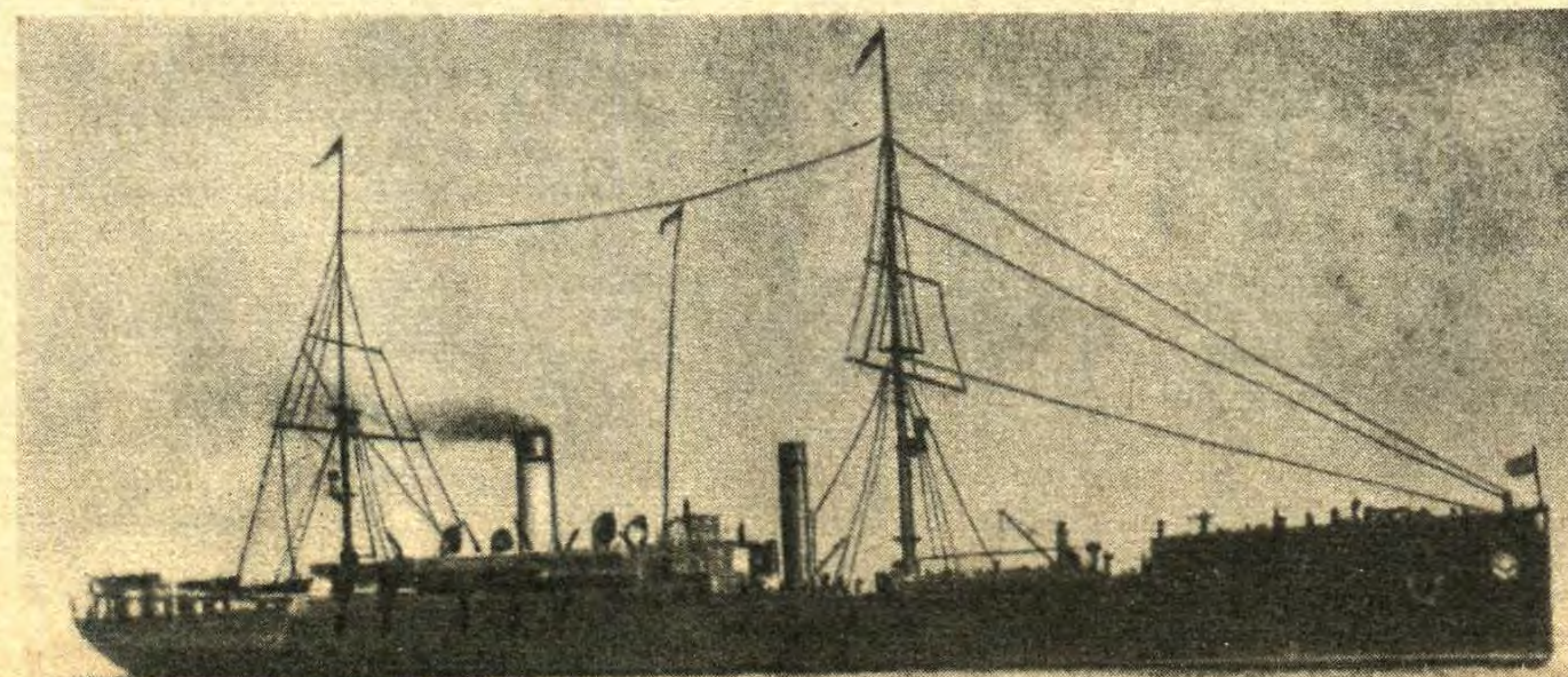
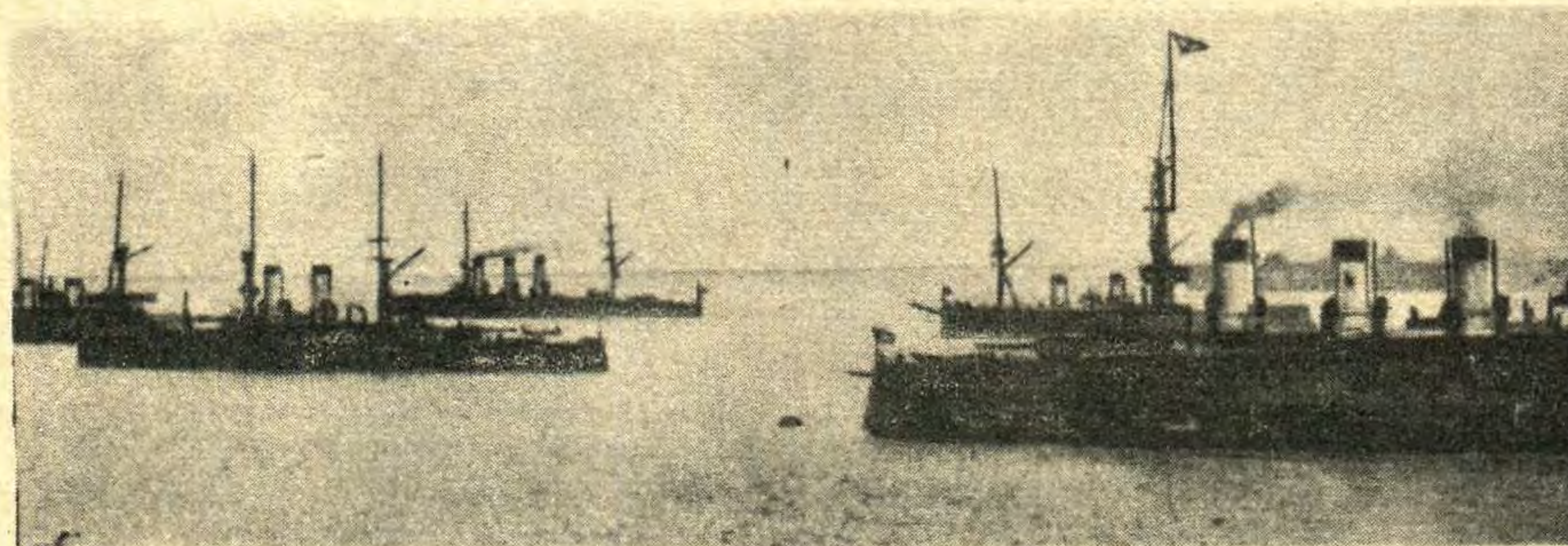
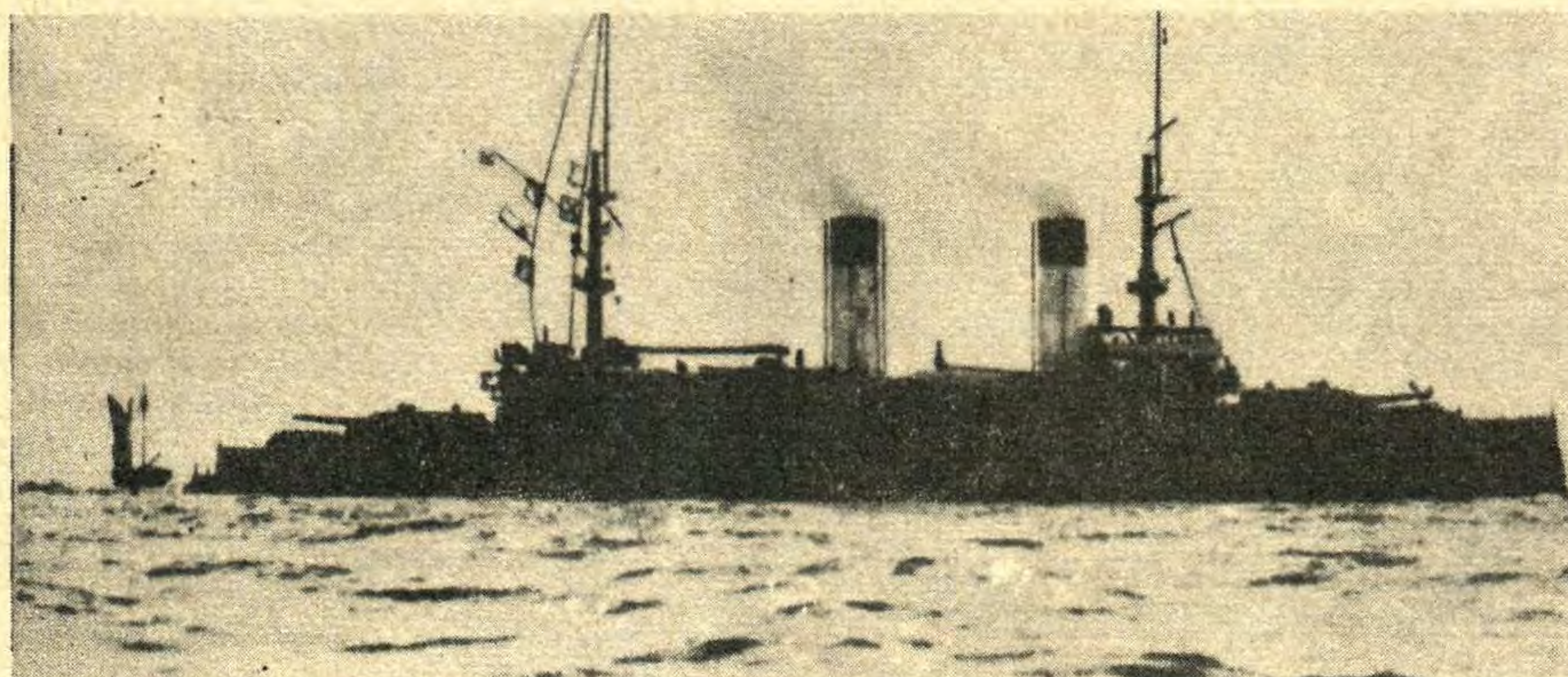
Рождественский только теперь разрешил обстрелять миноносцы. Снаряды «Суворова» разорвались рядом с первым из них, он отвернул и бросился к траулерам, надеясь, очевидно, укрыться среди них, но следом за ним в сторону рыбацких судов полетели новые снаряды...

