

# Техника-9 Молодежи 1981

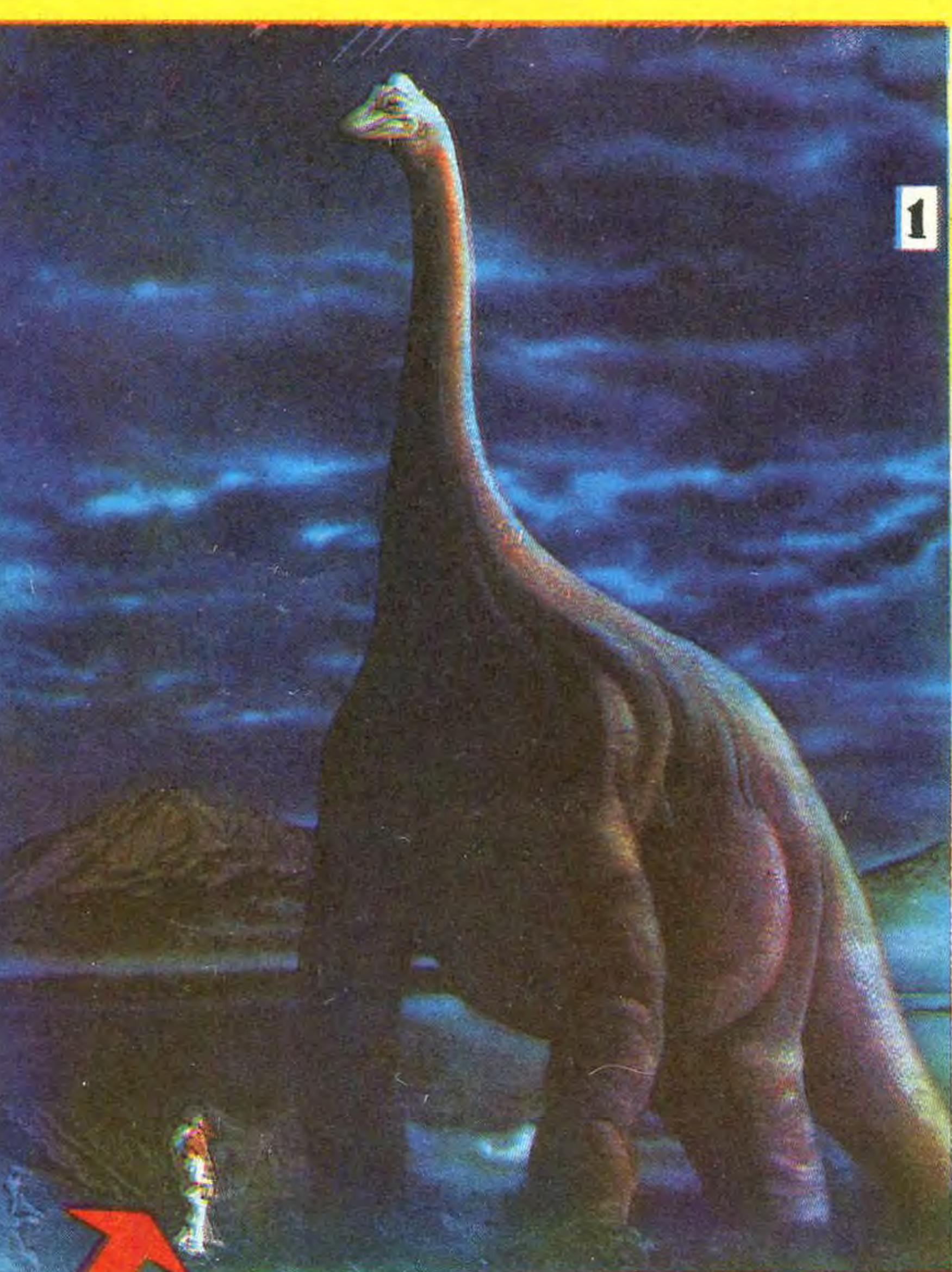
ISSN 0320-331X

## ПЕРВОПРОХОДЦЫ БУДУЩИХ ТРАСС

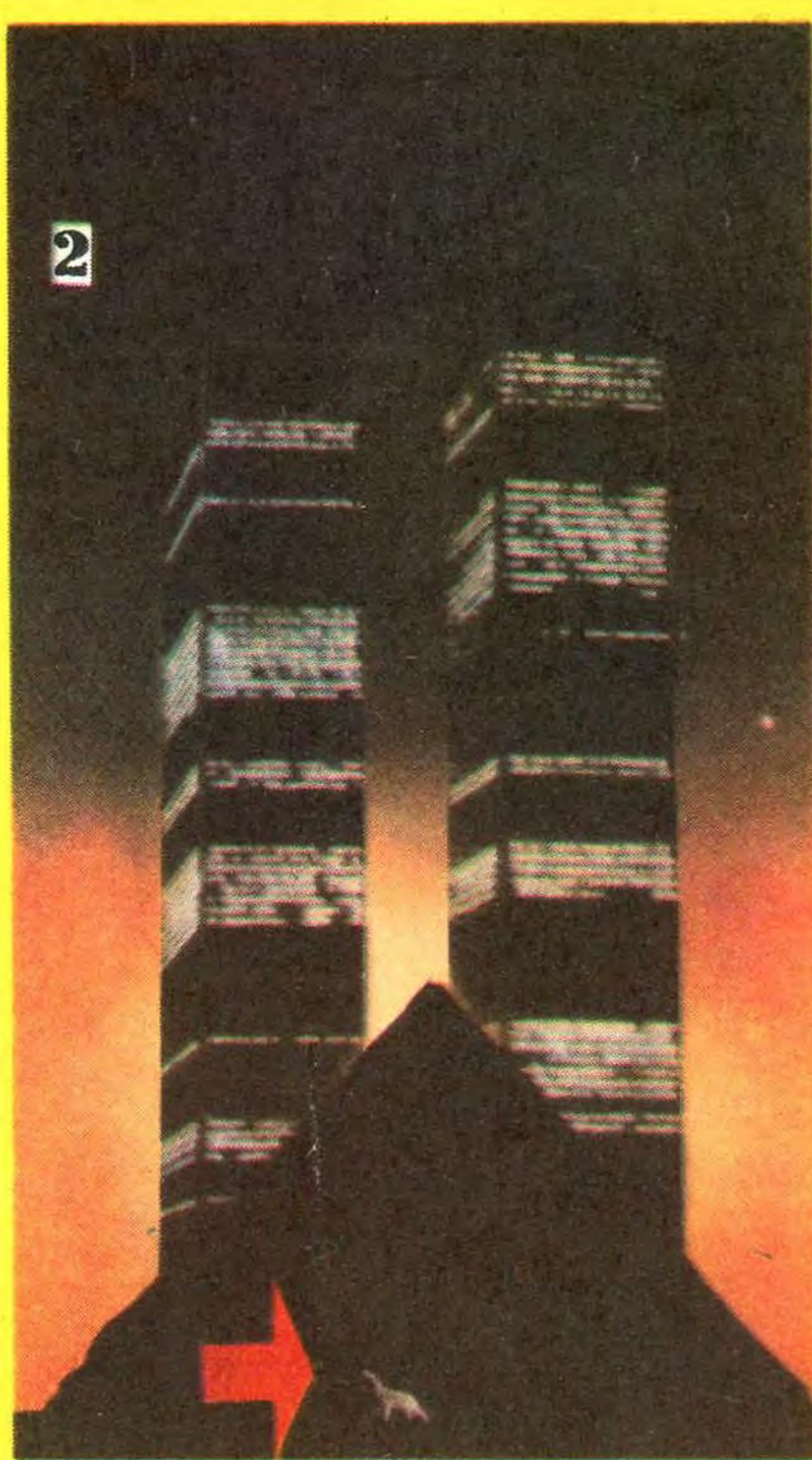


КАБАРДИНО-БАЛКАРИЯ —  
60 ЛЕТ

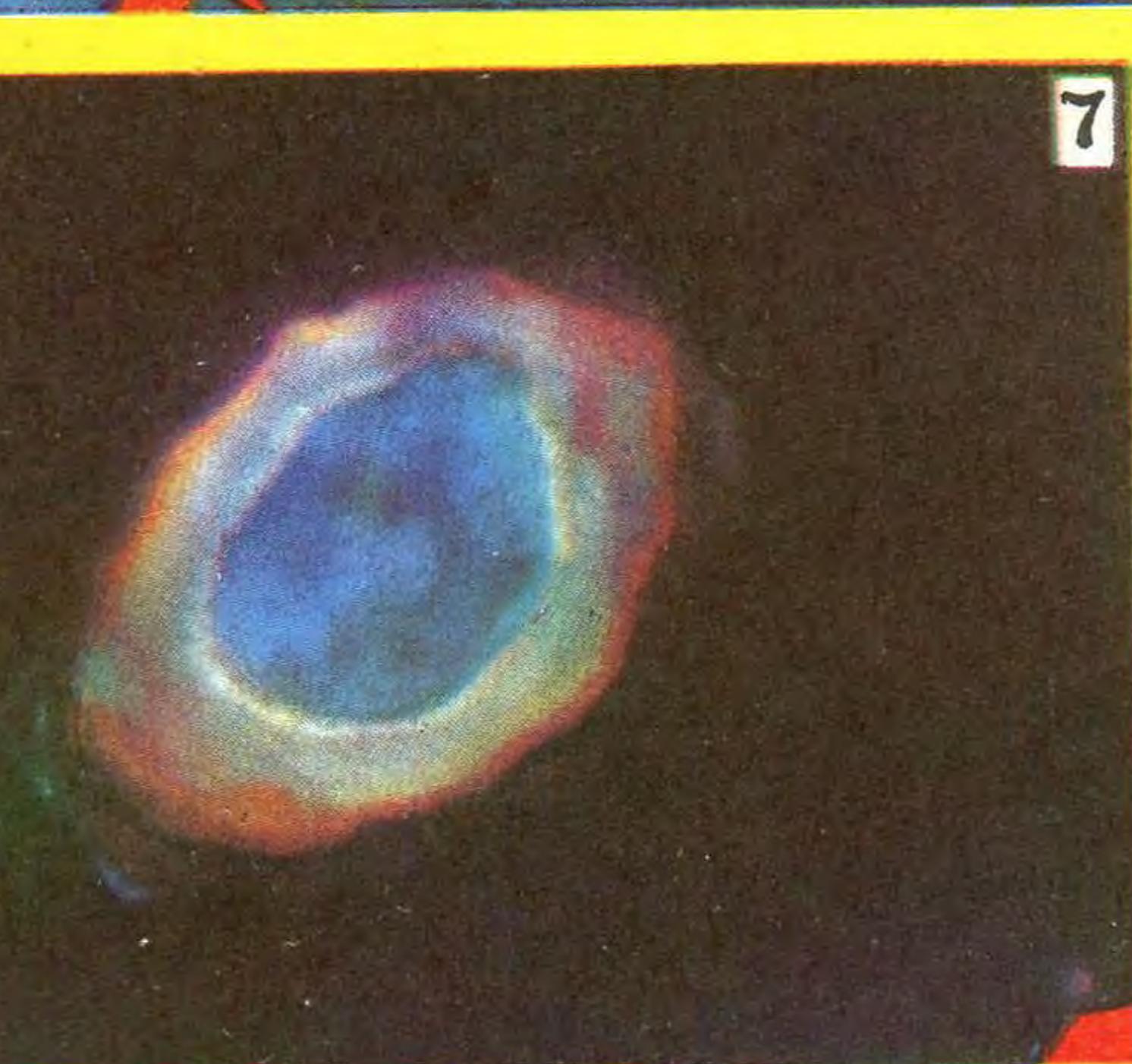
КАБАРДИНО-БАЛКАРИЯ —  
60 ЛЕТ  
КАДОВЫЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД  
КАК «РЕМОНТИРОВАТЬ» ЧЕЛОВЕКА?



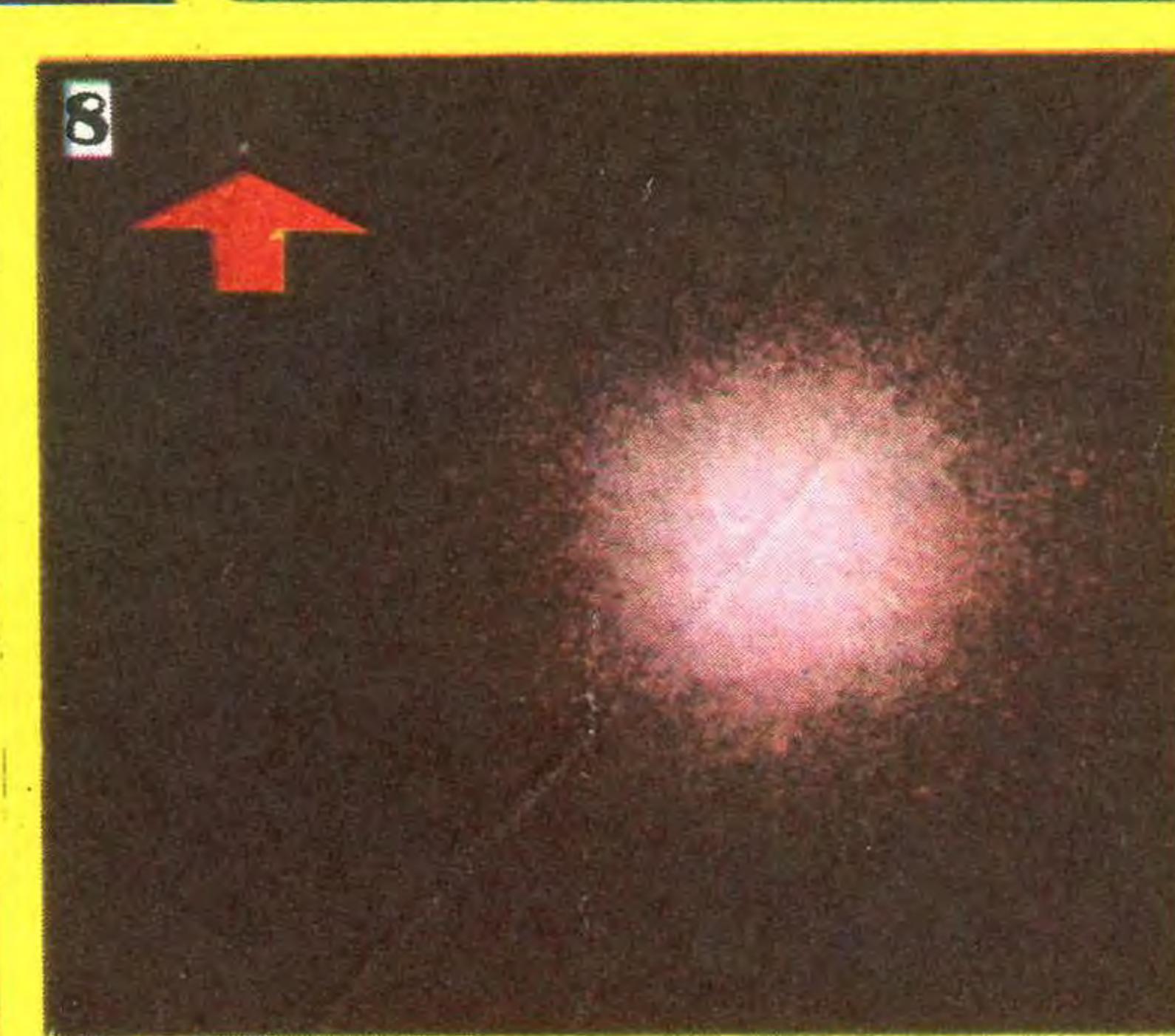
1



2



7



8

## ПРОГУЛКА ПО ПЯТОМУ

33ремя  
и скакать

Еще у античных философов про-  
скальзывала мысль о том, что мир  
безграничен не только во времени  
и трех пространственных измерени-  
ях, но и в «пятом измерении» —  
вдоль «масштабной оси», как ее  
иногда называют.

Именно в этом измерении совер-  
шают увлекательное путешествие ге-  
рои фантастического романа Г. Гу-  
ревича «Темпоград», когда их тем-  
поскаф погружается в глубины ма-  
терии, переходя скачками на все  
более низкие иерархические уровни  
ее организации — молекулярный,  
атомный, электронный... А что, если  
попробовать прогуляться по «масш-  
табной оси» в противоположном на-  
правлении — дорогой в мегамир?  
Ведь в нашем распоряжении есть  
весьма совершенный «темпоскаф» —  
воображение, опирающееся на стро-  
гие данные астрономии.

Итак — внимание... приготовились...  
старт!

Все мы люди, и поэтому наш во-  
яж, естественно, начинается именно  
с человека. Всего один шаг вверх  
по оси масштабов — и на Земле

уже невозможно найти сухопутного  
животного соответствующей величи-  
ны. Разве что вымершие динозав-  
ры (1)...

Наш темпоскаф стремительно дви-  
жется дальше. Еще один скачок —  
и мы попадаем в мир самых круп-  
ных построек, когда-либо созданных  
человеком (2). Таких, как пирамида  
Хеопса и башни-близнецы нью-  
йоркского торгового центра; их вы-  
сота около 400 м. Даже могучие  
динозавры выглядят в этом мире  
пигмеями. Велик все-таки человек!

Но нам пора прощаться с циви-  
лизацией и ее плодами. Нашему тем-  
поскафу уже тесно на Земле. Но-  
вый прыжок — и самые высокие  
искусственные сооружения почти  
бесследно теряются на скалистой по-  
верхности одного из самых малень-  
ких известных небесных тел (3). Это  
Фобос, максимальный размер которо-  
го не превышает 26 км (внизу).

Очередное продвижение вверх по  
масштабной шкале — и Фобос ста-  
новится тем, чем мы и привыкли его  
считать: всего лишь микроскопиче-  
ским спутником красной планеты,

3

4



5



6



9



10



## ИЗМЕРЕНИЮ

диаметр которой больше 6 тыс. км (вверху). Но не только Марс, но и наш родной «шарик» представляется крохотным в сравнении с гигантом Юпитером, поперечник которого на порядок превышает земной (4).

Путешествие продолжается. Прыжок — и величие самой большой планеты меркнет перед громадой нашего центрального светила (5). Однако само оно тем не менее всего-навсего рядовая звезда. В этом легко убедиться, если сравнить Солнце с красным гигантом Бетельгейзе (6), диаметр которого больше в 250 раз. Однако во вселенной есть несравненно более величественные объекты, такие, как кольцевая туманность — расширяющаяся оболочка взорвавшейся когда-то сверхновой (7). Рядом с ней Бетельгейзе выглядит уже не гигантом, а карликом.

Темпоскаф набирает темп. Кольцевая туманность, в свою очередь, кажется ничтожной по сравнению с шаровым звездным скоплением (8); чтобы пересечь такое, световому лулу понадобятся сотни лет...

Но что такое, в сущности, шаровое

скопление, насчитывающее всего 10—100 тыс. звезд, если в рядовой спиральной галактике вроде нашей (9) таких звезд десятки миллиардов? Галактики же, в свою очередь, складываются в мощные ассоциации, насчитывающие многие сотни членов (10). А что творится на более высоких уровнях иерархии материи, современная наука пока просто не знает...

Наше короткое путешествие заканчивается. Мы поднялись по шкале масштабов до таких высот, с которых самые величественные постройки неразличимы сколь угодно хорошо вооруженным глазом. Но одно то, что Человек, проникая сюда своим интеллектом и воображением, бросает вызов бесконечности, делает его подлинным гражданином вселенной.

(По материалам журнала «Сайенс дайджест»)



К ВЫСОТАМ  
НАУЧНО-  
ТЕХНИЧЕСКОГО  
ПРОГРЕССА

Почти пятьдесят лет назад группа молодых ученых отправилась из Ленинграда на Урал, чтобы основать здесь дальний форпост науки.

В 1932 году Уральский филиал АН СССР включал в себя три института: геохимический, геофизический и химический. Председателем его стал

— Сергей Васильевич, что изменилось в деятельности УНЦ со времени его основания?

— Со дня организации УНЦ прошло 10 лет. За это время оформилась его структура. Теперь в состав центра входят 12 самостоятельных научных учреждений, 10 из которых — институты: математики и механики, механики сплошных сред, физики металлов, химии, электрохимии, металлургии, экологии растений и животных, геологии и геохимии, геофизики, экономики, а также отдел физико-технических проблем энергетики и Ильменский государственный заповедник имени В. И. Ленина.

В связи с большим народнохозяйственным значением Уральского экономического района нашим ученым предстоит в ближайшие годы решить ряд ответственных задач государственного значения. Главнейшая из них — всестороннее развитие фундаментальных теоретических и экспериментальных научных исследований в области естественных и общественных наук, реализации результатов этих исследований в практику народного хозяйства. Другая задача напрямую связана со спецификой УНЦ, с его территориальным расположением, необходимостью разработки проблем по развитию производственных сил, народного хозяйства Уральского региона. Тре-

академик Александр Евгеньевич Ферсман.

В 1971 году на основе УФАНа, Института физики металлов и Свердловского отделения математического института имени В. В. Стеклова был образован Уральский научный центр — ныне высокоразвитое научное учреж-

дение, исследующее не один десяток самых современных проблем в различных отраслях знания. Мы попросили председателя президиума УНЦ АН СССР, академика Сергея Васильевича Вонсовского, рассказать о задачах, стоящих сегодня перед уральскими учеными.

тья — подготовка высококвалифицированных научных кадров для учреждений центра, для вузов и отраслевых НИИ и различных предприятий народного хозяйства Урала и прилежащих к нему районов.

Следующая проблема — координация научных исследований в области естественных и общественных наук, проводимых в различных научных учреждениях, вузах и в организациях других министерств и ведомств Уральского региона.

В 11-й пятилетке основа деятельности УНЦ АН СССР будет направлена на разработку в соответствии с постановлением Госплана СССР целевой комплексной народнохозяйственной программы «Интенсификация промышленного производства Урала» (программа «Урал»). Она является составной частью Государственного плана экономического и социального развития СССР на 1981—1990 годы и первой государственной региональной программой развития народного хозяйства.

— Скажите, Сергей Васильевич, как вы оцениваете работу Уральского научного центра за прошедшие десять лет?

— 10 лет — срок и малый и большой. Сделано много, несмотря на то, что это был период становления центра.

Не все удовлетворяет нас в нашей работе, но есть достижения, которые оправдывают существование УНЦ.

Главное в том, что сегодня практически каждое наше научное учреждение получило, что называется, свое лицо. Наши институты не эпигоны, они не копируют работы столичных институтов, а ведут собственные исследования. К примеру, Институт математики известен далеко за пределами Урала как один из крупнейших в стране. У него широчайший ди-

апазон проблем: от сугубо абстрактных до прикладных. Здесь и математическая теория процессов управления, алгебра, дифференциальные уравнения и теории функций, вычислительная математика, математическая кибернетика.

Работы по теории процессов управления дают широкие возможности для приложения теоретических выводов в народном хозяйстве.

Многое сделано этим институтом для медицины, в частности, по разработке математических методов диагностирования. Организован специальный университет для медиков и биологов. Уже имеется предварительная договоренность с директором Института онкологии, академиком Н. Н. Блохиным о продолжении работ в этом направлении, и, вероятно, наш научный центр возьмет на себя функции Академии медицинских наук на Урале...

Много перспективных и интересных исследований ведется в Институте экологии животных и растений. Особое внимание уделяется экологии Урала — региона с развитой промышленностью и активным влиянием хозяйственной деятельности людей на природную среду. Исследования наших ученых теоретически обосновывают рациональное использование природных биологических ресурсов, охрану природы и взаимосвязь человека с окружающей средой.

Институт экологии так же, как и математики, работает в тесном контакте с медиками. Здесь создана специальная биофизическая лаборатория, где изучается влияние ядерной энергетики на человека. Исследования проводятся недалеко от Белоярской атомной станции.

В Институте физики металлов разрабатываются три важные темы: техническое материаловедение, создание новых технологий и физические способы контроля изделий.

Год назад в Перми, где до этого не было академических учрежде-

Пролетарии всех стран,  
соединяйтесь!

ТЕХНИКА- 9  
МОЛОДЕЖИ 1981

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



Председатель президиума УНЦ АН СССР, академик С. В. Вонсовский.

ний, создан новый Институт механики сплошных сред. занимаются здесь проблемами механики полимеров, гидро- и магнитодинамикой.

Интересные работы ведутся и в химических институтах УНЦ. И в первую очередь в Институте химии, который специализируется главным образом на изучении химии твердого тела для создания теории направленного синтеза простых и сложных неорганических соединений, содержащих редкие и рассеянные элементы.

В той же Перми в скором времени откроется новый институт. Здесь будут изучать нефтесинтез и фторорганические вещества.

— Ведутся ли в институтах УНЦ какие-нибудь уникальные исследования?

— Безусловно. Вот, например, Институт электрохимии. Его работы по высокотемпературной химии и электрохимии расплавленных солей получили высокую оценку Госплана СССР.

Как известно, Урал — богатейший источник полезных ископаемых. Использовать его недра нужно как можно рациональнее. С этой задачей связаны исследования Института металлургии, проводящиеся по двум главным направлениям. Во-первых, это разработка общей теории металлургических процессов для создания новых безотходных технологий получения, рафинирования, легирования и модифицирования металлов и сплавов с привлечением последних новинок техники, например ЭВМ. Очень важны в этом плане исследования по получению новых материалов из мелкодисперсных металлов и их сплавов с заданными физическими и хими-

ческими свойствами, получение порошковых и антакоррозийных материалов.

Во-вторых, поиск рациональных способов использования сырья уральских недр. Слишком долго мы нерационально использовали наши ископаемые и сейчас еще выбрасываем в отвалы много ценного, вместо того чтобы выбирать из породы максимум.

Очень нужны Уралу два института, работающие в тесном контакте друг с другом: Институт геологии и геохимии и Институт геофизики. Они занимаются исследованием недр Урала, вопросами правильного прогнозирования, отыскания ископаемых. На Урале создана колоссальная металлургическая промышленность, а рудные месторождения старые. Они использованы, и у специалистов возникло неверное ощущение, что недра Урала истощились и что для нормального функционирования предприятий нам уже пора завозить руду из других краев. Уральские исследования и разработки показали, что руда здесь есть, но она залегает на большей глубине, нежели нынешние выработки; сегодня в основном добывается сырье на глубинах примерно до 500 метров. Нами ведутся исследования по геологической истории, строению земной коры и размещению полезных ископаемых Урала. Совершенно не исследован уральский север, где руда залегает прямо на поверхности. Геофизики создали принципиально новые методы и аппаратуру, которые ныне внедряются в производство: селективный гамма-каротаж, нейтронный активизированный каротаж, фотонейтронный каротаж апробирования руд. Особое место в этой пятилетке займут исследования на сверхглубокой уральской скважине.

Нас поддержали экономисты. Они уверены: такой подход будет давать результаты. Надо отыскивать новые рудные богатства Урала, разрабатывать отвалы — у нас ими заняты колоссальные площади еще с дореволюционных времен.

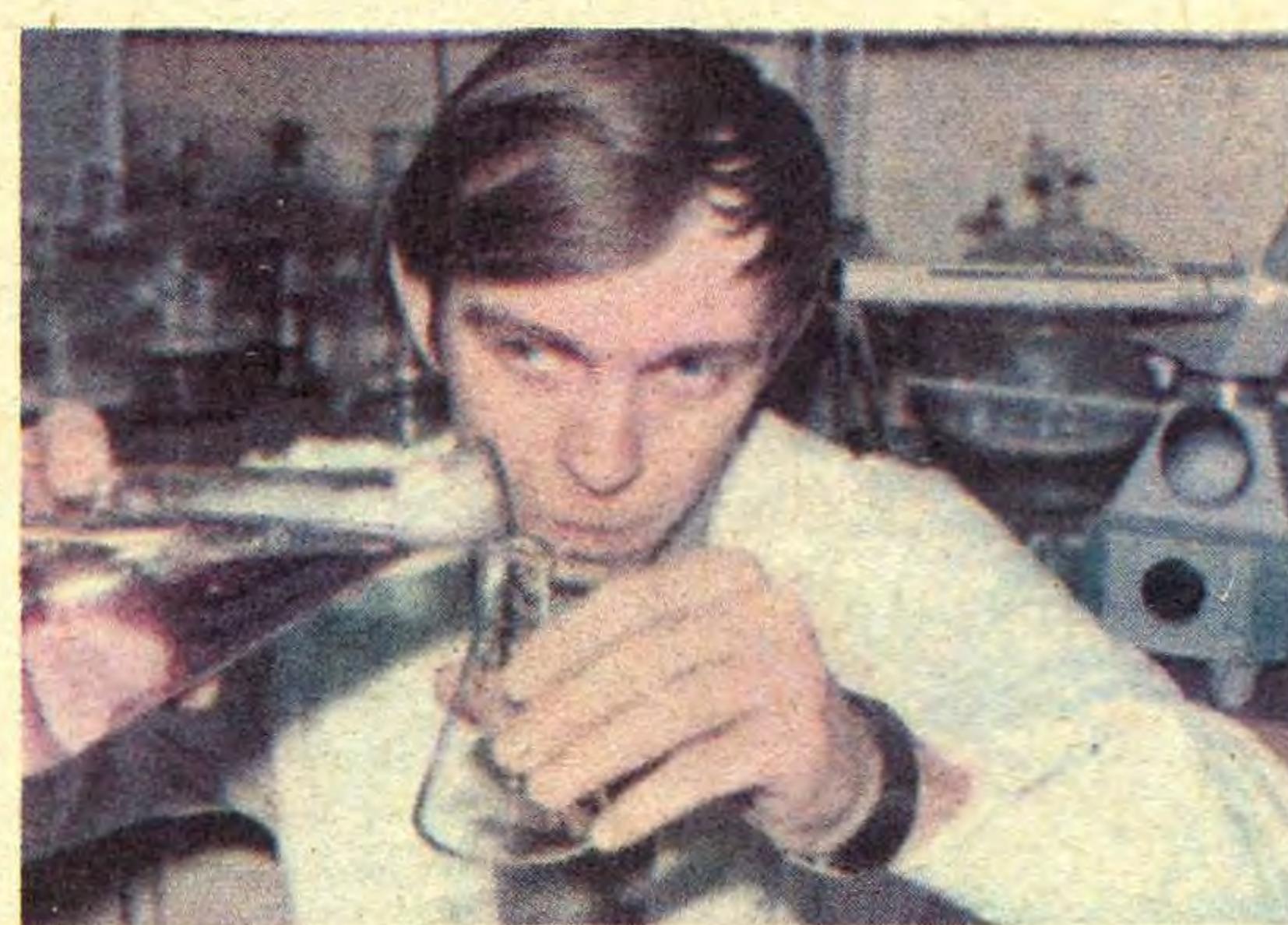
— Какие вопросы теоретического характера разрабатываются уральскими учеными?

— Идет теоретическая разработка истории Уральского горного края, создана новая геологическая карта, чрезвычайно важная для прогнозирования открытий новых месторождений.

— Сергей Васильевич, что бы вы хотели пожелать журналу «Техника — молодежи»?

— Надо, чтобы «Техника — молодежи» побольше нас беспокоила, чтобы наши ученые чаще выступали на страницах журнала. Возможности для этого есть: мы можем обеспечить вас статьями на целый год по самым актуальным вопросам геологии, геофизики и другим. Очень интересные экологические исследования проводятся сейчас в Ильменском заповеднике. Нашим ученым есть о чем рассказать читателям журнала, и они с удовольствием включатся в эту работу.

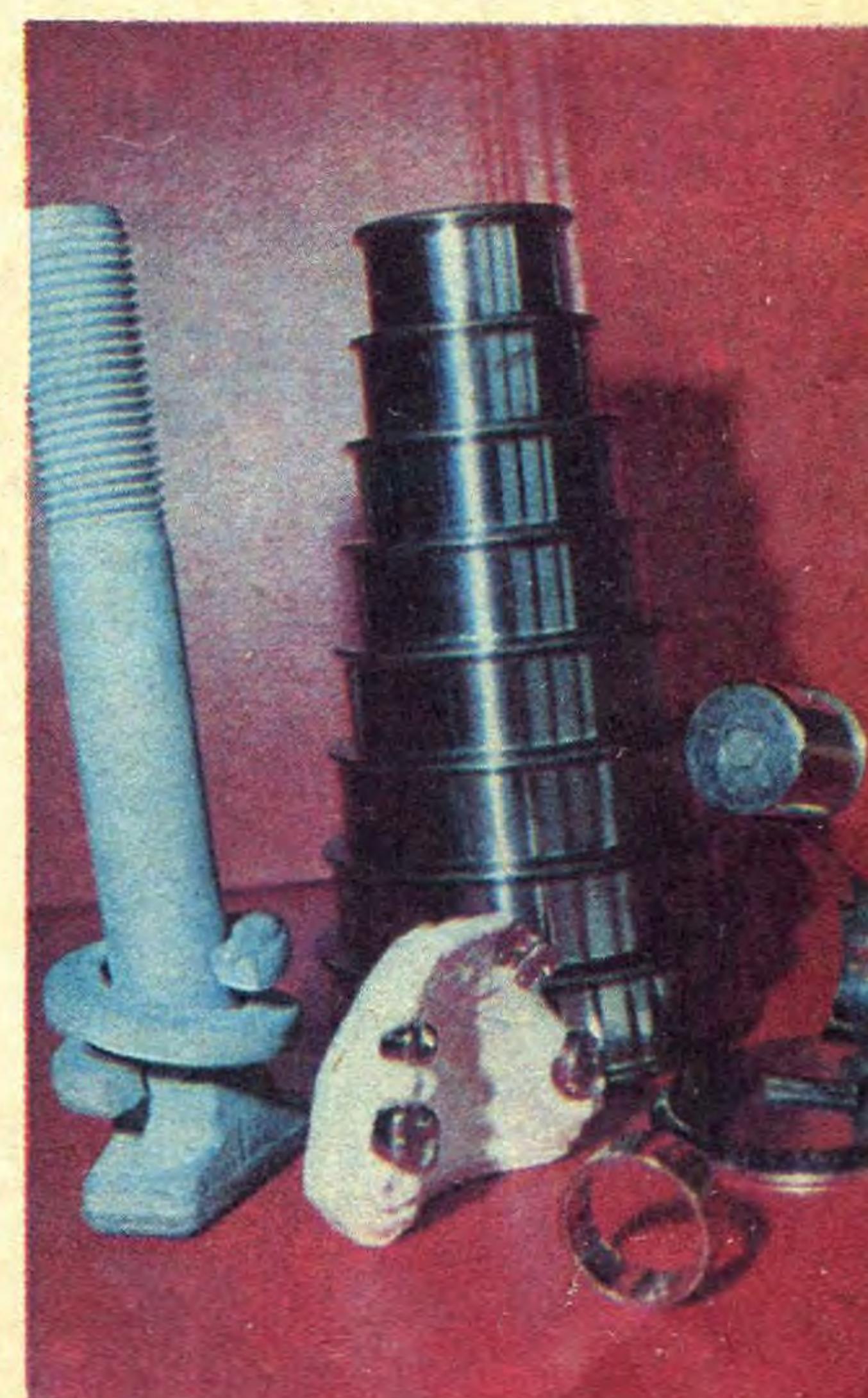
От редакции. Недавно представители редакции посетили УНЦ, встречались с председателем президиума Центра и руководителями институтов. Один из будущих номеров журнала мы посвятим более подробному рассказу о деятельности Уральского научного центра АН СССР.

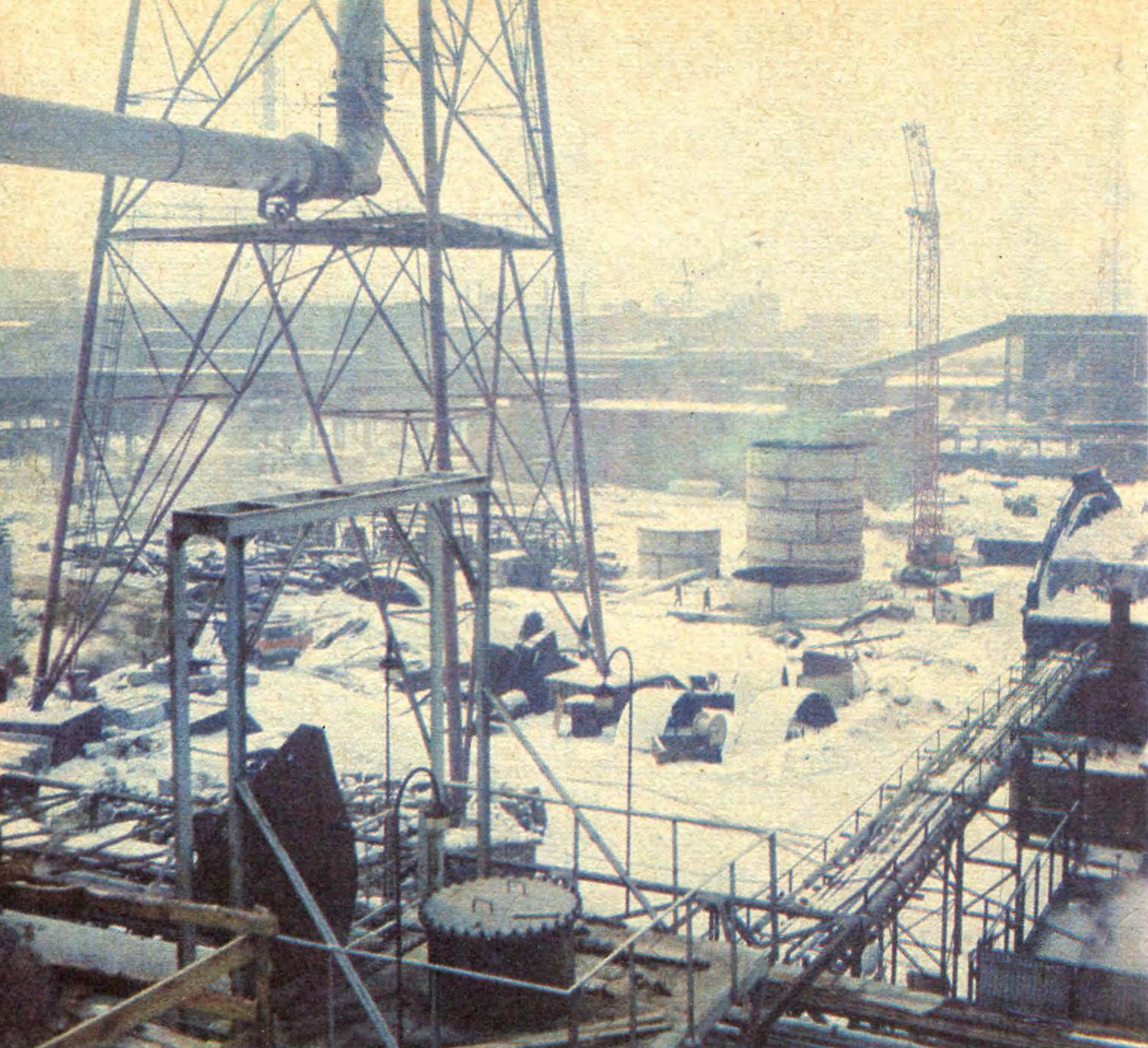


В лаборатории сплавов.

Палладий, покрытый индием, по мнению ученых, найдет широкое применение в зубном протезировании.

Фото Александра Кулешова.





Что такое современный крупный завод в первом приближении! Это сотни станков, десятки автоматических линий, ЭВМ, управляющие производственными процессами, тысячи сотрудников, которые каждое утро приходят на свои рабочие места. Слов нет, построить большое предприятие — задача не из легких. Но с окончанием строительства проблемы не исчезают. Случается, что самое новое оборудование, на которое возлагали большие надежды, «отказывается» работать. Что делать? Выход найден — перед пуском любого предприятия в цехах появляются наладчики. Они те маги и волшебники, способные провести «генеральную репетицию» запуска оборудования, проверить все звенья технологической цепочки. Это необходимо, чтобы потом, при выпуске серийной продукции, не случалось досадных срывов при выполнении плановых заданий. Профессия наладчика сравнительно молода. Но люди, которые, как говорят, «пускают» заводы, стали абсолютно необходимы в теперешнем производстве. О том, как работают наладчики, какие проблемы стоят перед ними, рассказывается в этой статье.

# ОНИ ПУСКАЮТ ЗАВОДЫ

ЮРИЙ МЕДВЕДЕВ, инженер

— Помню, когда я попал в пусконаладку, меня спрашивали: расскажи, что ты делаешь? Говорил, пускаю заводы. Они вначале смеялись: «Ну понятно: очень сложная работа — кнопку нажимать», — рассказывает мне Женя Арефьев. — Я им так объяснял: вот стоит новый самолет, который еще ни разу не взлетал, вы в него сядете? Нет? Ага, самолету, значит, нужен летчик-испытатель. Ну а заводы пускают наладчики автоматических систем управления. По-нашему — «пускачи». Они приходят на объект, когда уже все собрано, смонтировано, но еще «мертво», и ведут опробование, отладку и запуск оборудования. Вот такая чистая, интеллигентная, что ли, работа.

Вооружившись этим представлением, я и встретился с наладчиками треста Центромонтажавтоматика.

Воскресенское объединение Минудобрение. Сотни коллективов участвуют в создании этого гиганта. Последнюю точку в строительстве ставят «пускачи».

Каждое утро мы садились с ними в электричку и отправлялись в Воскресенск, на объединение Минудобрение, где шло строительство нового комплекса по производству фосфорной кислоты.

Шумная была компания. Поезд еще только отходил от вокзала, а уже начинался обмен мнениями и новостями, обсуждались перспективы пуска, потом кто-нибудь говорил, что вчера у него «такая закавыка вышла», и тут же появлялась бумага, чертились схемы, шли споры, вспоминались случаи из собственной практики.

В стороне располагался только Женя Фролов — человек удивительно спокойный и немногословный. Он и остался бы для меня этаким бесстрастным «олимпийцем», если бы однажды я не застал его разъяренным.

— Ты же видишь, что это брак, — резко внушал он невысокому крепышу. — Как же можешь уезжать?

— У меня командировка кончилась, — отбивался тот.

— Но ведь твой завод напортачил, — убеждал Фролов, держа в руках некачественные реле. — Кто же будет исправлять?

— Отправляйте назад на завод, пусть переделывают.

— Да ты с ума сошел! На одни согласования уйдет месяц, а у нас пуск на носу.

Заводчанин оказался несговорчивым, уехал, оставив наладчика один на один с неработоспособной схемой. Фролов взял паяльник, инструменты для перемотки катушек, приборы и сам начал устранять дефекты.

— Обидно было делать чужую работу? — спросил я.

— Да что вы! Это же обычное наше дело. Мы за всеми «мусор» подбираем: ошибки монтажников, огехи проектировщиков и заводов-изготовителей. Прошлую неделю переделывали щиты управления — поставщики что-то перепутали в схеме. Так что какая уж здесь «чистая» работа...

Скоро оторвался от компании и

Виктор Бирюков. Он садился в стороне и открывал какую-то толстенную книгу. Оказалось, иностранный словарь. «Полиглот... — смеялись ребята. — Эта схема ему теперь по ночам снится». Дело было в том, что порученный Бирюкову для наладки иностранный прибор не работал, а схема одного его блока была вообще непонятна: перевод каталога был крайне путаный. «Фирма» обещала разобраться, но Бирюков сам взялся сделать подстрочник, полез в литературу.

— Ждать, когда они дадут решение? — говорит он. — Конечно, можно, но знаете, когда втянется, уже не бросишь. А кроме того, появляется зуд: а сам-то можешь сделать?

В приборе он разобрался. Более того, внес изменения, значительно упростившие схему. С его предложением «фирма» согласилась.

\*\*\*

К пусковому комплексу по производству фосфорной кислоты мы направляемся вместе с Женей Арефьевым. Ему досталось, пожалуй, самое сложное — наладить автоматическую систему для регулирования

зываться с институтом, ждать решения?

Арефьев, исходя из требований технологии, смоделировал весь процесс на стенде, разработал новую схему и уже готовое решение отправил в институт на утверждение.

— И все-таки зачем самому делать схему? — допытывался я у него. — Ведь достаточно было отправить проект в институт на переработку.

— Ну, во-первых, было жалко время. Пока до них дойдет, пока разберутся, пока ответят... А потом ведь интересно: таких регуляторов я еще не налаживал.

Объясняя суть своей работы, он привел такую аналогию:

— Знаете, пересадка человеческого органа — это дело элементарное. Вся проблема в том, как его приживить. Вот наладчики «приживляют» тысячи органов огромного цеха. И учтите, что оборудование изготавливали сотни заводов. Но это промежуточные звенья, а мы стоим у финиша, чтобы все элементы объединить в одно целое и запустить их.

Специальность наладчика появилась сравнительно недавно, чуть больше двадцати лет назад. Она ро-

ны строителей: усложнилось оборудование, в цехи пришла автоматика. А, как известно, чем сложнее машина, тем она капризней, и появилась необходимость доводки многочисленных узлов, их притирки друг к другу.

...А потом наступил день получения первого продукта. Я шел в цех, ожидая митинг, поздравительные речи, словом, праздник. Но вместо всего этого увидел в диспетчерской простыни схем, склоненные головы, резкие жесты. Что-то случилось? Действительно, процесс только начался, и обнаружилась неполадка, и сейчас ее искали все, вплоть до руководителей завода. Какой-то элемент не работал. Несправность надо было отыскать среди сотен приборов и регуляторов, клапанов, заслонок.

Стараясь не мешать, я выходил наружу, бродил по цеху и смотрел в диспетчерскую через окно. Там слоился густой дым, появились термосы и бутерброды. Изредка картина менялась: то шел спор, то все сидели над схемой, то суетились у пульта.