На «Александре III» миноносцы различил вахтенный офицер лейтенант Эллис и, не колеблясь, отдал команду комендорам. Видел миноносцы и лейтенант Шрамченко с «Бородино», причем его мнение

Первыми неизвестные миноносцы заметили сигнальщики флагманского броненосца «Князь Суворов».

Вторая Тихоокеанская эскадра перед выходом в море.

Плавучая мастерская «Камчатка» — это ее окружили таинственные миноносцы поздним вечером 21 октября 1904 года.



имеет особое значение — на броненосце он служил минным специалистом, а до этого много плавал на миноносцах и хорошо знал эти корабли. Наконец, сам Рождественский не сразу дал «добро» на обстрел миноносцев — помните его «рано»?

Поэтому бытовавшая некогда версия о массовой галлюцинации выглядит, прямо скажем, невероятной. И чтобы окончательно отказаться от нее, обратимся к... англичанам.

Свидетельствуют потерпевшие

Как вы помните, капитан подбитого парохода «Молмейн» на утро после инцидента рассказывал, что видел незадолго до стрельбы несколько миноносцев, подходивших к траулерам. Это подтверждают и другие рыбаки, которых после случившегося никак нельзя заподозрить в симпатиях к русской эскадре. В частности, капитан поврежденного «Гулля» Грин тоже обратил внимание на военный корабль, затесавшийся в их флотилию, боцман парохода «Ава» также заметил миноносец, и его показания заверил присяжный комиссар Гулля.

Рыбаки Сморг и Кастелло, капитан Грин, выступая перед членами следственной комиссии, рассказали, что русские снаряды пролетали над ними — значит, броненосцы целились в кого-то другого.

Национальная принадлежность

неизвестна

Так под каким же флагом плавали миноносцы, спровоцировавшие «Гулльский инцидент»? На первый взгляд ответ должен быть однозначным — под флагом Страны восходящего солнца, противника России. В самом деле, кто, кроме японцев, был заинтересован в том, чтобы нанести ущерб Второй эскадре или задержать, либо вообще сорвать ее поход? Установлено, что одновременно с русской эскадрой на Дальний Восток шли четыре миноносца, только что построенные англичанами для флота адмирала Того.

Костенко в воспоминаниях «На «Орле» в Цусиме» выдвинул версию, что злополучные миноносцы были немецкими, посланными для наблюдения за эскадрой секретным приказом Вильгельма II. Но ее на всем пути от Либавы до Цусимы сопровождали немецкие транспорты-снабженцы — времени для наблюдения было предостаточно!

Может быть, миноносцы были английскими? Заключив в 1902 году договор с Японией, заправили Сити встали на путь прямой поддержки японских милитаристов, надеясь их руками ослабить позиции России на Дальнем Востоке. Британские верфи строили корабли для восточного союзника, банки отпускали ему щедрые кредиты.

В декабре 1903 — январе 1904 года Англия неожиданно обвинила Турцию в нарушении нейтралитета. За полтора месяца до войны! Ларчик же открывается просто — англичане настаивали на закрытии турками Босфора, не желая усиления порт-артурской эскадры мощными броненосцами Черноморского флота.

В конце 1903 года английская фирма «Энтони Гиббс и К^о» помогла Японии приобрести два броненосных крейсера, а перегоняли их на восток английские моряки. Перед атакой на Порт-Артур японские миноносцы заходили в английскую базу в Китае Вейхайвэй. Трудно не согласиться с послом Японии в Лондоне Хаяси Тадасу, утверждавшим: «Блестящие победы нашей армии и флота... никогда не имели бы места без англо-японского союза».