Когда на следующее утро яшел в диспетчерскую, здесь ничего не изменилось, только у ребят глаза воспалены и кругом груды



Современное производство немыслимо без сложнейших систем автоматики. Это «мозг» всего завода. Обеспечить его четкую работу — серьезнейшая задача. Она требует от наладчиков высочайшей квалификации и повышенной ответственности.

Фото Ефима ЛЮБИНСКОГО

соотношения аммиак — воздух. От этого зависит КПД всего цеха. Хитрость вот в чем: параметры связаны друг с другом, тронь один — изменятся остальные. К тому же установка работает близко к взрывоопасной зоне. Ко всем этим сложностям добавилась еще и неприятность: схема, разработанная проектным институтом, оказалась неработоспособна. Как быть? Свя-

дились на стыке профессий: строителя и эксплуатационника. Раньше строители, завершив свои работы, торжественно вручали заводчанам ключ от цеха. Те проводили опробование, подписывали акт о приеме, и завод начинал выдавать продукцию.

Но случалось, и нередко, — нажимали кнопки пуска, а цех не хотел работать. В этом не было ви-



окурков. Ошибку они нашли к полудню.

...Однинадцать утра. Диспетчерский пункт. Дается команда: «Пуск!» Внешне трудно определить: свершилось ли? Все скрыто за толстыми стенами резервуара. Только приборы показывают: процесс начался.

Чтобы получить акт о завершении работ, цех должен проработать в автоматическом режиме 72 часа

Для наладчиков это последние часы высочайшего напряжения. Ведь неожиданности следуют одна за другой, и надо мгновенно находить ответ.

— Не увеличивается концентрация газа! — кричит оператор. — Как быть?

Виктор Бирюков — это его узел — идет к приборам. По их показаниям он просматривает всю технологическую цепочку получения газа. Стоп! Что-то с кислотой.

— У вас недостаточная подача кислоты. Проверьте клапан.

Так и есть, клапан барахлит.

В диспетчерскую вбегает молоденькая лаборантка:

— Температура в экстракторе упала на десять градусов.

— Не может быть! — отзыается Кузьмин. — Все датчики температуры — его хозяйство. — Как измеряли?

Девушка показывает.

— А теперь пощупайте сам черпак, — усмехнулся Кузьмин. — Горячий? Так вот это те самые десять градусов. Вы опускаете холодный черпак, и сразу его поднимаете. А его надо подержать в баке, чтобы он успел нагреться...

Последние 72 часа. Наладчиков можно видеть в самых разных местах цеха. Возбужденные, резкие, на бегу поддерживающие огромные карманы с инструментами, ключами, отвертками. Они подключают и отключают, регулируют и откручивают, да еще успевают отвечать сразу на все вопросы и давать советы.

Но вот акт подписан. Пожатие рук, хлопки по плечам, и кажется, тут бы и радоваться, отправляться на банкет, вспоминать, как все было... А они тяжело опускаются на стулья. Даже самые веселые и языкастые молчат. Но как признался потом один из них: ради этого момента стоит жить. Завтра они выспятся и поедут к кому-нибудь на дачу, накопилось много отгулов. А там новый объект, и начнется новый цикл.

Кто же он, «пускач»? Ремонтник? Да. Испытатель? Да. И проектировщик? Да, тоже... И даже переводчик. Словом, един во всех лицах. В его работе есть элементы творчества (создание новой схемы прибора) и самая обычная перепайка контактов. Для него нет грани между умственным и физическим трудом, есть их счастливое слияние.

Сегодня много говорят, что современное производство, с его углубленной специализацией, все дальше отодвигает работника от конечного результата своего труда, что «разъятый», раздробленный труд не приносит удовлетворения. У «пускача», в работе которого как бы фокусируются усилия многих тысяч людей, такой проблемы нет.

Но радость его труда дорого стоит, требуя совершенно особых качеств характера. Это прежде всего высочайшая квалификация; быстрота мышления (на пуске всегда цейтнот, времени размышлять нет); добросовестность. Все это, в общем-то, присуще людям многих профессий. Но вот без чего работа «пускача» просто невозможна — так это без чувства повышенной ответственности: как у строителей мостов, у которых было принято вставать под мост, когда по нему шел первый поезд. Авторская гарантия!

И вообще, пуск — это типично стрессовая ситуация. Это две недели напряженной работы по 20 часов в сутки, это непрерывные споры и нервотрепка, это умение угодить всем и в то же время держать свою линию... Случалось, и не раз, что отличные инженеры уходили из наладки на более спокойную работу. Другие, как, например, Виктор Бирюков, нашли себя только став «пускачами».

В заключение хочу привести мнение начальника цеха КИП Воскресенского объединения Минудобрение Л. Фаермана.

— Должен сказать вам одну крамольную вещь. Есть такая суровая книга СНиП — строительные нормы и правила. Согласно этим нормам наладчики обязаны прийти в уже готовый цех и вести регулировку автоматики. Но увы, такое может быть только в идеале. А на деле им приходится делать все, даже, если надо, и пол подметать. Словом, если бы они делили работу на свою и чужую, сроки любого строительства удлинились бы не на один месяц.

СНиП — это норма. Это то, что нельзя не сделать. Сделать больше нико не запрещает.

У них свои рекорды. Я попросил наладчиков вспомнить лучший момент в их трудовой биографии, так называемый «звездный час».

Виктор Бирюков. На ЗИЛе никак не удавалось запустить уникальный пресс, приобретенный у одной иностранной фирмы. Американские специалисты брались наладить его за год. Бирюков пустил пресс за два месяца.

Геннадий Холкин. На Липецкой аглофабрике применялась контактная схема автоматизации технологического процесса. Она была довольно ненадежна. По предложению Холкина ее переделали на бесконтактную. Сегодня эта схема используется на многих предприятиях страны.

Женя Арефьев. Ступинская картонная фабрика. Пуск всей технологической линии сразу в автоматическом режиме, минуя ручной. Это можно сравнить с самолетом, который взлетел сразу, без испытаний на земле. Невероятно, но факт.

Несколько лет назад специалисты Южного отделения Института океанологии Академии наук СССР организовали неподалеку от Геленджика в Голубой бухте необычайный исследовательский полигон. Он подводный, и вход в эту новую лабораторию доступен тем, кто хорошо владеет аквалангом. А необычайность полигона прежде всего в том, что таким образом ученые надеются взглянуть на шторм как бы «изнутри»...

Погрузившись в холодный, безмолвный мир, где даже в полдень солнце кажется тусклым, зеленоватым пятном, мягко освещающим волнистую, «текущую» местность, можно заметить приборы, устанавливаемые в различных точках дна вдоль подводного склона. Это не случайно. Именно в прибрежной зоне наиболее опасна разбушевавшаяся стихия. И хотя на сей раз эксперимент «получил прописку» в Черном море, результаты работ важны для многих районов земли.

На старых картах Англии мы легко найдем населенные пункты, давно уже сметенные волнами с лица земли: сейчас на их месте песчаные отмели, расположенные далеко в море... Огромный пляж Лонг-Бич в американском штате Нью-Джерси был разрушен до основания после шторма 7—8 марта

АЛЕКСАНДР АНДРОШИН,  
корр. газеты «Правда»  
специально для «ТМ»

1962 года... А порт индийского города Мадраса, вход в который перенесен недавно в очередной раз? Массы песка, постоянно смещающие волнами, закрывают судам подступы к морским воротам... Наконец, в нашей стране жертвой стихии стал прекрасный пляж в Пицунде, катастрофически размытый в 1969 году. Вся галька была унесена в море...

Эта хроника взята из досье сотрудника Института океанологии АН СССР, лауреата премии Ленинского комсомола Р. Косьяна. Рубен был инициатором создания подводного полигона в Голубой бухте (см. 4-ю стр. обложки).

Подобные примеры, когда они собраны вместе, заставляют

Во время штиля ученые монтируют приборы на опору, имеющую кабельную связь с береговой лабораторией. (Полигон «Любятово», ПНР.)

Тренога заряжена, идет очередной эксперимент...

Фото Сергея Анцыферова  
и Рубена Косьяна

## ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

молодого исследователя пристальное взглянуть на шторм. Что знал он о нем до встречи лицом к лицу? С юных лет, прошедших вдали от моря, осталось представление о шторме как о величественном явлении природы, которое особенно после знакомства с картинами мариинстов всегда захватывало воображение. Как-то в Тихом океане на рыболовецком судне довелось сполна испытать суровый нрав разгулявшейся стихии.

Признаюсь, тогда он не предполагал, что главный удар шторм наносит не в открытом море. Берег, прибрежная зона, — вот «затвертая» цель, к которой гонит он всю свою необузданную силу. И пополняется новыми фактами досье Рубена Косынья, составляемое молодым ученым совсем не ради развлечения...

— Примеры разрушительного действия штормового моря необходимы для работы, — говорит исследователь. — Мы лишний раз убеждаемся, что только вблизи берегов полностью расходует океан накопленную в себе гигантскую силу ветров, дующих над его просторами. Только представьте себе — энергия, собранная в штормовых волнах, гораздо больше той, что выделяется при термоядерной реакции. Когда вся эта мощь обрушивается

— Если хорошо знать природу и закономерности перемещения наносов вдоль берегов, можно не только их прогнозировать, но и избежать катастрофических последствий природных явлений, — отвечает Рубен Косынья. — И даже активно вмешиваться в процессы движения грунта. Хотя бы создавая искусственные сооружения. А изучением законов перемещения твердого вещества в океане под действием водных потоков и силы тяжести Земли занимается литодинамика — наука, которую представляет в Геленджике наша группа...

— Выходит, океанологи, специалисты в этой области, могут точно указать, если им дать в руки карту побережья, где следует вести, скажем, курортное строительство, а где стоит воздержаться?

— Конечно, но с оговоркой. Действительно, задача ученых вроде бы облегчается, раз они знают, что, подняв со дна моря тот же песок, штормовые волны унесут его не куда попало, подчиняясь волне случая, а в строго определенное место. Но как проследить пути такой миграции? Многие исследователи давно осознали необходимость научного дозора в прибрежной зоне. И не без оснований: во-первых, здесь встречаются все динамические процессы, характерные и для больших

## КАК «ПРОНИКНУТЬ» В ШТОРМ

на прибрежные районы, в море поднимается со дна и приходит в движение огромное количество твердых веществ, так называемых наносов, в виде песка, ила, гальки, ракушечника...

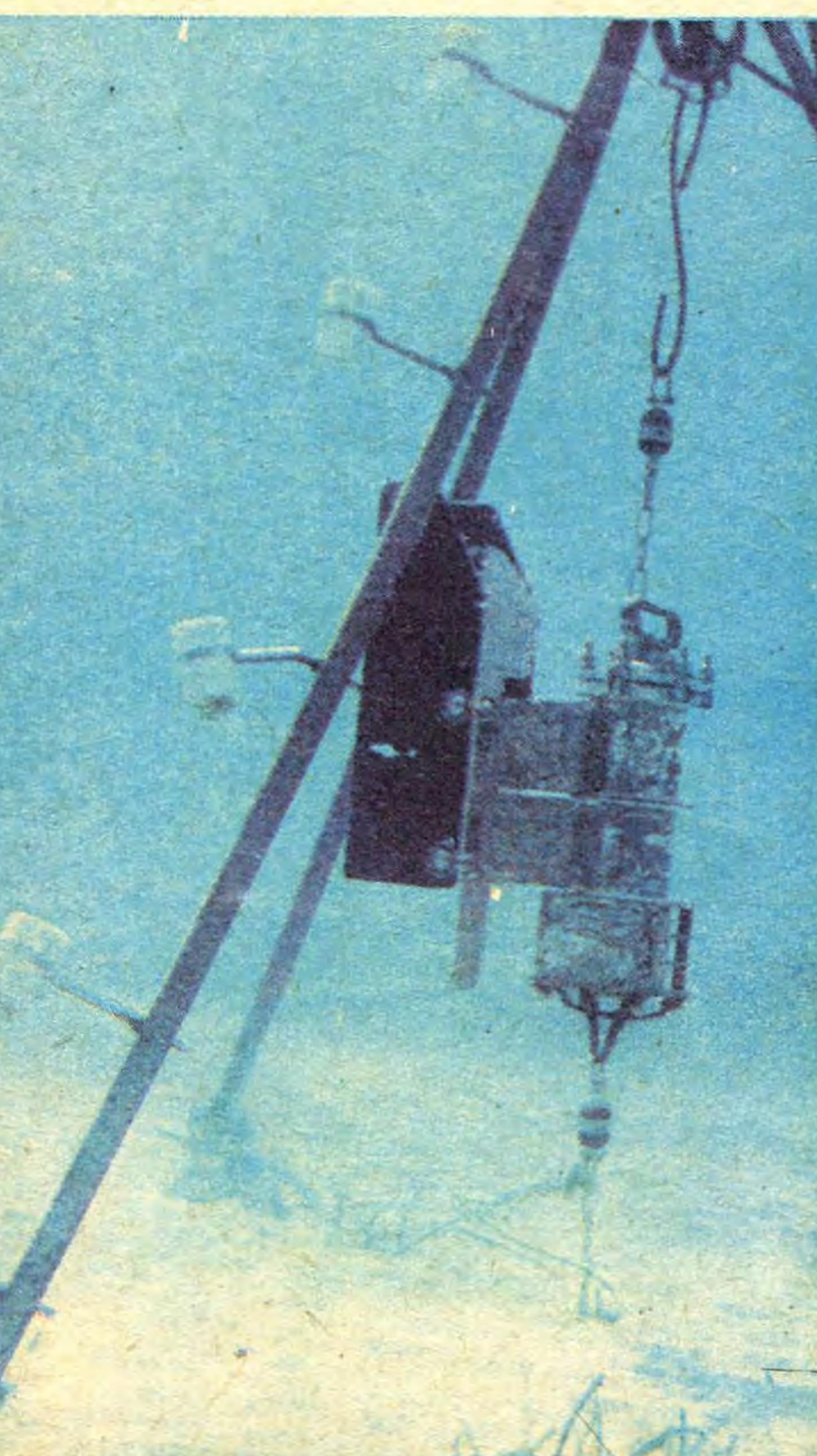
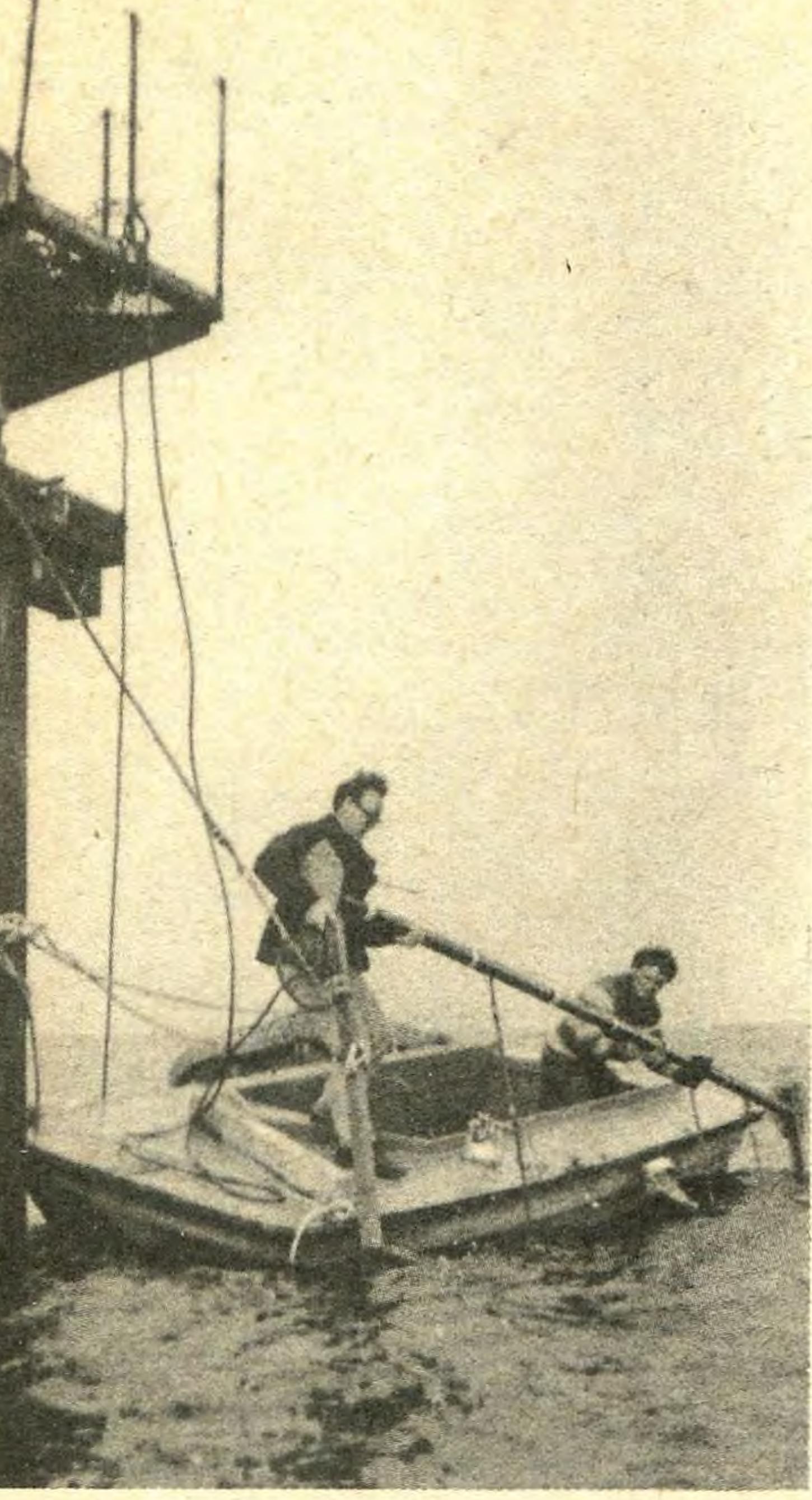
Результаты такой миграции оказываются самыми плачевными. Песок, например, либо исчезает оттуда, где он нужен, либо, наоборот, откладывается там, где нежелателен. Порой нужны годы, чтобы изменения стали заметными. Это относится к заносу песком различных водозаборных сооружений, каналов и подходов к портам. Но случается и так: целые участки берега, с расположенным на них постройками, парками, пляжами, неожиданно исчезают в разбушевавшемся шторме.

Так что же, береговая зона — а она в последние годы наиболее интенсивно осваивается странами, имеющими собственный выход к морю, — должна постоянно страдать от атак стихии? Неужели люди бессильны бороться с опасностью?

глубин, во-вторых, протекают они наиболее интенсивно, а в-третьих, изучение их более доступно. Дело лишь за созданием условий для «проникновения» в шторм. Вот цель, ради которой создан геленджикский полигон...

На следующее утро мы условились осмотреть акваторию подводной лаборатории. Косынья пришел с товарищами по работе: инженером-геофизиком Анатолием Филипповым и старшим водолазным специалистом Николаем Резинковым. В тот день нужно было установить на полигоне еще одну, третью по счету, испытательную площадку. Море радовало спокойствием, и на борт моторного катера, который предусмотрительно подогнали к берегу, быстро и без лишних хлопот океанологи погрузили гидрокостюмы, акваланги, аппараты ультразвуковой связи и прочую необходимую амуницию. Теперь можно и в путь, к намеченной заранее точке...

Она совсем рядом, всего в трех километрах. Там сейчас покачи-



вается на волнах сигнальный буй-ориентир. По дороге к нему Косьян делится впечатлениями о своей поездке в Польскую Народную Республику, где принимал участие в совместном международном эксперименте ученых-литодинамиков социалистических стран, проходившем западнее Гданьска, на полигоне «Любято».

Полигон этот необычный: в Балтийском море на расстоянии 50—500 м от берега до глубины 6 м в дно забиты прочные опоры. На них укреплены измерительные приборы, которые по кабелю передают информацию прямо в лабораторию. Далее в море на глубинах до 18 м установлены автоматические посты-регистраторы — обслуживают их водолазы. Так почти все характерные участки береговой зоны во время атак штормовыми волнами оказались перекрытыми...

Но есть и другие, более эффективные пути для проникновения в тайны стихии. Например, специальные эстакады, на сотни метров выходящие в море. На них ученые не только ведут наблюдение при штормах любой силы, но и получают оперативные сведения, позволяющие управлять экспериментом. Подобная подвесная эстакада была у нас под Анапой, а ныне похожий на нее болгарский полигон «Камчия», стал центром сотрудничества литодинамиков социалистических стран. Довелось побывать там и Косьяну. Приезд его совпал с периодом затяжных штормов. Трудились ученые, можно сказать, круглосуточно. Дождь, сильнейший ветер, прокатывающиеся по эстакаде водяные валы, дрожащий под ногами настил. Не затрудняла ли такая обстановка работу? Хотел было спросить об этом Рубена, но вспомнил оброненное им накануне в беседе: «Если имеешь дело со стихией, трудно ставить ей какие-либо условия. Скорее она выступает диктатором и требует напряжения всех сил даже тогда, когда кажется, что их не осталось вовсе...»

Над Голубой бухтой развеивается флаг «Альфа». Поблизости проносятся быстрокрылые прогулочные «Ракеты», и капитаны теперь знают сигнал: «Внимание! Идут подводные спуски!» Наш катер уже пришвартовался к сигнальному бью и стал на якорь. Видим, как с дна поднимаются пузыри воздуха. Это выход Филиппова. Он первым приступил к работе, захватив с собой стальной двухметровый прут и небольшую кувалду.

Сейчас на глубине Анатолий начинает разбивать испытательную площадку. Изображенный графически, ее профиль напоминает крест, каждая сторона которого закрепляется забиваемым в грунт прутом.

Такие приспособления — своеобразные «весы» литодинамиков. По мере размыва или намыва песка в период шторма длина их наземной части будет изменяться. Замеряя высоту прутьев сразу же после того, как стихия успокоится, можно узнать степень деформации дна.

Под водой также устанавливаются и специальные треноги, оснащенные батометрами — пластиковыми стаканами, которые в шторм заполняются поднятым со дна песком. Замеряя его количество и изучая состав, можно получить дополнительные сведения о процессах, протекающих на морских глубинах.

— Таких испытательных площадок намечено создать десять, — поясняет, готовясь к погружению, Р. Косьян. — Да и сам наш полигон отличается от польского и болгарского. И не только тем, что находится под водой. Если до сих пор наблюдения проводились в отдельных точках береговой зоны, то нам бы хотелось дать ей характеристику в целом. Вот почему наблюдательная сеть, которая «раскидывается» для шторма, охватывает довольно большую площадь: около четырех квадратных километров. Впервые в таком эксперименте используются акваланги: они позволяют вести измерения на более глубокой акватории, а не у берега, в районе разрушения волн. Советскими специалистами разработаны методы и приборы для подобного эксперимента. Он пройдет на глубинах до сорока метров...

— Блокнот-то свой не забыл? — напоминает Рубену Николай Резинков. Он сегодня страхует товарищей.

— Со мной, как всегда, — улыбается Косьян. Есть у него такая необычная «записная книжка» из плексигласа, где можно писать обычным карандашом... под водой. В каждом погружении исследователь заносит сюда показания приборов. С этой «книжкой» Косьян

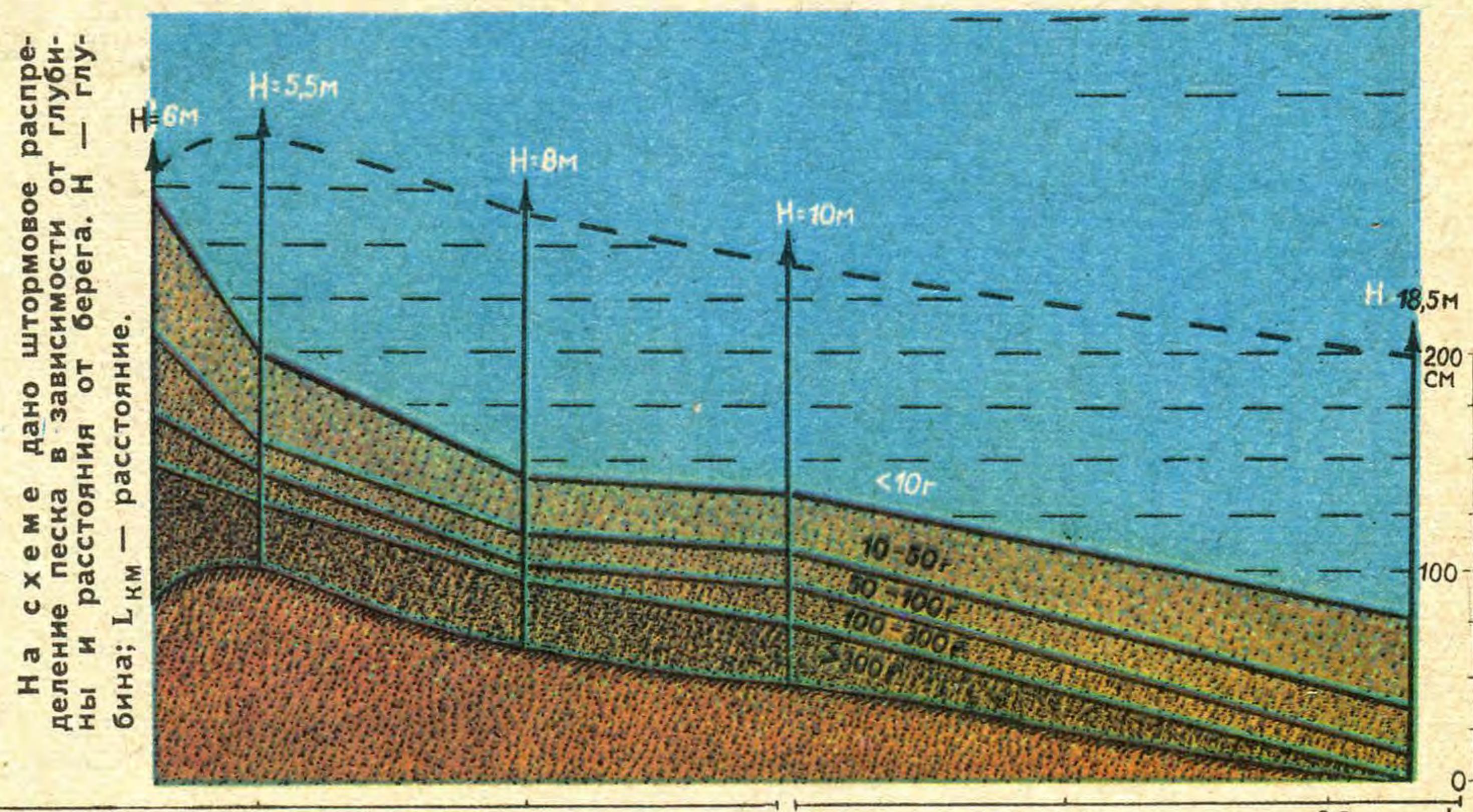
провел около четырех тысяч часов на глубинах, считая и те, что выпали на долю подводного дома «Черномор». Там он работал в составе нескольких экипажей. Ее «страницы» помогли молодому выпускнику физфака МГУ делать первые шаги в океанологии, успешно защитить кандидатскую диссертацию.

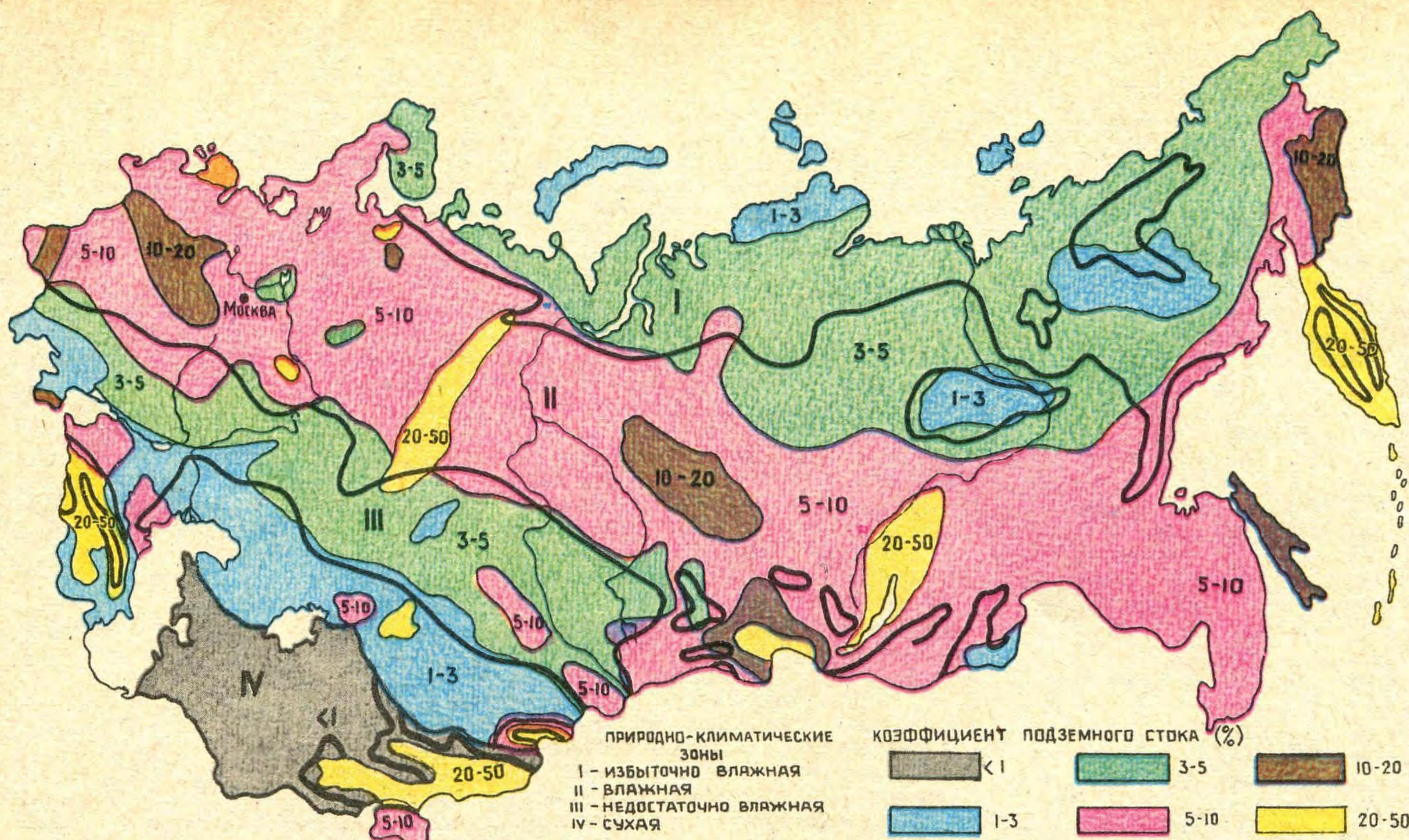
Вот и сейчас, направляясь на дно, он не расстается со своей неизменной «записнушкой». И кто знает, вдруг случится так, что цифры, зафиксированные Рубеном для памяти, потом лягут в основу важных народнохозяйственных рекомендаций. А сведения о динамике наносов нужны многим. И тем, кто проектирует и возводит порты, прокладывает каналы, водозаборы, выпуски, трубопроводы; кто ищет подводные месторождения полезных ископаемых, защищает берега от размыва. И конечно, тем, кто выбирает место для гидротехнических объектов, для новых курортов.

Тот же Косьян, например, принимал активное участие в создании искусственного песчаного пляжа в Геленджике, который сделал эту жемчужину Черноморского побережья еще популярнее. Ныне, в разгар сезона, здесь отдыхает до пятидесяти тысяч человек ежедневно. И в реконструкции знаменитого Золотого пляжа в Анапе есть доля труда молодого ученого. По его советам специалисты черноморского устричного хозяйства рационально разместили садки с молодью в лагуне мыса Большой Утриш: теперь моллюскам не страшны большие песчаные наносы.

...Не один час прошел, прежде чем наш моторный катер повернулся от полигона в сторону берега. На обратном пути Косьян коротко поставил очередные задачи:

— Будем готовить следующую испытательную площадку, — сказал он. — И, конечно, ждать штормов. Нередки они на Черном море...





Советские ученые впервые в мировой практике составили карту стока подземных вод страны. В этой работе принимала участие большая группа молодых ученых из различных научных учреждений. О целях и значении проведенных исследований по просьбе нашего корреспондента Александра Бирюкова рассказывает руководитель отдела Института водных проблем АН СССР, доктор геолого-минералогических наук Игорь Семенович Зекцер.

Сколько воды в день надо человеку? Врач скажет, что около 2 л. А вот работник коммунального хозяйства назовет иную цифру — 400 л. Да, для утоления жажды нам достаточно того, что и далеким предкам. Однако в связи с повышением комфорта жизни общий расход воды на каждого из нас стремительно растет. За последнее столетие в городах он увеличился в 10 раз. Огромные потоки уходят на бытовые потребности, пищевую промышленность и общественное питание, мытье улиц, поливку зеленых насаждений и многое другое. В этом отношении к городу вплотную приближается и современное село.

Если не позаботиться о новых источниках, то на рубеже ХХI века нехватка пресной воды станет одной из крупных мировых проблем. Таково твердое мнение ученых. Уже сейчас ее недостаток ощущается примерно на половине территории нашей планеты. Уже сейчас она становится предметом экспорта. Соору-

## КУДА ТЕКУТ ПОДЗЕМНЫЕ РЕКИ?

ИГОРЬ ЗЕКЦЕР,  
доктор геолого-минералогических наук

жаются магистральные водопроводы, аналогично нефтяным. Американские специалисты всерьез прикидывают, во что обойдется буксировка айсбергов от Аляски и Гренландии к берегам Калифорнии, проектируют особые доки для таяния огромных ледяных глыб.

Уже сейчас для многих стран поиски новых источников воды стали более важны, нежели разведка полезных ископаемых. Потому что именно в ней в первую очередь нуждается промышленность. Современный индустриальный гигант поглощает воды больше, нежели крупный город. Сельское хозяйство тоже не отстает в этом отношении. Чтобы вырастить, например, грамм льна, надо затратить литр влаги, то есть в 1000 раз больше сухого веса продукта. Такие пропорции сохраняются в среднем для всех сельскохозяйственных культур. И если мы сейчас куда чаще встречаем публикации, посвященные проблемам разведки угля, руды, нефти, то это лишь

из-за инертности мышления, когда запасы воды кажутся безграничными, а их добыча как бы и не представляет труда. Однако такая точка зрения безнадежно устарела. Вода, подобно другим сырьевым ресурсам, уже сейчас заняла прочное место в сфере внешней торговли. В ряде стран ее дефицит сдерживает развитие экономики.

Поэтому озабоченность ученых вполне понятна. ЮНЕСКО приняла долгосрочную программу по изучению водных ресурсов Земли. Исследования ведутся в различных направлениях, но одно из самых перспективных — возможность использования подземных вод. Влагу, хранящуюся в толще недр, специалисты считают драгоценным полезным ископаемым. Что это значит? Ну прежде всего любая вода — это уникальное сырье, которое нельзя заменить никаким другим. А подземная отличается еще и многогранностью применения. Пресные воды можно использовать для питья и орошения, термальные — для энергетики и теплофикации, минеральные — для лечебных целей, промышленные — для получения йода,

**УСИЛИТЬ... ПОИСКИ И РАЗВЕДКУ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.**

Из «Основных направлений экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года».

**ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАРТИИ**

брома и т. д. Однако разработка таких месторождений сложна. Массы влаги постоянно перемещаются, активно взаимодействуют с окружающей средой.

Под землей текут целые реки шириной в десятки километров. Их половодность зависит от количества и распределения осадков, растительности, температуры воздуха, характера почвы и многих других факторов. Прежде ограничивались лишь поисками, а затем использованием обнаруженных запасов. Но такая практика со временем может привести к полному их истощению. Разумно распоряжаться этими богатствами можно, лишь тщательно изучив все подземное водное хозяйство.

При этом возникает множество трудных вопросов. В какой мере обновляются подземные воды? С какой скоростью и куда они текут? Каково их происхождение? К каким геологическим пластам они «привязаны»? Сколько воды можно брать в течение длительного времени? Чтобы ответить на них, в нашей стране ведутся широкие научные исследования. В последние годы завершен их важнейший этап — составлена карта подземного стока в масштабах всей страны.

В чем суть этой работы и что практически дает она народному хозяйству? Подобная карта пока единственная в мире. Она содержит массу данных из различных областей науки. Получить их удалось только благодаря совместной деятельности многих научных институтов. Потребовалась специальная методика, включающая в себя сложные способы исследований, в том числе с помощью космических аппаратов.

В результате удалось выявить четкую картину естественных ресурсов подземных вод. Общий их сток составляет 30 тыс.  $m^3$  в секунду. Это примерно четверть стока всех наших рек. Для развития производительных сил различных регионов страны очень важно знать, как распределяются залежи «белого сырья». Карта дает представления об этом. Около трети запасов приходится на европейскую часть, а остальные две трети расположены за Уралом. Правда, практические рекомендации по использованию подземных вод ученые дали пока лишь для тех областей, которые хорошо изучены в гидрогеологическом отношении. В Сибири, на Крайнем Севере и Дальнем Востоке такая работа еще предстоит. Выяснилось, что в районах, где наиболее остро ощущается нехватка влаги, подземный сток достигает 10 тыс.  $m^3$  в секунду. Наибольшую ценность представляет та часть подземных вод (около половины), которая постоянно обновляется за счет естественных ресурсов. Этими запасами можно будет пользоваться

практически вечно, если только не загрязнять их при хозяйственной деятельности. Что же касается остальных запасов, то их хватит примерно на 50 лет при условии равномерной эксплуатации всей площади водных пластов.

Ученые сейчас уверенно могут назвать места, богатые подземной водой, и наоборот. Наибольшие запасы скапливаются в горных впадинах. Они образуются за счет мощных слоев, состоящих из гравия и гальки, через которые легко просачивается родниковая и дождевая вода. Так обстоит дело в Арагатском, Чуйском, Иссык-Кульском артезианских бассейнах, на Гиссарской предгорной равнине, в Ферганской долине, в межгорных впадинах Северного и Южного Тянь-Шаня. Обнаружены также крупные артезианские бассейны платформенного типа. Ширина водного пласта здесь достигает нескольких сотен метров благодаря тесной связи грунтовых вод с поверхностными. Наиболее мощные из таких бассейнов: Средне-Русский, Балтийско-Польский, Днепро-Донецкий и юго-восточная часть Западно-Сибирского.

Неутешительные, казалось бы, сведения о районах с малыми запасами подземных вод тоже сослужили свою службу. Специалисты ищут другие пути снабжения влагой этих мест, и есть уже первые успехи. Например, в южных районах на площади 3,5 млн.  $m^2$  обнаружен подземный сток соленых вод в 2,2 тыс.  $m^3$  в секунду. Эти воды можно использовать в народном хозяйстве в смеси с пресными или после искусственного опреснения. Таким способом проблема решается сейчас в Каслийском, Мангышлакском, Устюргском, Амударьинском и других бассейнах. Выяснен и ряд иных, дотоле неизвестных науке фактов. Например, расход подземного потока с одного километра площади или отношение его величины к атмосферным осадкам в данном районе.

Этот уникальный документ помогает решать многие практические задачи. Зная величину подземных запасов, можно уверенно планировать промышленное, сельское и коммунальное водоснабжение.

О важности проведенной работы нетрудно судить хотя бы по такой цифре — более 60% всех наших городов сейчас обеспечиваются водой только за счет подземных источников. На это уходят огромные водные массивы. При их разработке всегда существует определенный риск нарушить сложившееся равновесие в окружающей среде. Например, вблизи Баку есть мощные подземные потоки. В свое время было решено использовать их в коммунальной сети. Но при детальной разработке проекта стало ясно, что от

недостатка влаги в почве погибнут окружающие город леса. А это, в свою очередь, приведет к угрожающим экологическим последствиям на территории всей области. Пришлось искать другие пути, тратить много средств, труда, времени. Сейчас же, имея в руках карту, гидрогеологи в силах сразу дать необходимые рекомендации: откуда можно взять воду и в каком количестве, не нанося вреда местной природе.

До сих пор мы в основном говорили о нуждах городского коммунального хозяйства и промышленности. Но с общим ростом уровня жизни на селе здесь также увеличивается потребность в воде. И опять-таки приходится заглядывать в подземные кладовые. В последние годы создаются крупные групповые водозаборы с транспортировкой драгоценной влаги на большие расстояния. Впервые такой способ применяли на целине, а сейчас (уже на научной основе, с помощью карты) распространяют его по территории России, Украины, Казахстана. Обычно грунтовые воды используются только для питья и бытовых нужд. За этим строго следит закон. Но теперь, когда специалисты располагают точными сведениями, появилась возможность выделить некоторую часть запасов для обводнения пастбищ и орошаемого земледелия в засушливых областях страны. Теперь можно оценивать подземные ресурсы целых регионов, что крайне важно при перспективном планировании их развития. Наглядно сравнивая подземные артерии огромных районов страны, можно более рационально размещать производительные силы. Карта дает специалистам представление о том, как взаимосвязаны атмосферные осадки, подземный сток с реками и крупными водохранилищами. Это позволяет внести важные корректизы в планы развития сельского хозяйства, судоходства, мелиорации.

Опыт наших ученых вызвал большой интерес во всем мире. В рамках международной гидрологической программы представители социалистических стран договорились о составлении карты подземного стока Центральной и Восточной Европы.

Советские специалисты продолжают исследования в этом направлении. Сегодня на изученной территории складываются такие пропорции: на снабжение городов и промышленных предприятий расходуется 350  $m^3$  воды в секунду, сельскохозяйственных объектов — 200 и на орошение — также 200. Это составляет всего 7% от общих запасов. Казалось бы, картина благополучная, можно еще, как говорится, черпать и черпать. Но на самом деле все обстоит не так просто. Надо учитывать крайне неравномерное распре-

деление «белого сырья». Пока оно утилизируется преимущественно на месте. А когда наладится транспортировка подземных вод на большие расстояния, запасы станут таять гораздо быстрее. К тому же надо учить постоянный рост населения, развитие народного хозяйства, то есть увеличение потребности в воде.

Чтобы избежать досадных случайностей в будущем, ученые составили прогноз на 50 лет вперед. Понятно, что выявленные сейчас водные ресурсы будут изменяться в основном в результате хозяйственной деятельности человека. Но каким образом? Для ответа на этот вопрос нужно четко знать основные факторы, влияющие как на уменьшение запасов, так и на их восполнение.

Мы уже говорили, что примерно половина подземных вод, не восполнимых естественным путем, будет исчерпана как раз через полвека. Вторая «вечная» часть может пострадать из-за нерационального использования. Например, при разработке месторождений полезных ископаемых огромные массы грунтовой воды бесполезно выбрасываются на поверхность, загрязняются. С помощью несложных сооружений ее можно будет использовать по прямому назначению. Заметно мешает пополнению подземных запасов строительство крупных водохранилищ. Они сдерживают весенние паводки в речных долинах. А ведь именно за счет их и образуются новые месторождения подземных вод. Характерный пример — зарегулирование водохранилищами стока Северского Донца.

Если учесть все это при эксплуатации, можно не только сократить расход, но и увеличить со временем подземные запасы воды. Там, где водные пласты будут полностью исчерпаны, образовавшиеся резервуары можно заполнять наземными потоками. Такие своеобразные хранилища надежно защитят влагу от загрязнения и испарения. Заполнять их удобно в дождливое время, а использовать при засухе. При прокладке ирригационных каналов через пустыни нужно искусственно создавать линзы пресной воды. Техника этого дела уже достаточно хорошо разработана. В туркменских Каракумах поверхностный сток на глинистых участках пустыни подводят

к колодцам, под которыми и образуются линзы. Правда, очень важно обеспечить надежную фильтрацию при добыче. Таким образом можно обеспечить стабильное водоснабжение в пустыне. Ученые считают, что, искусственно восстанавливая подземный сток, можно через полстолетия сохранить его на современном уровне, несмотря на растущее потребление.

На первый взгляд может показаться странным, что использование запасов воды зависит и от способа ее добычи. Но это действительно так. Дело в том, что сейчас мы бьем воду со сравнительно небольшой глубины. Более нижние пласти остаются в неприкосновенности. С помощью нового оборудования появится возможность достаточно дешево извлекать воду с глубины 400—500 м. Это будет солидной добавкой. Конструкторы также должны подумать над более совершенными опреснителями, чтобы можно было интенсивнее использовать соленые подземные воды. Все это позволит эксплуатировать подземные пласти, ресурсы которых сейчас не учитываются.

Большое значение в прогнозе придается более точному учету природных факторов формирования подземных вод. До сих пор практически не принимались в расчет запасы речных долин и горных складок. Сейчас геологи имеют данные, которые позволяют по-другому оценить эксплуатационные возможности крупных артезианских бассейнов.

Какой же вывод можно сделать из сказанного? Если условно принять, что темпы прироста населения в XXI веке будут такими, как планируют демографы сейчас, а норма расхода воды на человека не превысит 500 л в сутки, то потребность по стране составит около 35% общих запасов подземных вод. Оговоримся сразу — так будет только при успешной реализации всего, о чем шла речь выше. Это как минимум. А для того чтобы и в более далеком будущем потомки не обижались на нас, предстоит сделать гораздо больше.

Мы сейчас подошли к той границе, когда самые важные природные основы нашего существования — земля и вода — используются без остатка. Если не везде, то, во вся-

ком случае, в хорошо обжитых, развитых экономически районах планеты. Отсюда вытекает необходимость уже сегодня всерьез задуматься над тем, как уберечь природные богатства (в частности, и подземные воды) от полного истощения. Это проблема не только научная, но и социальная. На Западе, например, широко распространялась теория «пределов развития». По сути, она сводится к призыву ограничить потребности людей.