Не был ли плодом этого союза и «Гулльский инцидент»?

Так что же произошло у Доггер-банки?

Миноносцы, спровоцировавшие «Гулльский инцидент», вероятно, появились в Северном море за два-три дня до происшествия. Их видели команда русского транспорта «Бакан» и агенты военного атташе в Дании. Поздним вечером в поисках отряда новых броненосцев типа «Суворов» они случайно наткнулись на «Камчатку», которая (они не знали об этом) из-за аварии оказалась «не на месте». Вот и пришлось им опознавать ее, сближаясь из-за тумана едва не вплотную.

Провалом закончилась радиоигра с русским флагманом.

Тогда миноносцы обгоняют отряд Рождественского — что, кстати, подтверждается расчетом времени — и проникают во флотилию траулеров. Командиры миноносцев знают, что на броненосцах ожидают нападения и, выскочив из линии траулеров, демонстрируют его. Спровоцировав огонь, они возвращаются к рыбакам, вновь подставляя их под огонь. Но чьи же миноносцы все-таки спровоцировали его, пока остается неизвестным.

ОШИБКА ИЛИ ПОЛИ- ТИЧЕСКАЯ ПРОВОКАЦИЯ?

ПАВЕЛ ВЕСЕЛОВ,
историк

«В этом деле нет прямых улик, есть лишь слабо различимые штрихи, но они при пристальном рассмотрении сливаются в очертания, те, в свою очередь, в буквы, а они в слово — поджог», — сказал в обвинительной речи именитый отечественный юрист Корабчевский. Суд присяжных пересмотрел материалы дела и вынес обвинительный приговор.

Подобное положение усматривается и при внимательном изучении многочисленных материалов, относящихся к происшествию в Северном море, именуемому в исторической литературе «Гулльским инцидентом».

«Во время прохода через Большой Бельт адмирал Рождественский получил извещение от секретных осведомителей о том, что Японией отправлены в Европу минные истребители... Проходя мимо Доггерской мели, русская эскадра приняла ночью выпущенную гулльскими рыбаками как рыболовный сигнал зеленую ракету за неприятельский сигнал и открыла по ним огонь» — так описывает «Гулльский инцидент» Г. Гуч в своем труде «История современной Европы». Этой точки зрения придерживаются такие видные буржуазные историки, как Дебидур и Ренувен.

Эту версию поддерживают и некоторые из советских историков.

Поразительное единодушие покоится не на анализе внешней политики последней четверти прошлого столетия, не на изучении текущих военных действий, не на сопоставлении многочисленных свидетельств очевидцев и не на осязаемых вещественных доказательствах, а на одном лишь заключении международной следственной комиссии, в котором утверждается:

«Расследование с нашей стороны установило, что среди рыболовной флотилии на Доггерской банке не было ни японских миноносцев, ни миноносцев других наций, и что, по сведениям, полученным с разных сторон, датская полиция и русские тайные агенты снабжали адмирала

такими сведениями, что он не мог сомневаться в присутствии японских миноносцев в Северном море».

Упования историков на нелепость членов международного трибунала напрасны. Начнем с того, что ни одна из высоких договаривавшихся сторон не была кровно заинтересована в исходе расследования. Исключения не составляла даже союзница России — Франция, которая норовила уместиться меж двух стульев. О лицемерном нейтралитете США говорить не приходится. Будущий миротворец, выступая третейским судьей, усиленно ссужал деньгами Японию на ведение непосильной для ее финансов войны. Третий член трибунала — безликая Австро-Венгрия и шагу не могла ступить без оглядки на своего партнера по «Тройственному союзу». Позиции Англии и Германии тоже ясны. Обе они из кожи вон лезли, лишь бы Россия основательно увязла в дальневосточной трясине.

Со дня принятия решения о созыве международной следственной комиссии до дня заключительного заседания прошло более четырех месяцев, и приходилось они на самый разгар противоборства Японии и России. Надо твердо помнить: каждый день работы комиссии отдалял прибытие русской эскадры в дальневосточные воды и приближал падение Порт-Артура, предоставляя японцам возможность после многолетней блокады отремонтировать свои корабли, сменить на них изношенные механизмы, дать передышку личному составу.

В силу изложенного говорить о разборе обстоятельств «Гулльского инцидента» как о суде скором, но справедливом, неуместно.

* * *

Загадка «Гулльского инцидента», казалось бы, частный эпизод русско-японской войны. Но разгадать его тайну нельзя, не зная англо-русских, русско-японских и русско-германских противоречий последней четверти прошлого столетия. Без их научного анализа невозможно понять причины, сделавшие неизбежным происшедшее.

Ведь русско-японская война 1904—1905 годов была вызвана не только русско-японскими противоречиями на Дальнем Востоке, но также и крайне обострившимися англо-русскими отношениями.

Именно неизбежное столкновение интересов крупнейших империалистических держав и привело к испано-американской войне 1898 года — первой попытке перекроить уже сложившуюся мировую колониальную систему.

В том же 1898 году английское правительство, обеспокоенное усилением России на Дальнем Востоке и в Средней Азии, делает попытку за-

ручиться поддержкой Германии для борьбы с ней. С этой целью министр колоний Джозеф Чемберлен предложил Германии заключить союз. К этому союзу предполагалось привлечь также Японию и США. Однако Германия отказалась таскать каштаны из огня для конкурентов. Даже колониальные уступки, предложенные Англией в Северной Африке, показались германским империалистам, претендовавшим на мировое господство, ничтожной ценой, из-за которой не стоило идти на союз с Англией.

Поскольку попытки англо-германского сближения не увенчались успехом, британское правительство в 1901—1902 годах форсирует переговоры с Японией и предпринимает все меры для того, чтобы обострить отношения между Россией и Японией.

В 1902 году переговоры между Великобританией и Японией закончились подписанием союзного договора, направленного против России.

Наконец, следует отметить, что в том же январе 1904 года, то есть за месяц до вероломного нападения японских миноносцев на русскую эскадру на порт-артурском рейде, японский посол в Лондоне барон Хаяси просил у лорда Ленсдоуна «добрых услуг» — не допустить прохода русского Черноморского флота через Дарданеллы на помощь Тихоокеанской эскадре. Ленсдоун дал обещание, подтвержденное английским правительством.

Союз с Англией и последующие ее демарши подтолкнули японских империалистов на борьбу с могущественным соседом.

При стоимости русско-японской войны в 2 млрд. иен долгосрочные займы составили около 1 млрд. иен: финансовая помощь позволила Японии не только вести войну, но и победоносно ее закончить.