В нашей стране эта проблема решается совершенно по-иному. Наоборот, с улучшением бытовых условий расход воды растет. Московский водопровод, например, обеспечивает в сутки около 600 л воды на человека. Вряд ли какая-нибудь столица в мире может соперничать с таким «водным сервисом». Московская промышленность имеет свой отдельный водопровод, что существенно экономит питьевую воду.

В масштабах всей страны намечены крупные мероприятия, чтобы обеспечить долгосрочный прогноз потребления подземных вод. В ближайшие годы должна завершиться разработка бассейновых схем. Они позволят специалистам наиболее выгодно, комплексно использовать поверхность и подземные источники, а также учитывать возможные экологические последствия.

Планируется также проложить многокилометровые трубопроводные трассы. По этим магистралям подземные потоки из зон с избыточным увлажнением хлынут в засушливые районы. Намечено впоследствии создать в ряде районов закольцованные системы добычи грунтовых вод. Это позволит более рационально регулировать их использование в разных местах в зависимости от погоды, времени года, потребности. В связи с намеченными мерами необходимо усовершенствовать и систему учета, хранения и обработки гидрогеологической информации, здесь нужны новые методы с привлечением электронной техники.

Словом, составленный на полвека прогноз, с одной стороны, позволяет четко видеть перспективу, а с другой — выдвигает множество новых задач, требующих безотлагательного решения. Это обширное поле деятельности для наших молодых ученых и специалистов.

## ХРОНИКА „ТМ“

• Редакцию посетила делегация Кирковского района г. София (НРБ) в составе секретаря РК БКП Г. Ванева, заместителя председателя исполнкома райсовета Г. Ваташки и рабочего комбината по производству электро-погрузчиков Л. Иванчева. Гости ознакомились с работой журнала, рассказали об успехах братской страны.

• Редакция провела вечер встречи в Центральном Доме литераторов. Перед молодежной аудиторией выступили сотрудники редакции, а также авторы журнала: кандидат педагогических наук А. Меликсян, кандидат фи-

зио-математических наук В. Адаменко, доцент МАИ Ф. Зигель, врач-гиннеколог В. Райков.

• В Львовской картинной галерее с большим успехом демонстрировалась выставка фантастической и космической живописи «Время — Пространство — Человек», составленная из произведений, присланных нашими читателями. На ее торжественном открытии выступили первый секретарь Львовского обкома ЛКСМУ В. Жипа, заместитель начальника Львовского областного управления культуры П. Зозуляк, заслуженный деятель искусств УССР И. Садовский.

# ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА — О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ,

**1** КАКИЕ ОБЩИЕ ЗАДАЧИ ВСТАЮТ ПЕРЕД ЧЕЛОВЕЧЕСТВОМ НА ПОРОГЕ ПЛАНОМЕРНОГО 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 ИНОПЛАНЕТАННАМИ?

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

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

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

Первый румынский космонавт Думитру ПРУНАРИУ родился 27 сентября 1952 года в городе Брашове.

После окончания в 1976 году Бухарестского политехнического института работал инженером на авиационном заводе, затем окончил военно-авиационную офицерскую школу и служил в авиационных частях румынской Народной армии.

Космический полет в рамках программы «Интеркосмос» совершил в мае 1981 года на корабле «Союз-40» совместно с советским космонавтом Л. Поповым. В ходе недельного полета космонавты произвели стыковку со станцией «Салют-6», на борту которой в это время работала пятая основная экспедиция в составе В. Коваленка и В. Савиных.

Ответы космонавта на вопросы журнала записал В. Егоров.

**1** Перспективы космонавтики, в том числе самые дальние, являются непосредственным продолжением ее сегодняшних достижений. Нам с Леонидом Поповым на корабле «Союз-40» довелось завершить начатую три года назад серию совместных пилотируемых полетов по программе «Интеркосмос». Значительное место в программе нашей экспедиции отводилось медицинским экспериментам. Так, в одном из них определялось влияние специфических факторов космического полета на процессы восприятия и обработки информации. Эти исследования производились с помощью специальных тестов, позволяющих оценивать различные аспекты психической деятельности. Изучались также тонус и сократительная способность сердечной мышцы, острота и глубина зрения космонавтов.

Проводился и эксперимент по определению влияния космической среды на конструкционные материалы. С помощью очень точной аппаратуры фиксировались изменения массы пленки из двуокиси кремния, которую можно применять для защиты оптических элементов космических аппаратов.

В целях дальнейшего исследования состава космического излучения выполнялся эксперимент «Астро-2», в ходе которого регистрировались тяжелые заряженные частицы. При этом фиксировалось положение комплекса на орбите для определения влияния магнитного поля Земли на потоки космических частиц.

Подобные эксперименты помогают наметить пути дальнейшего освоения космоса.

**2** В нашей семейной хронике сохранилось воспоминание о том, что осенью 1957 года, когда мне было пять лет, в газете «Скынтайя» я увидел снимок советского спутника и спросил отца, кто его построил и как он летает.

Затем последовал первый полет человека в космос. У меня лично подвиг Гагарина пробудил гордость за то, что я тоже живу в социалистической стране. Конечно, я и не мечтал, что сам когда-нибудь отправлюсь на орбиту, но подсознательное стремление к этому, наверное, заложилось еще тогда. Я учился во втором классе, и, естественно, мои сверстники много говорили о полетах к звездам. В школе же через несколько лет я занялся авиа- и ракетным моделизмом и уже тогда полюбил авиацию. А за модель стартового устройства получил золотую

медаль на одной из международных выставок детского технического творчества.

Мой отец — автостроитель. Мама — учительница. Все родственники — врачи, инженеры, словом, представители сугубо земных профессий. Ни у кого не возникало сомнений, что я пойду по их стопам. Казалось, так и произошло: я стал студентом Бухарестского политехнического института. Но случилось так, что мне довелось полетать на учебных самолетах, и это неожиданное увлечение вскоре перешло в твердую привязанность.

Следующая встреча с авиацией произошла позднее. Я работал инженером на Брашовском самолетостроительном заводе, когда пришла повестка из военкомата. Так я попал на курсы военно-авиационной школы, принесшие мне вторую специальность — летчика. А когда появилась возможность стать кандидатом в космонавты, я сделал все от меня зависящее, чтобы попасть в их число. Таких, как я, было 18 человек, а перед самой медкомиссией я слегка простудился. Уже было решено про себя: забракуют. И действительно, мне сказали: «Поезжай в свою часть. Если потребуется, вызовем». Казалось, все кончено. Но спустя полтора месяца совершенно неожиданно поступил срочный приказ: «Откомандировать в Центр подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина». В моей жизни это был решающий момент. За ним последовали три года напряженной, сложной работы. Я счастлив, что мне удалось пожить в Советском Союзе, познакомиться и работать с очень интересными людьми, а затем стать первым представителем своей родины в космосе.

**3** После выхода на орбиту я быстро привык к невесомости; видимо, сказались тренировки в самолете-лаборатории. Зато никакие тренировки не могут подготовить к тому, что видишь в иллюминаторах станции. Виды с орбиты неповторимы. Особенно впечатляют космические зори и красочные полярные сияния. Наблюдениям во время нашего полета мешала сильная облачность, но она же была причиной многочисленных гроз, любоваться которыми с высоты 350 км весьма интересно. И, разумеется, приятно было окунуть взглядом всю нашу планету.

Что же касается инопланетян, то я верю в их существование. Я почти убежден (процентов на 70—80), что они есть — конечно, не в нашей

# О ВСЕЛЕННОЙ

солнечной системе, а на планетах далеких звезд. Но вероятность встречи с ними на околоземной орбите ничтожна, даже если они когда-нибудь и прилетят. Ведь даже увидеть обычный искусственный спутник (а их в космосе сотни) удается очень и очень редко.

4 Я думаю, мы продвинулись бы гораздо дальше в освоении космического пространства, если бы все средства, расходуемые на вооружение, были направлены на мирные цели. Думаю, что сейчас на орbitах находились бы большие заводы по промышленной переработке тех самых веществ, с микроскопическими дозами которых экспериментируют сейчас в космосе. Вероятно, давно бы были собраны огромные орбитальные зеркала, направляющие солнечную энергию в те районы Земли, где ее не хватает. Все это не только деньги, но и колоссальные умственные усилия, которые затрачиваются сейчас совсем на другое.

5 Если в прошлом заселением новых земель занимались отдельные государства или даже небольшие соперничающие группировки, причем этот процесс, как правило, сопровождался конфликтами, то освоение космического пространства, как свидетельствует программа «Интеркосмос», наиболее эффективно при объединении усилий многих стран или даже всего человечества.

6 После приземления я хотел выйти из спускаемого аппарата сразу, не дожидаясь поисково-спасательной группы. Очень уж хотелось увидеть землю по-настоящему, не через иллюминатор, ощутить ее красоту и простор. Но Леонид Попов,

## Орбита дружбы

Думитру Прунариу, Герой Советского Союза, космонавт-исследователь ССРР

мой товарищ и командир, со мной не согласился. «Подождем, — говорит, — спасателей». Хотя мне и казалось, что спасать нас вроде бы уже незачем, но я возражать не решился. Все-таки у Леонида опыт изрядный — 185-суточный космический полет. А когда спасатели открыли люк (это случилось довольно скоро) и мы выбрались наружу, они рассказали следующее. Оказы-

вается, наш спускаемый аппарат парашютировал прямо в стадо сайгаков, которых преследовал волк. Когда же мы приземлились, все сайгаки разбежались, а волк остался. Ходил возле люка и смотрел на него голыми глазами. Видимо, телепатически воспринял мое желание выйти и ждал, когда мы появимся — безоружные, да еще и ослабевшие после невесомости.

Еще запомнился такой случай. На пресс-конференции один из моих соотечественников попросил рассказать, как чувствовал себя первый румын в космосе и с какими проблемами он там столкнулся. Я, естественно, ответил по-румынски. А Владимир Коваленок тут же взял на себя обязанности переводчика:

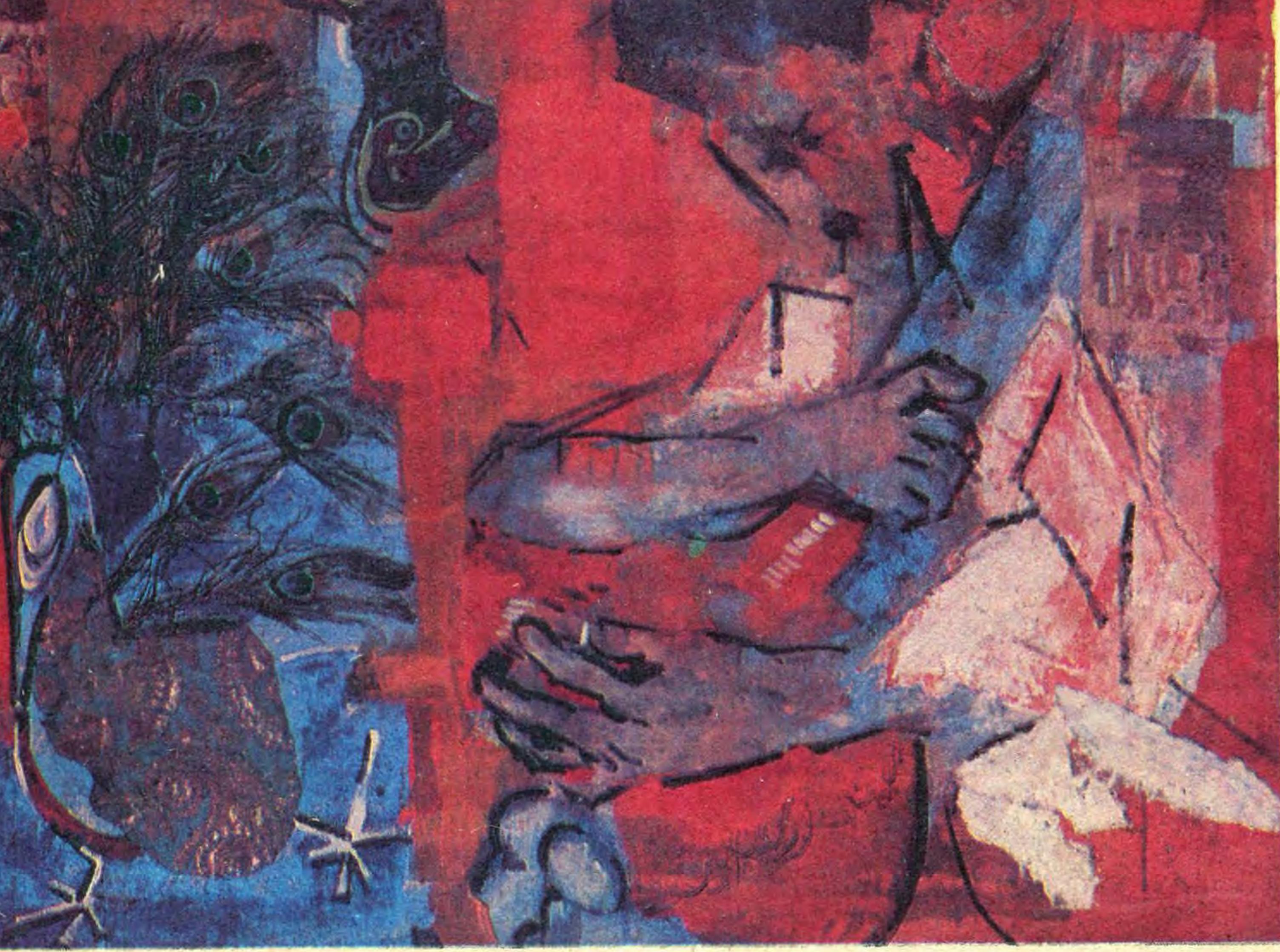
— Думитру говорит, что в космосе он чувствовал себя хорошо и не встретил там никаких проблем.

Я рассмеялся, подтверждая его слова. Хотя Владимир и не знал румынского языка, он вполне точно передал смысл моего ответа.

Встреча в Звездном городке.

Фото В. Егорова





## КОГДА СУЩНОСТЬ ВЕЩЕЙ ОБРЕТАЕТ ФОРМУ

Неиссякаем поиск в искусстве. На протяжении всех поколений подлинные художники искали и ищут оригинальные средства самовыражения, нетрадиционные формы передачи своего мировоззрения, своего видения окружающей действительности.

Но ведь главное в этом процессе — не только искать, но и обязательно

находить. Об этом прекрасно говорил в свое время Пабло Пикассо — сам новатор, анализировавший сложные и прекрасные процессы творчества. Находить то новое, что извечно движет искусством, придает ему все обновляющуюся неповторимость.

Очень часто, развиваясь по спирали, искусство вбирает в себя творческие достижения прошлых времен, вершинные успехи других народов, чтобы, преобразуя и развивая их, выходить на собственные высоты, созвучные своему времени.

Эти мысли приходят в голову, когда знакомишься с творчеством индийской художницы Аминны Ахуджа, выставка работ которой состоялась недавно в Москве.

Выставка эта — явление незаурядное, более того, симптоматичное, которое говорит о многом.

Первое, что поражает посетителя выставки, это своеобразная попытка художницы передать на полотне внутреннее звучание поэзии. В том числе русской — произведений таких поэтов, как Ф. Тютчев, С. Есенин, А. Ахматова, М. Цветаева.

Казалось бы, откуда это в искусстве индийской художницы? Какими неожиданными путями проникло русское начало в творческое сознание художницы из далекой страны Востока?

Голубые просторы и дали, изрезанные острыми пиками тополей и стволами русских берез, затуманенные синевой поля... и строки есенинских стихов, написанные по полотну русскими буквами.

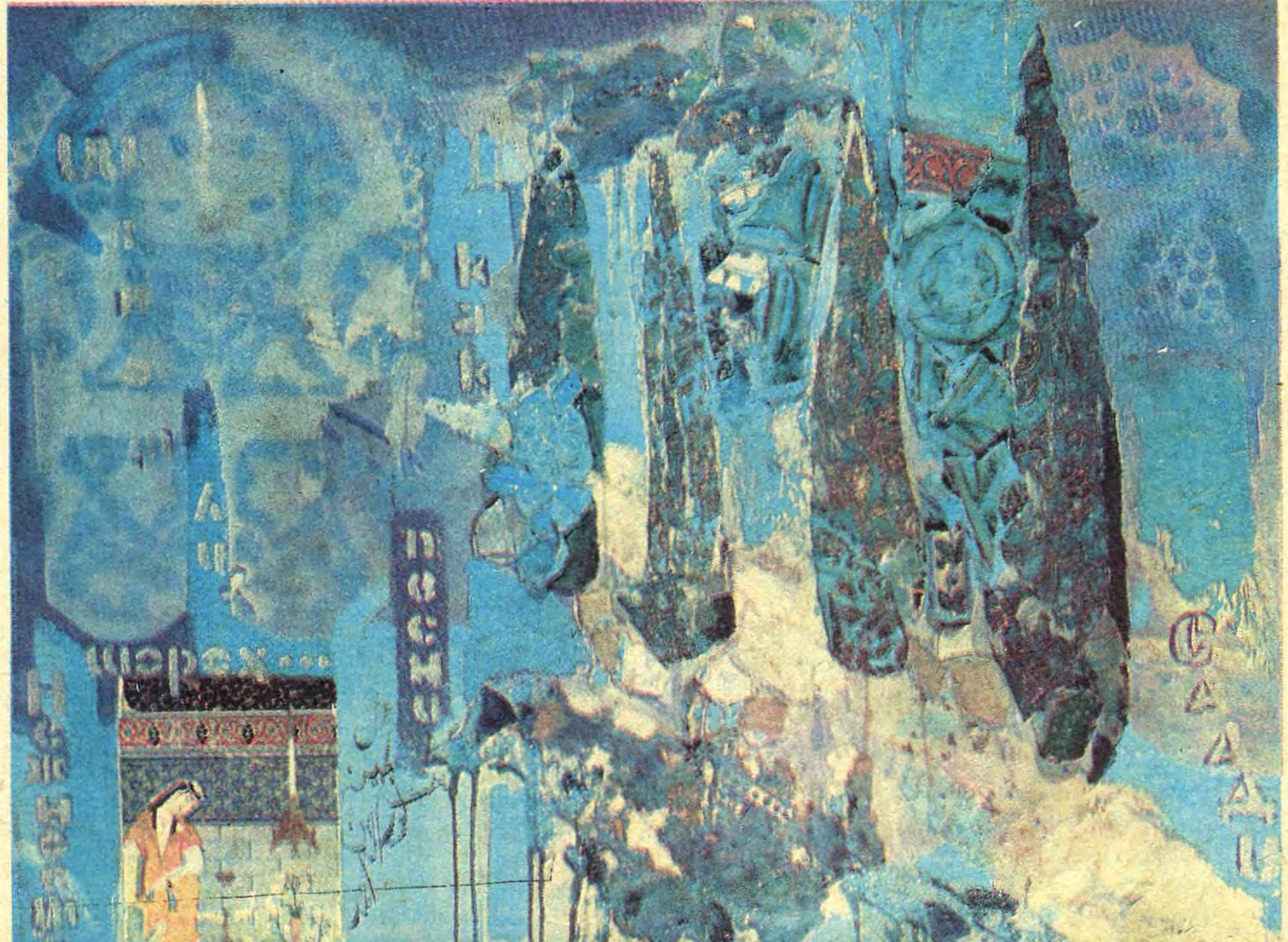
Силуэты диковинных животных и птиц, талантливо сложенные из каллиграфических строк Тютчева и Ахматовой. Невероятно, почти неоптичимо! Но как красиво...

Вспоминается, где-то уже встречалось что-то подобное на тысячелетней шкале мирового искусства. Древние строки Корана, складывающиеся в замысловатые восточные орнаменты на стенах и куполах величественных сооружений прошлого. Но только орнаменты — и не больше. А здесь динамичные изображения коней и слонов, аистов и страусов, быков и тигров, переданные в стремительном движении сильного и красивого тела. И все это — строки стихов и бессмертные изречения выдающихся мыслителей и поэтов многих народов далеких и близких времен.

Это замечательная творческая находка талантливой художницы. В многолетнем поиске нашла она глуб-

«Наступает весна». Индийская классическая музыка (вверху).

С. Есенин. Из «Персидских мотивов» — «Хорошо бродить среди покоя» (внизу).





бокое единство древних художественных традиций с современным ощущением поэтического слова и мысли, воплощенное в неожиданном образе.

Но откуда же все-таки вошло русское начало в эту уникальную серию индийских рисунков?

Для ответа на этот вопрос следует обратиться к биографии художницы. Дочь индийца и англичанки, Аминна Ахуджа с детства прикоснулась к искусству, занимавшему значительное место в интересах ее родителей.

Прогрессивно настроенные, они глубоко интересовались русской культурой, причем не только литературой — Пушкиным, Толстым, Достоевским, не только старинными иконами, но и жизнью новой России, социалистической революцией.

Уже в тринадцать лет юная художница выставлялась в Индии, иллюстрировала книгу Закира Хусейна, писателя и крупного государственного деятеля. Затем последовала учеба в художественной школе и на филологическом факультете Лондонского университета, где она осваивала не только французскую и персидскую, но и русскую литературу.

В 1956 году она приезжает в Москву и получает высшее филологическое образование в МГУ. Позже, на родине, она — личная переводчица Джавахарлала Неру и госпожи Индиры Ганди, профессор русской литературы в Университете имени Дж. Неру в Дели.

— Я знаю много стихов наизусть, — рассказывает художница. — Индийских, французских, английских, русских. Именно ваша поэзия, как мне кажется, больше всегоозвучна нам — ее переживания, вдохновение, страдания и страсти. Да, как это ни удивительно, даже чувства индийцев XIV века близки к поэзии Есенина и Ахматовой.

Что же касается второго моего увлечения, то история каллиграфического искусства насчитывает много веков (она начинается с интерпретации текста Корана). А звери и птицы у таких авторов, как Эзоп или ваш

Крылов, выражают человеческую мудрость. Вот я и соединила эти две традиции, исходя не из религии, а из реальной жизни и настоящей поэзии.

Творческий человек всегда в поиске. Надеюсь, что и мне удастся что-то найти...

«Искусство Аминны Ахуджа не только оригинально — такого искусства нигде не найдешь, — пишет художник Святослав Николаевич Рерих в книге отзывов о выставке. — Оно не только прекрасно, но и передает глубокие чувства. Впечатление от этого искусства дает ощущение подлинного счастья».

«Слово — знак смысла. Буква — знак звука. На поэтические образы животных, птиц накладывается музыка поэтических шедевров и слышна поэзия звукописи — музыкальная графика смысла.

Сущность вещей обретает форму. Фактура обретает голос».

Эти слова принадлежат искусству-веду Т. Соколовой.

«Верная дочь великой Индии донесла до нас — советских людей — аромат и мудрость своей страны», — делятся своими впечатлениями преподаватели МГУ Г. Рожкова и Э. Оментова.

Этими словами и хочется закончить небольшую статью о большой индийской художнице, выставка работ которой продолжит свое путешествие по городам Советского Союза, служа благородному делу укрепления дружбы между нашими народами.

ВАСИЛИЙ ДМИТРИЕВ

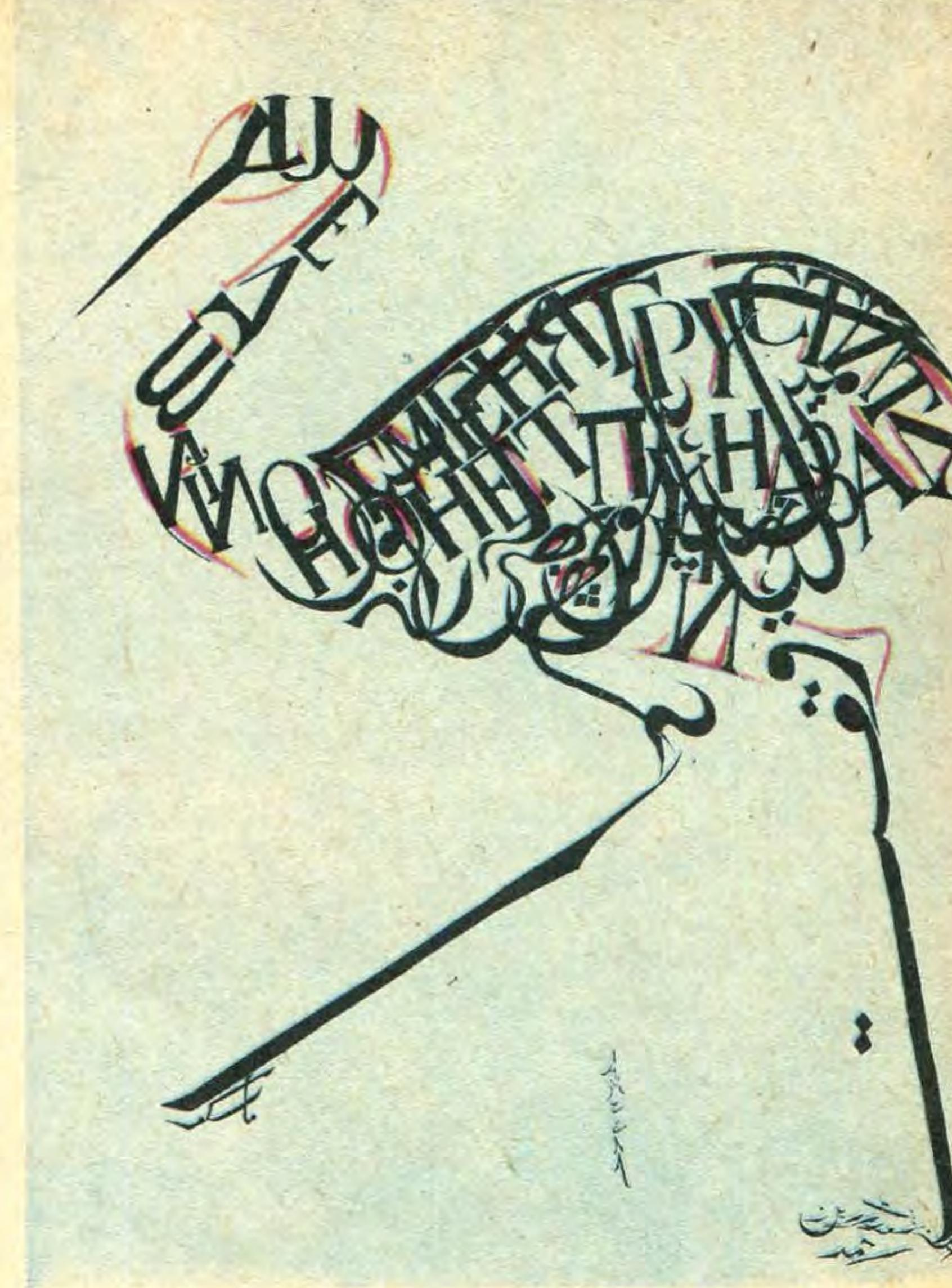
На выставке работ А. АХУДЖА было всегда многолюдно.

А. Ахматова. «Ушедший от меня грустит, но нет пути назад». В рисунке использованы также стихи великого индийского поэта XIX века М. Галиба.

М. Халладж, персидско-арабский поэт IX—X вв. «Не знаю, почему я танцую от радости в час последнего свидания, но горжусь тем, что танцую перед высшим другом».

Ф. Тютчев. «О вещая душа моя, о сердце, полное тревоги». Здесь также использованы стихи М. Галиба.

**ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК**





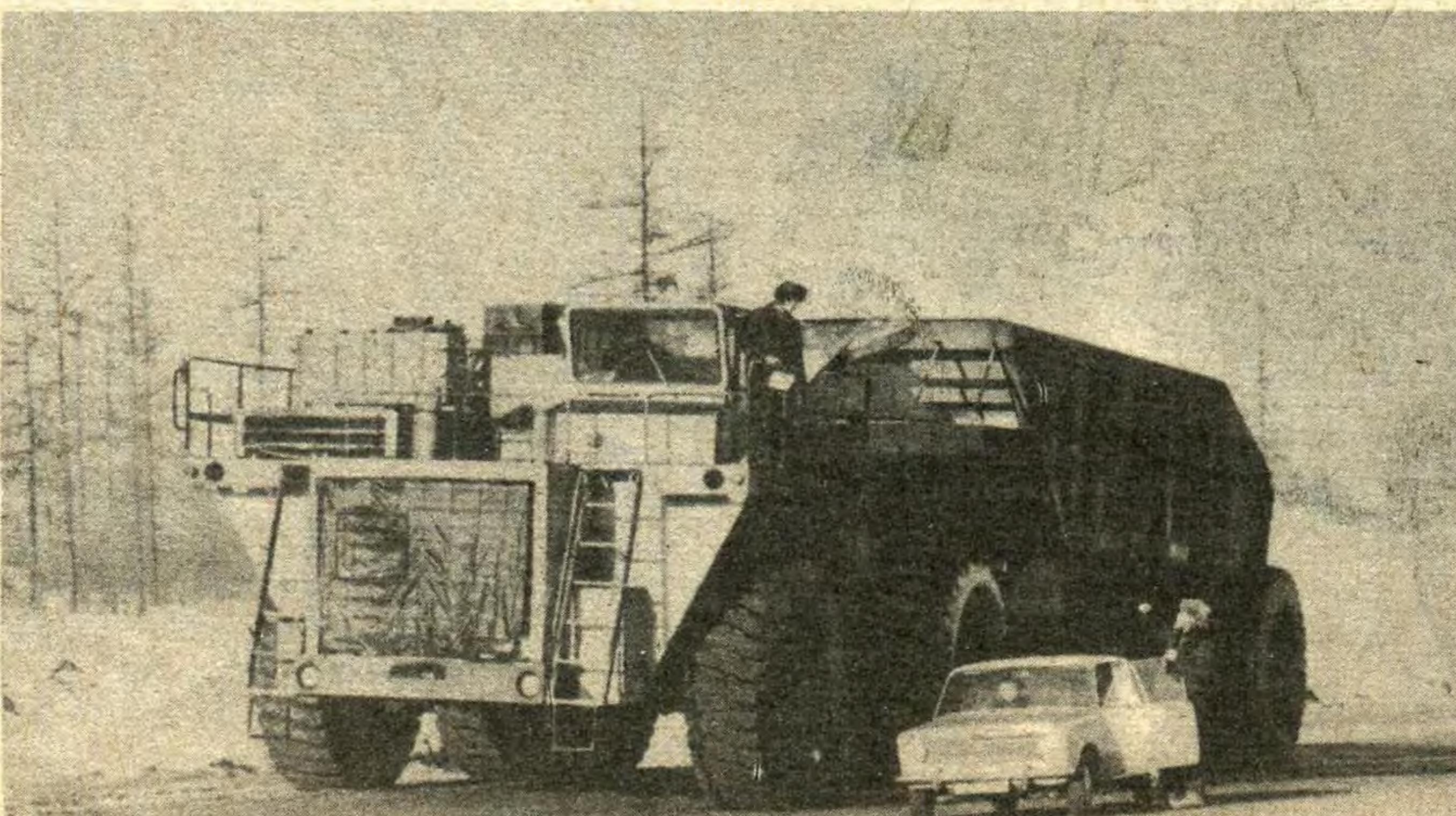
Ученые нескольких институтов — физического, радиотехники и электроники, химии — ведут работы по созданию стеклянных волоконных световодов с малыми оптическими потерями, предназначенных для линии связи. Замена медных проводов стеклянными дает значительные преимущества. Во-первых, в сотни раз увеличивается пропускная способность АТС, и, во-вторых, вырастает скорость передачи информации. Кроме того, решается проблема дефицита материалов: медь и свинец заменяются самым распространенным на земле веществом — двуокисью кремния. К тому же и габариты и вес такого кабеля значительно меньше металлического. В нашей стране уже действуют экспериментальные линии связи, где используется волоконная оптика.

На снимке: медный кабель на 600 каналов рядом со своим волоконно-оптическим «преемником».

Москва

На Нерюнгринском угольном месторождении начали работать первые автопоезда — углевозы с донной разгрузкой (см. снимок). Эти гиганты — БелАЗы производства Жодинского автозавода грузоподъемностью 120 т — успешно прошли государственные испытания и теперь сдаются экзамен на выносливость в трудных условиях Севера.

Якутская АССР



Для того чтобы избежать ожогов и других случайных травм, уберечься от грязи и вредной пыли, на производстве предусмотрены специальная одежда, обувь и рукавицы для рабочих. Но если приходится иметь дело с кислотой, то не обойтись без более действенных средств защиты. Недавно в лаборатории ВНИИ техники безопасности химической промышленности разработаны рецептура и способ изготовления предохранительного препарата. В его составе окись цинка, глюкоза, картофельный или пшеничный крахмал, тальк и лавандовое масло. Вступая во взаимодействие с органическими кислотами, эта смесь, по виду напоминающая пудру, образует физиологически неактивные продукты. Легкими массирующими движениями пальцев ее втирают в открытые места рук, лица и шеи. Она не вызывает неприятных ощущений, не раздражает кожу, защищая ее от кислот, аэрозолей и пыли.

г. Северодонецк,  
Ворошиловградская обл.

Любому спортивному коллективу пригодится массовый универсальный гимнастический снаряд МУГС-10, куда входят параллельные многопролетные и разновысокие брусья, устройство для опорных прыжков, полосы препятствий (со сплошным забором, комбинированным, из трех жердей) и т. д. Собирают все снаряжение из металлических рам (которые крепят стяжными болтами к противоположным стенам зала или колоннам), опорных плит с отверстиями и пазами для стоек, канатов — элементов, непосредственно воспринимающих основные силовые нагрузки. Эти физкультурные снаряды предназначены для различных возрастных групп. Подгонка оборудования занимает не более двух минут.

Все без исключения детали и узлы МУГС-10 могут изготавливаться в мастерских школ, ПТУ, вузов или на различных предприятиях.

Воронеж

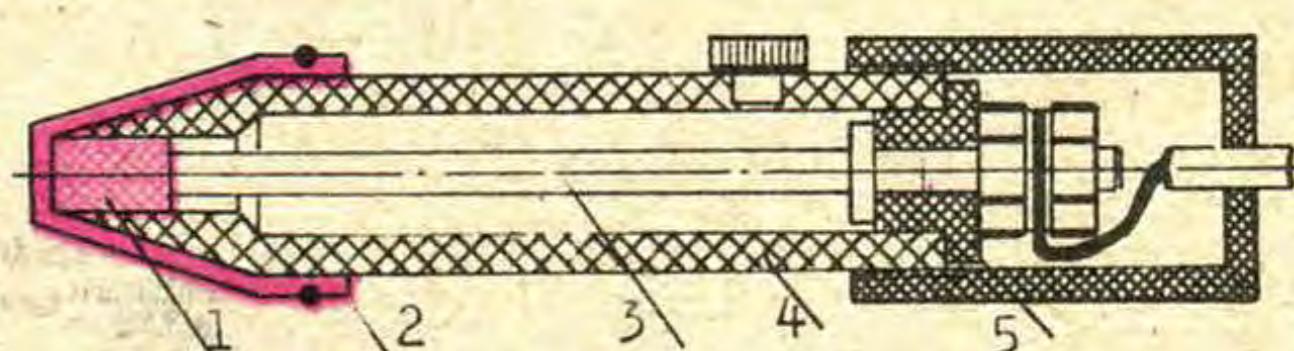
Литол-24 — пластичная антифрикционная смазка из нефтяного масла, сгущенного литиевой солью

12-оксистеариновой кислоты. Она сохраняет свои свойства в диапазоне различных нагрузок и выдерживает температуру от  $-50$  до  $+120^{\circ}\text{C}$ . Особенно хорошие результаты показал Литол-24 при обработке им подшипников электродвигателей и других механизмов, имеющих уплотнители. В этих условиях смазка работает без замены в течение 3—3,5 тыс. ч, то есть практически ее ресурс увеличился в 2 раза. Износ деталей с переходом на Литол-24 (нормы расхода при этом должны корректироваться) снижается в 2—3 раза.

Красноярск



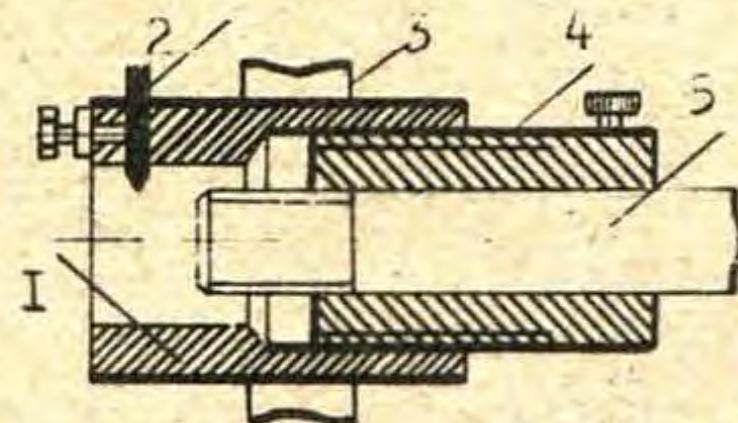
Наиболее важные детали самолетов, судов и некоторых механизмов, работающих в условиях тропического климата, защищают кадмievыми покрытиями толщиной в 10—25 мкм. Случайно полученные повреждения после электрохимического процесса устраняют в специальных ваннах. Но как быть, если дело касается дефектов, обнаруженных на крупногабаритных изделиях? Здесь на помощь приходит электролитный «карандаш» (см. рис.). Его рабочий конец закрыт войлочной пробкой 1 и тампоном 2, которые удерживаются резиновым кольцом. Электрод 3 закрепляют во втулке 5 и помещают в залитый электролитом корпус 4. Элек-



трод подсоединяют к положительному полюсу источника постоянного тока, а исправляемую деталь — к отрицательному. При закрашивании «карандашом» оголенного места происходит перенос частиц металла через пропитанные электролитом пробку и тампон, и дефект исчезает. Для нанесения кадмievого покрытия толщиной 10 мкм при постоянном токе в 12 А требуется около 10 мин.

Новосибирск

Испорченную резьбу, к примеру, на полуоси автомобиля, можно восстановить с помощью самодельного приспособления. Сделано оно из двух резьбовых втулок 1 и 4



(см. рис.). На одной установлен резец 2, вылет которого регулируется стопорным болтом 3 с контргайкой. На другой укреплена ремонтируемая деталь 5, продвигаемая к инструменту благодаря вращению втулки. После подгонки детали под резец его опускают на впадину и поворотами рукоятки исправляют резьбу. Шаг ее у обеих втулок и детали должен быть, разумеется, одинаковым.

#### Барнаул

Новые буксировщики-толкачи — одновальные водометные суда — отличаются от своих предшественников использованием дизель-генераторной установки, большой удельной тягой и значительной (300 л. с.) мощностью главного двигателя, меньшими размерами и осадкой, высокой маневренностью. Корпус судов стальной, повышенной жесткости. Надстройки и рубка приподняты над палубой. Это улучшило круговой обзор и наблюдение за толкаемым судном. Жилой отсек из четырех однокомнатных и одной трехкомнатной кают размещены в полубаке. От служебных помещений (машинного, топливного, насосного) их отделяет коффердам — водонепроницаемый отсек. Камбуз, санитарные и культурно-бытовые помещения расположены в надстройке.

Движитель судна — водомет с четырехлопастным винтом. Источники электроэнергии для отопления, освещения, автоматизированной подачи воды и других нужд — генератор с приводом от двигателя и дизель-генераторы мощностью 20 и 25 кВт. Они управляются дистанционно из рубки. Проект нового буксировщика-толкача разработан в ПКБ Главречфлота БССР. Строят их на верфях Гомеля, Пинска и Каунаса.

#### Гомель

С некоторых пор, ремонтируя автомобильные дороги, асфальт удаляют только с поврежденных участков и, добавив снятый материал к новой порции подготовленной смеси, заново прикатывают проезжую часть. Что получается? С одной стороны, значительно сокращается объем ра-

бот и экономится битум. С другой — толщина дорог все увеличивается. Но такая методика, видимо, продержится недолго, ибо в Спецдортресте разработан куда более выгодный способ восстановления покрытия путем прогрева его в высокочастотном электрическом поле. При нагревании в дорожную одежду вводятся различные реагенты, улучшающие структуру и свойства битума. Целесообразность новой технологии подтверждает экономика. Например, в условиях Азербайджана стоимость 1 кв. м дороги, отремонтированного по традиционному, равна 1 руб. 05 коп., а обработанного по новой методике — только 36 коп. (напомним, что каждый кв. м совсем нового покрытия обходится в 1 руб. 40 коп.), аналогичны и показатели энергетических затрат — 20 и 5 кВт·ч.

#### Баку

Чем быстрее устранить нефтяные пятна, образовавшиеся на поверхности моря в результате аварии судна или из-за утечки жидкости при погрузочно-разгрузочных работах, тем меньше пострадает растительный и животный мир. Но для этого нужно, чтобы все оборудование для сбора нефти было подготовлено заранее. Опытный образец автоприцепа-фургона такой «скорой помощи» уже создан и проходит испытания. Внутренняя часть его разделена на два отсека. В первом на стеллажах сложено снаряжение для рабочих, радиопередатчик и аптечка. На полу расположены переносная электростанция, насосы, мотор «Ветерок» для лодки «Неман» (она крепится на крыше фургона) и баки для сбора нефти. Во втором находится плавающее ограждение, шланги, инструменты. Если площадь нефтяного пятна очень велика, то на воду спускают лодку и с нее расставляют ограждение. С помощью электростанции включают мотопомпы и вакуум-насосы со сборщиками. В заводях и заливах, где площадь загрязнения невелика, обходятся отжимными устройствами, работающими от ручного привода.

#### Астрахань

На моторостроительном производственном объединении созданы опытные образцы мини-тракторов с комплектом всех необходимых орудий для вспашки и рыхления земли, скашивания травы, пилки дров. Вся сельхозтехника приводится в действие двигателем мощностью 6 л. с. Максимальная скорость передвижения тракторов 8 км/ч.

На снимке: механизированные помощники земледельцев на заводских испытаниях.

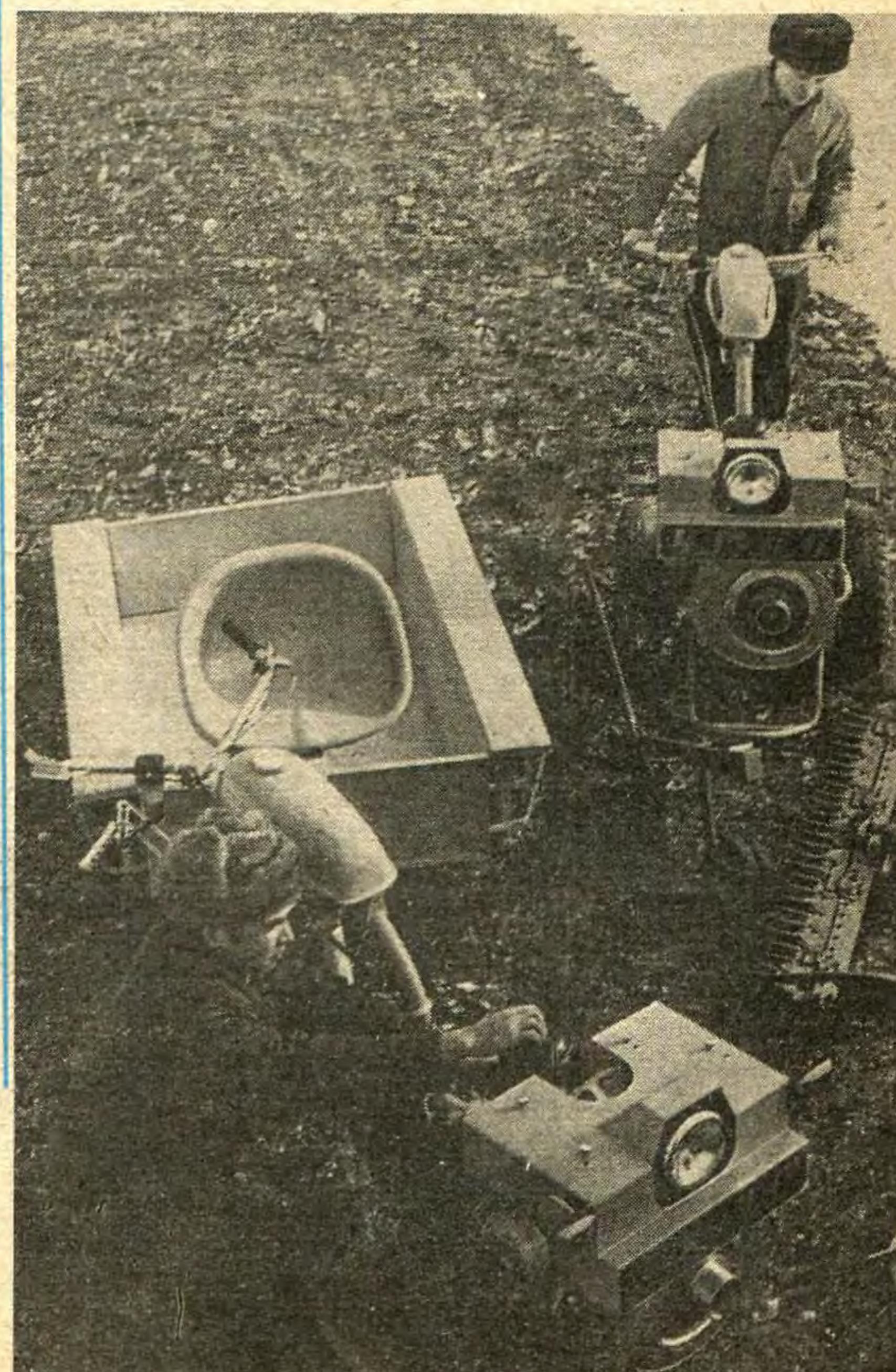
#### Уфа



Совместными усилиями Института оптики атмосферы Сибирского отделения АН СССР и СКБ научного приборостроения «Оптика» разработаны и переданы для промышленного внедрения лазерные локаторы по зондированию различных параметров атмосферы, в том числе и загрязняющих ее веществ. Кроме них, прошли успешное испытание лазерные навигационные системы, обеспечивающие надежную посадку самолетов и проводку судов в условиях плохой видимости. Здесь же разработаны и подготовлены к промышленному внедрению лазеры на парах некоторых металлов с рекордными параметрами излучения.