При японской действующей армии и на ее флоте состояли многочисленные английские военные советники. Дело доходило до того, что военными операциями японцев непосредственно руководили британские офицеры.

Во время боевых действий японского флота против Порт-Артура английский морской офицер М. О. Бридж лично руководил первой бомбардировкой, находясь на японском броненосце.

Английская военная помощь Японии доходила до того, что английские механики вылавливали на своих судах у Порт-Артура установленные русскими мины. Закрыв при помощи Англии и Турции проход через Босфор для Черноморского флота, Япония сосредоточила все свои усилия на том, чтобы сорвать прибытие на Дальний Восток эскадры Рождественского.

Донесения дипломатических и во-

енно-дипломатических представителей России за рубежом подтверждают наши рассуждения.

Весной 1904 года российский военный агент в Китае Десино сообщил в главный штаб: «Чтобы препятствовать приходу сюда из России нашего флота, решено отправить на предполагаемый путь партиями морских офицеров и фрахтовать яхты для крейсирования, в особенности в Красном море».

30 сентября (13 октября) 1904 года германский посол в Лондоне Меттерних телеграфировал в министерство иностранных дел: «Из достоверных источников мне было сообщено, что в случае выхода русского Балтийского флота в Зунде или в Каттегате будут поставлены японскими агентами мины. Представляю на ваше усмотрение, следует ли передать это предупреждение российскому правительству».

Наконец, накануне самого «Гулльского инцидента» датская полиция опознала капитана японского флота и морского атташе Японии в Берлине Тамаказу Такикаву в незнакомце, который выдавал себя то за «студента», то за «купца». Одновременно стало известно, что в Гульль прибыла большая группа японских морских офицеров и ведет какие-то таинственные приготовления.

Таким образом, становится очевидно, что происшествие у Доггер-банки — логическое следствие всех предшествовавших военных приготовлений Англии и Японии, стремившихся во что бы то ни стало преградить путь Второй эскадре. Столкновение у Доггер-банки достаточно подробно и точно описано в статье И. Боечина, добавим лишь, что некоторые показания свидетелей лишний раз подтверждают это. Эти показания особенно ценны тем, что исходят от незаинтересованных лиц.

Английский капитан Лукас, плававший в течение 25 лет в Северном море, уже после инцидента утверждал, что он лично еще за пять дней до этих трагических событий по пути из Антверпена в Англию, находясь на борту парохода «Титания», в 6.30 в 25 милях от плавучего маяка «Ненарп» видел два судна с одной большой мачтой впереди и маленькой сзади. «Это, — заявил Лукас, — не были рыбацкие суда, а настоящие миноносцы без обозначения национальности... Миноносцы держали курс на юго-восток и очень быстро скрылись из виду». Более того, в подтверждение своих показаний капитан Лукас представил российской миссии в Брюсселе сделанную им зарисовку профиля встретившихся ему миноносцев. Эти сведения капитана Лукаса подтверждает и норвежский лоцман Христиансен, который прибыл в российскую миссию в Христиании и заявил, что он

«ночью во время плавания в Северном море между Доггер-банк и западным берегом Дании 19 и 20 минувшего октября видел два подозрительных судна... представлявшие наружный вид миноносцев».

Не менее важны показания шведского механика Лефштрема, который сообщил следующее: за двое суток до происшествия он был нанят близ Ньюкастля неизвестным ему японцем отнести какой-то чемодан в пустынное место на берегу моря, где японец сел в ожидавшую его шлюпку и переехал на стоявший вблизи двухтрубный миноносец, тотчас же ушедший в море.

Одновременно два английских матроса, Вильям Беннет и Джордж Уолш, заявили о том, что накануне происшествия к ним обратился неизвестный японец, который пытался склонить их за крупную сумму денег к участию в каком-то опасном предприятии в Северном море, близ Гуллы, для чего матросы должны были переодеться рыбаками. Это заявление, проникшее в печать, произвело такой переполох в Лондоне, что английская официозная пресса, боясь разоблачений, обвинила матросов в подкупе их русскими агентами. Однако оба матроса энергично отстаивали свое полное бескорыстие и согласились подтвердить свои показания под присягой.

В заключение небезынтересно привести факты, подтверждающие наличие именно японских миноносцев в Северном море в октябре 1904 года. Один из участников похода эскадры Рождественского, капитан 2-го ранга Владимир Семенов, в трилогии «Расплата» рассказывает:

«Лежа на койке японского госпиталя в Сасебо, я узнал от товарищей, тоже раненых, но уже поправившихся и свободно гулявших по госпиталю, что в соседнем бараке лечится от острого ревматизма японский лейтенант, бывший командир миноносца. Наш сосед, вероятно, не находил нужным секретничать относительно прошлого. Он открыто заявил, что нажил свою болезнь во время тяжелого похода из Европы в Японию.

— Ваша европейская осень — это хуже нашей зимы, — говорил он.

— Осень? — спрашивали его. — Какой же месяц?

— Октябрь. Мы, наш отряд, тронулись в поход в конце этого месяца».

Факты, записанные В. Семеновым, заслуживают особого внимания.

В «Морских записках» за 1945 год, есть интересная редакционная статья «Эскадра адмирала Рождественского», в которой приводится еще одно любопытное свидетельство: «В 1933 г. японский консул в Филадельфии на вечеринке в частном доме в Нью-Йорке, в

гостях у семьи Феншоу, на вопрос, были ли сделаны попытки остановить эскадру вице-адмирала Рождественского, смеясь ответил: «Ну, конечно, были. Ведь теперь можно это не держать, по давности, в секрете. Наши миноносцы были у Доггер-банки, но они не застали русских врасплох».

Таким образом, совершенно очевидно, что нашумевший «Гулльский инцидент» — хорошо продуманная англо-японская провокация, цель которой состояла в том, чтобы не допустить русской эскадры на Дальний Восток и тем самым добиться разгрома военно-морских сил России.

* * *

Боясь разоблачений подоплеки «Гулльского инцидента» перед мировым общественным мнением, Англия предприняла все меры к тому, чтобы путем угроз, шантажа и подкупа заставить рыбаков — свидетелей инцидента у Доггер-банки, дать ложные показания. Наряду с этим английское правительство выставило в качестве свидетелей лиц, которые не были очевидцами происшествия в Северном море.

Англичане открыто потребовали, чтобы русская сторона признала отсутствие каких бы то ни было миноносцев у Доггер-банки. Россия, уже изрядно ослабевшая в войне с Японией и покинутая своей союзницей Францией, вынуждена была отступить.