На снимке: старший инженер лаборатории оптического зондирования атмосферы В. В. Бурков (слева) и младший научный сотрудник И. А. Разенков у лазерного локатора «Лоза-3».

#### Томск



# ИСКУССТВО СТРОИТЬ МАГИСТРАЛИ

ИГОРЬ БОЕЧИН, наш спец. корр.



Жарким выдалось лето в этом году, и тысячи москвичей не упускали случая убежать от томительного зноя на природу. По выходным дням из столицы выскакивали переполненные электрички, по шоссе тянулись колонны легковушек, весело катили стайками и в одиночку велосипедисты. Но ручаюсь, никому из водителей, уехавших далеко за пригороды, оставил позади бетонную ленту междугородного автобана, асфальтовое шоссе районного масштаба, булыжную мостовую провинциального городка и пыльный, изъезженный проселок, и в голову не пришло, что в одной только поездке они совершили... путешествие в историю дороги.

Зато сегодняшний день автомобильных дорог и их будущее можно было увидеть в столичном парке Сокольники и на ВДНХ (у «монреального» павильона, в котором последние годы проходят смотры НТГМ), на международной выставке «Стройдормаш-81». Ведь на ней была представлена новейшая техника, которой с успехом пользуются прокладчики дорог, и можно ознакомиться с тем, что сойдет с заводских конвейеров в ближайшие годы.

Но само собой разумеется, в од-

ной статье просто немыслимо даже бегло рассказать обо всех экскаваторах, трубоукладчиках, всевозможных подъемных кранах, бетономешалках и цементных заводах, асфальтоукладчиках, компактных предприятиях, производящих строительные материалы, что называется, на месте, громадных сочененных самосвалах и микробульдозерах, полностью автоматизированных линиях и не только удобном — элегантном ручном инструменте. Трудно даже остановиться на самых интересных экспонатах, символизирующих нынешний уровень дорожного строительства. Как никак, но только Советский Союз представил на выставке более 700 экспонатов, а кроме того, в этом крупнейшем международном смотре участвовало до 300 иностранных фирм, приславших в Москву самое лучшее из своих последних разработок.

Поэтому мы намеренно ограничились описанием лишь немногих дорожно-строительных машин, характерных именно для 80-х годов, когда автомобиль окончательно превратился из роскоши в один из самых важных компонентов экономики. Поэтому мы и начнем свой обзор с автомобилей.

Надо сказать, что советские предприятия, заводы стран социализма и многие известные зарубежные фирмы вывели на смотровые площадки «Стройдормаша-81» десятки машин самого различного назначения. Среди них можно было увидеть и знакомые каждому из нас ЗИЛы, ГАЗы, КрАЗы, ярко окрашенные чехословацкие «шкоды» и «татры», отлично зарекомендовавшие себя и на наших стройках; западногерманские «мерседесы», на шасси которых покоялись подъемные краны, емкости для перевозки цемента и даже жилые домики и автомашины.

В частности, объединение шведских фирм «Кальмар-кокум» рекламировало мощные самосвалы грузоподъемностью 40 т. Эти маневренные вездеходы скандинавы уже с успехом опробовали в тропиках и Заполярье, на высокогорных стройках и... в 600 м под землей. Дело заключается в том, что эти машины проектировались в первую очередь для работы в низких и узких, извилистых туннелях и штолнях, где обычному грузовику и развернуться негде. Поэтому «кальмары» с приплюснутой до уровня кузова кабиной, широким кузовом и толстыми колесами кажутся какими-то коренастыми. Зато они как нельзя лучше подошли для транспортировки пустой породы и руды из подземелий.

А финские специалисты разработали для наземного транспорта крюковое устройство «мультилифт», позволяющее быстро, обходясь минимумом рабочих, водружать на серийные грузовики разнообразные платформы, контейнеры и даже газетные киоски.

Впрочем, в дорожном строительстве, как и в других отраслях экономики, автомобиль давно привыкли использовать в качестве мобильного носителя всевозможных устройств и механизмов, которым по природе своей надлежит, подобно Фигаро, бывать и здесь и там. Одними

Проделывая траншеи на трассах магистральных трубопроводов, советские экскаваторы типа ЭФ-131 заменяют труд десятков землекопов.

Западногерманский подъемный кран ФАУН на автомобильном шасси в походном положении (справа) и с выдвинутой телескопической стрелой. Цифры слева обозначают радиус ее поворота при той или иной высоте, на которую поднят груз.

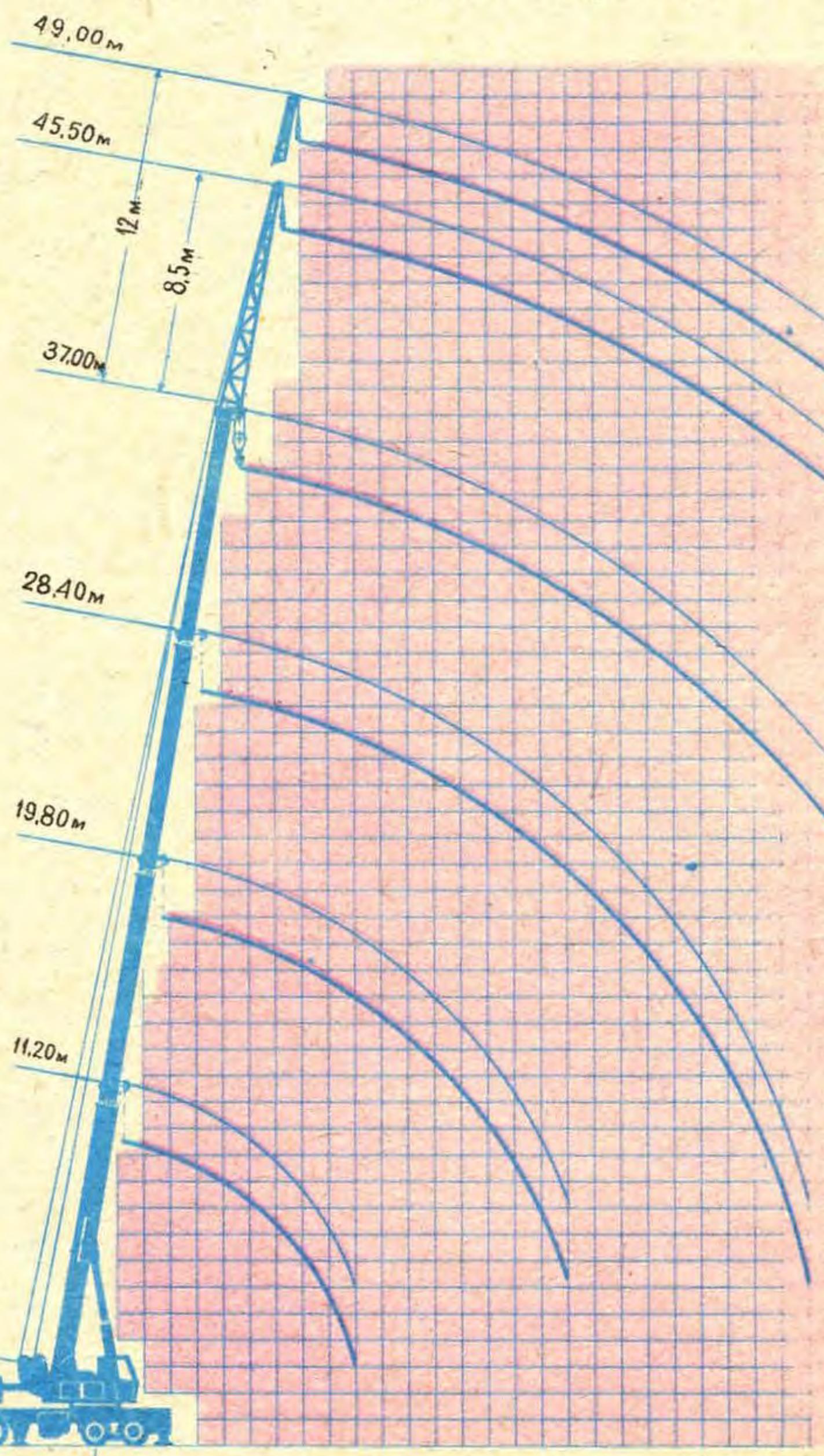
Фото Е. Любинского

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФОРУМЫ

из первых приспособили для своих целей «самобеглые коляски» монтажники, и небольшие, мало мощные краны обосновались на машинах еще несколько десятилетий назад. А на выставке, у водоема, выстроились «по ранжиру» тяжелые автокраны, задрав в небо длинноющие стрелы, издали кажущиеся тонкими и хрупкими.

На правом фланге шеренги желто-красных машин стоял семиосный великан КС-8471. Его главной особенностью была телескопическая мачта-стрела, выдвигающаяся на высоту от 13,7 до 47,7 м, чтобы поднять груз весом в 100 т и перенести его на расстояние 38 м от машины. Ныне создатели КС-8471, советские и польские инженеры, работают над автокранами следующего поколения, которые будут поднимать объекты весом в 160—250 т.

Образец другого подъемника, на сей раз из породы карликов, демонстрировался у павильона чехословацкого национального предприятия «Детва». Стоило посмотреть, как водитель показывал возможности универсального фронтального погрузчика УНК-060 на крохотной площадке! Манипулируя всего двумя рычагами управления, он стартаовал, поднимая трехтонную машину на задние колеса, мгновенно останавливался в считанных сантиметрах от ограждения и живо разворачивался на месте. Маневренность, что и говорить, отменная, такая машина наверняка окажется полезной не только на стройках под открытым небом, но и в заводских цехах, ведь чехословацкие конструкторы предусмотрительно



снабдили свое детище солидным набором сменного оборудования: семью ковшами емкостью от 0,05 до 0,63 м<sup>3</sup>, грейфером, отвалом, рыхлителем, парой вил и буром.

Аналогичные трюки демонстрировал японец, облаченный в униформу компании «Ниссан Кидзай», восседавший в кабине агрегата со странным наименованием «мини-гигант». Этот гибрид, оснащенный бульдозерным отвалом, экскаваторным ковшом и «скорострельной» гидравлической дробилкой, способен рыть канаву сбоку от центральной плоскости, преодолевать подъемы до 30°, а при необходимости подниматься над песком и грязью, «отжимаясь» на ковше и отвале.

Коль речь у нас зашла о камнедробилках, как не вспомнить финский пневмобур РОК-311, применяемый при прокладке дорог в твердых скальных породах? По просьбе зрителей оператор несколько раз повернул штангу с буром вправо и влево, а затем за какие-то секунды проделал ровное, прямое отверстие в полуметровом гранитном монолите. В обычных условиях туда остается заложить взрывчатку и разнести массивную преграду в щебенку, чтобы выпустить на трассу бульдозеры и скреперы.

Мне довелось присутствовать при беседе представителя минского научно-технического объединения «Дормаш» с инженерами из Казахстана, заинтересовавшимися мощнейшими бульдозером и скрепером. Кстати сказать, обе белорусские новинки прибыли на выставку своим ходом, благополучно выдержав

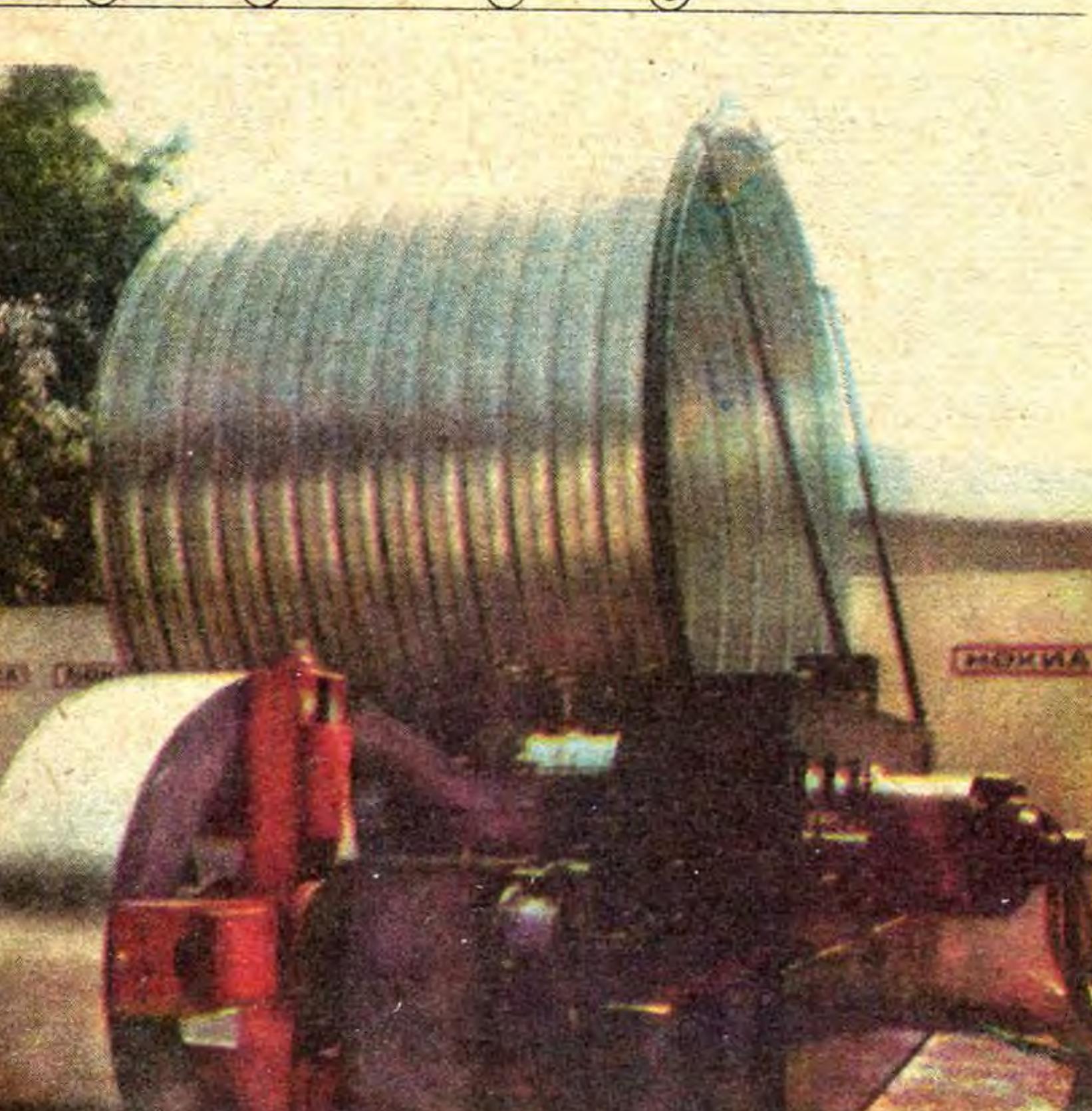
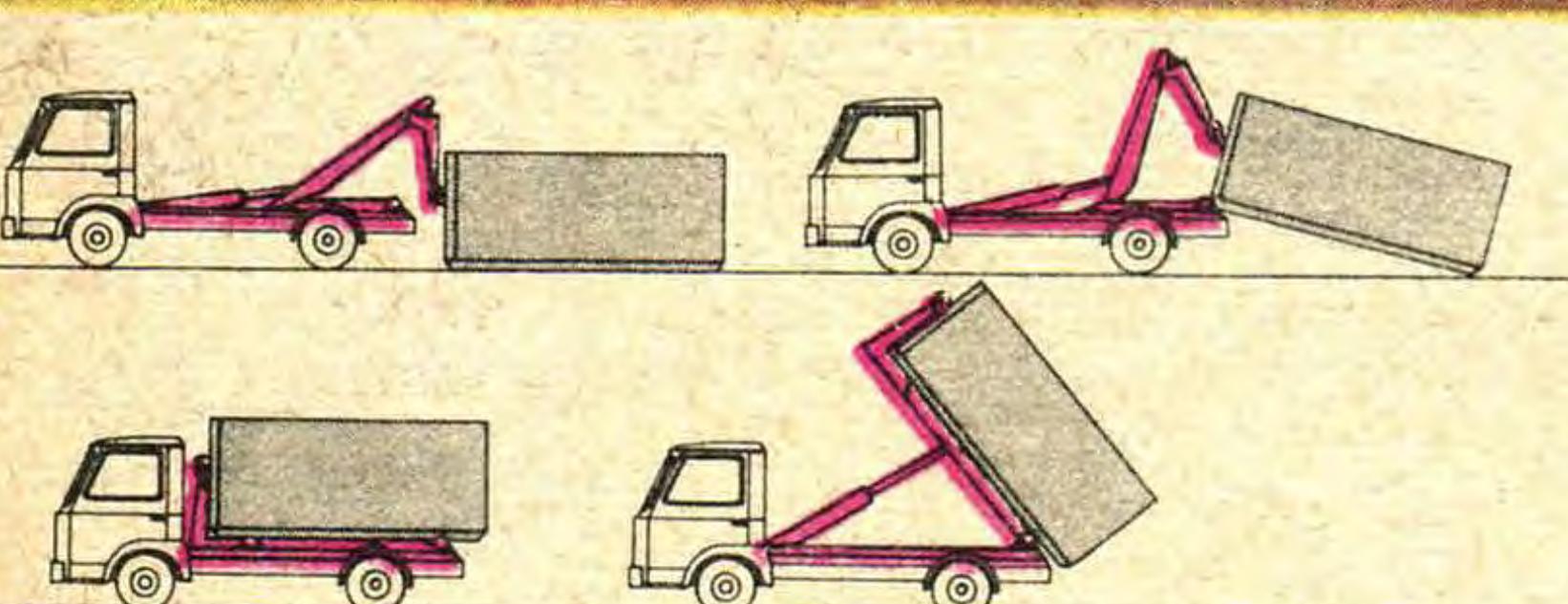
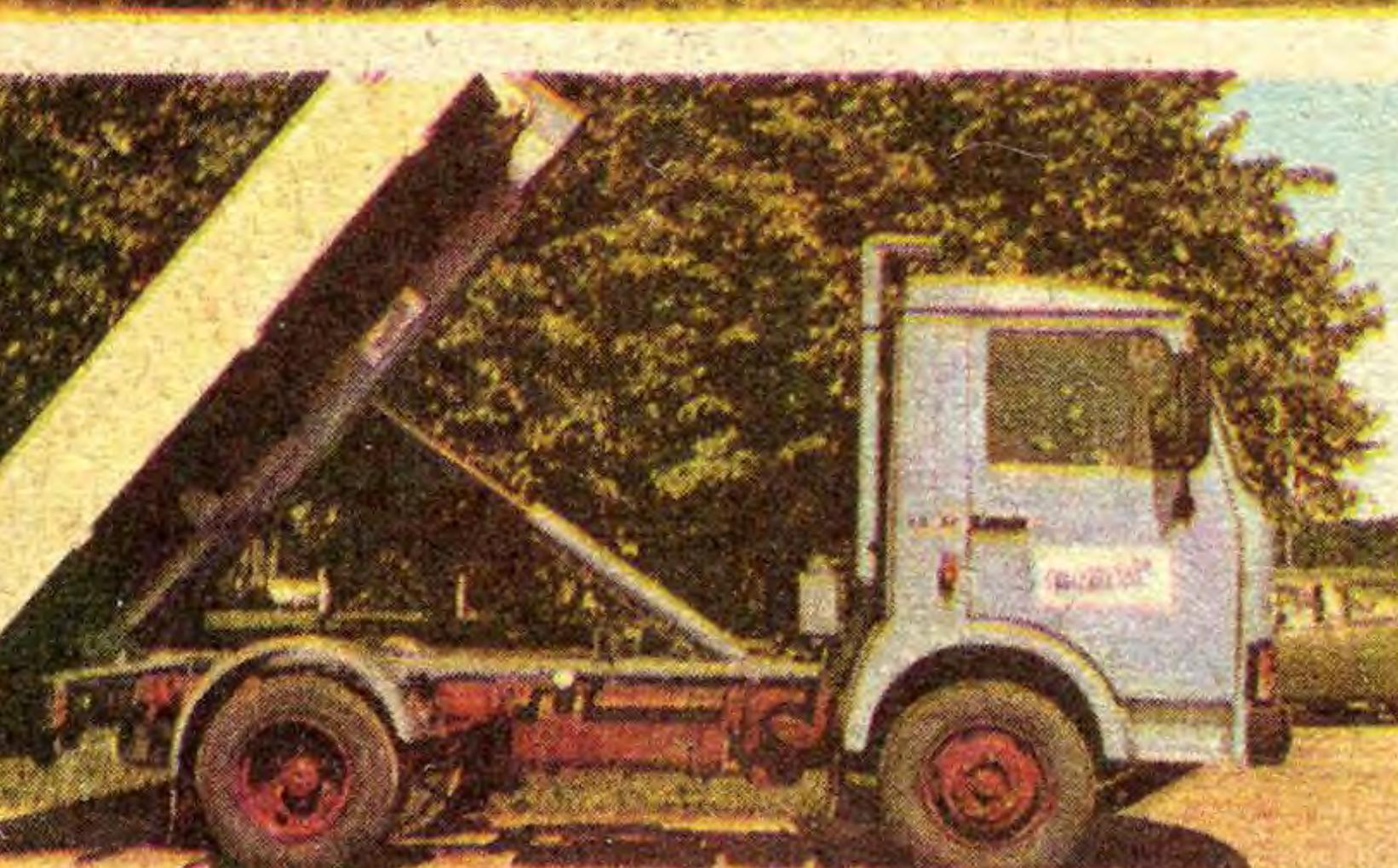
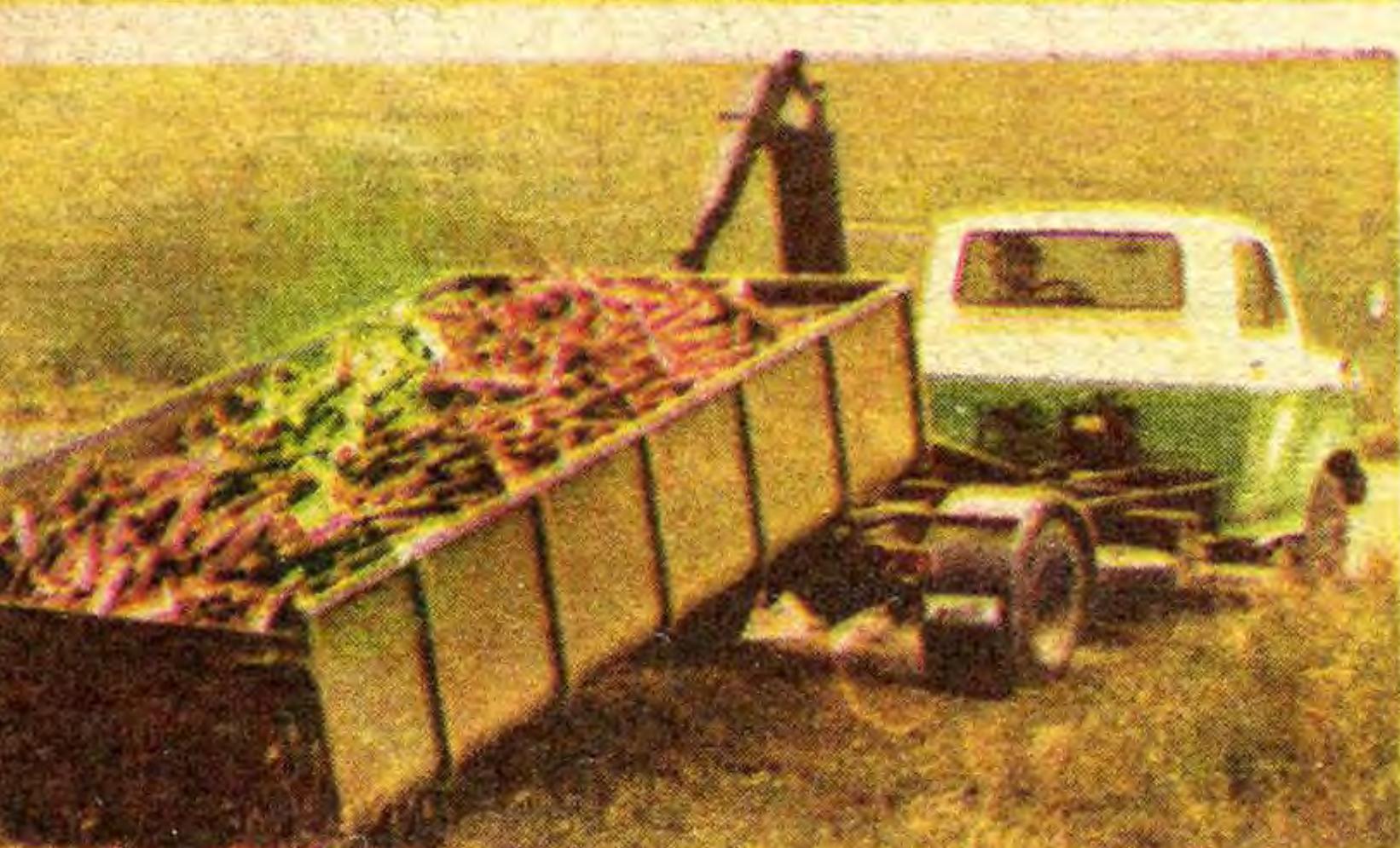
столк необычный для машин этого класса испытательный пробег.

Уже при первом взгляде на них поражаешься размерам этих механизмов, а потом вспоминаешь и другие минские гиганты — знаменитые БелАЗы.

Да и ярко-желтый колесный ДЗ-107 в два с лишним раза больше обычных скреперов и работу посему выполняет солидную. Погрузив нож на полметра в почву, он быстро набирает 25 м<sup>3</sup> грунта и, не теряя времени, перевозит его на трехкилометровое расстояние. Это изделие минских машиностроителей оснащено двумя двигателями общей мощностью 1100 л. с., причем один из них установлен рядом с кабиной водителя, а второй — за нею. Представитель «Дормаша» пообещал, что через полтора-два года такие скреперы будут обычными для любой крупной стройки — как и столь же внушительные бульдозеры типа ДЗ-113. На выставке они и стояли рядом, резко выделяясь в ряду «собратьев меньших». Еще бы — ведь в отвале этого шестидесятитонного гиганта с 550-сильным дизелем могла бы «с комфортом» уместиться парусная лодка, на которой в 1952 году французский врач А. Бомбар в одиночку совершил плавание через Атлантику.

Любопытная деталь — на испытаниях ДЗ-113 довелось трудиться бок о бок с близким ему по характеристикам американским «катерпиллером». И что же? Наш бульдозер, не пробуксовывая и уверенно снимая 50-см слой промерзшего грунта, постоянно обходил заокеанскую машину.





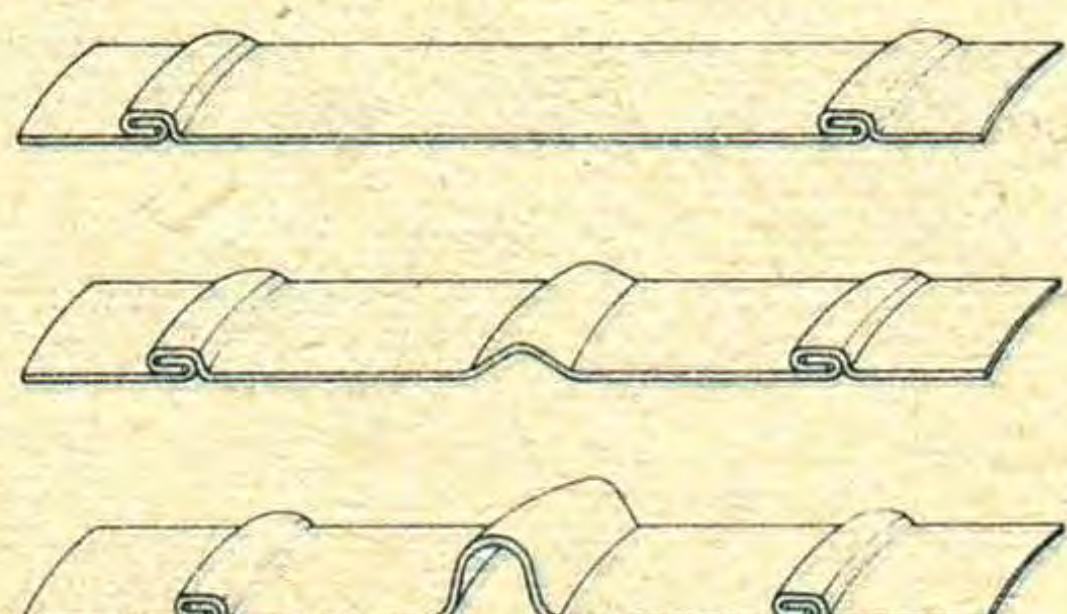
Конечно же, суперскреперами список новинок «Стройдормаша-81» не исчерпывался. Участники и посетители выставки, думаю, с большим интересом осмотрели советский дорожно-строительный комплекс, укладывающий в день до полутора километров отличного шоссе шириной 7 м. А делается это следующим образом. Первым на расчищенный бульдозерами и скреперами участок выходит агрегат ДС-108, чтобы разровнять полотно будущего шоссе и укрепить его вяжущим раствором. За ним к работе приступает ДС-109, выливающий наземь цементобетон, который тут же разглаживается и уплотняется вибраторами, установленными на ДС-111. А когда и эта операция завершается, на трассу выходит ДС-104А, чтобы сделать покрытие шероховатым, — это обеспечивает хорошее сцепление с ним автомобильных колес. Само собой, в комплекс входят еще несколько механизмов специального назначения и транспортеров, которые перебрасывают технику на очередной участок. А в недалеком будущем этот комплекс, ныне обслуживаемый только операторами, станет полностью автоматизированным.

Да и намечать новые магистрали в скором времени будут ЭВМ. По крайней мере, так считают английские специалисты, поручившие компьютеру расчет «экономического компромисса». За этим термином скрывается оптимальное соотношение некой теоретической прямой, соединяющей населенные пункты А и Б с реальным рельефом. Для этого в ЭВМ вводят подробные данные о местности, особенностях почвы, и машине остается только проделать расчеты, чтобы выдать проектировщикам математическую модель будущей дороги.

Однако в наши дни в понятие «магистраль» принято включать не только сухопутные шоссе, железные дороги и речные фарватеры, но нефтегазопроводы, тянувшиеся на тысячи километров. Вполне естественно, что в Москве, на выставочных площадках, была представле-

Как видите, крюковое погрузочное устройство «Мультилифт» позволяет размещать на шасси стандартных грузовиков самые разнообразные предметы.

Вот так финская машина «Нокиа ХЛС-10/200» свивает стальные спиральные трубы диаметром до 5 м. На рисунке показано, как ровная прямая лента, пройдя ряд роликов, превращается в гофрированную стену трубы.



на (и, надо сказать, весьма обильно) техника, созданная для их прокладчиков.

Уже в самом начале экспозиции на ВДНХ посетителей «встречал» красно-желтый болотоход БТ-361 (см. рис. на 1-й стр. обложки), предназначенный в первую очередь для перевозки тяжелых и крупногабаритных грузов и технологического оборудования к местам, где прокладываются магистральные трубопроводы. А поскольку сооружаются они большей частью в местностях заболоченных или обильно насыщенных водой, а зимой укрытых толстым покровом снега, этот тяжелый сорокатонный вездеход снабдили резинометаллическими гусеницами, которые по меньшей мере вдвое шире обычных тракторных, и двигателем мощностью в 270 л. с. Все это сделало БТ-361 способным везти 36 т груза на основном шасси и прицепе, над которыми высится просторная платформа (11 250 × 3000 мм). На ровной, хорошей дороге болотоход легко развивает скорость в 15 км/ч, а при необходимости преодолевает броды глубиной до полутора метров и, конечно, спокойно передвигается по болотам. Добавим, что в удобной кабине водитель и его спутники превосходно переносят любое ненастье и даже любые капризы погоды, включая сорокаградусную жару и такой же силы мороз.

А какие машины работают на самой трассе? К ним, например, относится ЭТР-254, предназначенный для рытья траншей, прямоугольных и с заданными откосами, глубиной от 1,5 до 3 м для магистральных трубопроводов диаметром 720—1620 мм. Такие трубы, по которым пройдет, не склонив головы, человек среднего роста, укладывают на место трубоукладчики типа ТГ-802, прототип которых разработали сотрудники Всесоюзного научно-исследовательского института «Стройдормаш» на базе трактора Т-330.

После того как трубоукладчик выполнил свое задание, к делу

В набор оборудования японского «мини-гиганта» входят ковш, отвал и гидравлическая камнедробилка.



приступают траншеезасыпатели. Как видите, весь цикл довольно сложных и трудоемких операций полностью механизирован. Но и это, оказывается, не предел!

Многоковшовый экскаватор-дреноукладчик ЭТЦ-406, созданный брянскими конструкторами, в механических помощниках не нуждается. Когда этот сорокапятитонный агрегат трудится в поле, его ковши, закрепленные на бесконечной ленте, один за другим вгрызаются в землю, оставляя за собой ров глубиной до 3 м и шириной 0,6 м. В него-то из бункера, установленного в кормовой части агрегата, одна за другой опускаются керамические трубы диаметром 200 мм, и дренажная система сразу засыпается землей, непрерывно подаваемой «бортовым» транспортером. Так сказать, ЭТЦ-406 «един в трех лицах»...

Наверно, далеко не случайно в «Толковом словаре» В. Даля за существительным «дорога» сразу же идет прилагательное «дорога». В самом деле, строительство магистралей обходится недешево, но куда большие потери происходят от пресловутого бездорожья. Кому из нас не приходилось проклинять все на свете, пытаясь вытащить из грязи безнадежно застрявшую машину, сколько преждевременно износившихся на разбитых шоссейках автомобилей пошло в металлом (хотя могли бы поработать еще не одно десятилетие)! Сколько важнейших грузов не поступило в срок по назначению из-за того, что шоферы теряли время на плохих дорогах, а в результате под угрозу срыва ставилась наложенная работа десятков взаимосвязанных промышленных предприятий!

Дороги можно и должно строить раз и навсегда, тем более что возможности для этого, как показала выставка «Стройдормаш-81», у нас есть. И немалые.

Советский трубоукладчик ТГ-802 грузоподъемностью 80 т опускает в траншее трубы диаметром 1620 мм.



ВЛАДИМИР ЕГОРОВ,  
заместитель председателя  
Оргкомитета смотра-конкурса,  
судья всесоюзной категории,  
мастер спорта СССР

Фото автора

Багги — спорт молодой, но с большими возможностями. Он предъявляет строгие требования к тем, кто им увлекается. Спортсмену, управляющему юрким автомобилем, нужно быть выносливым и прекрасно чувствовать скорость, когда он выходит на очередной вираж, мыслить технически грамотно, создавая неповторимые, оригинальные машины. Все эти многочисленные слагаемые багги-спорта не смутили людей, им увлеченных, а, наоборот, число поклонников кроссовых гонок растет стремительно.

Вряд ли можно назвать случайным то обстоятельство, что один из центров этого уникального технического вида спорта образовался в Тольятти — городе, который мы хорошо знаем благодаря автомобилю. И опять же не случайно, что совсем недавно здесь проводился очередной VI Всесоюзный смотр-конкурс создателей и испытателей багги.

На Волжском автомобильном заводе строят спортивные машины не только для себя, но и для других спортивных коллективов. Как сообщили в ЦК ДОСААФ, объединение АвтоВАЗтехобслуживание должно в этом году выпустить 200 багги, собранных на основе стандартных узлов и агрегатов автомобиля «Жигули».

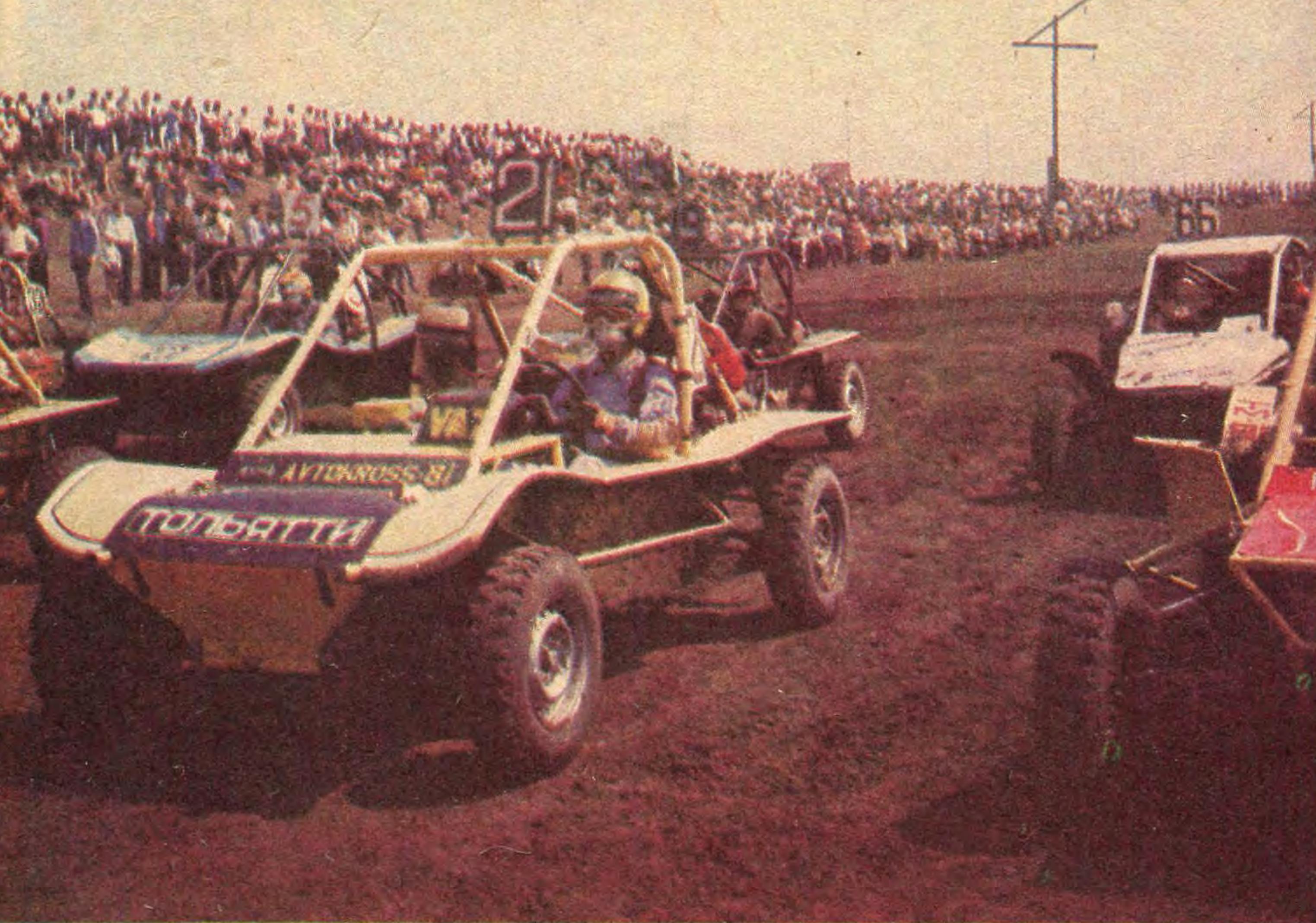
Спортсменам постоянно помогают местные партийные и советские органы. Недавно при автозаводе был создан спортивно-технический клуб, объединивший представителей всех видов автомобильного спорта.

В дни Всесоюзного смотра багги в только что отстроенном конференц-зале Автозаводского РК КПСС города Тольятти состоялась своеобразная пресс-конференция, в ходе которой конструкторы поделились соображениями о положении в этом спорте на сегодняшний день и перспективах его развития. По самым разнообразным вопросам — теории конструирования, разработке специальных шин, техническим требованиям, организации и проведению соревнований — выступили представители команд Москвы и Владивостока, Краснодара и Тольятти, Набережных Челнов и Запорожья, станицы Кочубеевской и станции юных техников города Березники. Споры порой превращались в настоящие атаки на оппонентов, но общее мнение оказалось единодушным: впервые такое собрание проводится в стенах столь представительного учреждения. И это еще одно доказательство того, что багги сегодня перестали быть предметом страсти отдельных чудаков. Баггистов сейчас сотни, а в рядах болельщиков — миллионы.

Вот что рассказал о смотре-конкурсе почетный его судья, летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза Ю. В. Малышев:

— Вы знаете, вот о чем я подумал. У нас, космонавтов, очень много общего с вами, очень много похожего. Например, возраст. Космонавтика и багги-спорт имеют довольно юный возраст. Недавно мы отпраздновали 20-летие со дня первого пилотируемого полета Ю. Гагарина. Примерно столько же лет прошло и от первого старта багги. Сходство еще к тому же в трудностях. И конечно, я успел убедиться, что проблем у вас существует немало. Багги на сегодняшний день — большой эксперимент. Поэтому многие молодежные журналы, и особенно «Техника — молодежи», в свое время поднимали связанные с развитием этого спорта сложные проблемы. На шестом вернисаже жюри разделило машины на несколько зачетных групп: «Юниор», где участники могли выступать только на багги нулевого класса. Автомобилям с 1-го по 10-й класс по «Положению о чемпионате СССР» предстояло выступать в одной зачетной группе. Но по просьбе Федерации автоспорта СССР в виде эксперимента их разделили на две подгруппы: «конструктор» и «стандарт».

Впервые в практике всесоюзных соревнований организаторы разделили на равные группы багги с независимой и зависимой подвесками задних колес. Независимая подвеска — это шаг вперед. Она обеспечивает плавность хода, устойчивость на виражах, лучшее сцепле-



ние с дорогой. Но и риск тоже есть: сделанная своими руками конструкция менее надежна, чем та, которую построили на заводе, у которой неразрезной задний мост и с зависимой подвеской, благодаря чему задние колеса жестко соединены между собой.

Итак, у багги, как у всякого нового дела, множество проблем, но главное ясно: багги — быть! Отсюда видится и другое: необходимо искать пути для преодоления трудностей роста, совершенствовать мастерство спортсменов и растить смену. К этому спорту приобщаться лучше всего в юном возрасте. Поэтому не случайно представители так называемого нулевого класса — непременные участники не только наших смотров-конкурсов, но и таких крупнейших соревнований, как кроссы на приз газеты «Труд», чемпионат Москвы или Прибалтийских республик. Но, к сожалению, состязания на машинах этого класса не включаются в официальный календарь ДОСААФ. Есть и другой наболевший вопрос — возраст. Почему, например, картингом начинают заниматься с 9 лет, а багги — только с 18 лет, то есть тогда, когда любой человек может получить стандартное удостоверение на право вождения автомобиля? В этой связи интересно мнение председателя Федерации автомобильного спорта СССР, ректора МАДИ Л. Л. Афанасьева:

— Уже назрел вопрос о создании какой-либо организации (пусть пока на общественных началах), способной обобщить накопленный в области проектирования и конструирования багги опыт. Я за такой центр НТТМ, который, не являясь конкурентом ДОСААФ, будет в ос-

ответствующих защитных дуг. Подобная система помогает при опрокидывании, перевороте или при наезде на какое-либо препятствие практически избежать травм. Что же касается ответственных деталей багги, которые очень важны на соревнованиях — к ним относятся элементы рулевого управления, подвески колес и тормозная система автомобиля, — то, наверное, можно разработать технические условия, повышающие их надежность, что, несомненно, повысит безопасность юных спортсменов. Плюс к этому соответствующая одежда: шлем, перчатки, очки, обувь, желательно и комбинезон из прочного материала.

Эти вопросы, естественно, решаются не с налета. Надо привлечь соответствующие медицинские организации, которые бы разработали рекомендации о занятиях багги-спортом, может быть, стоит провести совместные исследования и таким образом доказать, что в этом



новном заниматься обобщением опыта и консультировать спортсменов. Мы в Федерации автоспорта считаем, что конструирование специальных кроссовых автомобилей — как одно из направлений ждет большое будущее. Для человека ищущего, подходящего к труду творчески, есть масса возможностей проявить свою смекалку, воплотить в жизнь оригинальные технические решения.

Многие специалисты убеждены, что на машинах багги нужно начинать участвовать в соревнованиях уже с 14 лет. В этом возрасте уже можно вполне осмысленно строить машину и отвечать за свои поступки при вождении автомобиля. Да и трасса для такого контингента гонщиков подбирается облегченного типа. Это будет своеобразный «картинг на траве», безопасность которого достигается за счет применения ремней безопасности и со-

в возрасте юноши и девушки в состоянии управлять кроссовым автомобилем и соревноваться. Это с одной стороны. С другой — следует договориться с Госавтоинспекцией, чтобы та не препятствовала проведению подобных состязаний. А инициаторами таких кроссов могли бы стать Госкомитет СССР по профтехобразованию, Министерство просвещения СССР и ЦК ДОСААФ. Комсомол страны в состоянии взять это направление в автоспорте под свое шефство. Ведь сравнительно недавно ЦК ВЛКСМ и Министерство культуры СССР подписали совместное постановление о создании клубов по интересам. А Всесоюзный багги-клуб (его можно назвать и по-другому — например, Клуб любителей автокросса), чем не объединение людей, имеющих одинаковое увлечение? Ведь его деятельность имеет важное значение для воспитания молодого поколения.

Багги — из тех редких видов спорта, где оценивается и спортивный результат, и оригинальность конструкции, и смелость инженерного решения, и его воплощение, да и эстетика машины, наконец. Вот почему на прошедшем VI Всесоюзном смотре-конкурсе жюри наградило дипломами журнала «Техника — молодежи» многих спортсменов, приехавших на финиш далеко не первыми.

Багги год от года совершенствуются, как говорят физкультурники, «набирают форму». Ими увлекаются многие.

И мы закончим рассказ о проблемах багги словами летчика-космонавта СССР В. В. Аксенова:

— Кроссовый автомобильчик, лихо берущий виражи, на мой взгляд, уникальный «инструмент», воспитывающий в мужчине необходимые качества. Юркая машинка напоминает мне установку для подготовки космонавтов. Ведь на трассе что

за отличную подготовку и проведение VI Всесоюзного смотре-конкурса автомобилей багги.

Отдельно благодарим летчика-космонавта СССР, Героя Советского Союза Ю. В. МАЛЫШЕВА за активное участие в проведении соревнований багги и отряд космонавтов Звездного городка, учредивших памятные дипломы и медали имени Ю. А. Гагарина для участников традиционного смотре-конкурса журнала «ТМ» — «Багги-81».

Еще секунда — и новый старт.

В райкоме КПСС в дни смотре состоялся обстоятельный разговор о проблемах багги.

Вираж, снова вираж...

Посетители знакомятся с машинами нулевого класса.

С Всесоюзной выставки дизайна — на улицы Тольятти.

Соревнования проводятся на широких песчаных пляжах.

Фото автора



ни секунда, то новая неожиданность. Пожалуй, багги сравнить с каким-то иным видом спорта трудно. Здесь надо иметь выдержку в головокружительно меняющихся условиях, уметь в сложнейшей ситуации верно оценивать обстановку... Если парень — неплохой баггист, то можно быть уверенным: он окажется на высоте и в армии, и за станком на заводе, и, наверное, просто в трудной жизненной переделке.

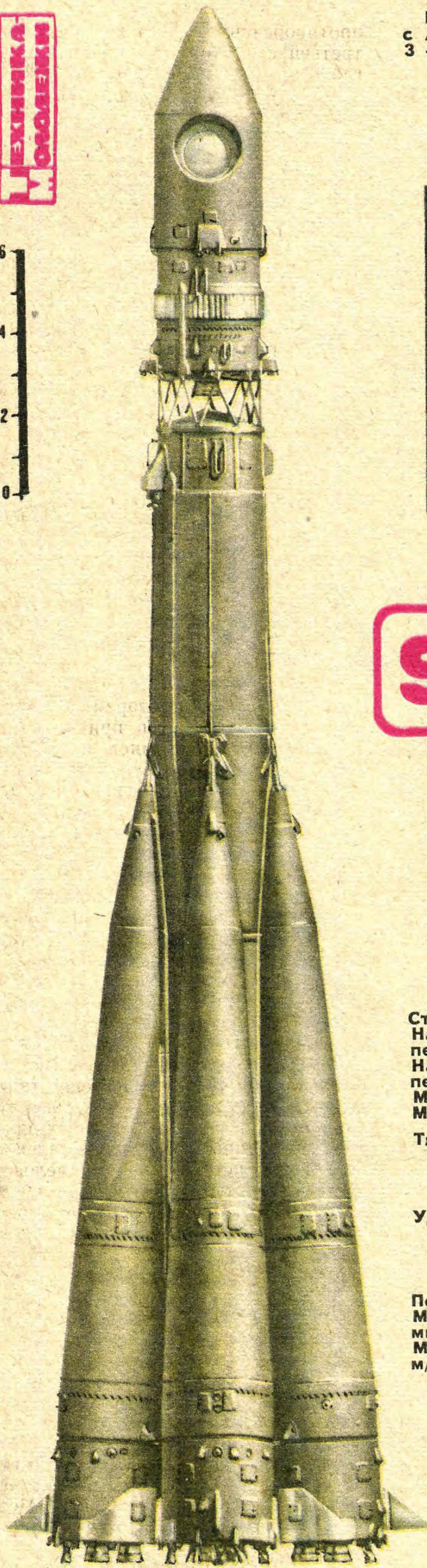
\*\*\*

Редакция журнала «Техника — молодежи» и дирекция Центральной выставки НТТМ благодарят Оргкомитет смотре багги, возглавляемый заместителем генерального директора объединения Авто-ВАЗ В. И. БЕЛЯКОВЫМ, Автозаводский РК КПСС г. Тольятти, городской комитет ВЛКСМ, сотрудников спортивно-технического клуба, жюри, судейскую коллегию соревнований

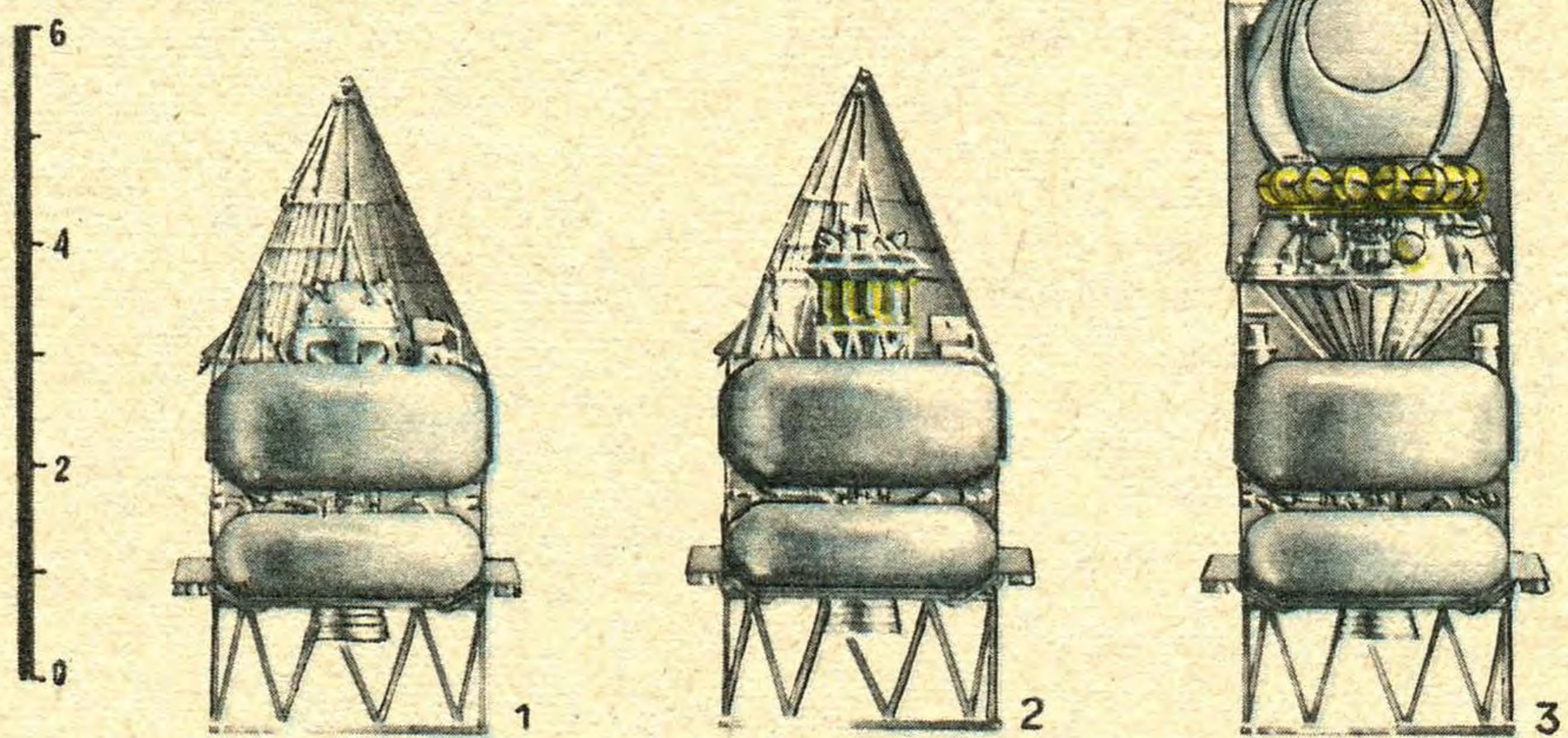
## XV АВТОПРОБЕГ ФИНИШИРОВАЛ

Более 7 тыс. км по городам Поволжья, Урала и Западной Сибири прошла колонна традиционного, 15-го по счету Всесоюзного автопробега, организованного ЦК ВЛКСМ, ЦК ДОСААФ и журналом «Техника — молодежи». Отчет об автопробеге, который был посвящен пропаганде решений XXVI съезда КПСС, читайте в 11-м номере нашего журнала.





Варианты головного блока: 1 — с АМС «Луна-1», 2 — с АМС «Луна-3», 3 — с КК «Восток».



На схеме головного блока цифрами обозначены: 1 — головной обтекатель, 2 — полезный груз, 3 — кислородный бак, 4 — экран, 5 — керосиновый бак, 6 — управляющее сопло, 7 — ЖРД, 8 — переходная ферма, 9 — отражатель, 10 — приборный отсек центрального блока.

РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ «ВОСТОК»	ЛУННАЯ	ДЛЯ ПО- ЛЕТА ЧЕ- ЛОВЕКА
Стартовая масса, т . . .	279	287
Начальная масса II сту- пени, т . . . . .	67	77
Начальная масса III сту- пени, т . . . . .	8,5	12,5
Масса полезного груза, т	0,278	4,725
Масса топлива, т . . . .	255	258
Тяга двигателя, кН		
I ступени (на Земле)	4000	4000
II ступени (в пустоте)	940	940
III ступени (в пустоте)	49	55
Удельный импульс, с		
I ступени (на Земле)	254	254
II ступени (в пустоте)	315	315
III ступени (в пустоте)	316	326
Полная длина, мм . . .	33 500	38 360
Максимальная ширина, мм . . . . .	10 300	10 300
Максимальная скорость, м/с . . . . .	11 200	8000

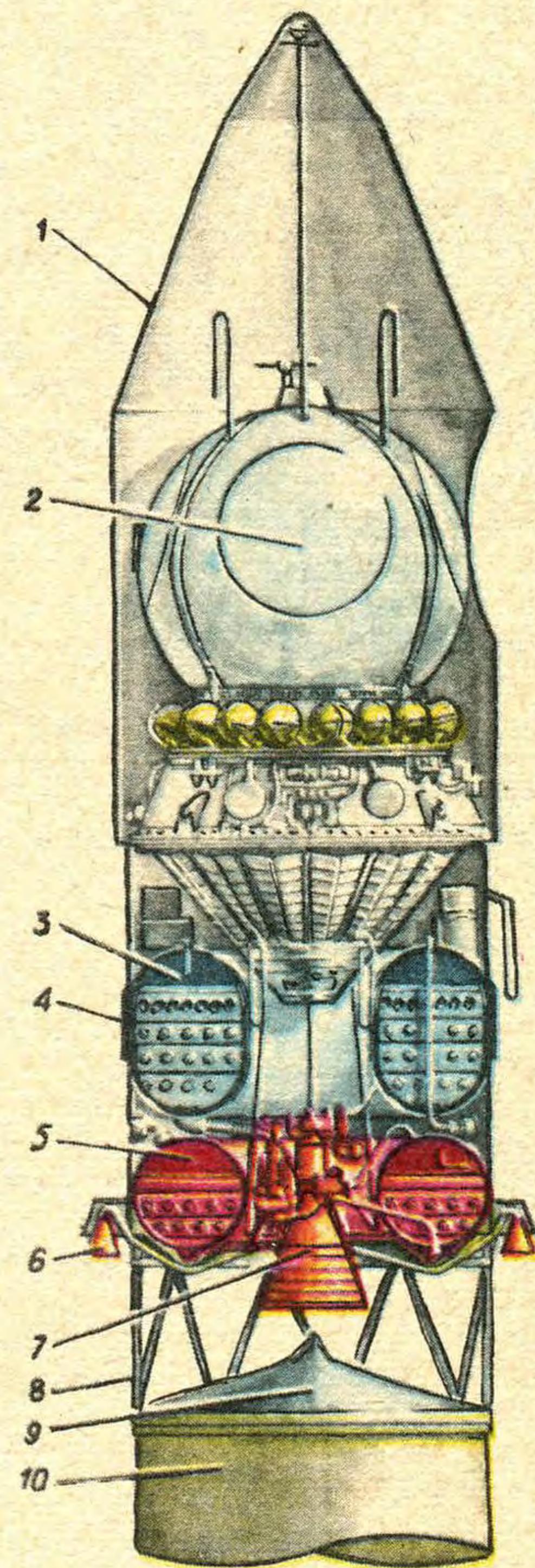


Рис. Михаила Петровского

## Историческая серия «ТМ»

### ПЕРВАЯ ДЛЯ ПОЛЕТА ЧЕЛОВЕКА

Под редакцией:  
Героя Социалистического Труда  
академика Василия МИШИНА,  
дважды Героя Советского Союза,  
летчика-космонавта СССР

Владимира АКСЕНОВА.

Коллективный

консультант:

Государственный музей истории  
космонавтики имени  
К. Э. Циолковского

Мечта подняться ввысь укреплялась в людях с древних времен не только при наблюдении полетов птиц и движения облаков, но и при работе с пороховыми фейерверочными и боевыми ракетами. История сохранила сведения о нескольких попытках полета с помощью подъемной силы ракет: китайца Ван Гу около 1500 года, турка Хасана Челеби в 1632 году и американца Лоу в 1913 году. В силу несовершенства, малой эффективности и взрывоопасности двигателей на черном порохе эти попытки не увенчались успехом, а развитие воздухоплавания и авиации вообще свело их значение на нет. Идея ракетного полета становится понастоящему популярной и актуальной лишь после появления работ К. Э. Циолковского по космонавтике. Над ее воплощением начинают работать в наиболее развитых странах. Поскольку тяга первых ЖРД была недостаточной для вертикального подъема пилота, их стали устанавливать на крылатых аппаратах — ракетопланах. Первый советский ракетоплан РП-318-1 конструкции С. П. Королева совершил успешные полеты в феврале—марте 1940 года. Это направление техники не только породило реактивную авиацию, но и дало некоторый опыт подготовки к чисто ракетному, или, точнее говоря, ракетодинамическому полету человека.

Как только появились мощные БРДД, сразу же возникли проекты их использования для подъема человека на большую высоту. Выступая на конференции по ракетным исследованиям верхних слоев атмосферы в апреле 1956 года, Королев назвал полет человека на ракете «одним из самых злободневных вопросов» и отметил, что «в настоящее время эта задача становится все более и более реальной». Вместе с тем он выразил сомнение по поводу того, «имеет ли

практический смысл для исследования вертикальный подъем человека на ракете». Действительно, дальнейший ход событий показал, что от такого полета можно смело отказаться. Все, что он мог дать для развития систем жизнеобеспечения и спасения, было получено при пусках геофизических машин с животными. Атмосферный полет человека на ракете не нес в себе чего-либо принципиально нового, а затраты и степень риска при его осуществлении были на том же уровне, что и для космического запуска, до которого оставалось не так уж долго. 17 сентября 1957 года в докладе, посвященном 100-летию со дня рождения Циолковского, Королев заявил на весь мир, что «советские ученые работают над проблемой посыпки ракет на Луну и облета Луны, над проблемой полета человека на ракете». Тогда очень немногие восприняли эти слова всерьез. Ведь до запуска спутника трудно было поверить в то, что в советских конструкторских бюро уже полным ходом идет разработка проектов для исследования Луны и полета человека на орбиту.

Проектные расчеты показали, что при снабжении первой космической ракеты-носителя третьей ступенью ее возможности резко возрастают: при увеличении массы ракетных блоков всего на 6% полезный груз, выводимый на орбиту, становится в 3,5 раза больше, кроме того, это позволяет достичь второй космической скорости. Конечно, после создания мощной пятиблочной базовой ракеты задача разработки для нее дополнительного блока третьей ступени была не такой уж сложной, но и тут возникли свои проблемы.

Самым легким новый ракетный блок был бы со сферическими баками. Но тогда его диаметр получался гораздо меньше, чем у центрального блока и разрабатывавшегося пилотируемого корабля. Поиски других форм топливных вместилищ привели к разработке оригинальных баков торообразной формы, не имеющих аналогов в мировой ракетной технике. Их создание потребовало очень высокого уровня технологии, в частности штамповки и сварки, и тщательной гидравлической отработки, связанной со сложностью забора топлива.

Третья ступень должна была работать уже практически в пустоте. Поскольку сопротивление среды там неощущимо и возмущения, действующие на ракету, ничтожны, ее можно было снабдить очень слабыми органами управления — качающимися соплами, действующими на отработавших газах привода турбонасосного агрегата. По логике действия, ЖРД верхнего блока должен был запускаться после окончания работы и отброса второй ступени. Но проектанты избрали другой способ, казалось бы,

противоречащий логике. Двигатель третьей ступени включался тогда, когда еще работала вторая ступень. В результате его запуск происходил не в невесомости, а при действии перегрузки, третья ступень ни на мгновение не оставалась неуправляемой, кроме того, под действием его струи происходил отброс отработавшей второй ступени. Время выхода этого двигателя на режим полной тяги было строго согласовано со временем прекращения тяги двигателя центрального блока. В этот момент подавалась команда на раскрытие замков, соединяющих блоки между собой, и ступени надежно расходились. Принятие такой схемы разделения вызвало к жизни и еще одно оригинальное решение: сплошной дюралевый переходный отсек между ступенями был заменен ажурной стальной фермой. Струя запускаемого ЖРД ударялась в титановый отражатель, защищавший от прогара и взрыва центральный блок, и равномерно растекалась в стороны.

При полете в плотных слоях атмосферы полезный груз предохранялся от воздействия скоростного напора головным обтекателем. Он представлял собой легкую и прочную дюралевую оболочку, которая делилась вдоль на две части при открытии соединяющих их замков и отбрасывалась пружинными толкателями.

Первый полет новая ракета-носитель совершила 2 января 1959 года — она вывела на околосолнечную орбиту автоматическую межпланетную станцию «Луна-1». В том же году было произведено первое достижение поверхности Луны и фотографирование ее обратной стороны. А тем временем в КБ Королева шла упорная работа над созданием космического корабля «Восток», имя которого получила и вся ракетно-космическая система для выведения его на орбиту. В процессе решения всех научных, проектно-конструкторских, производственно-технологических, испытательских, эксплуатационных и организационных проблем, связанных с осуществлением первого в истории полета человека на ракете, особое внимание уделялось обеспечению его безопасности. Ее достижению во многом способствовало то, что до исторического старта 12 апреля 1961 года ракета совершила много полетов как в двухступенчатом, так и в трехступенчатом вариантах, включая орбитальные полеты четырех кораблей-спутников с животными на борту. Как известно, все шесть полетов ракеты с легендарным космическим кораблем «Восток» прошли безуказиценно. Позднее эта машина широко применялась для запуска многих автоматических ИСЗ серий «Электрон», «Метеор», «Полет» и «Космос».

ЮРИЙ БИРЮКОВ, инженер



ВАЛЕРИЙ ШУМАКОВ,  
член-корреспондент  
АМН СССР

# ЗАПАСНЫЕ

В борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями и опухолями, получившими в наше время печальную славу основных врагов человечества, большие надежды возлагаются на профилактику, предупреждение болезней. Здесь достигнуты значительные успехи, средние возрастные границы жизни людей резко повышены, но окончательная победа в борьбе за здоровье — дело неблизкого будущего. Пока же люди болеют, и врачи должны спасать их, даже когда возникают необратимые нарушения функций жизненно важных органов. А для этого единственным средством остается замена пораженного органа на запасной — взятый у другого организма или созданный искусственно.

## БИОЛОГИЯ ИЛИ ТЕХНИКА?

Каких-нибудь 10—15 лет назад между специалистами шел спор о том, какова должна быть стратегия науки в этой области? Отдавать ли предпочтение развитию трансплантологии, занимающейся пересадкой живых органов, или все усилия сосредоточить на биопротезировании, создающем их искусственные заменители? Естественно, что поначалу у пересадки органов было много сторонников. Ведь даже на современном уровне развития науки и техники трудно представить, что мы сможем, а в отдельных случаях уже можем создавать аппараты, аналогичные тем или иным органам человека, естественное совершенствование которых происходило многие тысячи лет. Однако биологические трудности оказались сложнее технических.

На пути широкого внедрения в клиническую практику пересадки органов сегодня стоит мощный барьер тканевой несовместимости. Иммунологические контролеры человеческого организма бдительно следят за попадающими внутрь него инородными телами, организуют защиту от них и стараются их отторгнуть. К сожалению, они не отличают пересаженные для его спасения органы и ткани другого человека или животного от смертельно враждебных ему посторонних включений. Несмотря на усилия ученых многих стран мира, преодолеть иммунологический барьер до сих пор не удалось, и пока нет реального пути создания условий, при которых бы организм воспринимал пересаженную часть как собственную. Сейчас трудно даже сказать, когда же эта проблема будет решена.

Против пересадки органов направлен и еще один, раньше не учтываемый факт. Выяснилось, что при сколько-нибудь широком развитии трансплантации реально возможное количество донорских частей всегда оказывается намного меньше, чем количество нуждающихся в них больных. Это связано с тем, что для пересадки пригодны не все органы, которые можно получить. Нельзя, например, использовать даже вполне здоровые части, взятые у людей, умерших от инфекционных и опухолевых заболеваний. В то же время технические проблемы создания искусственных органов хотя и не так быстро, как хотелось бы, но решаются одна за другой.

Сегодня уже никто не спорит о преимуществах пересадки перед применением искусственных органов или наоборот. Формируется единое мнение, что трансплантация и биопротезирование — это две стороны одной медали — проблемы замены вышедших из строя жизненно важных органов новыми, полноценными. Нужно максимально развивать оба направления, что и даст в будущем решение проблемы в целом.

## ЧЕМУ УЧИТ ПЕРЕСАДКА ПОЧКИ

История наиболее освоенных операций по трансплантации — пересадок почки в клинике — насчитывает уже много лет. В настоящее время их в мире выполнено более 40 тыс. Срок хорошего функционирования пересаженного органа у нескольких тысяч больных превышает 10 лет, а у ряда из них даже 15 лет. Причин такого успеха несколько, но одной из главных является то, что создана «искусственная почка», способная при полностью отказавших собственных органах человека обеспечивать ему жизнь еще долгие годы. Как показывает клинический опыт, больные, которым показана пересадка почки, ждут подходящего для них трансплантата несколько недель, а иногда и месяцев, хотя известно, что люди с нефункционирующими почками могут жить всего несколько дней, а затем погибают от отравления организма шлаками и перегрузки его водой. Таким образом, если бы не было аппарата «искусственная почка», практически большинство больных, которым нужна эта операция, просто бы не доживали до нее.

Сейчас в основном пересаживают органы, взятые от умершего человека. В определенном проценте случаев они не сразу восстанавливают свою полноценную функцию. Иногда

В этом номере на вопросы редакции о перспективах биологии и медицины и их значении для будущего человечества [см. «ТМ» № 6 за 1981 год] отвечает директор Научно-исследовательского института трансплантологии и искусственных органов Министерства здравоохранения СССР Валерий Иванович ШУМАКОВ, член-корреспондент Академии медицинских наук СССР, лауреат Государственной премии СССР, заслуженный изобретатель РСФСР, профессор кафедры «Физика живых систем» Московского физико-технического института. За последние годы в руководимом им институте, где наряду с медиками и биологами работают специалисты по прикладной механике, гидродинамике, металлургии, электронике, вычислительной технике и других областях науки и техники, создано более двадцати моделей «искусственного сердца». Наибольших успехов коллектив института достиг в разработке систем управления, которые при минимальном вмешательстве оператора обеспечивают оптимальный режим работы сердца, вживленного собаке или теленку. Здесь впервые в мире с помощью ЭВМ создана математическая модель сердечно-сосудистой системы и найден алгоритм управления сердцем.

**НА ВОПРОСЫ «ТМ» ОТВЕЧАЮТ КРУПНЕЙШИЕ**

# ЧАСТИ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

для этого требуется от нескольких дней до нескольких недель. И в этот самый тяжелый период после операции жизнь больного спасает «искусственная почка». Наконец, как было уже сказано, вследствие того, что проблема тканевой несовместимости не решена, несмотря на проводимое после каждой операции специальное лечение, рано или поздно пересаженная почка отторгается, погибает. К счастью, это обычно бывает через несколько лет после операции. Отказ пересаженного органа не означает гибели больного лишь потому, что мы имеем «искусственную почку» и можем поддерживать жизнь человека с ее помощью, пока будет подготовлена повторная пересадка.

Все сказанное правомерно и по отношению к замене любого другого жизненно важного органа человека.

## КАК ПРЕОДОЛЕТЬ ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ БАРЬЕР

Как было отмечено, одним из главных вопросов пересадки органов является трансплантационная иммунология. К сожалению, исследования, направленные на преодоление барьера тканевой несовместимости, еще не вышли за порог научных лабораторий. Однако уже сегодня иммунологи вносят весомый вклад в клиническую трансплантологию. Ими было показано, что каждый человек имеет свою иммунологическую «визитную карточку», свой иммунологический профиль. Чем больше он совпадает у донора и реципиента, которому будет пересажен донорский орган, тем более благоприятными будут отдаленные результаты операции. Статистика показывает: для того, чтобы найти для данного донора полностью совпадающего с ним по иммунологическим показателям реципиента, необходимо иметь несколько сотен больных для выбора. Естественно, что ни в одной самой большой больнице, ни в одном городе, будь то даже Москва или Нью-Йорк, а иногда и в пределах целой страны, одновременно нет такого количества больных, нуждающихся в пересадке почки. Это обстоятельство продиктовало создание объединений Интеротрансплантат — в рамках СЭВ, Евротрансплантат — между рядом государств Западной Европы и других. Они имеют базовые лаборатории, где хранятся и периодически обновляются сведения об иммунологическом профиле всех больных, ожидающих пересадки органа (почки) во всех странах, охватываемых данным объединением. При появле-

нии донора производится его тканевое типирование, и полученные в результате характеристики его иммунологического профиля сообщаются телексом или по телефону в базовый центр. Здесь компьютер по разработанной программе находит реципиента, наиболее близкого к донору. Из центра сообщают об этом в больницу, где находится подходящий реципиент, и затем предлагают медицинскому персоналу, изъявшему орган у донора, переслать его прямо туда.

Так как организм после пересадки донорского органа старается его отторгнуть, необходимо давать больному различные препараты, препятствующие этому процессу, с момента операции в течение всей последующей жизни. К сожалению, современные средства снижают иммунологический ответ организма в целом, а не избирательно к пересаженному органу. В результате в организме больного, принимающего такие препараты, может развиться инфекционный процесс под воздействием микробов, которые для других людей совершенно безопасны. Бывают и другие тяжелые осложнения, связанные с применением подобных лекарств. Поэтому их надо давать строго индивидуально каждому больному в дозах, не допускающих криза отторжения, но и не вызывающих осложнений. Для слежения за правильностью назначенных доз применяется совокупность показателей различных иммунологических проб, так называемый иммунологический мониторинг. Есть специфические пробы, которые достаточно чутко указывают на начинающийся криз отторжения. Это очень ценно, так как чем раньше начато лечение криза, тем больше шансов на его успешное преодоление.

Проведение необходимых иммунологических проб и пересылка донорского органа из одного города в другой или даже из страны в страну требуют определенного времени. Сохранить жизнеспособность органа за это время помогают различные методы консервации трансплантатов. Наиболее простые из них заключаются в предварительной промывке донорского органа охлажденными растворами специального состава с последующим хранением его в таком же охлажденном растворе.

Этот метод обеспечивает сохранение жизнеспособности консервируемого органа на срок 24—36 часов. Для более длительного хранения применяют специальные аппараты,

в которых различные растворы прокачиваются через изолированный орган. В процессе циркуляции эти растворы охлаждаются и постоянно насыщаются кислородом. Для целей транспортировки аппараты имеют автономные источники энергопитания. Их можно, кроме того, подключить к электросети автомобиля и самолета.

Такие аппараты обеспечивают сохранение жизнеспособности изолированного органа до трех суток, чего вполне достаточно для практических целей.

Перспективная задача по консервации изолированных органов — добиться их сохранения сначала на несколько лет, а в конечном счете на неопределенно длительное время. Это приведет к организации так называемых «банков» органов, из запасов которых в любое время можно будет брать ту или иную нужную для пересадки часть. По-видимому, решить эту задачу можно будет путем программного глубокого замораживания органов, хранения их в замороженном состоянии и программного размораживания перед операцией. Работы в этом направлении интенсивно ведутся как в нашей стране, так и за рубежом. Их успех во многом зависит от того, как скоро удастся создать надежные криопротекторы — вещества, препятствующие повреждению живых клеток в процессе замораживания.

## О ПЕРЕСАДКЕ СЕРДЦА И ДРУГИХ ОРГАНОВ

Нужно подчеркнуть, что операции пересадки почки по количеству во много раз превосходят трансплантацию других жизненно важных органов. Например, пересадка сердца сделана немногим более чем 300 больным. Всем памятен бум в этой области, вызванный первыми двумя успешными пересадками сердца К. Барнардом в 1968 году. Однако вскоре наступило значительное охлаждение интереса к этой операции из-за ее сложности и нестабильности результатов. В настоящее время ее выполняют лишь в нескольких хирургических центрах мира. Наиболее устойчивые результаты достигнуты в клинике профессора Н. Шамвей (США). Пока что только несколько десятков больных живут с пересаженным сердцем более 10 лет. Как это ни мало, но данный факт, бесспорно, свидетельствует о возможности получения длительных сроков работы пересаженного человеку сердца и вселяет оптимизм в

оценке будущего данной проблемы. Успеху здесь должно способствовать создание «искусственного сердца», способного хотя бы на несколько дней, а еще лучше недель обеспечить кровообращение в организме, пока удастся подыскать необходимый для больного трансплантат.

Пересадка печени в клинической практике произведена примерно в таком же количестве и с такими же обнадеживающими результатами, как пересадка сердца.

В наши дни выполняются пересадки и других органов, чаще всего эндокринных — поджелудочной железы, мужских и женских репродуктивных органов (яичек и яичников), щитовидной и паращитовидной желез. Однако эти операции также пока еще не получили массового применения в клинике.

### ПОЧКИ, СЕРДЦА, ЖЕЛЕЗЫ С КОНВЕЙЕРА...

В деле разработки искусственных органов наибольшим достижением остается создание «искусственной почки». С ее помощью удалось продлить жизнь сотням тысяч обреченных на смерть людей. Самостоятельное применение этого аппарата (когда по каким-либо причинам нельзя сделать пересадку почки) позволяет людям жить 10 и более лет.

Пока что «искусственная почка» — это довольно громоздкий аппарат, к которому больные подключаются на 4—10 часов два-три раза в неделю. Но уже появились и модели носимой «искусственной почки», умещающейся в небольшом чемодане. С таким аппаратом больной уже может свободно перемещаться, ездить в командировки, в отпуск, в любое место, куда ему надо. По-видимому, не так далеко до создания миниатюрной «искусственной почки», которая будет располагаться непосредственно на теле больного.

Интенсивно развивается и техника «искусственного сердца», причем по двум направлениям. Одно из них — создание аппарата, способного работать ограниченное время. Как уже было сказано, он нужен главным образом для того, чтобы облегчить выполнение пересадок сердца в клинике. При его разработке можно пойти на то, что часть системы, например привод, будет располагаться вне организма человека. Созданные модели позволяют рассчитывать, что подобные аппараты войдут в практику в ближайшие годы. Другое направление связано с созданием полностью вживляемого в организм аппарата, предназначенного для работы в течение многих лет. Его создание — намного более сложная задача, которая будет решена не ранее конца XX — начала XXI столетия.

В первую очередь при создании

длительно работающего и полностью вживляемого сердца необходимо решить проблему миниатюрного, безопасного, длительно работающего источника энергоснабжения. В нашей стране есть уже настольный макет «искусственного сердца» с радиоизотопным источником энергии, и через 1—2 года будет готов аппарат, пригодный для эксперимента по его вживлению животным. Однако не исключено, что со временем будут найдены и другие источники энергии, которые окажутся гораздо удобнее радиоизотопных.

Весьма сложной проблемой на пути создания «искусственного сердца» является также разработка и изготовление микроминиатюрной системы автоматического управления этим аппаратом. Она должна постоянно менять его производительность в зависимости от потребности организма в кровотоке, как это делает наш естественный «насос». Существует и ряд других трудностей. Однако уже сегодня можно с уверенностью сказать, что здесь нет ни одной принципиально неразрешимой задачи и внедрение в клиническую практику «искусственного сердца» — дело только времени.

Интересными, на наш взгляд, являются работы по созданию «искусственной поджелудочной железы». В первую очередь такие аппараты предназначены больным сахарным диабетом. Как известно, при тяжелых формах этого заболевания им инъекционным путем несколько раз в день вводят инсулин — вещество, вырабатываемое поджелудочной железой. Укол инсулина снимает избыточное содержание сахара в крови до нормального уровня. Однако такой метод введения резко отличается от физиологического выделения инсулина в кровь поджелудочной железой. В норме необходимое количество инсулина постоянно поступает в кровь: микродозами — в промежутках между приемами пищи и более значительными дозами — во время и после еды. Аппараты «искусственная поджелудочная железа» служат дозаторами инсулина, вводя его в кровь в режимах, близких к физиологическим. Это позволяет более эффективно помочь больным диабетом и в ряде случаев приводит к успеху, когда традиционные уколы не дают хороших результатов.

В нашем институте разработаны совместно с одним из институтов электротехнической промышленности и успешно применяются в клинике три вида таких аппаратов. Один из них — полностью вживляемое в организм устройство, внутри которого расположены резервуар с инсулином, микронасос, электронный блок и источник электропитания. Предусмотрена возможность подзарядки аппарата снаружи инсулином

и энергией. Эта «искусственная поджелудочная железа» работает по программе, но имеет также и устройство, с помощью которого можно подавать команды на введение дополнительной дозы инсулина. Подобный же, но более простой и дешевый аппарат располагается, как мы говорим, паракарпорально, то есть на поверхности тела. Тонкая трубочка от него вводится под кожу больного, и по ней в организм поступает инсулин. Наконец, третий — стационарный — аппарат, представляет собой сложный агрегат размером с холодильник. Он соединяется тонкой трубочкой с кровеносной системой больного. По ней в соответствии с заданной программой постоянно забираются микродозы крови для определения в них содержания сахара и поступает нужное количество инсулина. Такое устройство подключается на срок от нескольких часов до нескольких дней только на период выведения больного из тяжелого состояния.

Последним крупным достижением советской науки в рассматриваемой области стала программа «Гемосорбция», осуществленная научно-исследовательским центром при 2-м Московском медицинском институте имени Н. И. Пирогова. В процессе ее выполнения были созданы сорбционные установки, поглощающие из крови токсичные вещества, но не разрушающие при этом ее клеток и оставляющие продукты, нужные организму. Эти работы большой группы медиков, химиков, физиков и нефтяников открыли путь к решению проблемы «искусственной печени».

В заключение отвечу на вопрос: не приведут ли в будущем многочисленные замены собственных органов человека на пересаженные от доноров, выращенные «в колбе» и изготовленные искусственно, к тому, что уже трудно будет сказать — кто же это? Современная оценка показывает, что еще очень долгое время этот вопрос будет иметь лишь сугубо философский интерес. Нужно помнить, что наш организм не просто сумма органов, помещенных в общую оболочку, а единая высокоорганизованная система с теснейшими многосторонними связями. Поэтому можно утверждать, что попытка заменить почти все органы и ткани обречена на неудачу. Ведь даже замена одного органа — крайняя мера, сопряженная с определенным риском и значительными затратами. Но общество идет на них, потому что для многих тысяч больных это единственный путь спасения от преждевременной смерти. Техника пересадки органов и создания их искусственных заменителей находится в самом начале развития, и перед ней открыты очень широкие перспективы.

# В СЕМЬЕ НАРОДОВ-БРАТЬЕВ

ТИМВОРА МАЛЬБАХОВ, первый секретарь Кабардино-Балкарского обкома КПСС

1 сентября для народов Кабардино-Балкарии большой праздник — 60 лет советской автономии нашей республики. Позднее, в 1936 году, образовалась Кабардино-Балкарская Автономная Советская Социалистическая Республика.

Праздная юбилей, народы Кабардино-Балкарии обращают свои благодарные взоры к Коммунистической партии, Октябрьской революции, Владимиру Ильичу Ленину, которые открыли перед краем широкие горизонты для роста, процветания, развития культуры и духовной жизни.

До Великого Октября трудолюбивые, мужественные и гордые люди жили в постоянной нужде и беспривии. Путешественники, побывавшие в этих местах, с удивлением писали, что «полтора тысячелетия цивилизации пролетели над их степями и горами, не задев даже кончиком своего крыла».

Характеризуя жизнь горцев в то время, народный поэт КБ АССР Кайсын Кулиев писал:

*Черный вол тащил арбу с трудом,  
В двери горе черное стучалось,  
Горский хлеб был темен, темен дом.  
Только совесть чистой оставалась.*

Но пробил час. Вместе с залпом «Авроры», с раскатом октябрьского грома в Петрограде зажглась и над вершинами Кавказа заря новой жизни. Революция подняла трудящихся Кабарды и Балкарии на борьбу против эксплуатации и гнета.

Советская власть принесла в наши горы радость обновления, радость расцвета и созидания.

С чувством великой благодарности кабардинцы и балкарцы вспоминают, что создавать современную экономику, развивать культуру в республике помогали кадровые рабочие, инженеры, учителя, врачи, работники культуры Москвы, Ленинграда, Ростова и других городов нашей страны. Вместе мы не только строили промышленные предприятия и электростанции, открывали школы и больницы, прокладывали дороги. Они привносили в наши горы пролетарский дух, рабочее сознание, высокую русскую культуру и образованность. Все это явилось конкретным вкладом в выполнение ленинской установки о необходимости преодоления в кратчайшие сроки фактического неравенства и отставания в хозяйственном и культурном развитии окраин России. И русский народ, русский пролетариат делали это бескорыстно, благородно и с полной самоотдачей, что сыграло ре-

шающую роль в деле «нашего хозяйственного и культурного преуспеяния».

В настоящее время на предприятиях республики работают более 200 тысяч рабочих и служащих. Годовой выпуск продукции превышает один миллиард сто миллионов рублей.

На заводах и фабриках производятся станки и точные приборы, электроаппаратура, автоматические системы управления, оборудование для нефтеперерабатывающей промышленности и т. д. Республика дает значительную долю общесоюзной добычи вольфрама и молибдена.

Особенно разительные перемены произошли в экономике республики за последние 15 лет. За это время объем промышленной продукции увеличился в 3,6 раза. Производительность труда выросла в 2,1 раза.

Ныне более чем 250 изделиям присвоен государственный Знак качества.

У нас немало трудовых коллективов, где на основе широкого развертывания соревнования, организации труда и быта людей из месяца в месяц, из года в год успешно выполняют планы и социалистические обязательства. На ордена «Знак Почета» производственном объединении «Телемеханика» практически нет ни одного рабочего, не выполняющего нормы выработки. План десятой пятилетки объединение выполнило за три года и девять месяцев, сверх пятилетнего задания произведено товарной продукции на 21 млн. руб.

Техническое творчество трудящихся и особенно нашей молодежи давно завоевало признание и авторитет

в стране. Оно стало сегодня важной и эффективной формой участия широких масс в повышении качества и эффективности производства.

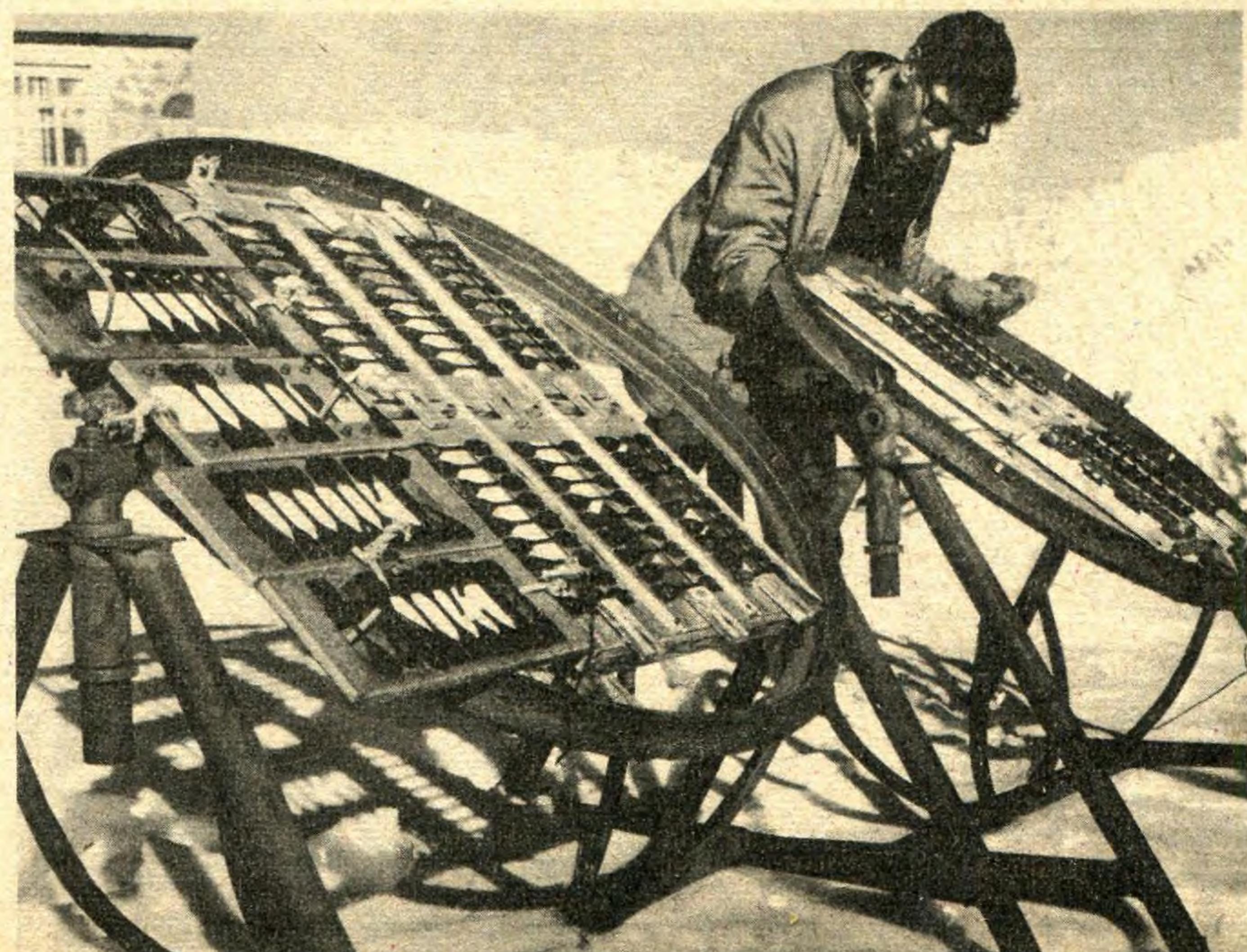
За 60 лет произошли большие сдвиги в развитии сельского хозяйства республики. В результате последовательного проведения в жизнь ленинской аграрной политики коренным образом изменилась деревня. На месте мелких индивидуальных крестьянских хозяйств созданы современные мощные колхозы и совхозы. Нелишне вспомнить, что Кабардино-Балкария первая среди автономных областей в 1934 году была награждена орденом Ленина за успехи в развитии сельского хозяйства.

В своей речи на Первом Всесоюзном съезде колхозников-ударников К. Е. Ворошилов говорил: «...Я знаю... целую Кабардино-Балкарскую область, где колхозы организованы отлично... уже теперь можно рекомендовать любому из вас поехать туда, чтобы поучиться, как надо строить колхозы, как следует работать по-новому, по-коллективному».

Сегодня, продолжая лучшие трудовые традиции нашего народа, сельские труженики стремятся быть на уровне высоких требований времени.

На основе роста экономики постоянно улучшалось благосостояние жителей республики. За годы Советской власти произошли качественные изменения в быту, духовной и культурной жизни кабардинцев и балкарцев.

**В заоблачной высоте проходят испытания новые промышленные материалы.**





У нас выросли новые современные города, неузнаваемо преобразились села, многие из которых можно назвать поселками городского типа.

Задолго до Советской власти наш видный общественный деятель, историк, поэт Шора Ногмов писал: «Придет время, когда в душе грубого горца вспыхнет чудное чувство, светильник жизни — любовь к знаниям...»

Мечты Ногмова осуществились с установлением Советской власти. Благодаря реализации широких прав и возможностей, предоставленных горцам советским строем, нашей Конституцией, высокого уровня достигли образование, культура и искусство Кабардино-Балкарии.

Не только у нас в стране, но и за рубежом известны имена ученых Кабардино-Балкарии, работающих в ведущих научных учреждениях страны, — лауреата Ленинской премии, члена-корреспондента АН СССР Т. М. Энеева, доктора физико-математических наук, старшего научного сотрудника Института ядерной физики при МГУ М. А. Кумахова, профессора артиллерийской академии М. Н. Катханова и других.