* * *

Но наше повествование было бы неполным и автор погрешил бы против истины, если бы не упомянул о свидетельстве непосредственного участника нападения на Балтийскую эскадру, но отнюдь не японца, не англичанина, а немца, командира германского миноносца, который в ту памятную ночь «случайно» оказался среди гулльских рыбаков на пути русских броненосцев. Корабельный инженер В. П. Костенко так излагает эту версию в своих воспоминаниях «На «Орле» в Цусиме»: «...германский флот был по приказу императора Вильгельма выслан в Немецкое море для наблюдения за побережьем. Командир одного миноносца решил на свой страх сблизиться с русскими кораблями, чтобы наблюдать их на ходу, и ушел в море на их розыск. Ночью, идя большим ходом, он наткнулся на первый броненосный отряд в тот момент, когда Рождественский сблизился с рыболовной флотилией. Встреченный интенсивным огнем, германский миноносец успел скрыться в сторону берега, получив повреждения, но спровоцировал стрельбу по рыбакам. Когда разразился международный конфликт, то

император Вильгельм строгойше воспретил разглашать причастность германского флота к «Гулльскому инциденту». Только после низложения Вильгельма командир миноносца решился рассказать об этом». Однако германский офицер скрыл то обстоятельство, что миноносцев было два. Порукой тому устав о несении дозорной службы германского флота и многочисленные показания очевидцев, русских офицеров, которые в один голос утверждают, что видели в свете прожекторов два миноносца. Сделаем теперь некоторые предварительные выводы.

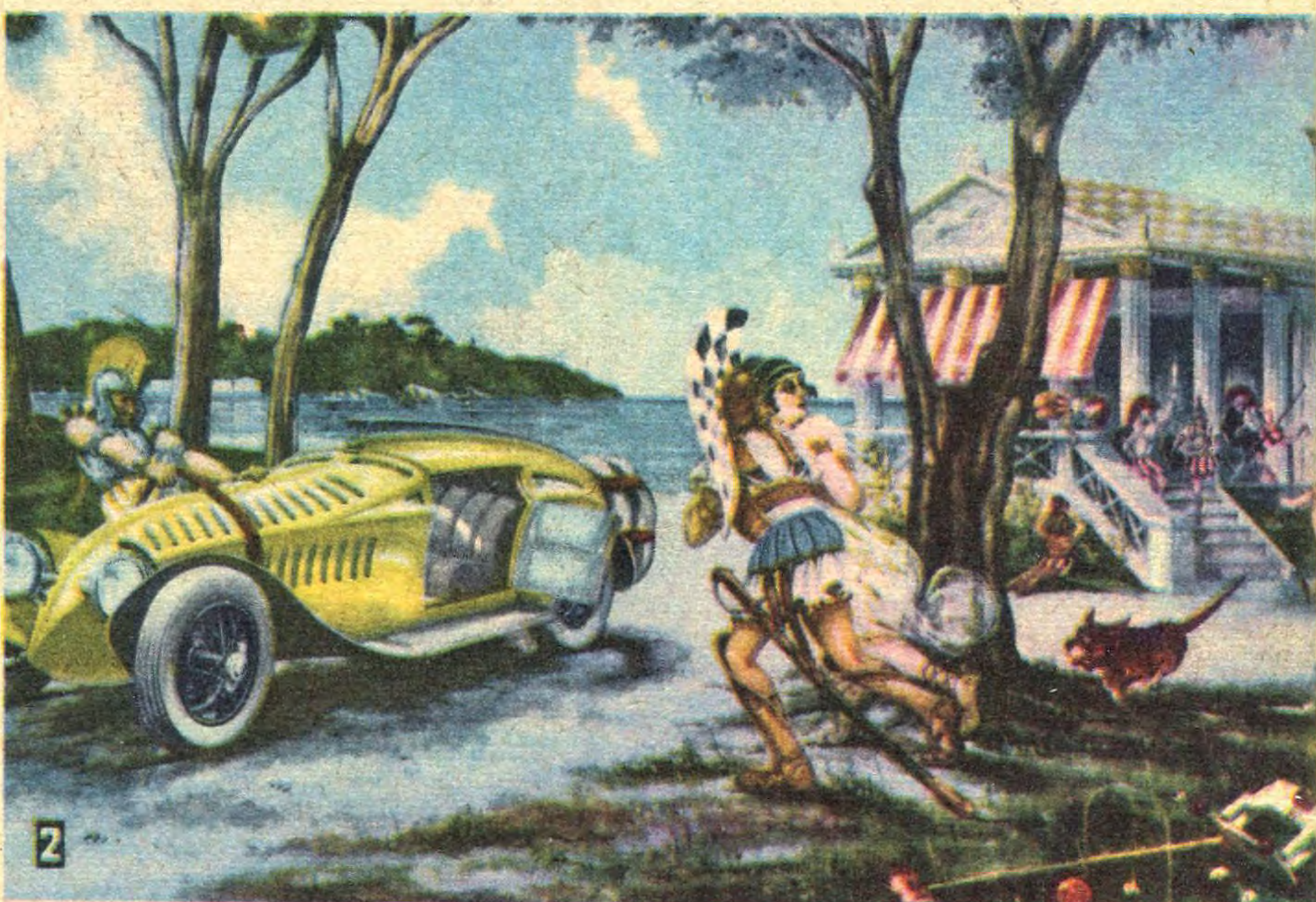
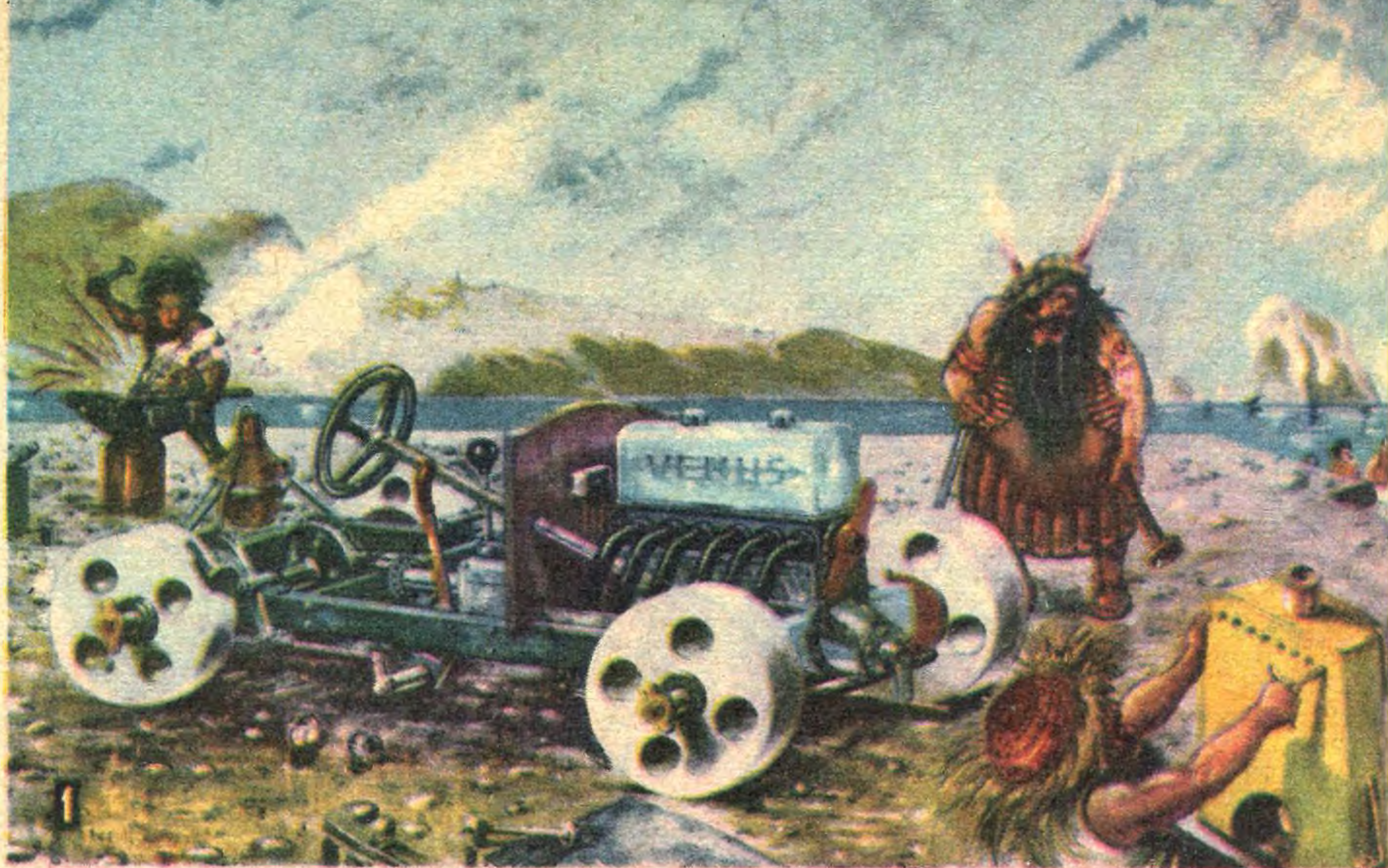
В момент встречи с флотилией английских рыболовных траулеров флагманский броненосец «Суворов» действительно столкнулся с двумя неизвестными миноносцами и обстрелял их, считая японскими. Одному из них удалось сразу же скрыться, другой лишь отвил, но был подбит, до утра оставался среди траулеров и был ошибочно принят рыбаками за русский. На траулерах гулльской флотилии находились переодетые японские морские офицеры и лица, ими подкупленные, в обязанности которых вменялось указывать ракетами направление атаки. Вот почему вместо одной обусловленной «адмиральной» ракеты с судов рыболовной флотилии было выпущено несколько. Наиболее вероятно встреча первого отряда броненосцев с «дозорными» миноносцами германского флота. Четыре японских миноносца, выстроенных и снаряженных в Англии, поджидали русские корабли у Доггер-банки — с рыболовной флотилии их должны были оповестить о подходе ядра эскадры. Но адмирал Рождественский, приняв решение выйти в море на сутки раньше, перепутал им карты. Миноносцы совершенно неожиданно для них оказались далеко позади русских и вынуждены были догонять и разыскивать ускользавшую от них эскадру. Встреча с отставшим транспортом «Камчатка» была случайной, что подтверждает усиленная радиоигра с «Суворовым» с целью узнать место и курс эскадры.