«У нас нет ни одной республики, — говорил Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР Л. И. Брежнев, — которая не гордилась бы великолепными достижениями, выдающимися талантами в той или иной области искусства и литературы». Эти слова подтверждают своими талантливыми произведениями Кайсын Кулиев, Алим Кешоков, Танзила Зумакулова, ставшие лауреатами Государственных премий СССР и РСФСР.

Огромные изменения, произошедшие в экономической, культурной и духовной жизни республики, яркое свидетельство животворной силы идей марксизма-ленинизма, социалистического строя, торжества ленинской национальной политики КПСС, последовательного воплощения в жизнь предусмотренных Конституцией СССР и обеспеченных материальными и другими необходимыми гарантиями широких прав трудящихся на труд, образование, социальное обеспечение, на развитие национальной культуры.

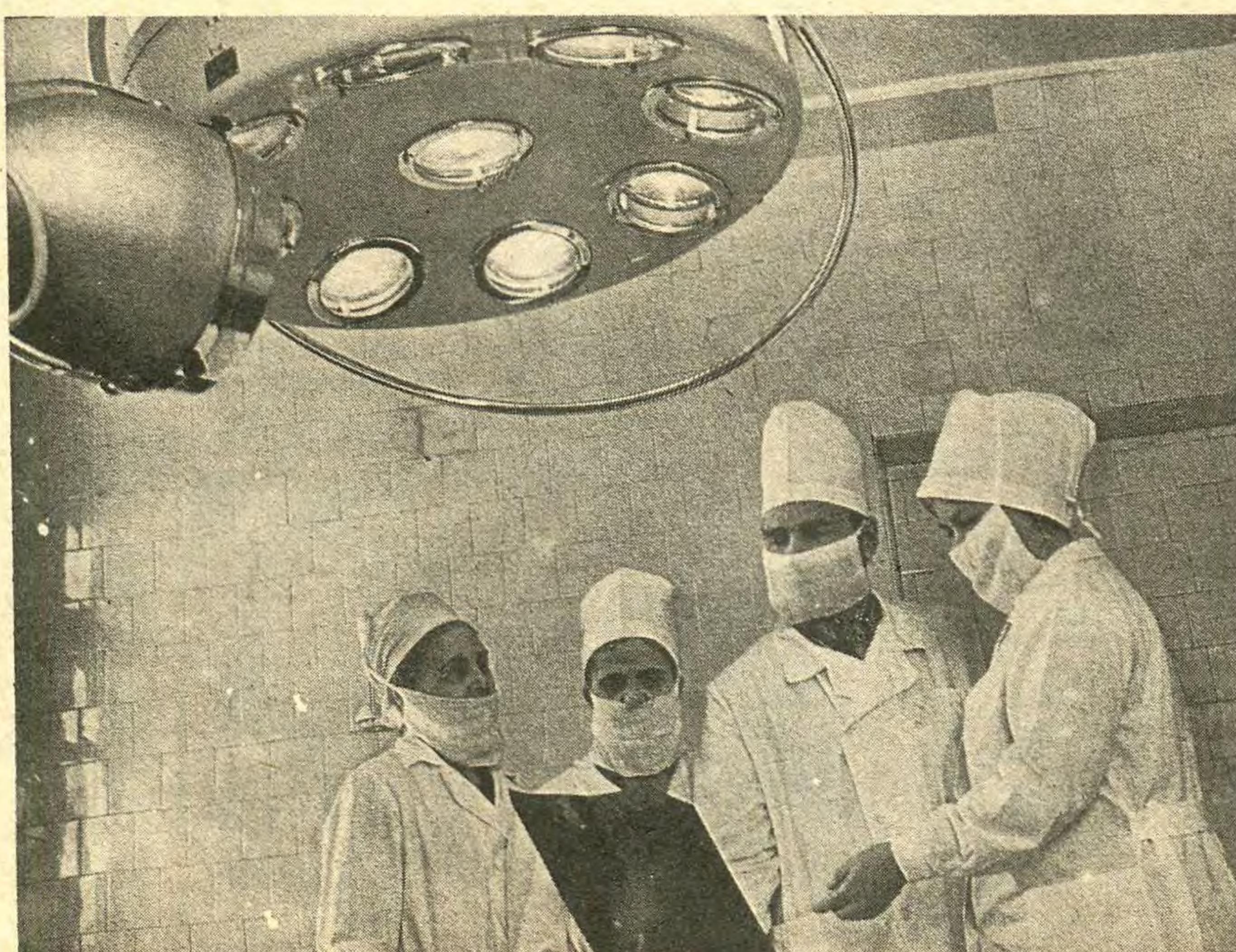
Социализм, как отмечал В. И. Ленин, «творит новые, высшие формы

человеческого общежития». Новые взаимоотношения между людьми, советский образ жизни, глубокие социально-экономические и культурные преобразования, идеально-воспитательная работа партии привели к коренному изменению духовного облика народов Кабардино-Балкарии.

Трудящиеся Кабардино-Балкарии живут в атмосфере подлинного коллективизма и товарищества, сплоченности и дружбы представителей более 40 наций и народностей, проживающих на территории республики. И, как завещал нам великий Ленин, мы будем как зеницу ока бречь и обогащать эту дружбу, ибо она делает нас сильными, стойкими. На примере маленькой Кабардино-Балкарии, которая в братской семье советских народов обрела большое счастье, ярко подтверждаются слова Л. И. Брежнева, сказанные им в докладе на XXVI съезде КПСС: «Семья советских народов стала еще сплоченнее, живет еще дружнее».

На первом учредительном съезде Советов делегаты Кабардино-Балкарии от имени всех трудящихся края дали В. И. Ленину клятву «с еще большей энергией работать для экономического возрождения страны, еще крепче... держать в своих мозолистых руках знамя революции».

Так было, и так будет. Свидетельство тому — ярко сияющие на знамени социалистической Кабардино-Балкарии два ордена Ленина, орден Октябрьской Революции и орден Дружбы народов.



Газифицируются села Кабардино-Балкарии.

Идет уборка урожая в совхозе «Кенже».

Современной медтехникой оснащены лечебные учреждения республики.

Фото Александра БЛОХНИНА

## ПРИРОДА И МЫ

Значительны успехи Кабардино-Балкарии! Из года в год растет богатство автономной республики. Но главным ее богатством остается сказочная по красоте природа Приэльбрусья. Сохранить его — наша задача.

Каждый летний выходной день тысячи горожан устремляются на природу — в сосновые боры, в горы, на берега рек и озер. Да и зимой находится немало желающих вдоволь покататься на лыжах, посидеть с удочкой над лункой. Мы уже привыкли к тому, что природа щедро и безвозмездно делится с нами своими бесчисленными богатствами. Но времена меняются: в век научно-технической революции все чаще можно услышать предупреждения о том, что «мирному сотрудничеству» людей и окружающей их среды пришел конец, что конфликт неизбежен. Как тут не вспомнить слова известного натуралиста Б. Гржимека: «Там, где природа сталкивается с человеком, она отступает и порой гибнет». О массированном натиске цивилизации на «братьев наших меньших» говорили и другие крупные ученые.

Здравый смысл подсказывает: надо всеми силами поддерживать установившуюся гармонию, сохранять уникальные природные комплексы, редкие виды животных и растений, восстанавливать нарушенное равновесие. Путей для исправления совершенных в прошлом ошибок несколько: самый проверенный, традиционный — создание как можно большего числа заповедников и заказников. Расположенные в разных природных зонах, они помогут оградить от пагубного вмешательства уникальные ландшафты и их обитателей. Природа в таких местах должна оставаться нетронутой, чтобы не изменились невидимые связи между ее естественными компонентами.

Природа дает нам многое — промышленное сырье, продукты питания, дарит счастливые часы отдыха. И мы должны сохранить ее такой, какая она есть.

В нашей стране пока еще не так много национальных парков, но эта идея стремительно наполняется реальным содержанием. Не исключено, что они появятся и на Большом Кавказе.

В публикуемой статье директор Высокогорного геофизического института делится своими мыслями о создании национальных парков в одном из красивейших и популярнейших районов страны — Большом Кавказе.

# ПАРКИ... НАД ОБЛАКАМИ

МИХАИЛ ЗАЛИХАНОВ,  
директор Высокогорного  
геофизического института  
Госкомгидромета СССР,  
профессор, лауреат премии  
Ленинского комсомола

г. Нальчик

Внимание туристов всего мира привлечено к национальным горноледниковым паркам — территориям с естественным ландшафтом, с высокогорной флорой и фауной, вечными льдами и снежниками. Передвигаться здесь можно пешком по заранее намеченным лавинной службой маршрутам или при желании на вездеходах и подъемниках. Туристы знакомятся с живописными горными ландшафтами и динамикой ледников, проводят познавательные экскурсии, а спортсмены круглый год занимаются горнолыжным спортом. На территории парков расположены отели, открыты природные музеи и пункты проката спортивного инвентаря. Само собой разумеется, что разведение

...ОХРАНА ПРИРОДЫ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ... ЯВЛЯЮТСЯ ОДНОЙ ИЗ ВАЖНЕЙШИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СОВЕТСКОГО ГОСУДАРСТВА.

Из постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дополнительных мерах по усилению охраны природы и улучшению использования природных ресурсов»

костров, охота, сбор грибов, цветов, ягод и остановки разрешаются только в специально отведенных местах.

В нашей стране для развития горнолыжного спорта наиболее перспективен Эльбрус. Уже сейчас южные склоны этой красивейшей вершины Большого Кавказа в районе гостиницы «Приют одиннадцати» и «Приюта Пастухова» используются для катания круглый год. Несомненно, весьма пригодны для горнолыжников и северные, еще не освоенные склоны Эльбруса. Здесь особенно привлекательна снежная долина Джикаученкез, расположенная на северо-восточной стороне

Вид на г. Чегет с метеостанции.



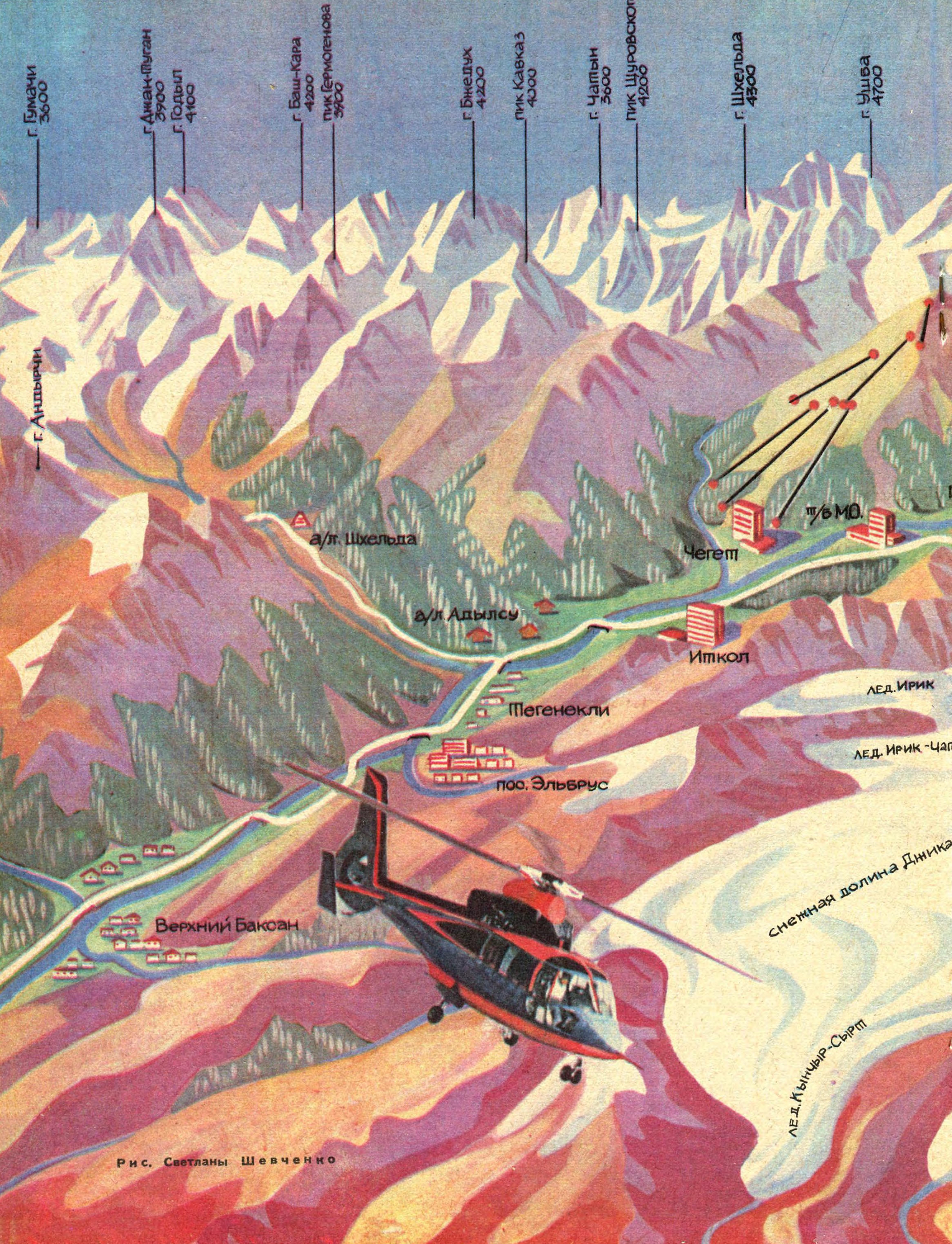


Рис. Светланы Шевченко



# ЛЕДОВОЕ УБРАНСТВО КАВКАЗА —

**национальное богатство страны. Сохранить его – наша задача!**



Эльбруса, между ледниками Кынгыр-Сырт и Ирик. Площадь долины, постепенно переходящей в фирновые и ледниковые склоны Эльбруса, достигает 7 кв. км. Тут спортом можно заниматься круглый год. По единодушному мнению руководителей горнолыжного спорта Франции, Джикаученкез является идеальным и нигде больше в мире не встречающимся местом для широкого развития международного горнолыжного спорта.

Основатель советской школы лавиноведения профессор Г. К. Тушинский утверждает, что рельеф этого района оледенения, включая и верховья ледников южных склонов Эльбруса, исключительно благоприятен для организации первого в нашей стране национального горноледникового парка. Для этого нужно построить из долины Джикаученкез через перевал Ирик (3667 м) автодорогу в долину Баксан с выходом в районе поселка Эльбрус, а также проложить санный путь с использованием тягачей по верховьям ледников Ирикчат, Ирик и Терскол к Ледовой базе, а оттуда по существующей автодороге через 105-й пикет к Терсколу. Целесообразно соединить указанную долину со 105-м пикетом, чтобы замкнуть цепочку канатных дорог, опоясывающих массив Эльбруса. Таким образом, Приэльбрусье будет связано с Закавказьем через перевал Чипер-Азау, а с северных склонов горы Эльбрус (верховья реки Малки, урочище Ирахиктюз) через перевал Бурунташ можно будет попасть в верховья Кубани. Канатные дороги на этих перевалах при рациональном выборе мест для опор потребуют незначительных затрат по их защите.

Строительство канатных дорог явится крупнейшим в мире и в сочетании с сооружением транскавказской магистрали, соединяющей Приэльбрусье с Черноморским побережьем, резко поднимет экономическое значение этого района Кавказа. По всей кольцевой трассе имеются безопасные скалистые площадки, пригодные для строительства опорных сооружений и станций, а несколько ниже их — участки для строительства крупных гостиниц и горнолыжных баз, от которых можно провести канатные дороги легкого типа к основной трассе. Кроме того, от снежной долины Джикаученкез к верховьям реки Малки и далее к городам Кисловодску и Нальчику можно проложить хорошую автодорогу, которая при использовании снегоочистных механизмов будет эксплуатироваться круглогодично.

Долина реки Малки до настоящего времени в туристском отношении освоена слабо, и то лишь

в среднем течении. Ее верховья представляют собой совершенно не тронутую еще «туристскую целину». Между тем в долинах самой реки и ее притоков Исламчат, Шаукол, Гитче-Таллыкол, Мушта, а также в междуречье Малки и Баксана находятся довольно обширные и безопасные в лавинно-селеевом отношении участки, пригодные для застройки крупными комплексами. Здесь выходят на поверхность многочисленные холодные и горячие минеральные источники, которые по своим лечебным свойствам не уступают знаменитым кавказским. Богатейшая фауна горных долин благоприятствует организации как ледникового парка, так и заповедника.

В перспективе на склонах Эльбруса можно построить другие удобные коммуникации.

Г. К. Тушинский, обследовав перевал Кыртыкауш (3232 м), пришел к выводу, что здесь можно проложить автодорогу, которая соединит Долину нарзанов, расположенную у слияния рек Мушты и Малки, с селом Верхний Баксан.

Однако в этом районе менее лавиноопасные пути проходят через перевал Шаукол (2925 м). В этом районе Баксанского ущелья, исследованного еще в 1965 году, автодорога до перевала Шаукол уже проведена и действует с конца мая до начала ноября.

В пользу последнего варианта говорят и сравнительно небольшая абсолютная высота перевала и меньшая заснеженность и суровость этого района. Высота снежного покрова здесь не превышает 1 м.

Примерно столько же снега выпадает и на перевалах Голугарде и Кыртыкауш, которые можно использовать для строительства круглогодично действующих автомобильной и соответственно канатно-гondольной дорог.

Для превращения Приэльбрусья в крупнейший центр туризма и горнолыжного спорта необходимо построить транскавказскую автодорогу, ведущую к Черному морю. Такая дорога в сочетании с Сухумской позволит создать Большое Кавказское высокогорное кольцо, которое соединит три крупнейшие курортные зоны Кавказа: Черноморское побережье, Теберду (через перевал Бурунташ или долину Малки и Гунделена) и Приэльбрусье. При этом автодорога, построенная от Северного Приюта Клухорского перевала до языка Хакельского ледника, позволит создать здесь еще один — Тебердинский — ледниковый парк. Для туристов, проезжающих по Большому кольцу, можно организовать смотровые пункты с красочно оформленными картосхемами и текстами.

В Эльбрусском и Тебердинском национальных парках они познакомятся со следами вулканической деятельности Эльбруса, динамикой оледенения за последние 80 лет, фауной и растительностью высокогорья, с таким грозным явлением природы, как лавины и сели, а также историческими местами и местами боев в Великую Отечественную войну и, конечно же, с научными и бальнеологическими перспективами района.

Кроме того, в ближайшее время на Большом Кавказе можно создать еще несколько ледниковых парков. Это не потребует больших расходов и в короткий срок окупится. Например, склоны горы Казбек и спускающиеся с них ледники являются очень перспективными районами для организации горноледникового парка и горнолыжного центра. Военно-Грузинская дорога, проходящая у подножия восточного склона Казбека, будет способствовать привлечению сюда десятков и сотен тысяч людей.

В долине верхнего течения Терека можно построить гостиницы, турбазы, кемпинги. Ближе к его истокам, у Трусовского ущелья, можно организовать альпинистский лагерь, поскольку отсюда ведут удобные подходы к вершинам Тиулетского и Хожского хребтов.

Санатории и другие бальнеологические учреждения можно разместить в непосредственной близости от минеральных источников, которых особенно много в долине Терека, выше Касарского ущелья.

В нижнем течении, между селениями Нижний Ларс и Казбеги, можно открыть кемпинги, гостиницы и турбазы, которые могут быть использованы для кратковременного отдыха и ознакомления с достопримечательностями Терека и Казбекского горноледникового парка.

Наиболее подходящим для горноледникового парка участком на восточном склоне горы Казбек являются средняя и верхняя части ледника Орцвери. От села Гергети автомобильную дорогу сравнительно легко проложить до высоты 2500 м над уровнем моря. Отсюда, с нижней станции, до высоты 3250 м можно проложить канатно-кресельную дорогу. На этой высоте, у верхней станции канатной дороги, есть обширная площадка, пригодная для строительства отеля и кафе. Подвесная дорога гондольного типа доставит туристов на высоту 3600 м. Здесь, выше существующей метеостанции, есть безопасные участки, пригодные для строительства различного рода объектов. Отсюда имеется удобный выход к леднику Орцвери, поверхность которого сравнительно полога и легкодоступна до высоты 4000—4200 м,

вплоть до юго-западного склона Казбека. Наряду с экскурсиями на вездеходах на этой высоте можно организовать круглогодичную тренировку горнолыжников. Причем в холодный период года лучше всего кататься на безопасных склонах у верхней первой очереди канатной дороги, где снежный покров к середине зимы достигает 2 м и выше. В районе метеостанции есть все условия для создания природного музея. Вторым этапом организации Казбекского горноледникового парка может быть освоение ледника Савитиси, расположенного к западу от горы Казбек. Для этого следует проложить автодорогу от села Закагори до села Суатиси, а от села Суатиси до высоты 3500 м хребта Дзекетарах — канатную дорогу.

В районе верхней станции канатной дороги есть безопасные площадки для строительства хижины и других сооружений. Отсюда открывается прекрасная панорама с видом на окружающие вершины.

Большим успехом у туристов пользовался бы, несомненно, Цейский горноледниковый парк. В Цейское ущелье, издавна привлекающее своей красотой и живописностью, ежегодно приезжают отдохнуть, заниматься спортом десятки тысяч трудящихся нашей страны. Поэтому наиболее освоенной и застроенной долиной в горах Северной Осетии в настоящее время является долина реки Цеядон. Наиболее удобные участки ее уже заняты оздоровительными и туристскими базами. Дальнейшая застройка этой долины нежелательна в целях сохранения природы, поэтому имеющиеся безопасные площадки целесообразно использовать только для стоянок автомашин, строительства подсобных зданий и т. д.

Безопасных в лавинном отношении мест, пригодных для строительства горнолыжных трасс и соответственно канатной дороги в Цейском ущелье нет, за исключением ледника Сказка. Сказский ледник, помимо занятий горнолыжным спортом, легко использовать под ледниковый парк. Сюда по долине реки Цей нетрудно проложить автодорогу. Поверхность ледника при некоторой расчистке его языка доступна для экскурсий на вездеходах с мая по октябрь.

В верховьях Мзымы можно организовать Западно-Кавказский горноледниковый парк.

Глубокий — до 7 м! — снежный покров, пологие залесенные склоны позволяют легко выбрать безопасные горнолыжные трассы и трассы канатных дорог. Небольшая абсолютная высота, близость Черного моря создают благоприятные условия для строительства крупного курортно-спортивного комплекса. Не-



сомненно, в ближайшем будущем этот район Кавказа станет вторым после Эльбруса центром горнолыжного спорта.

Роль и значение долины Мзымы резко возрастут при организации здесь национального горноледникового парка. Наиболее подходящим для этой цели является район ледника Псеашха, куда можно проложить летнюю автодорогу по долине реки Мзымы через перевал Аишха (2401 м), а также автодорогу по долине Малой Лабы, из верховьев которой можно проложить канатную дорогу с высоты около 2000 м на боковую морену ледника Псеашха, на высоту 2500—3500 м. В этом месте имеются безопасные участки для строительства верхней станции и канатной дороги, хижины первой категории и т. д.

Все это дает основание ставить вопрос о создании высокогорных национальных парков в районе Центрального Кавказа.

Вот оно, знаменитое Баксанское ущелье.

Ледник Донгуз.

Ледник на горе Кочутай.

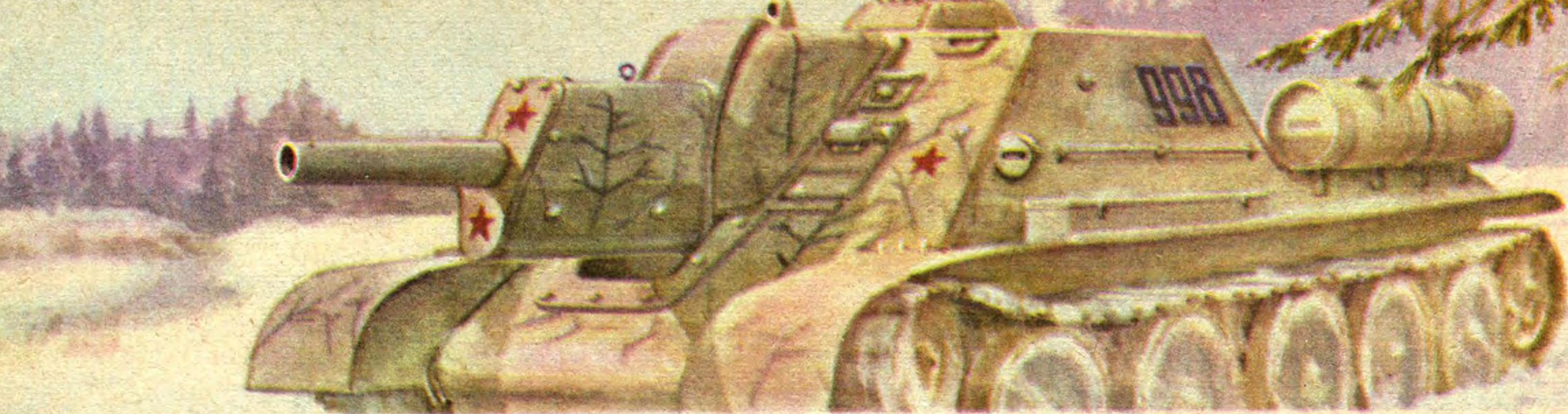
Канатная дорога на Чегете.

Ледники Терскола.

Ледник Азау на Эльбрусе.

Фото Ефима Любинского





# САМОХОД-НАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

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

Артиллерийские системы (сюда включают короткоствольные орудия, предназначенные для стрельбы прямой наводкой, длинноствольные пушки, в том числе и противотанковые, и гаубицы на гусеничных самоходных шасси) появились еще в годы первой мировой войны. Именно тогда танки из спутников пехоты превратились в самостоятельный род войск.

Артиллерия поддержки и противотанковые орудия на механической тяге за танками не поспевали. Поэтому нужно было построить самоходки (САУ), такие же подвижные и обладавшие такой же проходимостью, как и танки.

САУ, как правило, создавались на базе танков. Правда, артсистема с ограниченным углом обстрела устанавливалась в неподвижной боевой рубке на шасси основной машины. Во многих случаях в целях улучшения работы орудийного расчета, особенно для систем с большим углом возвышения, рубка не имела крыши и кормовой стенки. Кроме того, это упрощало производство и позволяло использовать базу легких танков для орудий довольно «солидных» калибров. Когда рубка самоходки была целиком бронированной, отказ от вращающейся башни также способствовал облегчению производства. А за счет выигрыша в весе САУ оснащали более мощной, чем в танке, артсистемой и даже усиливали ее бронирование.

В нашей стране первые САУ

создавались еще в тридцатые годы. В 1935 году на базе легкого танка Т-26 построили так называемый «малый триплекс», или СУ-5. На базе самоходного лафета можно установить три артсистемы: 76-мм пушку, 122-мм гаубицу или 152-мм мортиру. Всего выпустили пятнадцать СУ-5. Другие наши предвоенные САУ так и не вышли из стадии эксперимента. Таким образом, накануне Великой Отечественной войны Красная Армия самоходок практически не имела. Первые серийные СУ выпустили в конце 1942 года. Это были СУ-122 и СУ-76.

СУ-122 представляла собой 122-мм гаубицу, установленную на базе танка Т-34. Орудие с весьма ограниченным углом обстрела помещалось в наклонном лобовом листе рубки. Гаубица имела поршневой затвор и выстрелы раздельного заряжания, поэтому и скорострельность ее оказалась невысокой. В боекомплекте находились осколочно-фугасные и кумулятивные снаряды. Последние пробивали броню толщиной 100 мм. СУ-122 в основном использовалась для борьбы с огневыми точками и полевыми укреплениями противника и могла вести огонь с закрытых позиций. Уже в августе 1943 года эту самоходку вследствие недостаточной эффективности при борьбе с танками заменили на СУ-85.

СУ-76 конструкторы разработали как мобильное средство сопровождения пехоты. Она была вооружена достаточно мощной пушкой ЗИС-3 с длиной ствола 41,5 калибра, установленной на базу легкого танка Т-70. Бронебойный снаряд этой пушки весом 6,5 кг пробивал под прямым углом на расстоянии 500 м броню толщиной 70 мм. Подкалиберный же снаряд, обладая весом 3,02 кг и начальной скоростью 950 м/с, пробивал с той же дистанции почти 100-мм броню. Чтобы установить 76-мм пушку, потребовалось усилить ходовую часть Т-70 (добавили еще по одному катку на каждую сторону) и удлинить корпус. В передней его части слева размещался водитель, а справа — моторно-трансмиссионная группа. Боевое отделение машины — легкобронированная рубка без крыши.

Несмотря на слабое и неполное

бронирование, СУ-76 хорошо зарекомендовали себя в боях и часто выходили победителями в борьбе с немецкими тяжелыми танками. СУ-76 — легкая, достаточно маневренная — имела и значительно меньшие габариты, чем ее мощные соратники. Эти самоходки во всевозрастающем количестве выпускались до конца войны. Простота их конструкции и легкость изготовления — вот основные причины «живучести» СУ-76. Кроме того, важно и то, что они выпускались на хорошо отработанной базе Т-70, снятого в 1943 году с производства, а шасси основного танка нашей армии использовались по прямому назначению.

Немецкая самоходная артиллерия времен второй мировой войны при чрезвычайном разнообразии образцов разделялась по техническим и тактическим свойствам на противотанковую, штурмовую (см. «ТМ», 1980, № 8) и сопровождения танков. Это были как серийные машины, так и созданные на базе снятых с производства или трофеинных танков.

В 1940 году у нескольких десятков танков Т-1 немцы сняли башни и установили на машинах тяжелые пехотные 150-мм орудия (с углом возвышения 75°). Спереди и с боков орудие прикрывали 13-мм броневыми листами, превратив таким образом Т-1 в самоходки.

В 1943—1944 годах на базе снятого с производства легкого танка 38 (t) выпустили около 300 СУ с тем же 150-мм орудием. Оно располагалось в открытой сверху кормовой рубке, имевшей 10-мм толщину брони. Боевая масса машины достигла 12 т. Экипаж состоял из 4 чел. Самой распространенной самоходной установкой сопровождения оказалась 105-мм СУ «Веспе» («Оса»), выпускавшаяся на шасси устаревшего легкого танка Т-II в 1943—1944 годах. Всего их построили около 700 штук. Корпус базовой машины был слегка удлинен, а двигатель перенесли вперед. Гаубица устанавливалась в корме машины в рубке, лишенной крыши, и имела угол горизонтальной наводки 34°, а вертикальной — 42°.

Под 150-мм гаубицу разработали базу с использованием трансмиссии от Т-III и ходовой части от Т-IV. Дви-

# НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ

гатель этой машины также перенесли вперед. Боевое отделение оказалось в кормовой части. Спереди, сбоку и частично сзади оно защищалось броневыми листами. Горизонтальный угол наводки гаубицы  $30^{\circ}$ , а вертикальный  $-42^{\circ}$ . Всего этих самоходок, называвшихся «Хуммель» («Шмель»), выпустили в 1943—1944 годах свыше 700 штук. Почти такая же база использовалась для 88-мм противотанковой пушки длиной 71 калибр. Эти СУ под именем «Насхорн» («Носорог») строились с начала 1943 года и до конца войны. Всего их создано 500 штук.

Американцы сконструировали не-

сколько образцов самоходок сопровождения. Это были 76-мм гаубица на базе легкого танка M5, 105-мм гаубица на базе среднего танка M3 и на базе легкого танка M24, 155-мм пушка и 203-мм гаубица на базе «Шермана». Наиболее распространенной стала 105-мм СУ, которую назвали M7 «Прист». Она выпускалась также в 1942—1943 годах (их построили около 3 тыс. штук). Гаубица устанавливалась в лобовом отсеке частично защищенного броней боевого отделения. СУ снабжалась 12,7-мм зенитным пулеметом. Компоновка основных агрегатов осталась такой же, как и на базовом танке. Боевая масса 24 т, экипаж 7 чел.

В Англии в то время появились лишь два образца СУ сопровождения. 88-мм гаубица устанавливалась на базах американского танка M4 и легкого танка «Валентайн». Широко распространения эти самоходки не получили. А на базе того же «Валентайна» выпустили противотанковую СУ «Арчер», вооруженную 76-мм пушкой.

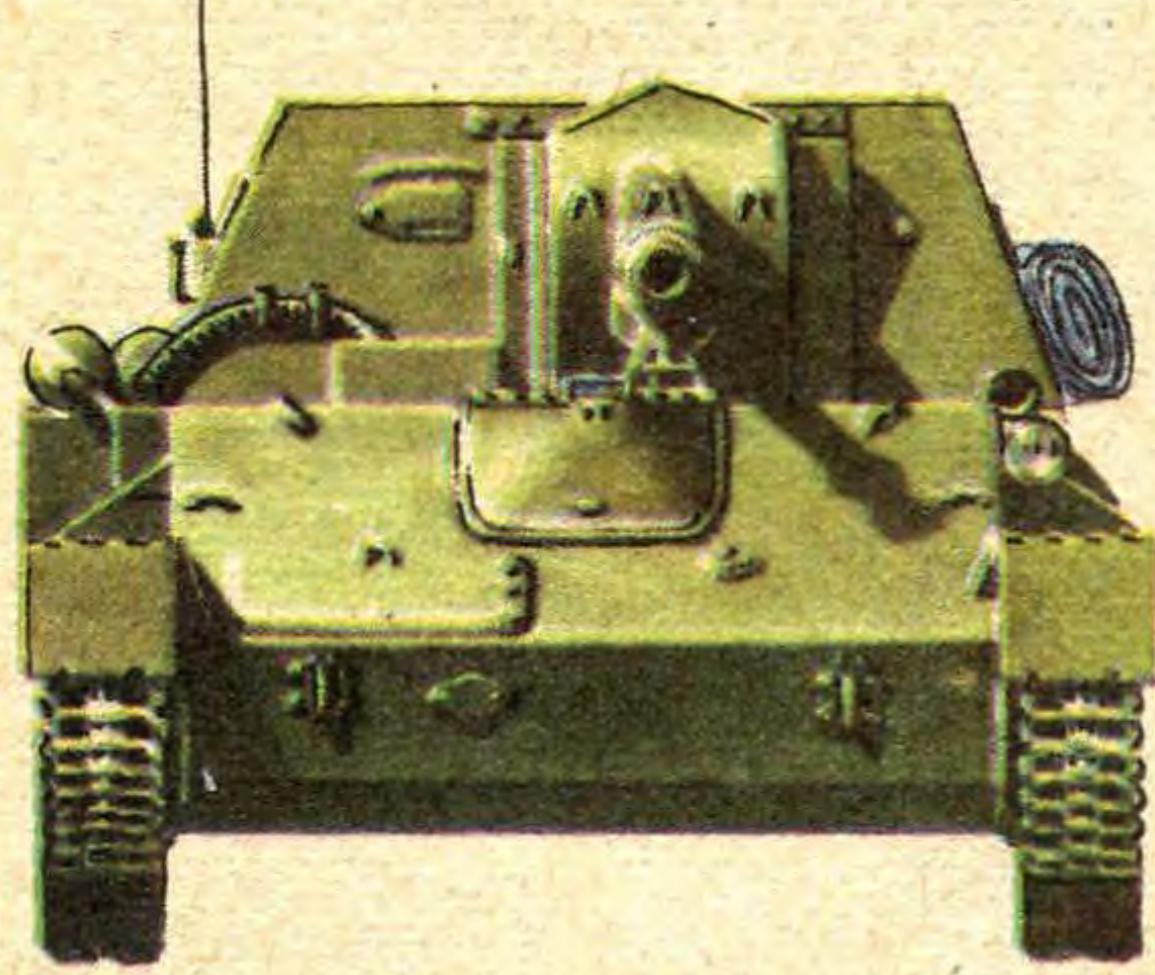
В небольших количествах самоходки состояли на вооружении японской и итальянской армий.

На заставке изображена советская самоходная установка СУ-122. Боевая масса — 30,9 т. Экипаж — 5 чел. Вооружение — одна 122-мм гаубица. Толщина брони: лоб, борт корпуса и рубки — 45 мм. Двигатель — В-2-34, 500 л. с. Скорость макс. — 55 км/ч. Запас хода по шоссе — 300 км.

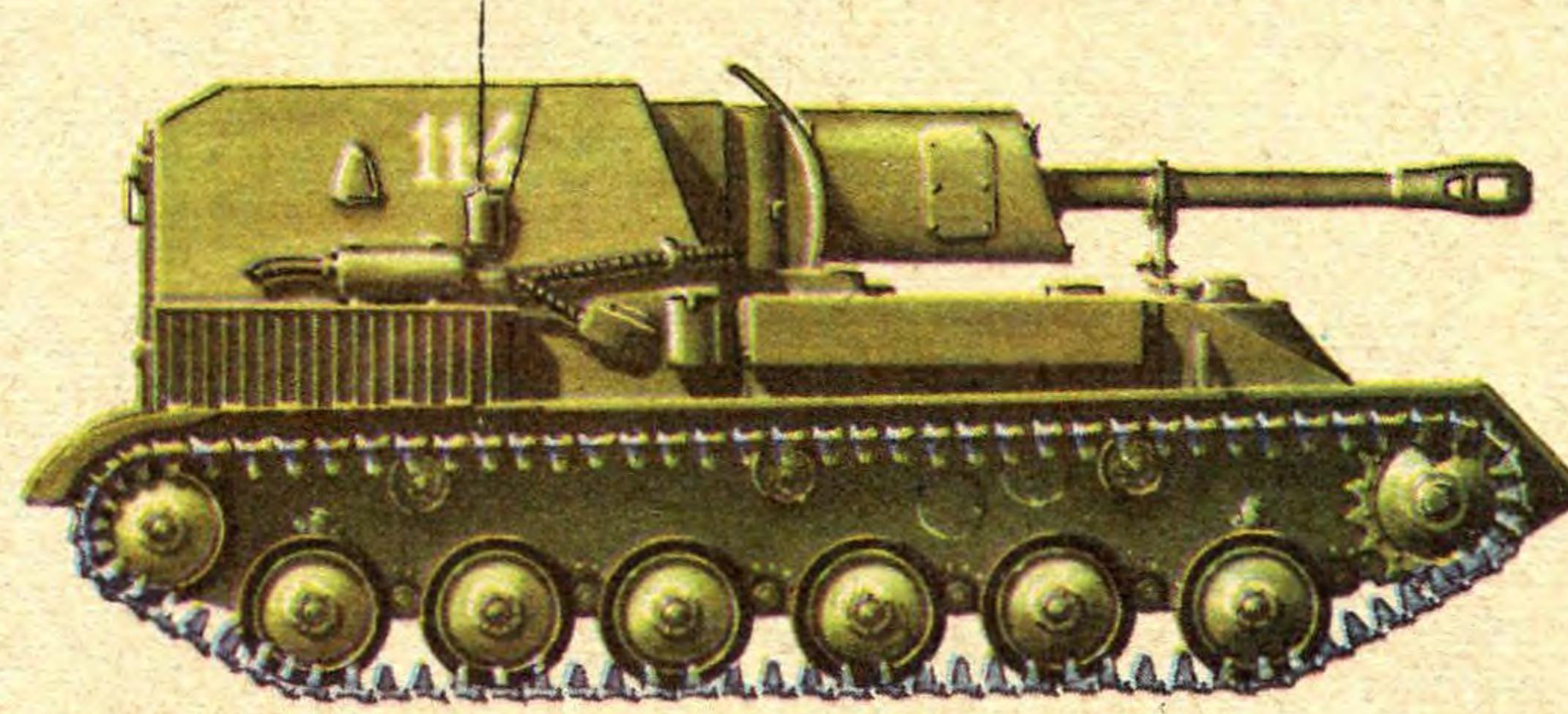
Рис. 82. Советская СУ-76М. Боевая масса — 10,5 т. Экипаж — 4 чел. Вооружение — одна 76-мм пушка. Толщина брони: лоб корпуса — 35 мм, борт — 15 мм, рубка — 25 мм. Двигатель — два ГАЗ-70 по 70 л. с. Скорость макс. — 45 км/ч. Запас хода по шоссе — 270 км.

Рис. 83. Немецкая СУ «Веспе». Боевая масса — 11 т. Экипаж — 4 чел. Вооружение — одна 105-мм гаубица. Толщина брони: лоб корпуса — 30 мм, борт — 15 мм, рубка — 15—20 мм. Двигатель — «Майбах» HL62TR, 140 л. с. Скорость макс. — 40 км/ч. Запас хода по шоссе — 220 км.

Рис. 84. Немецкая СУ «Хуммель». Боевая масса — 24 т. Экипаж — 6 чел. Вооружение — одна 150-мм гаубица. Толщина брони: лоб корпуса — 30 мм, борт — 20 мм, рубка — 10 мм. Двигатель — «Майбах» HL120TRM, 300 л. с. Скорость макс. — 42 км/ч. Запас хода по шоссе — 200 км.

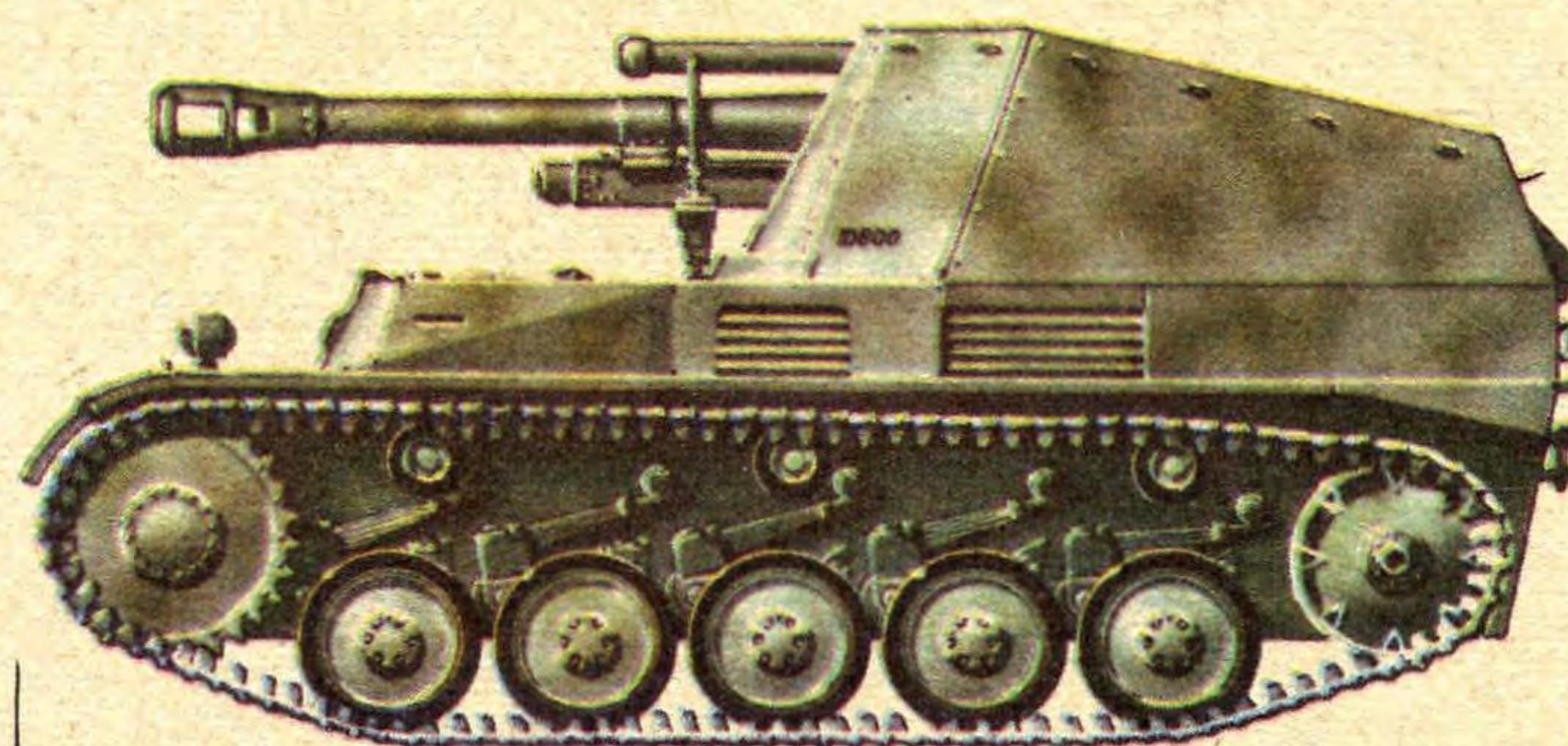


82

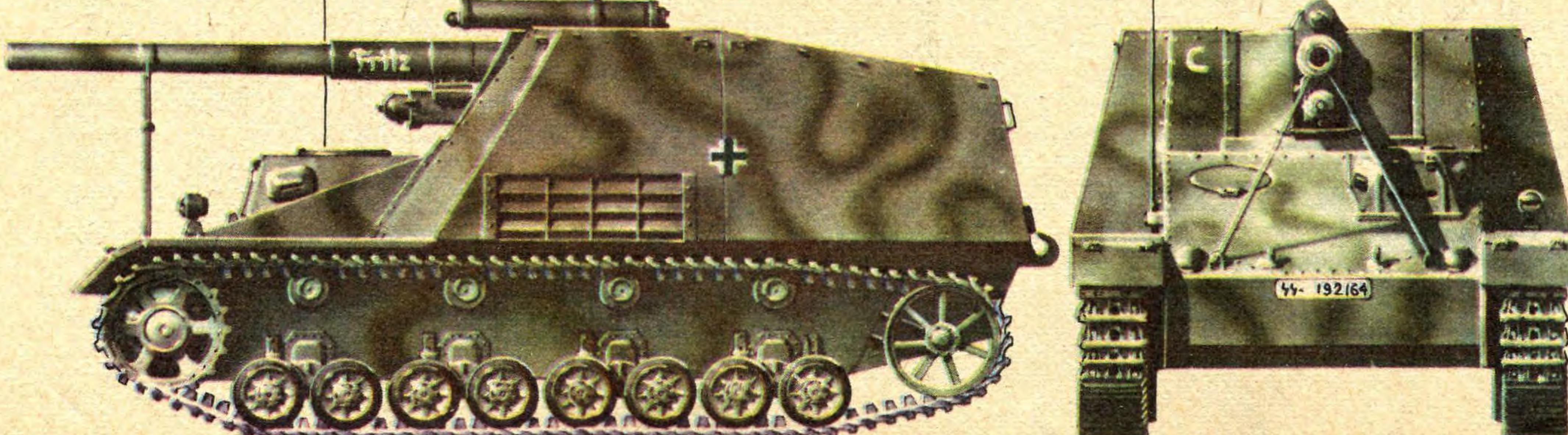
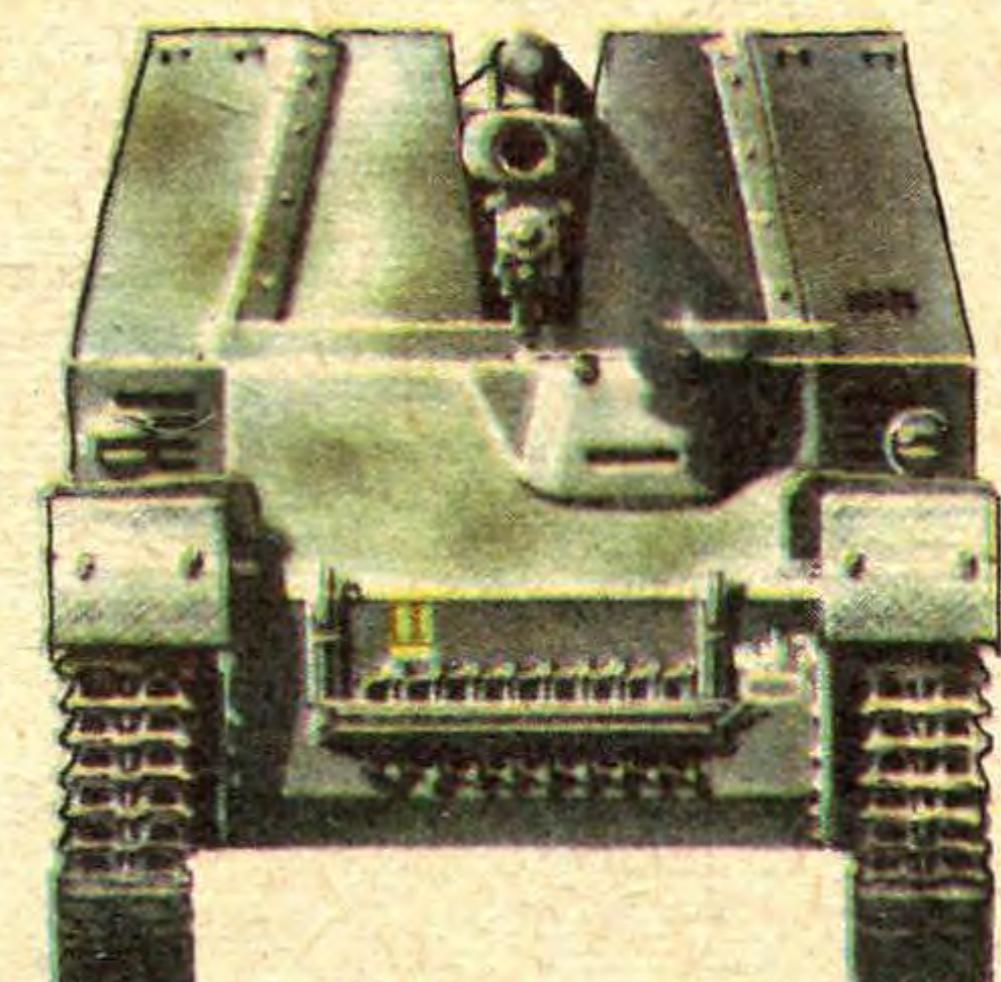


2м  
0

83



84





ДОКЛАДЫ МАГИСТРАЖИ

«ИНВЕРСОР»

Доклад № 77

## ЭНЕРГОУСТАНОВКА «ЖЮЛЬ ВЕРН»

АНАТОЛИЙ РУБАЙЛО,  
инженер

Попытки создать принципиально новый двигатель для автомобиля сейчас предпринимаются, можно сказать, повсеместно. Причин тому несколько, и они достаточно хорошо известны. Конструкторы озабочены тем, чтобы автомобиль не загрязнял атмосферу выхлопными газами, перешел в перспективе на какое-то иное, отличное от бензина топливо, наконец, стал более легкоуправляемым.

Между собой конкурируют разные конструкции, процесс этот неоднозначен, и сейчас нельзя сказать, какая из них лучше. Все зависит от конкретного применения. Весовые характеристики хороши у турбины, КПД высок у дизеля, турбина проста в эксплуатации, но сложна в изготовлении и т. д. Но если принять во внимание непрерывное совершенствование технологии производства, можно сказать: будущее за турбиной. Она проще, дешевле, надежнее. Основной недостаток турбины — низкий КПД — в ближайшее время будет ликвидирован. В самом деле, если у серийных турбин температура рабочего вещества перед расширением пока не превышает  $1400^{\circ}\text{C}$ , то у экспериментальных она составляет уже  $3500^{\circ}\text{C}$ .

Но турбина хорошо работает на достаточно высоких оборотах, а колеса, винты, гусеницы должны всецело повиноваться водителю. Это означает, что связь между двигателем и движителем должна быть очень гибкая. Для такой связи служит привод (трансмиссия). Он может быть механическим, гидравлическим, пневматическим, электрическим. Причем наиболее гибкую связь с высоким КПД, малыми весовыми характеристиками и огромными возможностями совершенствования дает как раз электропривод. Поэтому, продумывая свой ва-

риант перспективной энергоустановки для автомобиля, я остановился на турбогенераторе, способном вырабатывать электроэнергию для привода движителей.

Топливо — вот еще одна кардинальная проблема, определяющая характер конструкции. Многие видные ученые во всем мире ныне единодушно называют в качестве топлива будущего водород. Тем самым специалисты всерьез заговорили... об одной из фантастических идей Жюля Верна. В его романе «Таинственный остров», опубликованном более ста лет тому назад, мы читаем:

«...Вода будет согревать топки пароходов и локомотивов? Вода будет нагревать воду?

— Да! Но вода, разложенная на свои составные части!»

Вот в чем суть идеи всемирно известного писателя-фантаста. Используйте любую энергию, которой располагаете, говорит он, и преобразуйте ее в электрическую; электроэнергией разлагайте воду на составные части — водород и кислород, а они пусть горят в топках пароходов и локомотивов. Почему я считаю, что идея Жюля Верна сейчас актуальна? Потому что создать тепловой двигатель внутреннего сгорания без массообмена с окружающей средой, то есть без потребления воздуха и без выхлопных газов, можно, только сжигая одну весовую единицу водорода в восьми весовых частях кислорода (так называемая стехиометрическая смесь). Продукт сгорания такой смеси — водяной газ с температурой около  $4500^{\circ}\text{C}$ , а вместо выхлопных газов образуется водяной пар. Он легко конденсируется, отдавая тепло воздуху, и превращается в обыкновенную воду, которую остается только сливать.

Открытый же двигатель, работающий на водороде, плох тем, что, кроме водяного пара, он будет давать на выхлопе такие вредные вещества, как окись и двуокись азота.

Таким образом, я остановился на газотурбинном двигателе, действующем без массообмена с окружающей средой. Поскольку в нем к тому же нет компрессора, его можно назвать турбиной внутреннего горения (см. схему). Такой энергоустановке я дал имя Жюля Верна — в память о человеке, который выдвинул основную идею этой конструкции.

Попробуем оценить ее примерные размеры и необходимый расход топлива, исходя из стремления получить мощность двигателя автомобиля ЗИЛ-130 (100 кВт) и принимая КПД турбогенератора равным 50%, а время работы без за-

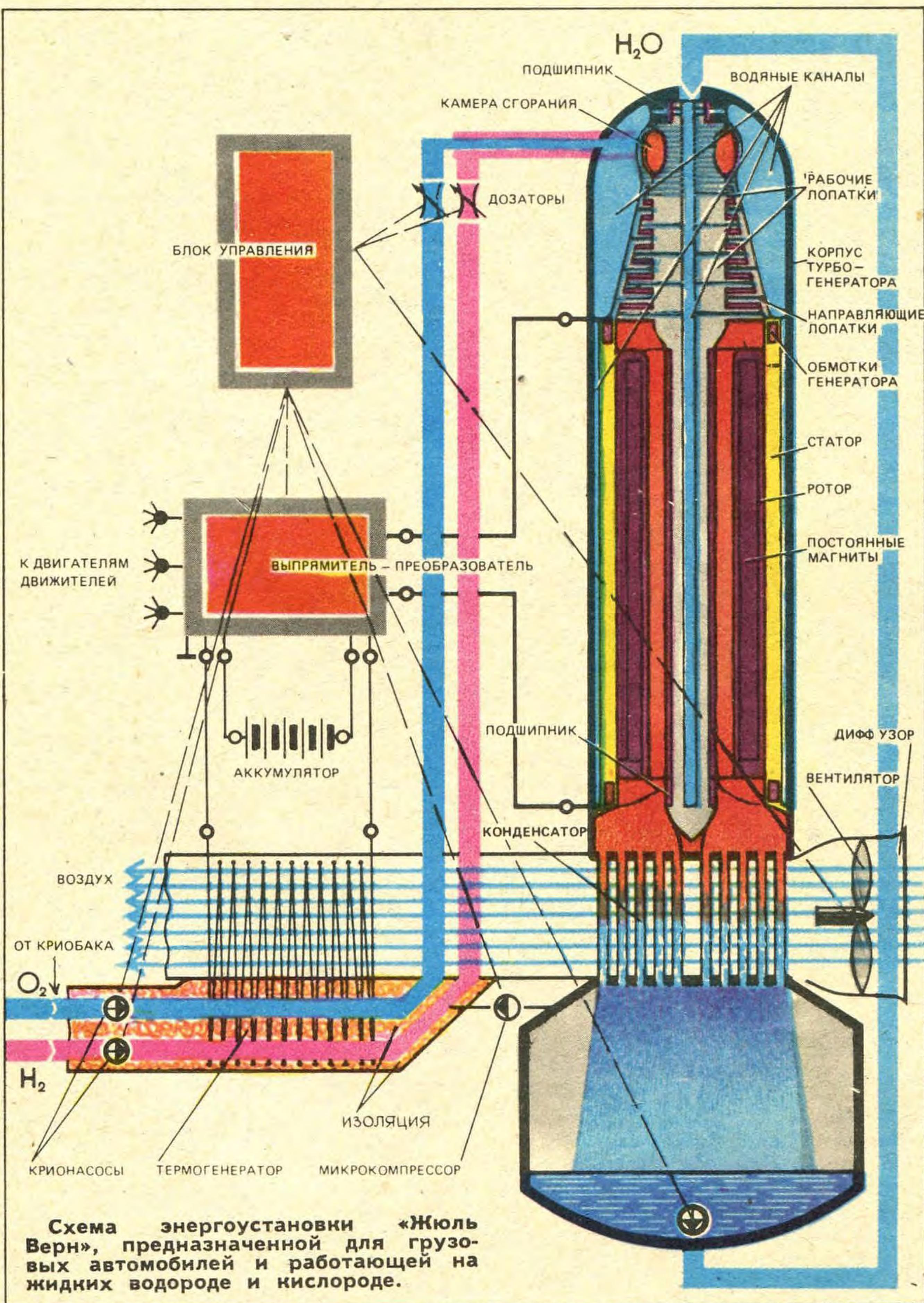
правки — 10 часов. Это значит, что надо получить 1 тыс. кВт·ч электроэнергии, или 2 тыс. кВт·ч энергии тепловой, что соответствует 1,8 млн. ккал. Поскольку 1 кг водорода выделяет при сгорании 33,4 тыс. ккал, то, учитывая стехиометрическую пропорцию 1 : 8 для жидкого топлива (1 кг водорода занимает объем примерно 10 л), найдем искомый результат: 600 л жидкого водорода и столько же жидкого кислорода. Первый из них должен находиться при температуре  $-253^{\circ}\text{C}$ , а второй — при  $-183^{\circ}\text{C}$ . Два криогенных бака для вычисленного количества топлива и окислителя будут иметь общий объем, с учетом теплоизоляции, около 2 м<sup>3</sup>. Это вполне приемлемая величина. В самом деле, необходимое для размещения баков пространство можно получить позади кабины автомобиля марки ЗИЛ, если сдвинуть кузов на 1 м.

Не останавливаясь на устройстве криогенных баков, обратимся непосредственно к схеме энергоустановки.

По команде с пульта управления насосы начнут подавать жидкое водород и кислород в систему питания турбогенератора. Но для работы установки нужны не жидкое, а газообразные продукты. Чтобы превратить их в газ, необходимо повысить их температуру до нормальной. Этую задачу выполняет термогенератор.

Известно, что если один спай термопары нагревать, а другой — охлаждать, то при этом на ее концах возникнет разность потенциалов, термозэдс (так называемый эффект Зеебека). В нашей установке термогенератор выполнен из множества термопар, соединенных комбинированно — последовательно и параллельно. С одного конца они охлаждаются водородом и кислородом, а с другого подогреваются теплым воздухом от конденсатора. Электрическая энергия, вырабатываемая термогенератором, поступает в электросистему автомобиля.

Превращение жидкого топлива в газообразное и его подогрев происходят за счет обратного явления — эффекта Пельтье. А именно, когда через термопару проходит электрический ток, то ее холодный спай, опущенный в водород и кислород, нагревается, а спай в потоке теплого воздуха охлаждается. При этом жидкое вещество испаряется и подогревается до температуры, близкой к температуре окружающего воздуха. Такой способ подготовки к сгоранию позволяет вернуть часть энергии, ранее затраченной на сжижение водорода и кислорода, а также позволяет легко управлять процессом.



Подогретые топливо и окислитель поступают в дозаторы, которые регулируют их количество по команде с пульта управления, сохраняя при этом стехиометрическую пропорцию между ними. В работе дозаторов задается незначительный, в пределах погрешности измерительных приборов, избыток водорода — для преобладания восстановительных реакций над окислительными, что позволит намного увеличить срок службы двигателя.

Горение, как уже говорилось, происходит при температуре около  $4500^{\circ}\text{C}$ . Современных конструкционных материалов, выдерживающих такой нагрев и сохраняющих при этом высокие механические характеристики, пока нет. Для длительной и устойчивой работы

турбины необходимо охлаждение стенок камеры сгорания, соплового аппарата и лопаток.

Эту нелегкую задачу можно решить, выполнив их мелкопористыми и подавая по узким каналам насосом воду из конденсатора под давлением, несколько превышающим рабочее. Вода, поступая через поры металла на поверхность, омываемую горячим продуктом горения — водяным газом, будет испаряться и охлаждать стенки до необходимой температуры. Тут будет происходить саморегулирование. Ведь чем больше тепловая нагрузка, тем больше испарение. Температура стенок будет мало зависеть от нагрузки, а охлаждающее и рабочее вещества оказываются одинаковыми — это вода.

Водяной газ высоких параметров ( $P = 100$  атм,  $T = 3000^{\circ}\text{C}$ ) адиабатически расширяется в сопловом аппарате неподвижных лопаток статора и подвижных ротора, преобразуя тепловую энергию в энергию вращения. В результате газ снижает свои термодинамические параметры и на выходе из турбины превращается в водяной пар, у которого  $P = 1$  атм,  $T = 150^{\circ}\text{C}$ . Отработанный пар через каналы генератора поступает в конденсатор, где отдает скрытую теплоту парообразования окружающему воздуху. Последний электроприводом прогоняется через конденсатор и термогенератор, подогревая, как было сказано, теплые спаи термопар, а затем выбрасывается в атмосферу. Полученная из пара вода сливаются в бак-накопитель. А несконденсированный избыток водорода микропрессором возвращается в систему питания.

Переходим теперь к электрической части энергоустановки. На вал ротора турбины наложен встроенный электрогенератор. В его конструкции предполагается применить очень сильные постоянные магниты. Об их силе обычно судят по отношению их собственного веса к весу притягиваемой железной плиты. Это отношение ныне достигает  $1:1000$ , то есть килограммовый магнит поднимает тонну груза. Если встроить такой магнит в корпус ротора по его периферии, то возникнет мощное вращающееся магнитное поле. Значит, не будет необходимости в обмотках подмагничивания, не будет вращающихся контактов, а стало быть, надежность и долговечность этого узла получится очень высокими. Вращающееся поле ротора, пересекая витки неподвижной обмотки статора, будет возбуждать в них переменный ток. Обратите внимание: его источник представляет собой герметичное устройство!

Следующая часть энергоустановки — выпрямитель-преобразователь. Современная электронная техника позволяет создать блок, способный эффективно превращать ток одного напряжения и частоты в необходимые напряжения и заданные частоты. Аккумулятор и термогенератор также следует подключить к преобразователю. От него получит питание для раскрутки при запуске и сам турбогенератор.

А для регулирования режимов работы преобразователя и всех подключенных к нему нагрузок служит блок управления. Важнейшая среди них — движитель. Это мотор-колесо, в которое вмонтирован трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором.

Вращающееся магнитное поле, создаваемое обмотками расположенного на оси колеса статора, возбуждает в обмотках ротора-сту-пицы электрический ток. Его магнитное поле, взаимодействуя с полем статора, вращает колесо.

Напомню, что асинхронный двигатель позволяет иметь число оборотов ротора, отличающееся от задаваемого статором. Это дает возможность легко выполнять маневрирование (повороты, пробуксовку), причем двигатели колес при одинаковой нагрузке всегда бу-

дут вращаться с заданной скоростью.

Ее ступенчатую регулировку легко осуществить, изменяя число включенных в обмотке пар полюсов, а изменением частоты тока, подаваемого на мотор-колесо, можно довести КПД двигателя до 90—95% и плавно регулировать число оборотов в промежутках между основными скоростями.

Электрическая трансмиссия имеет еще одно немаловажное преимущество: нет надобности создавать для нее главную тормозную

систему. Ведь основное торможение всегда можно вызвать противовключением тока, когда магнитные поля ротора и статора начнут взаимодействовать в обратную сторону!

Энергоустановку «Жюль Верн» в натуре пока никто не строил. Но все узлы, необходимые для ее сборки, есть, и они хорошо работают в самых различных механизмах. Необходимо лишь изучить опыт их проектирования и производства применительно к нуждам автомобилестроения.

## ОБСУЖДЕНИЕ ДОКЛАДА

Предложение инженера А. Рубайло привлекает не только смелостью, но и глубокой конструктивной продуманностью основной идеи. Причем главную его мысль — использовать в качестве топлива для транспортной энергоустановки водород — сегодня уже нельзя считать фантастической, относя ее реализацию в некое отдаленное будущее. Больше того, опыты по переводу автомобилей на такое топливо уже ведутся.

Еще в 1972 году на серийной грузовой автомашине американской компании «Форд» были установлены два криогенных бака с жидким водородом и один с жидким кислородом емкостью по 150 л каждый. Дорожные испытания дали неожиданный результат. Сгорание в двига-

теле 1 кг бензина позволило грузовику проехать лишь 8,8 км, а такого же по весу количества водорода — целых 35 км.

Над энергоустановкой «Жюль Верн» стоит задуматься уже потому, что она не будет выбрасывать в атмосферу никаких вредных веществ. Применение электропривода тоже заманчиво, поскольку позволяет сделать управление машиной легким и плавным.

Однако совершенно ясно, что постройка такого двигателя потребует соблюдения стандартов качества и надежности, принятых в авиационной промышленности, но не ставших пока достоянием автомобилестроителей. О повышении культуры эксплуатации, квалификации водителей, ремонтников и говорить не приходится.

Проблем тут возникнет множество. Вот одна из них, прямо-таки бросяющаяся в глаза. Молекула у во-

дорода — минимальных размеров, поэтому он обладает самой большой проникающей способностью. Следовательно, все узлы и агрегаты энергоустановки должны быть герметизированы самым надежным образом и не будут подлежать ремонту в полевых условиях.

Да, в процессе реализации идеи, развиваемой автором доклада, появится много нового и непривычного. Однако необходимость изыскивать пути к всемерной экономии топлива органического происхождения требует, чтобы конструкторы смотрели вперед и занимались разработкой двигателя, предложенного инженером А. Рубайло. Поэтому совет творческой общественной лаборатории «Инверсор» при редакции журнала «ТМ» счел целесообразной публикацию его сообщения.

КОРНЕЙ АРСЕНЬЕВ,  
член совета лаборатории  
«Инверсор»

## АТАКА НА ШЕЛЬФ

НИКОЛАЙ ТКАЧЕНКО,  
наш спец. корр. Фото автора



Мировой энергетический кризис сделал освоение нефтегазоносного шельфа задачей, неотложной для всех стран. Уже сегодня на морских акваториях добывается свыше 500 млн. т нефти в год (это 20% общей мировой добычи) и 300 млрд. м<sup>3</sup> газа. И доля шельфовой нефтегазодобычи год от года растет. У нас пионером в этой области по праву считается Каспий. Здесь эксплуатируются 12 нефтяных и газовых месторождений. Число действующих скважин каспийского шельфа превышает 2000, а их годовой дебит составляет 11 млн. т нефти и конденсата. Четверть этой добычи дают Нефтяные Камни — уникальнейший промысел, действующий вот уже тридцать лет.

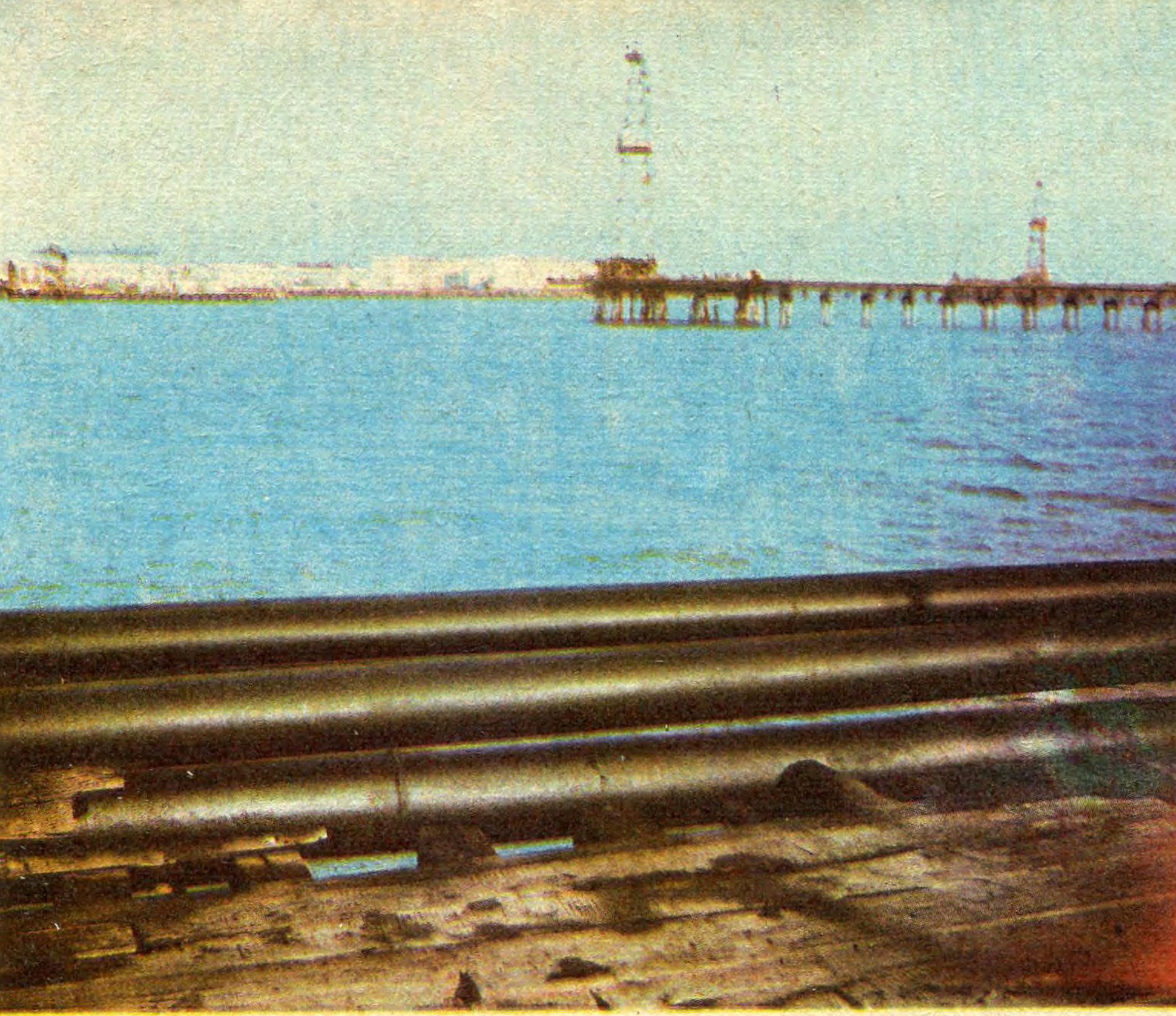
Но... Нефтяные Камни находятся в завершающей стадии разработки. Для увеличения отбора нефти действующие скважины переосящаются наиболее современным

газлифтным оборудованием. Но, поскольку окончание разработки месторождения не за горами, нужны новые нефтегазоносные площади. И они есть. Уже сейчас к наливным причалам Нефтяных Камней по 10-км трубопроводу, проложенному по дну моря, идет нефть от нового месторождения имени «28 апреля». Здесь работают только две скважины, но этот район нефтедобычи считается весьма перспективным.

Впервые в стране здесь сооружена глубоководная стационарная платформа, предназначенная для одновременного бурения и эксплуатации скважин. С нее можно бурить куст из десяти скважин глубиной по 5000 м. Для предотвращения загрязнения моря платформа выполнена из металлического непротекающего настила и снабжена специальными устройствами для сбора бурового шлама и сточных вод. Работы на платформе возглавил опытный инженер Али Исмайлов. Бурение повели буровой мастер Герой Социалистического Труда И. Гусейнов и мастер Г. Алиев. С первых же метров

Буровой мастер Надыр Гасан-оглы Аджамов и его ученик — бурильщик Амруллах Расилов, делегат XVIII съезда ВЛКСМ.

ВЕХИ НТР



проходки буровикам встретились незнакомые структуры. Пласти чрезмерно поглощали глинистый раствор, часто осыпались стеки ствола. И все же первую глубоководную скважину глубиной 4300 м пробурили, опередив график почти на полгода.

— Но нефть из нее не забила, — рассказывает геолог Сергей Арутюнян. — Опробование пластов дало лишь приток воды с неизначительной примесью нефти. По-видимому, скважина прошла в стороне от нефтяной залежи. И тем не менее свою задачу она выполнила как разведочная. Стали бурить еще, и две скважины дали промышленный приток нефти с суточным дебитом 250—300 т. В целом же геологи считают месторождение «28 апреля» не менее продуктивным, чем Нефтяные Камни. Только за нефтью здесь надо идти глубже. В глубь моря и в глубь земли.

Эта задача по плечу полупогруженной установке «Шельф-1», построенной на астраханском заводе и уже отбуксированной в Баку. Нынешним летом установка приступила к поисково-разведочному бурению на месторождении «Шахово море». Глубина моря, на которой может работать «Шельф-1», достигает 200 м, а скважины он бурил до глубины 6000 м.

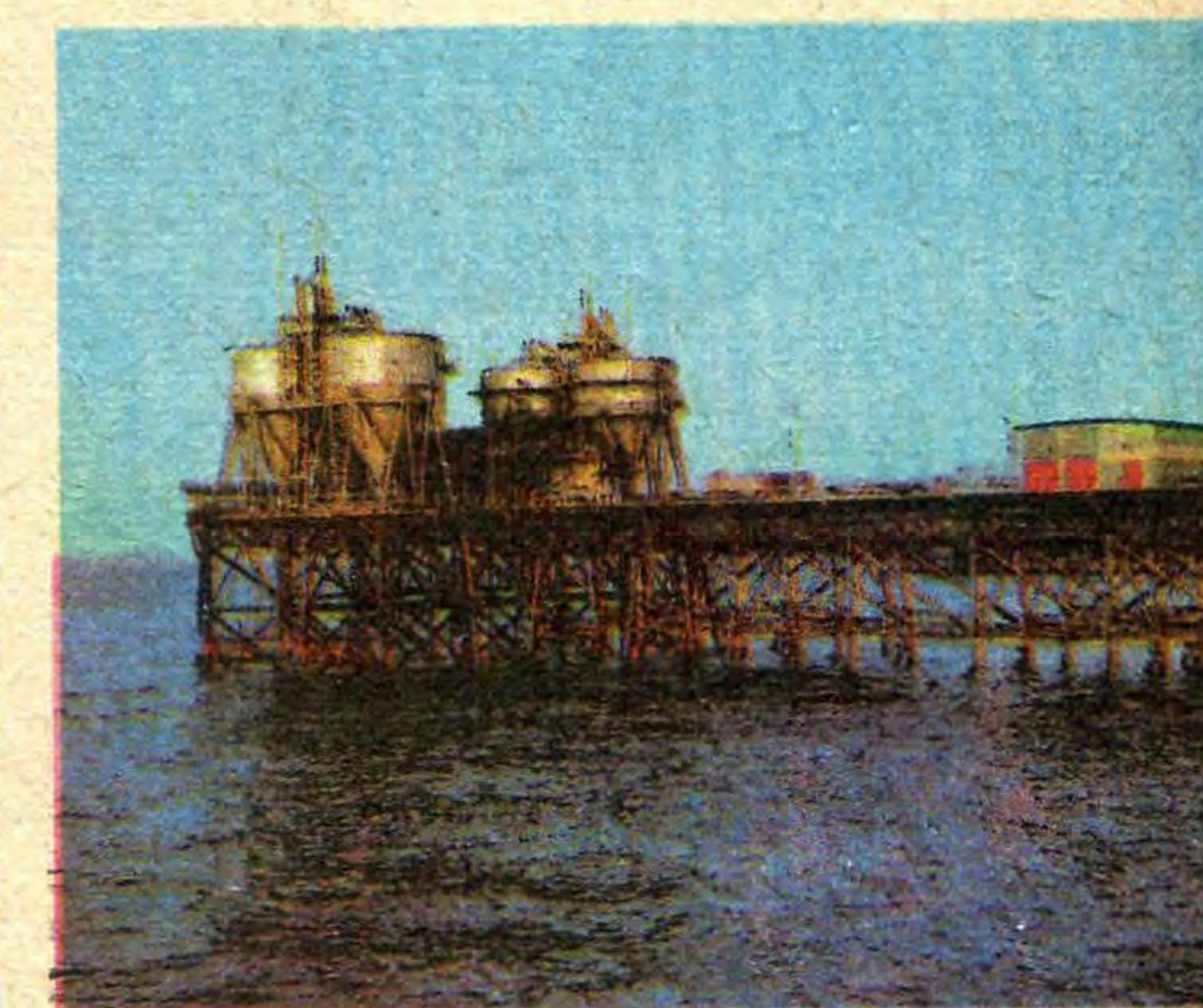
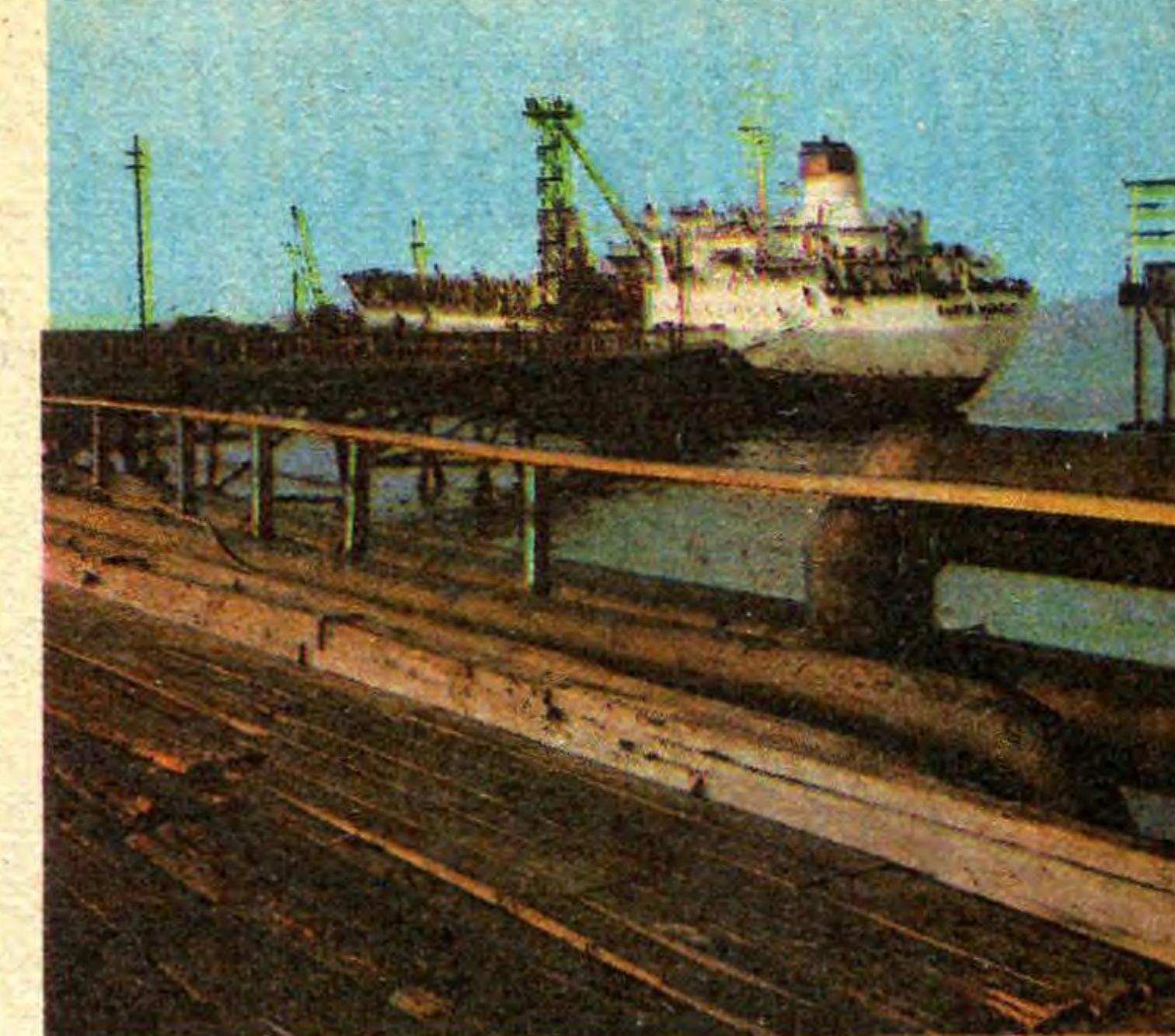
Два pontoна полупогруженной установки «Шельф-1» закреплены на шести стабилизирующих колон-

нах. В них набирается водный балласт. Рабочая осадка 18 м. Восемь якорей удерживают установку от напора волн и ветра. Даже при скорости ветра 45 м в секунду и амплитуде волн 18 м отклонение установки составит не более 6% от глубины моря.

Установку отличает высокий уровень механизации и автоматизации процессов бурения. Благодаря наличию больших, до 2000 т, запасов расходных материалов (труб, глинопорошков, пресной воды) у нее высокая автономность плавания — до 30 суток. Спасательные средства рассчитаны на самые экстремальные ситуации. Специальные шлюпки танкерного типа могут привезти экипаж сквозь горящую нефть в случае разлива ее на поверхности воды. Следует добавить, что стоимость одной установки «Шельф-1» в 5—6 раз дешевле стационарной платформы, будь она построена на глубине до 200 м.

Заместитель начальника отдела бурения Главморнефтегаза Александр Андреевич Носков говорит:

— Все отечественные морские установки оборудованы в соответствии с международными правилами по охране окружающей среды (конвенция «Морпол»). Практически исключен выброс не только отходов бурения, но и бытовых стоков. Буровые отходы, пройдя специальную обработку и обжиг, обязательно вывозятся на берег.



«Чистая» технология — чистое море. Танкер у наливного причала.

На автоматизированном нефтеоборотном пункте нефть отделяется от воды и песка.

Полупогруженная бурильная установка «Шельф-1».

При испытании скважин нефть собирается в сборные цистерны. В дальнейшем танкерные перевозки нефти будут заменяться трубопроводами.

Море ничто не должно загрязнять — этим девизом руководствуются советские нефтяники, активно наступая на шельф и прокладывая путь к новым кладовым природы.



# Вокруг Земного шара

**ЖЮЛЬ ВЕРН ОШИБСЯ...** В 1983 году 1500 жителей курортного городка Биариц вместо обычных телефонов будут иметь в своем распоряжении видеотелефоны. Абонент, разговаривая, сможет видеть лицо собеседника на миниэкране.

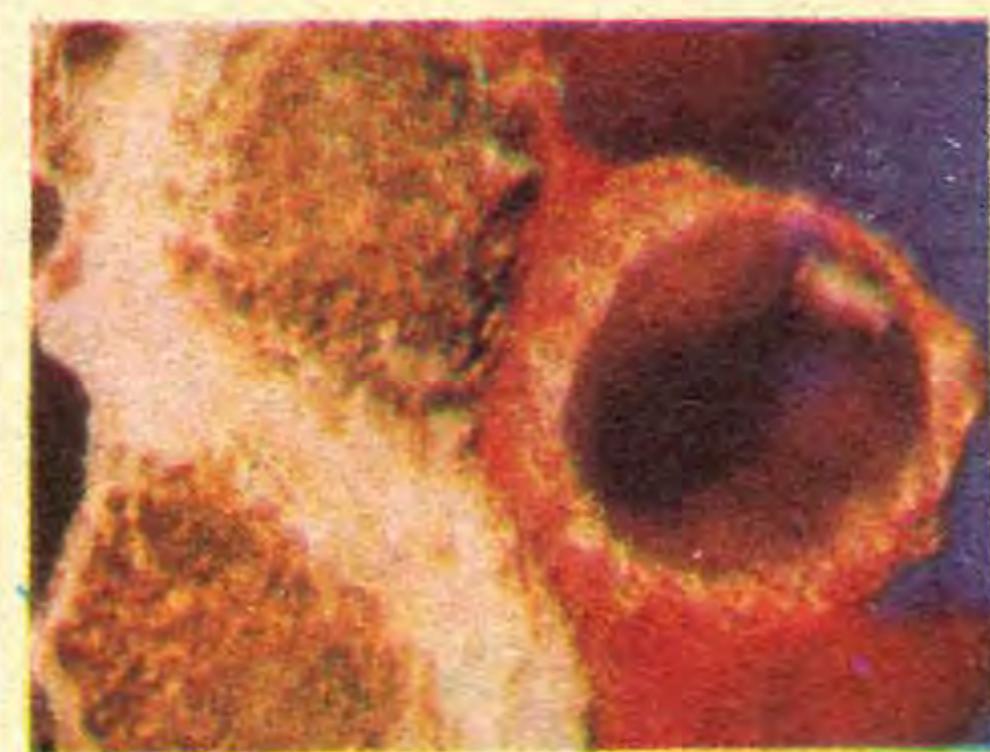
Интересен и другой аспект этого эксперимента: кабель толщиной в 1 см изготовлен не из медных жил, а из оптических; он даст возможность осуществить телефонную связь одновременно с 30 тыс. абонентами, в то время как обычный, сечением в 13 см, обслуживает всего 2700 номеров.

На этот раз известный фантаст Жюль Верн ошибся. Он предсказал использование видеотелефона только в 2989 году — на 1000 лет позже, чем в действительности (Франция).

**ГОВОРИТЕ ТИШЕ, МЫ ВАС СЛЫШИМ!** Как приспособить обычный телефонный аппарат для общего разговора? Ведь порой возникает необходимость задать вопрос не только собеседнику, но и его соседу. Не передавать же все время трубку из рук в руки! Выход оказался простым. Беспроводочный усилитель ставится рядом с телефонным аппаратом и позволяет ясно слышать разговор не только двум его участникам, но и всем окружающим. Никакой особенной настройки усилитель не требует, а пригоден он и для учреждений и для квартир (США).



**«НЕОФОТ» ДЛЯ АБРАЗИВА.** Кому не приходилось пользоваться наждачной бумагой? И в домашнем хозяйстве, и в промышленном производстве абразивные материалы используются весьма широко — ведь «финишные» операции, та-



кие, например, как шлифовка, без них немыслимы. Обычные способы проверки качества абразивов весьма несовершены и трудоемки. Специалисты объединения «Карл Цейс Иена» предложили новый вариант. Фотомикроскоп отраженного света «Неофот-2» фотографирует абразив, а затем специалист, изучая микроснимок, определяет кондиционность материала, поскольку на снимке прекрасно видны абразивное зерно в разрезе, структура связующего материала — натуральной или искусственной смолы, подложка — бумага, ткань, вулканизированная фибра (ГДР).

**КУРИЦА УЧИТ ЯЙЦА.** Существует какая-либо связь между наследкой и невылупившимися цыплятами? Таким вопросом заинтересовались учёные Нью-Йорк-

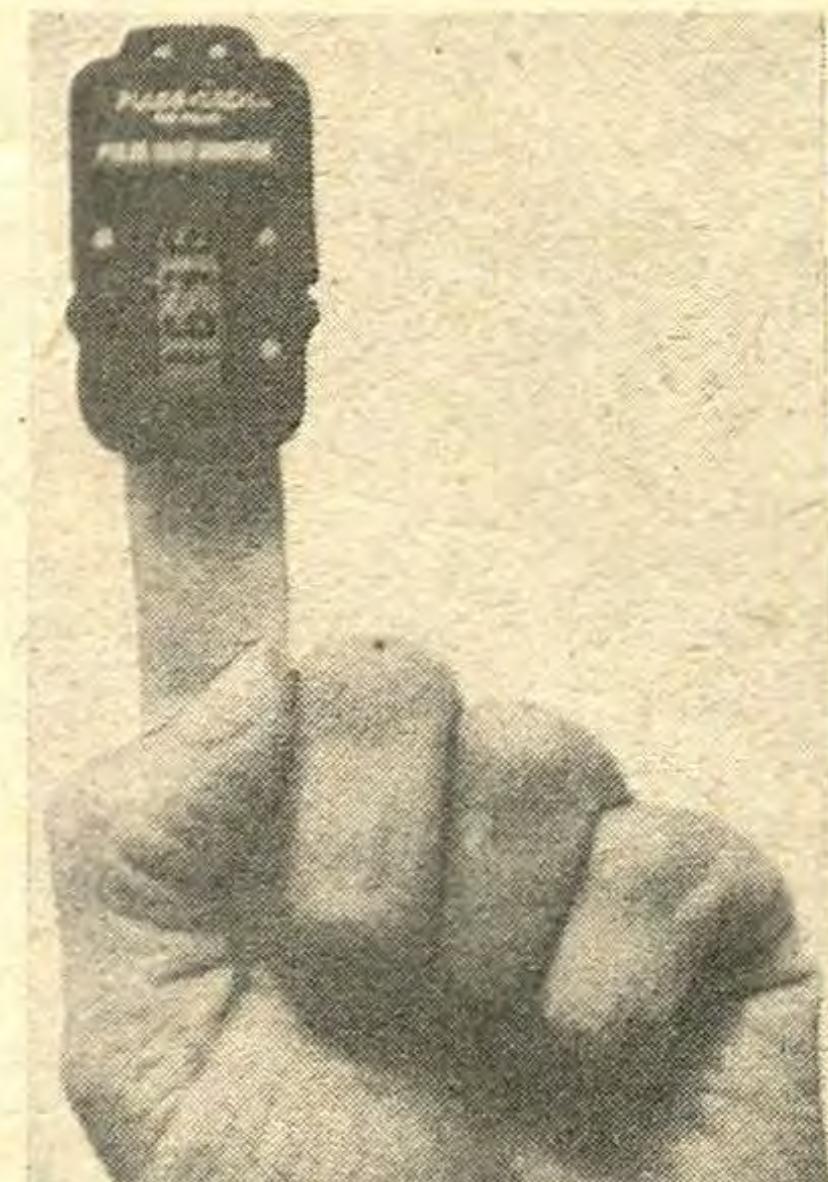
ского университета и провели соответствующее исследование. Выявилась любопытная вещь. Оказывается, существует 11 различных звуковых сигналов, с помощью которых «мама» общается с «детьми», причем этой связью она начинает пользоваться за 48 часов до появления потомства на свет. Любопытно и то, что птенцы реагируют на сигналы извне — писк и постукивание клювом — и отвечают на них. Ученые полагают, что здесь мы сталкиваемся с явлением предварительного «разговора» между птицами и что сигналы несут информацию об удовольствии, опасности и пище. Высказывается мнение о том, что опыт, накопленный эмбрионом в результате подобной «беседы», позволяет ему потом лучше и быстрее приспособиться к окружающей среде, правильно реагировать на сигналы матери и вообще быть более развитым, нежели инкубаторский питомец (США).

**ИЗ СТАРЫХ ГАЗЕТ.** Бумагоделатели всего мира постоянно ищут новые эффективные способы переработки макулатуры. Институт целлюлозно-бумажной промышленности в Братиславе опробовал новое оборудование для переработки старых газет, использованных перфокарт, упаковок и тому подобного. Новый технологический процесс достаточно прост. Макулатура измельчается и обрабатывается горячей водой. После этого специальная ротационная машина разделяет полученную массу на две фракции — светлую и темную. К светлой фракции добавляют клеевой состав, и она превращается в гладкую и чистую бумагу для тетрадей и блокнотов. Темная фракция идет на изготовление упаковочного картона (Чехословакия).