Японские миноносцы, считая себя обнаруженными, сразу же после этой атаки ушли на восток через Суэц, не встретившись с русскими кораблями. В Бискайском заливе, следуя позади броненосцев Рождественского и зная, что русские корабли готовы к отражению атаки, миноносцы не решились напасть на них.

Надо полагать, что приведенные свидетельства и проистекающие из них выводы достаточно красноречивы и убедительны. Все говорит о том, что это была задуманная и тщательно подготовленная политическая провокация. Подробности ее и по сей день таят архивы Лондона и Токио.

СОДЕРЖАНИЕ

ШАГИ ПЯТИЛЕТКИ	
Т. Меренкова — Нечерноземье: проблемы мелиорации	2
ВАМ, ВЫБИРАЮЩИМ ПРОФЕССИЮ	
Д. Блохинцев — Физика, техника и популяризация	14
ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ	1
ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА — О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ, О ВСЕЛЕННОЙ	
В. Бранд — О будущем думаю с оптимизмом	6
КОНКУРС «ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК»	
В. Алябьев — Через тернии — к звездам!	8
СЕНСАЦИИ НАШИХ ДНЕЙ	
Таинственный лик Юпитера	10
ХРОНИКА «ТМ»	5
АВТОПАНОПТИКУМ	13
КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ	18
ТРИБУНА СМЕЛЫХ ГИПОТЕЗ	
Ю. Ширинкин — Хемосинтез — подземные сады без света и кислорода	20
НАШИ ДИСКУССИИ	
Г. Войтов — Где источник углеводов на планете?	24
Ю. Галкин — Нефть, газ и... землетрясение	26
КОНКУРС «РУЛЬ МАШИНЫ — В ИСКУСНЫЕ РУКИ»	
В. Егоров — Класс программированного обучения	29
ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ	
А. Дурнев — Наследники «потопленного судна»	30
ТЕХНИКА И СПОРТ	
И. Торопыга — Дельтапланеризм: всерьез и надолго	34
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»	
М. Марченко — Спутник связи «Молния-1»	39
НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ	
И. Алексеев — В мире безумных машин	40
НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ	
И. Шмелев — Семья танкетки растет	42
ЗАГАДКИ ЗАБЫТЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ	
И. Рудин — Земные творения древних	44
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	50
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ	
Г. Максимович. — Последняя исповедь Луи Кюфо	52
СТИХОТВОРЕНИЕ НОМЕРА	55
КЛУБ «ТМ»	56
АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ	
И. Боечин — «Вполне законный повод для войны»?	58
П. Веселов — Ошибка или политическая провокация?	61
НА ОБЛОЖКЕ ЖУРНАЛА	
К. Арсеньев — Самый хлопотный переезд	49
ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:	
1-я стр. — В. Байдалюна	
2-я стр. — Г. Гордеевой	
3-я стр. — К. Кудряшева	
4-я стр. — В. Иванова.	



Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: В. И. БЕЛОВ (отв. секретарь), Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. БОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, А. С. ЖДАНОВ (ред. отдела научной фантастики), Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, Г. И. НЕКЛЮДОВ, В. А. ОРЛОВ (ред. отдела техники), В. Д. ПЕКЕЛИС, И. П. СМЕРНОВ, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, И. М. ЭМАНУЭЛЬ, Ю. А. ЮША (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности)

Художественный редактор
Н. К. Вечканов

Технический редактор Р. Г. Грачева

Рукописи не возвращаются

Адрес редакции: 125015, Москва, Новодмитровская, 5а. Телефоны: 285-80-66 (гл. ред.); 285-88-79 (зам. гл. ред.); 285-88-48 (отв. секр.). Телефоны отделов: науки — 285-88-45 и 285-88-80; техники — 285-88-90; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-01 и 285-89-80; научной фантастики — 285-88-91; оформления —

285-80-17; писем — 285-89-07.
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 11.06.79. Подп. в печ. 17.08.79. Т15051. Формат 84×108¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6.72. Уч.-изд. л. 10.7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 965. Цена 30 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.

НА ПЕРЕКРЕСТКАХ ВРЕМЕН

Путешествовать во времени так же непринужденно, как и в пространстве, — эта заветная мечта не давала покоя мыслителям еще со времен Платона. Но само время неуклонно бежало, а мечта, увы, так и оставалась мечтой. И современные писатели и художники, работающие в жанре фантастики, с той же увлеченностью грезят о машине времени. Они не сомневаются: хроноход будет создан! Их нетрудно понять, но вот задача — каким будет этот самый хроноход? Может, таким, как его изобразил молодой художник Валерий Байдалюк из Братска (см. 1-ю стр. обложки), приславший свою картину на конкурс «Время — Пространство — Человек»? Впрочем, вовсе неважно, что собой явит машина. Главное — она уже предоставила фантастам возможность обыграть те умозрительные ситуации, которые могут возникнуть на перекрестках времени.

Посмотрим на рисунки итальянского дизайнера Карло Бискаретти ди Руффиа (1879—1959 гг.). Это имя хорошо известно в автомобильном мире. Разносторонне одаренный человек, он активно пропагандировал новый вид транспорта, придумывал и воплощал «облики» этапных автомобилей, ныне знакомых каждому любителю техники, был одним из основателей фирмы ФИАТ. Но основная его заслуга, пожалуй, в другом. Бискаретти собрал богатейшую коллекцию машин, которая послужила основой для экспозиции знаменитого Туринского автомузея («ТМ», № 1 за 1978 год). В конце 20-х годов Бискаретти создал серию фантастических картин на один и тот же сюжет. Что произойдет, если с помощью машины времени перенести мифологических героев и вполне реальных, известных в истории лиц в современный мир? Какой автомобиль им придется по вкусу? И вот что из этого вышло.

1. Как известно, легендарный Вулкан был основоположником всех ремесел. И такому умелому мастеру, разумеется, зазорно пользоваться плодами чужого труда. Вернувшись в свою эпоху, он решил сам построить хотя и примитивный, но свой собственный автомобиль.

2. Единственное, чем прославился Парис, сын троянского царя Приама, — похищением у незадачливого царя Спарты Менелая его жены Елены. А вернее, тем, что кража послужила поводом к развязыванию Троянской войны. И конечно же, Парису мог помочь только гоночный автомобиль, наиболее подходящий для свершения его черного дела.

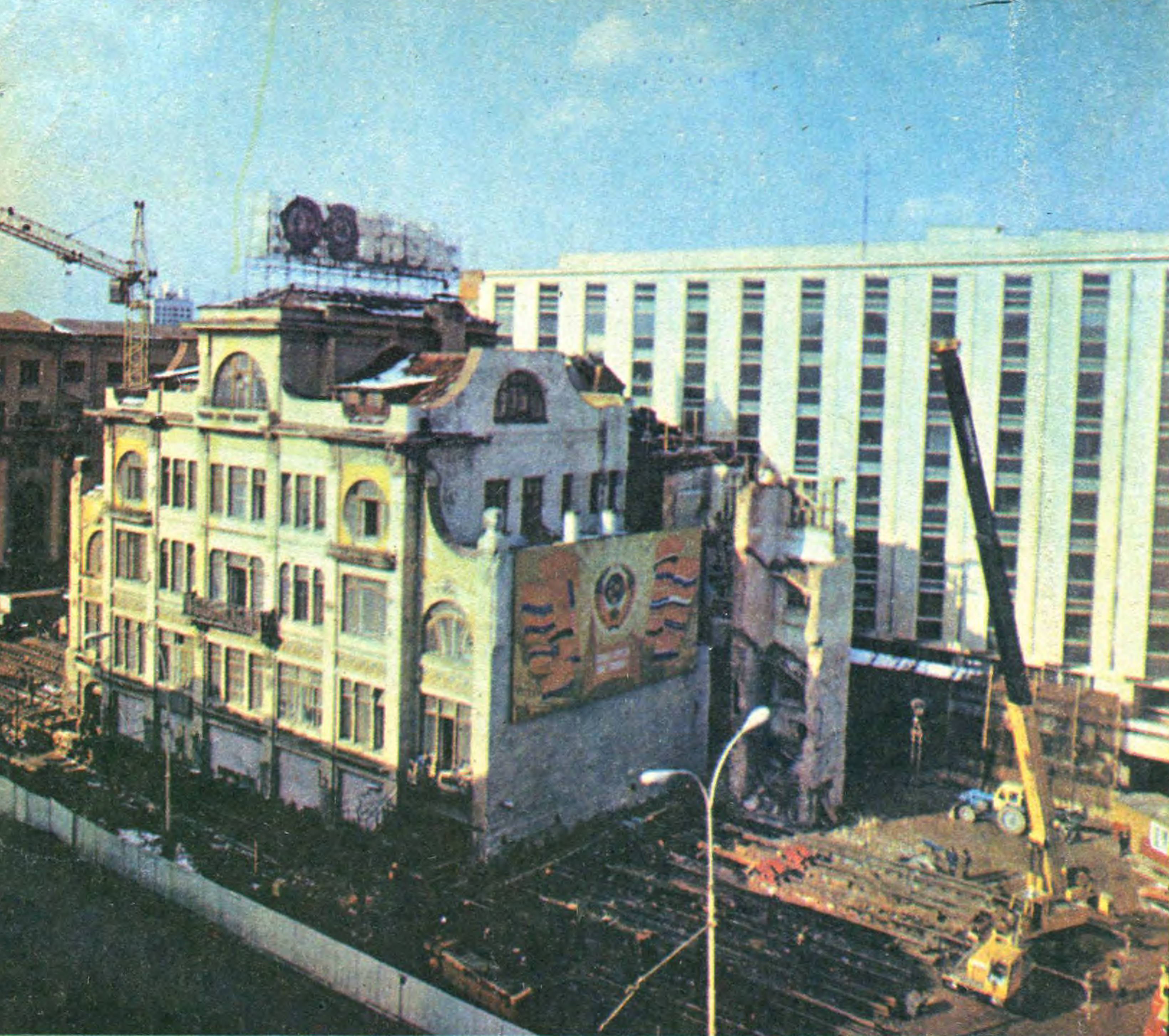
3. Герой Троянской войны Одиссей немало походил по свету, повидал много чудес. А тут еще в «нагрузку» — путешествие во времени. Есть что порассказать вечерами у домашнего очага! Но «одними баснями сыт не будешь», и, желая поразить воображение своей заждавшейся жены Пенелопы, он подкатывает к родному дворцу на комфортабельной машине, набитой заморскими диговинками.

4. Карфагенский полководец Ганнибал недолго колебался — много хлопот принес ему переход через Альпы, когда он выступил со своими грозными легионами на Рим. И бронированный вездеход оказался как никогда кстати.

5. Желания поклонников Марса не отличаются разнообразием. Вот и молодой генерал Наполеон не нашел ничего лучшего, как обзавестись броневиком и некоторыми вещами сугубо военного назначения. На картине он запечатлен в разгар битвы при Маренго.

Конечно, Бискаретти при создании рисунков исходил из достижений автомобилестроения 20-х годов. В фантастических машинах угадываются силуэты «фиатов», «лянча» и «ситроенов» тех лет. Да, сам художник не сумел стать путешественником во времени. Но нельзя отказать ему в редкой наблюдательности, в тонком чувстве юмора.

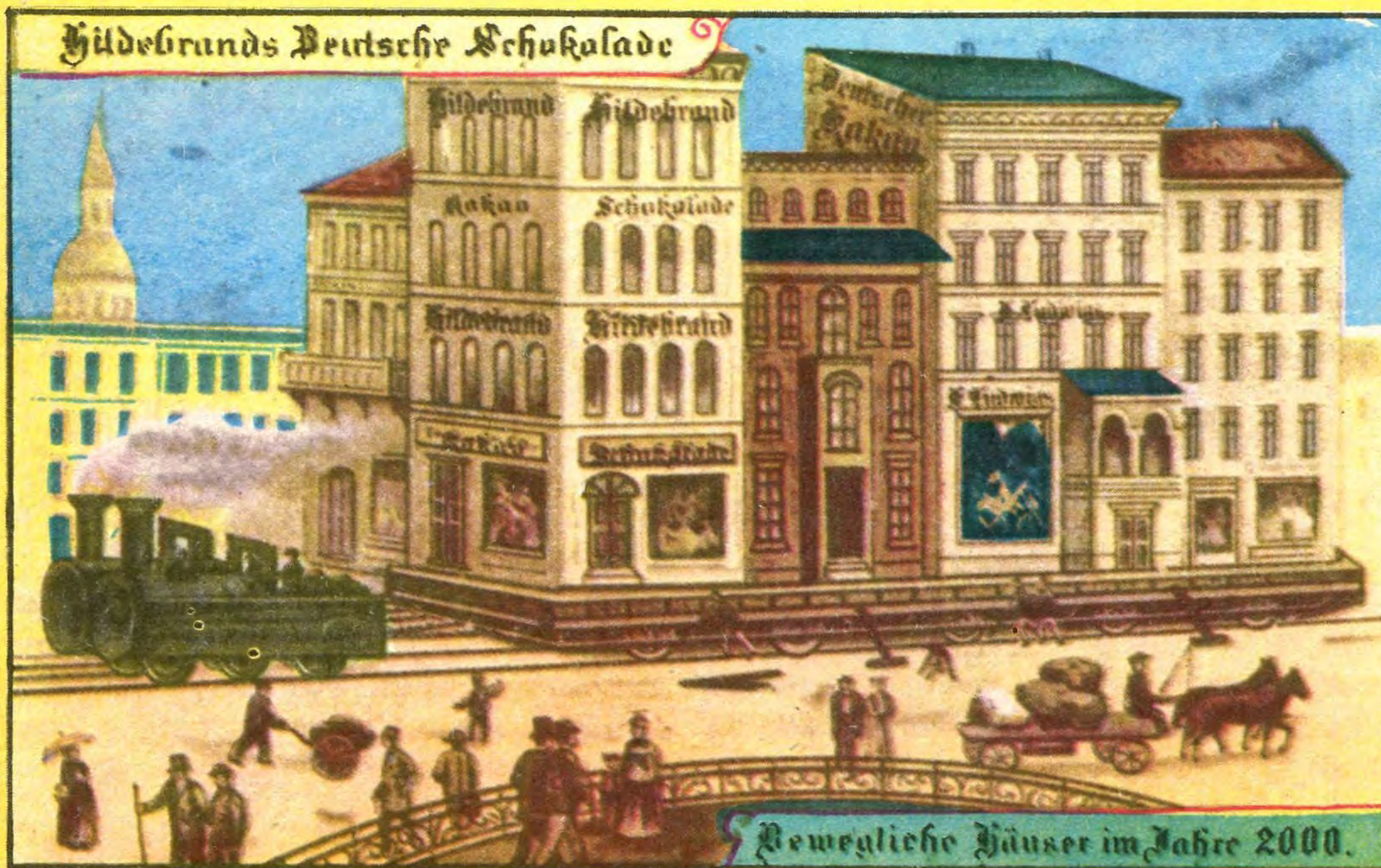




ДОМ, ПОДВИНЬСЯ!

«Портфель» редакции пополнился необычными материалами.

В Германии почти 100 лет назад предприимчивый «король шоколада» Гильдебрант, дабы привлечь внимание к своей продукции, выпустил серию оберток, рассказывающих о технике будущего. Сегодня эти рисунки представляют особый интерес. Они позволяют сопоставить фантазию художника с действительностью. Первой подборкой мы начинаем занимательную серию «ОБ ЭТОМ 100 ЛЕТ НАЗАД».



Передвижка зданий. В начале века одна мысль об этом представлялась столь необычайной, что волновала умы даже далеких от техники обывателей. «Картинки с передвижкой» можно было увидеть не только в журналах для семейного чтения, но даже и на... шоколадных обертках. «Передвижные дома в 2000 году» — так назвал свое рекламное произведение безвестный немецкий рисовальщик. Но какой наивной оказалась его фантазия! Вместо железнодорожной платформы ныне используют катки, а вместо паровоза — гидравлические толкатели. Перемещение здания — весьма непростое дело. Это сложная технологическая операция, требующая тщательной теоретической и экспериментальной подготовки. На снимках запечатлены отдельные моменты передвижки здания редакции газеты «Труд», состоявшейся недавно в Москве (см. статью на стр. 49).