**ИГЛЫ ПРОТИВ ПОЛНОТЫ.** Энтузиасты иглотерапии утверждают, что их методом успешно лечится большая часть болезней. К этим утверждениям недавно прибавилось еще одно. Иосито Мукаино, врач из университета «Миэ дай-

гаку», уверяет, что определенный курс иглоукалывания позволяет тучному человеку похудеть на 6—7 кг в течение месяца. Выступая на конференции специалистов по акупунктуре в г. Нагоя, он заявил, что нашел несколько центров в ушных раковинах, при введении в которые игл у человека пропадает аппетит, поскольку уменьшается выработка инсулина. Был поставлен эксперимент. Добровольцы, прошедшие спецкурс, похудели за две недели на 2 кг (Япония).

**ПУЛЬСОМЕР-НАПЕРСТИК.** Совсем недавно мы сообщали о новом устройстве для измерения пульса (см. «ТМ», 1981, № 8). Но вот фирма медицинского оборудования в штате Юта предлагает другой вариант разработанного ею «сердечного компьютера». Миниатюрный приборчик «Пальсетах» — массой всего в 30 г — надевается на кончик указательного пальца, подобно наперстку. Через секунду дисплей показывает точное число ударов



сердца. Надо сказать, что этот пульсомер адресуется не только больным — им могут пользоваться врачи, тренеры, спортсмены. «Пальсетах» имеет и звуковое «сопровождение» — «пикает» при каждом ударе сердца. Спортсмен либо кардиолог по частоте «пиканья» могут на слух судить об интенсивности сердцебиения. Зачастую это необходимо для определения того, как скоро после снятия нагрузки сердце восстанавливает нормальный ритм (США).

**НЕ СЛИШКОМ ЛИ У ВАС ШУМНО?** Во многих отраслях промышленности вводятся все более жесткие шумовые ограничения. А для контроля за уровнем шума нужны быстродей-

слушаю ревеню, корни и стебли которого содержат много кислоты. Что из этого получилось, пока неизвестно (Англия).

**ЦВЕТ ГЛАЗ И.... ХАРАКТЕР.** Существует ли какая-либо связь между характером человека и цветом его глаз? Едва ли. Однако некоторые специалисты-психологи в последнее время склоняются к мнению, что здесь имеются определенные корректизы. Проведенная статистика наводит на мысль, что люди с темными глазами упорны, выносливы, однако при трудностях, опасности, кризисном состоянии становятся слишком раздражительными, вспыльчивыми и запальчивыми. Они более импульсивны и темпераментны; если занимают руководящую должность, то обижают подчиненных при малейшем нарушении. В то же время при возникновении неожиданных препятствий принимают быстрые и точные для данного момента решения. Не выносят рутинны и, если не способны преодолеть ее, готовы бросить свою работу.

Сероглазые всегда упорны и решительны, но вместе с тем беспомощны перед рутинными задачами, которые не требуют особого умственного напряжения.

Светло-коричневые глаза говорят об известной замкнутости и индивидуализме. Люди с такими глазами легко справляются с однобразной деятельностью, но не выносят, чтобы ими командовали, и обычно работают лучше, когда предоставлены самим себе.

Голубоглазые выносливы, но сентиментальны, и житейское однообразие низводит их на нет. Они обычно мрачны, угнетены, как говорится, люди настроения, часто сердятся.

Зеленоглазые относятся к самой счастливой категории — стабильны, богаты воображением, решительны, знают свои возможности. Они сосредоточены и терпеливы, выходят из любого положения. Человечны и строги, но справедливы. У них трудно вызвать состояние аффекта. Прекрасные слушатели и собесед-

ники. Специалисты указывают на них как на идеальный тип руководителя.

Эти наблюдения подтверждаются и при проведении экспериментов с детьми. Некоторые исследователи считают, что связь между цветом глаз и поведением существует и у животных (Англия).

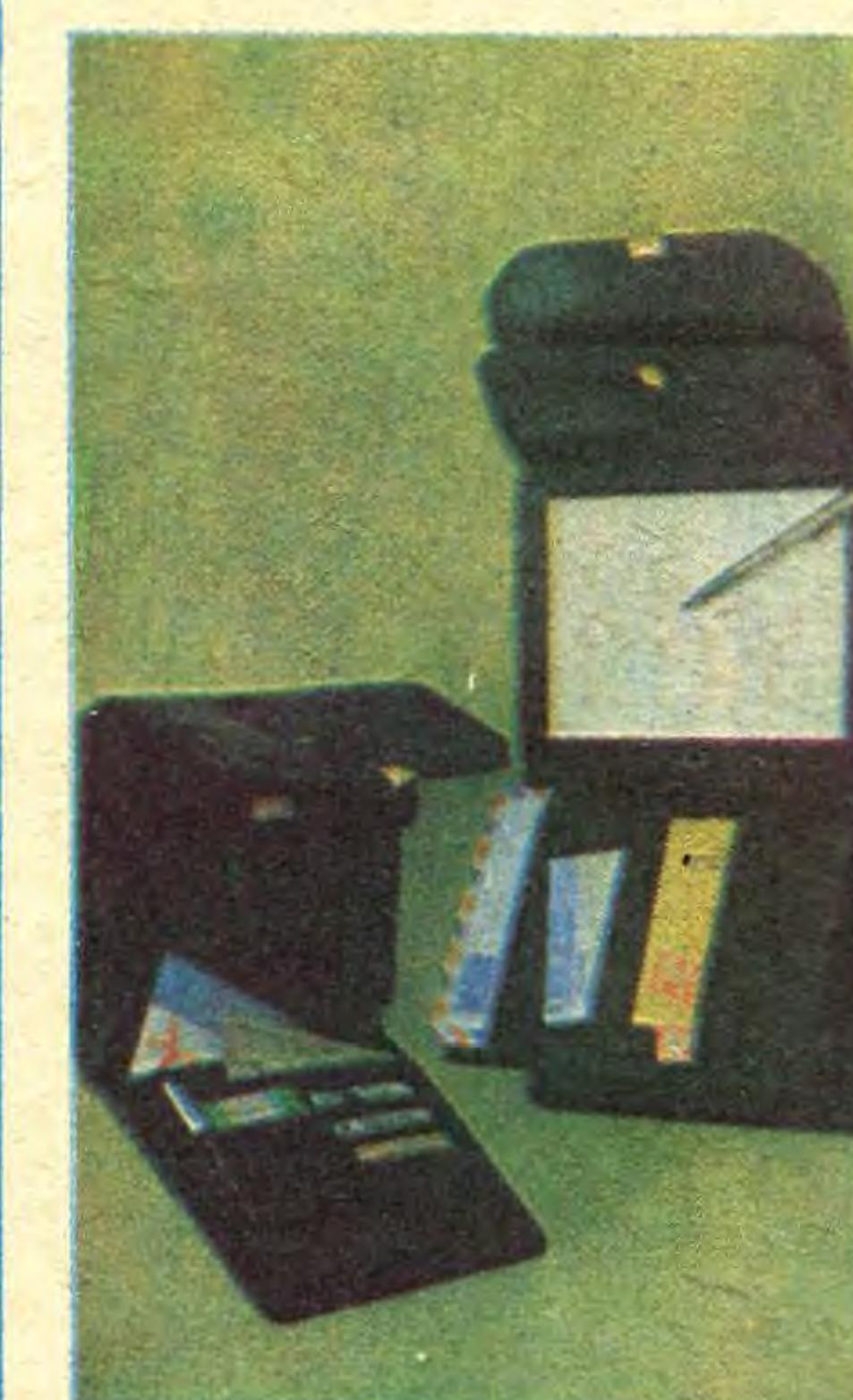
**ВСЕ МОЕ НОШУ С СОБОЙ!** Это знаменитое латинское выражение как нельзя лучше подходит к этому новому достижению специалистов по конструированию канцелярской техники. Надо сказать, что они учили максимум возможных



водства машин и оборудования для работ в рудниках, шахтах, проходки туннелей. Вместимость его ковша — 0,8 м<sup>3</sup>; дизельный двигатель мощностью 50 кВт обеспечивает скорость движения 20 км/ч. Цикл «загрузка — разгрузка» длится 8 с (ФРГ).



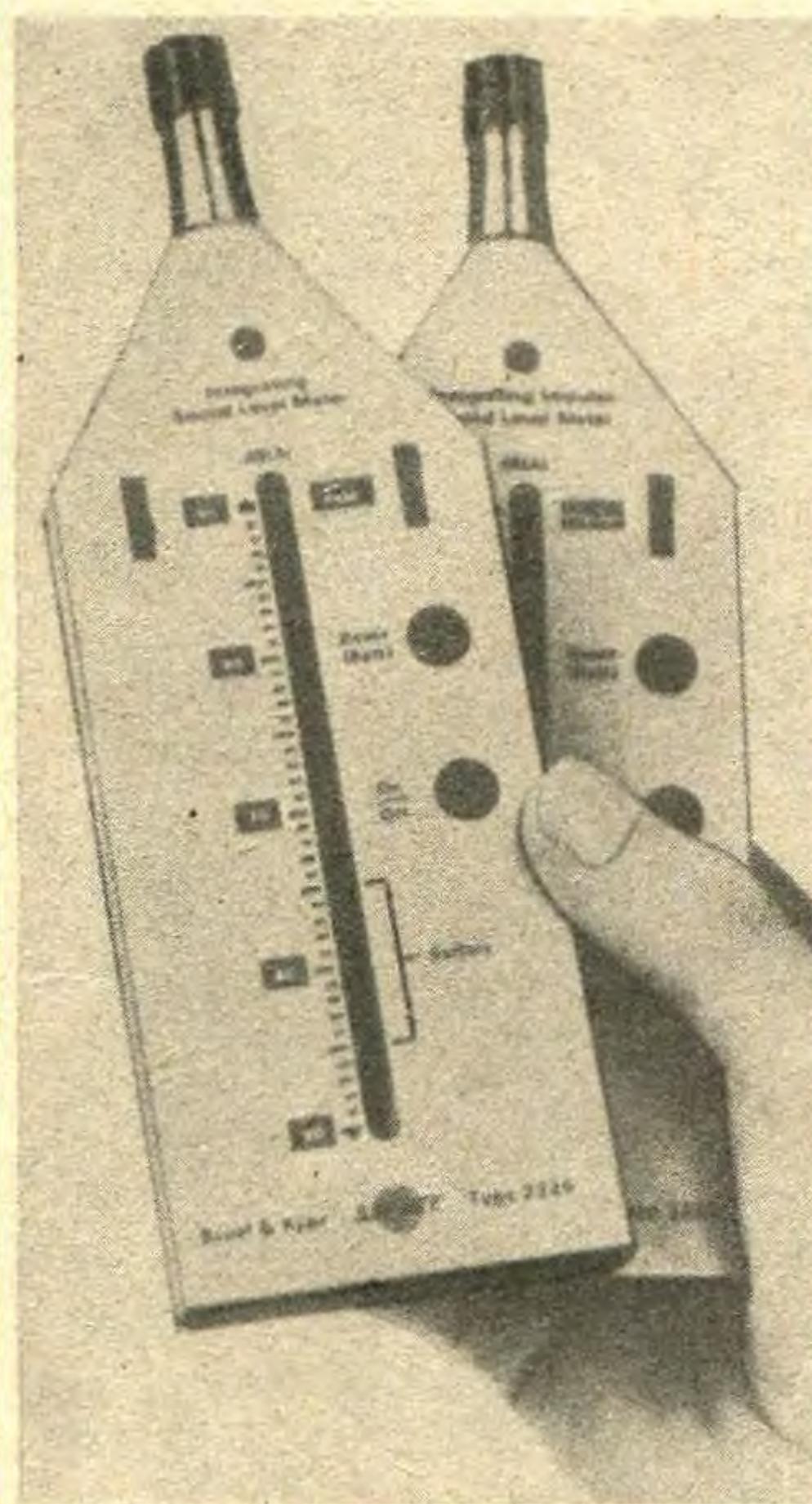
**ЧАСЫ ДЛЯ... СОВЕЩАНИЙ.** Они пригодятся тем руководителям, которые, увлекшись собственным красноречием, забывают о драгоценном времени своих сотрудников. Часы можно носить в кармане, поскольку они невелики, работают на мини-батареях, издают четыре сигнала, которые программируются заранее (Англия).



требований потребителя. «Папка для документов» имеет отделения для паспорта, удостоверений, карманного калькулятора, мелких бумаг, календаря, скрепок, авторучек (ФРГ).

**ПОДЗЕМНЫЙ АВТОПОГРУЗЧИК** разработали специалисты фирмы «Шопф». Эта фирма давно специализируется на произ-

только не напридумывают изобретатели, особенно если за это им перепадет изрядный куш от компании. Одну такую новинку начала выпускать фирма «Мартин Пол». Пластмассовый пружинный пистолет приспособлен для стрельбы... по мухам. Нажимаете курок, и из ствола выскакивает пластмассовый диск, прикрепленный к пистолету длинной ниткой. Если прицел был верен, раздавленное насекомое остается на диске. Цена этой игрушки почти 3 доллара. Фирма надеется, что продукция пойдет ходко — ведь известно, что охота на мух самое любимое занятие лоботрясов (США).



ствующие и удобные боры. Специалисты призывают, что лучше использовать именно шумомер-интегратор. Прибор невелик и весит всего 307 г. Конденсаторный микрофон «слышит» звуки в диапазоне от 25 до 140 децибел, а специальный выход позволяет подключать шумомеры к регистрирующему устройству (Дания).

**ЧАСЫ С ЛИМОНОМ.** Часовщик Тони Эйчил, проживающий в городе Киддерminster, свободное от работы время частенько проводил за чашкой чая.

Однажды он, взяв из вазы лимон, ввел в него два электрода: цинковый и медный. Концы электродов Эйчил подсоединил к миниатюрному моторчику электрочасов. Результат, казалось бы, бессмысленного эксперимента поразил окружающих: на одном лимоне часы работали безостановочно в течение пяти месяцев. Изобретательный часовщик теперь решил подключить телевизор к приобретенному по этому



## НАДО ПОБЕЖДАТЬ ЧЕСТНО!

ВАЛЕНТИН КИРСАНОВ, судья  
республиканской категории

Лицо юноши сияло. Он — победитель! К нему направляется главный судья и готовится возложить на его голову оливковый венок. Вот листья уже касаются склоненной головы юноши, но... тут происходит необычное: главный судья резко отстраняется, испытующе-строго смотрит на юношу, спрашивает:

— Ты пил вино?!

Юноша поникает...

Венок возлагается на голову соперника...

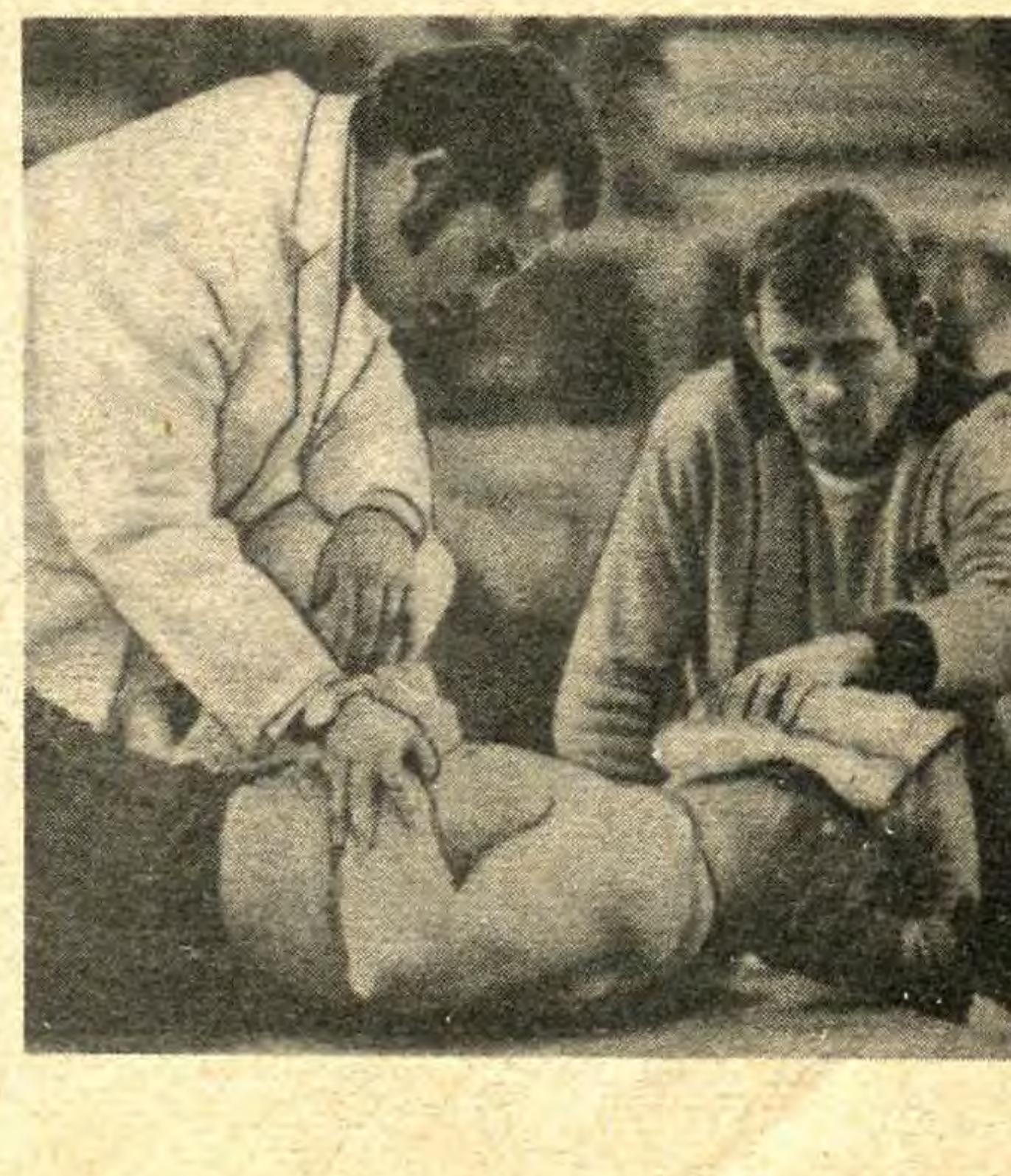
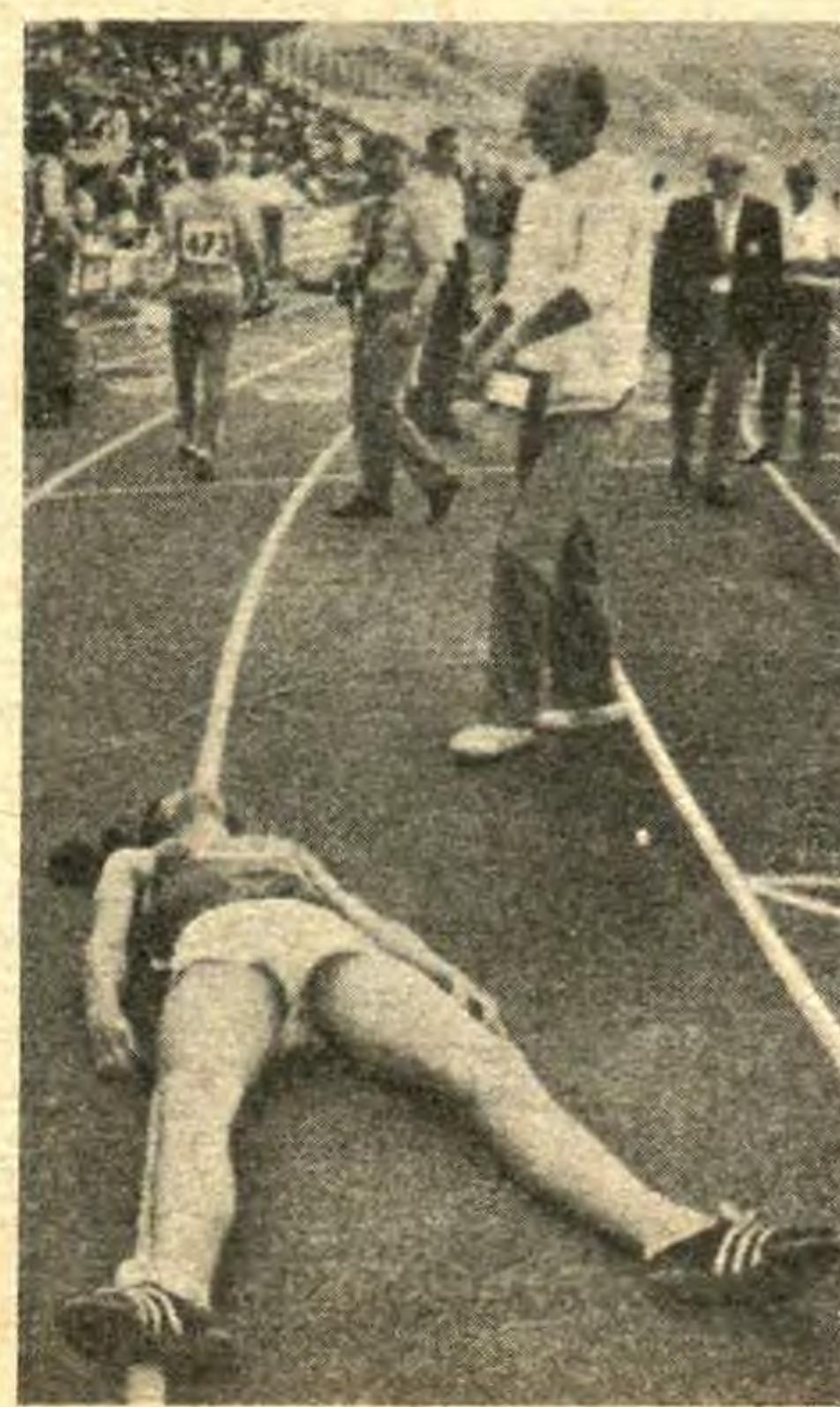
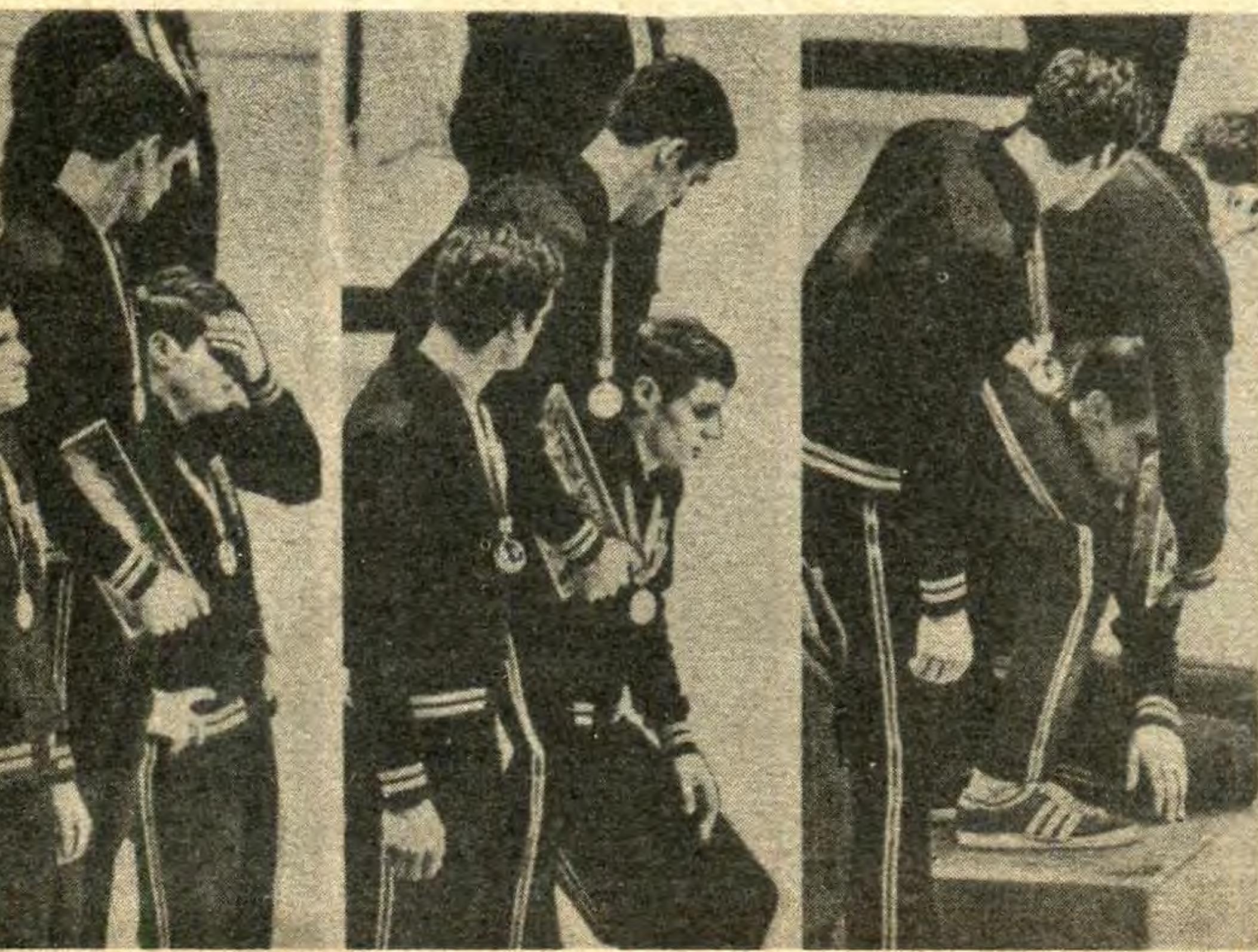
Так рассказывает одна из старинных легенд об эпизоде, проис-

Введение ампул с анализом в одну из установок Антидопингового центра.

шедшем за двадцать семь веков до нас. Он показывает, что и в дни первых Олимпийских игр к использованию их участниками разного рода возбудителей организма относились сурово. Но, несмотря на это, и в начале нашего летосчисления некоторые олимпийцы продолжали втайне принимать различные возбудители. Об этом свидетельствуют уже не легенды, а учёные, в частности, Клавдий Гален, знаменитый медик второго века.

В дальнейшем допинг становится все более острой проблемой. Сначала его вред проявился на скаковых лошадях, а затем и на людях — в использовании допинга на чемпионате мира 1864 года были замечены пловцы. А спустя год был зафиксирован первый смертельный случай именно по этой причине. Но грозное предупреждение не остановило спортсменов-профессионалов, и наиболее отчаянные из них продолжали искать запретные лазейки в обход олимпийских правил. Особенный интерес ко всякого рода возбуждающим нервную систему, «извлекающим резервы» средствам они стали проявлять в начале 60-х годов нашего столетия. Дело в том, что развитие химии, фармакологии, появление множества медикаментов открыли новые шансы вырвать победу у соперника окольным путем. В ход пошли героин и амфетамин, корамин и другие опасные препараты. В итоге — серьезные травмы, заболевания, наконец, гибель атлетов.

Тем временем выявилось еще более неприятное обстоятельство. Оказывается, интерес к возбудителям охватил и массовый спорт. Так, американский колледж спортивной медицины сообщил, что примерно треть спортсменов-любителей принимает амфетамин. Итальянская ассоциация футбола выяснила, что пятая часть футболистов пользуется перед матчами какими-либо тонизирующими веществами. На Олимпийских играх



1960 года погибли датский гонщик К. Енсен и английский бегун-барьерист Д. Говард. Оба приняли большую дозу смеси амфетамина с никотиновой кислотой...

— А этого не должно быть! — начал свой рассказ об Антидопинговом центре Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры (ВНИИФК) Игорь Павлович Ратов. — Мы изучаем самые различные аспекты деятельности организма здорового человека, спортсмена. В том числе поведение людей в ситуациях, требующих сложной силовой, скоростной и координационной подготовки, проявления наивысших качеств личности в командной борьбе и в единоборстве. А спортсмена, принимающего возбудители, уже нельзя считать нормальным, здоровым человеком. Тем более он не может служить примером ни в спорте, ни в жизни.

Надежной преградой подобным явлениям стал Антидопинговый центр, один из научно-исследовательских отделов ВНИИФК. Он буквально начинен самым современным диагностическим, лечебным и профилактическим оборудованием. Наши специалисты с помощью отечественных методик и аппаратуры, в том числе ЭВМ, запрограммированной на поиск 30 тыс. видов фармакологических средств, могут обнаружить их присутствие в организме спортсмена даже в самых малых дозах. И сделать это быстро и точно.

#### ЧТО СЧИТАТЬ ДОПИНГОМ?

Французский физиолог профессор Ф. Рюффом отвечает на этот вопрос так: «Допинг — употребление химических препаратов или других средств для искусственного улучшения возможностей спортсмена в соревнованиях». Правда, теперь называют тем же термином и сами препараты, действующие на психическую, нервную, сердечно-сосудистую и другие системы человеческого организма. Ныне известно более тысячи допингов. И с каждым годом их становится все больше... Как правило, каждый

из них представляет собой своеобразный хлыст, подстегивающий нервную систему, заставляющий работать организм на грани дозволенного, создавая у спортсмена иллюзию беспредельных возможностей. А это, как давно установлено медицинской наукой, приводит к острому перенапряжению отдельных частей тела и к их необратимому разрушению.

Различают пять групп быстродействующих допингов.

Первая — психомоторные стимуляторы: амфетамин, фенамин, первитин, диметиламфетамин и многие другие. Приняв их, человек ощущает прилив сил, повышенную бодрость, не чувствует утомления. Он и в самом деле способен в таком состоянии поставить рекорды. Но затем неотвратимо наступают упадок сил, апатия, заболевают внутренние органы, резко повышается кровяное давление. Ко всему прочему человек, регулярно использующий эти препараты, быстро к ним привыкает и без них уже не способен даже на обычную деятельность.

Вторая группа объединяет более ста симпатомиметических препаратов, таких, как эфедрин, метокен-фенамин, бензэфедрин. Они усиливают выделение адреналина, повышают артериальное давление, стимулируют сокращение сердца и вызывают у спортсмена возбужденное состояние, порой позволяющее ему добиться высоких результатов. И эти вещества очень опасны для здоровья. Они чрезвычайно стойки к действию желудочного сока, а при длительном употреблении могут вызвать дегенеративные изменения в миокарде, расстроить всю систему кровообращения.

Третья группа — различные стимуляторы центральной нервной системы: амифеназолы, бемегриды, лептазолы, эптамины, никетамиды. Они сдерживают тормозящие функции организма и при этом заметно усиливают процессы обмена. Коварное средство! Ведь их злопреднное действие проявляется не сразу.

В четвертую группу входят наркотики и обезболивающие сред-

ства. Это алкогольные напитки, ге-роин, морфин, кодеин, промедол, фенадон, гидрокон и т. п. Многих они привлекают тем, что создают благодушное настроение, снижают болевые ощущения. И вот незаметно человек становится наркоманом! Потеря боли как естественного сигнала грозящей организму опасности тоже чревата серьезными последствиями.

Пятая группа — анаболические стероиды. Их считают особо опасными, ибо они оказывают чрезвычайно негативное действие на белковый и минеральный обмены, задерживая в организме калий, фосфор, серу и не позволяя достичь необходимого их соотношения с другими веществами, ведающими синтезом белка. Установлено, что гормональные процессы почти невозможно регулировать у тех, кто пользовался анаболиками. Еще мало изучено их влияние на потомство, но есть основания полагать, что они могут приводить к подлинным трагедиям. Анаболики труднее обнаружить, нежели вещества других групп. Но при новых методах анализа, применяемых в московском центре, эти трудности преодолены.

#### В БОРЬБЕ СО ЗЛОМ

Со стимулятором в еще большей степени происходит та же логическая трудно объяснимая вещь, что с табаком и алкоголем. Спортсмены, прекрасно осведомленные (во всяком случае, в среде мастеров международного класса) об огромном вреде допингов, тем не менее ими пользуются. Далеко не всем под силу накал спортивной борьбы на международных турнирах, и вот те, кто слабее, идут в обход. Некоторые социологи «распределяют» вину на тренеров, федерации и даже на... государства. Спорт, говорят они, ныне стал еще и своеобразным показателем благосостояния народа, его морального духа. А заинтересованность в победе своей команды любой ценой ведет к тому, что в некоторых странах чиновники от спорта относятся к приему допин-

Этого  
случаться  
не должно!



гов, мягко говоря, либерально. Ну а фармакологические фирмы на Западе с каждым годом выпускают все больше таких препаратов. При этом идет направленный поиск химических веществ, которые не поддавались бы обнаружению существующими средствами контроля. Вот и идет противоборство между спортивными медиками и химиками-бизнесменами.

— И кто же, по-вашему, побеждает? — спросил я заведующего отделом Антидопингового центра, кандидата биологических наук В. А. Семенова. — И всегда ли можно узнать, есть ли в организме постороннее вещество?

— В конце концов восторжествует справедливость, — ответил Виталий Александрович. — На ее защиту встает большинство спортсменов, тренеров, руководителей спортивных организаций. Ведь сейчас нередко случается так, что отлично подготовленный спортсмен, трудолюбивый, талантливый, вдруг проигрывает более слабому во всех отношениях противнику. Проигрывает потому, что тот принял допинг! Кроме всех прочих бед — моральных, правовых, физических, — это в самой основе подрывает главный принцип состязаний — равенство условий. Спорт должен очиститься от нечестных методов борьбы!

А вот на ваш вопрос о возможности выявления допингов еще в середине прошлого века ответил русский химик Н. П. Буковский. Он обоснованно утверждал, что любой фармакологический препарат, находящийся в организме даже в самых малых дозах, обнаружить можно. Дело только в сложности анализа и достаточном времени на его проведение. Тем более это верно для нашего времени. Сегодня наступление на допинг становится всеобщим. Еще в 1962 году в Москве на сессии МОК была принята резолюция, которая призвала национальные олимпийские комитеты и международные федерации по всем видам спорта активизировать борьбу с применением запретных средств. Об этом же говорилось на первом Международном конгрессе спортивной науки в Токио. Через три года была создана особая медицинская комиссия, в задачу которой входит организация антидопингового контроля. В Италии, Франции, Бельгии ныне действуют законы, карающие тюремным заключением или большим денежным штрафом ловчил от спорта. Причем наказываются не только участники соревнований, но и тренеры, массажисты, врачи и даже официальные лица, толкавшие спортсменов на этот скользкий путь.

Хотя советские спортсмены не были причастны к фармакологической лихорадке, в нашей стране еще десять лет назад было принято решение о введении антидопингового контроля. И создание соответствующего центра у нас вызвано не внутренними причинами, а заботой о развитии международного спортивного движения, сохранении чистоты олимпийских принципов.

Веру в победу над злом вспеляет то, что даже менее совершенные средства анализа начиная с Олимпиады в Мехико обеспечивали успех. Тогда была лишена медалей уличенная в приеме стимуляторов шведская команда пятиборцев. В Мюнхене медики разоблачили 18 спортсменов, и среди них «победителя» в заплыве на 400 м американца Р. Димона. Его тут же отстранили от участия в состязаниях, а затем и вообще дисквалифицировали. Справедливое наказание постигло и велогонщиков Голландии. Хотя допинг обнаружили в организме лишь одного спортсмена, всей команде пришлось расстаться с бронзовой медалью.

Благодаря нашему Антидопинговому центру для морально нечистоплотных спортсменов вообще не будет никаких шансов на успех. Это подтвердила Московская олимпиада, где контроль прошли все призеры. В командных видах спорта проверяли или всех членов команды, или нескольких — по жребию.

Ритуал обычно начинался с того, что официальный представитель судейской коллегии и медкомиссии вручал олимпийцу карточку, приглашающую на взятие пробы. В комнате, оборудованной всем необходимым, у спортсменов брали для исследования слону, кровь или мочу. Пробу делили на две порции, и на каждый флакон наклеивали кодовый номер участника состязаний. Фамилию его заносили в протокол, подписать который надлежало лишь председателю медкомиссии, представителю команды и самому спортсмену. Таким образом, фамилию проверяемого знало ограниченное число лиц.

Как показала практика, такая предосторожность необходима. Она ограждает от вмешательства людей, склонных к необъективным решениям, а то и к подтасовке фактов.

Ящик-контейнер с флаконами опечатывали и отправляли в Антидопинговый центр. Один из них сразу же поступал на анализ, а другой в опечатанном виде хранился на случай протеста руководителей команды. Если бы такое случалось,

то после анализа содержимого второго флакона «приговор» считался бы окончательным.

## ТАЙНЫ ПОИСКА

Выявление допинга и в самом деле тайна специалистов. Только они с помощью своих методик и довольно сложной аппаратуры могут поставить столь щекотливый диагноз. Сотрудники московского центра могут выявить в два раза больше запрещенных препаратов, нежели соответствующие лаборатории на предыдущих Олимпиадах, причем гораздо быстрее. Если, например, раньше для выявления анаболиков уходила неделя, а то и больше, то теперь — сутки.

Методов контроля существует немало. Это газовая и тонкослойная хроматография, масс-спектрометрия и спектрометрия, ядерно-магнитный резонанс, радиоиммуноанализ, инфракрасная спектроскопия и некоторые другие. Наиболее совершенным считается комплексный метод хромато-масс-спектрометрии. Им с успехом пользуются специалисты Чехословакии, Англии, Франции, Италии, Бельгии и нашей страны. С его помощью можно не только разделить в биологической жидкости присутствующие в ней химические вещества — что, кстати, является одной из самых трудных задач общего анализа, — но и расшифровать состав новых фармакологических препаратов, оказавшихся в организме человека.

Анализы проводятся качественные и количественные. Без этого не определить, был принят допинг или просто лекарство от насморка. Тем более что некоторые препараты в малой дозе являются лечебными, а в большой — допингами. Качественный анализ, проведенный, например, с помощью отечественного газового хроматографа «Цвет-106», дает общую картину состава вещества в пробе. А последующие манипуляции с химическими реагентами приводят к тому, что удается выделить допинги или продукты их распада в чистом виде. Полученные препараты сравнивают с эталонными и таким образом уточняют, что же в действительности принял спортсмен.

Одни вещества удерживаются в организме минуты, другие часы, а некоторые — несколько дней. Соответствующая таблица помогает определить качество и количество принятого спортсменом допинга.

И ныне центр постоянно ведет углубленные физико-химические исследования. Так что с уверенностью можно сказать, что на спортивных состязаниях допинг не пройдет.

# САМЫЙ НАДЕЖНЫЙ ВОДИТЕЛЬ

ЮРИЙ ДОЛМАТОВСКИЙ,  
кандидат технических наук

Рис. автора

Продолжая публикацию материалов, посвященных проблемам современного автомобилестроения и автотранспорта [см. «ТМ» № 11 за 1980 и № 7 за 1981 год], мы помещаем в этом номере статью кандидата технических наук Ю. Долматовского, в которой рассматриваются вопросы внедрения автоматики в конструкцию легковых машин, автобусов и грузовиков.

По мнению ряда специалистов, появление «бортовых» компьютеров может не только облегчить труд водителей, но и управление движением на дорогах и улицах и, кроме того, позволит заметно уменьшить число аварий.

## ПРЕДМЕТ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ

Как только юристы занялись автомобилем — а это было вскоре после его появления на дорогах, — то сразу отнесли его к категории предметов повышенной опасности. И не без оснований. Автомобили пугали лошадей (и нередко людей!), давили собак и кур, шумели, дымили, вызывали пожары. Да и сама езда на высокой, неустойчивой, хотя и тихоходной, машине с открытым кузовом, ненадежными шинами, слабыми тормозами и непослушным управлением была опасной. Здесь нет преувеличения — в конце прошлого века в США на тысячу «моторов» приходилось втрое больше жертв, чем ныне.

И хоть с годами совершенствовали механизмы, приборы, улучшали дороги, разрабатывали правила движения, главную причину опасности — зависимость «поведения» машины от действий водителя — устранить не удалось. Но почему, спросите вы, не последовали примеру железнодорожников, ограничив свободу перемещения машины? Да потому, что в автомобиле это свойство самое ценное. Кроме

того, его рассматривали тогда исключительно как спортивную принадлежность, а спорт по самой своей сути неотделим от риска.

Потом автомобиль стал более практичным, простым в управлении, надежным, доступным широкому кругу потребителей. Дороги еще не были забиты машинами, как теперь, да и скорость хоть и увеличилась, но не настолько, чтобы аварии стали многочисленными и трагичными.

Однако сравнительно спокойный «золотой век» автомобиля, оказался недолгим. Теперь в условиях огромных скоростей и переполненных дорог далеко не каждый мастер вождения или профессионал способен обеспечить активную безопасность, то есть предотвратить дорожно-транспортное происшествие. Пришлось ввести ограничения скорости на шоссе, закрыть для проезда некоторые улицы, а главное — заняться разработкой действительно безопасных автомобилей.

В основном эта деятельность была направлена на автоматизацию управления. Ведь автомат не зазевается, не совершил ошибочного поворота, ему незнакомы эмоции, дурное самочувствие, и уж, конечно, ему не грозят укусы «зеленого змия». Он станет управлять машиной с большей точностью, реагируя на внешнюю информацию гораздо быстрей, чем человек.

И дело не только в безопасности. Произведем несложный расчет, взяв за исходные данные отнюдь не фантастическое для конца XX века число грузовых автомобилей, автобусов, такси, служебных машин в нашей стране — скажем, 15 млн. При этом учтем, что интенсивность использования каждого автомобиля увеличится, рабочий день водителя станет короче. Не забудем и обслуживающий персонал. И тогда придет к парадок-

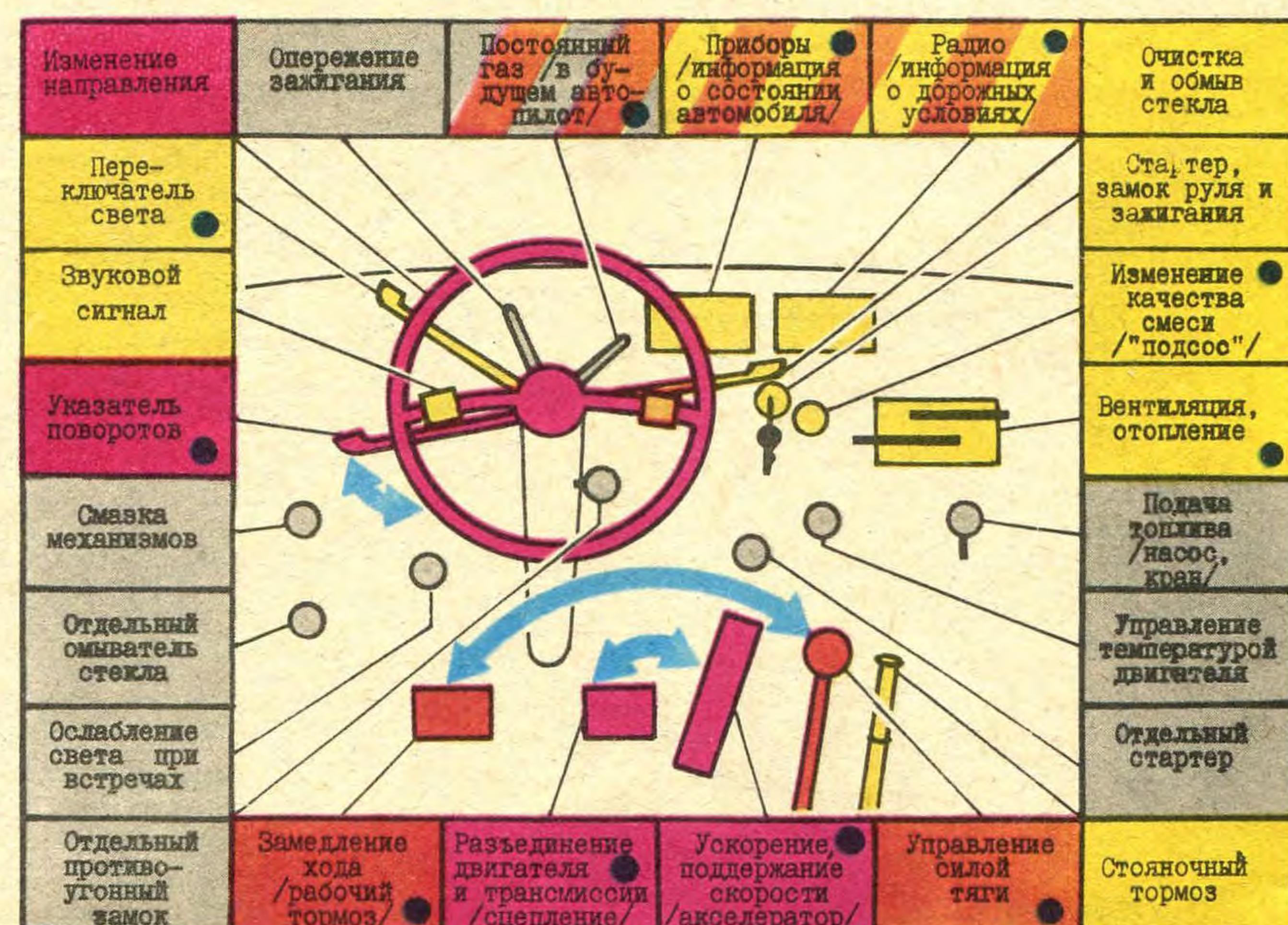
сальному выводу — в один прекрасный день доброй трети трудоспособного населения страны придется стать автотранспортниками-профессионалами.

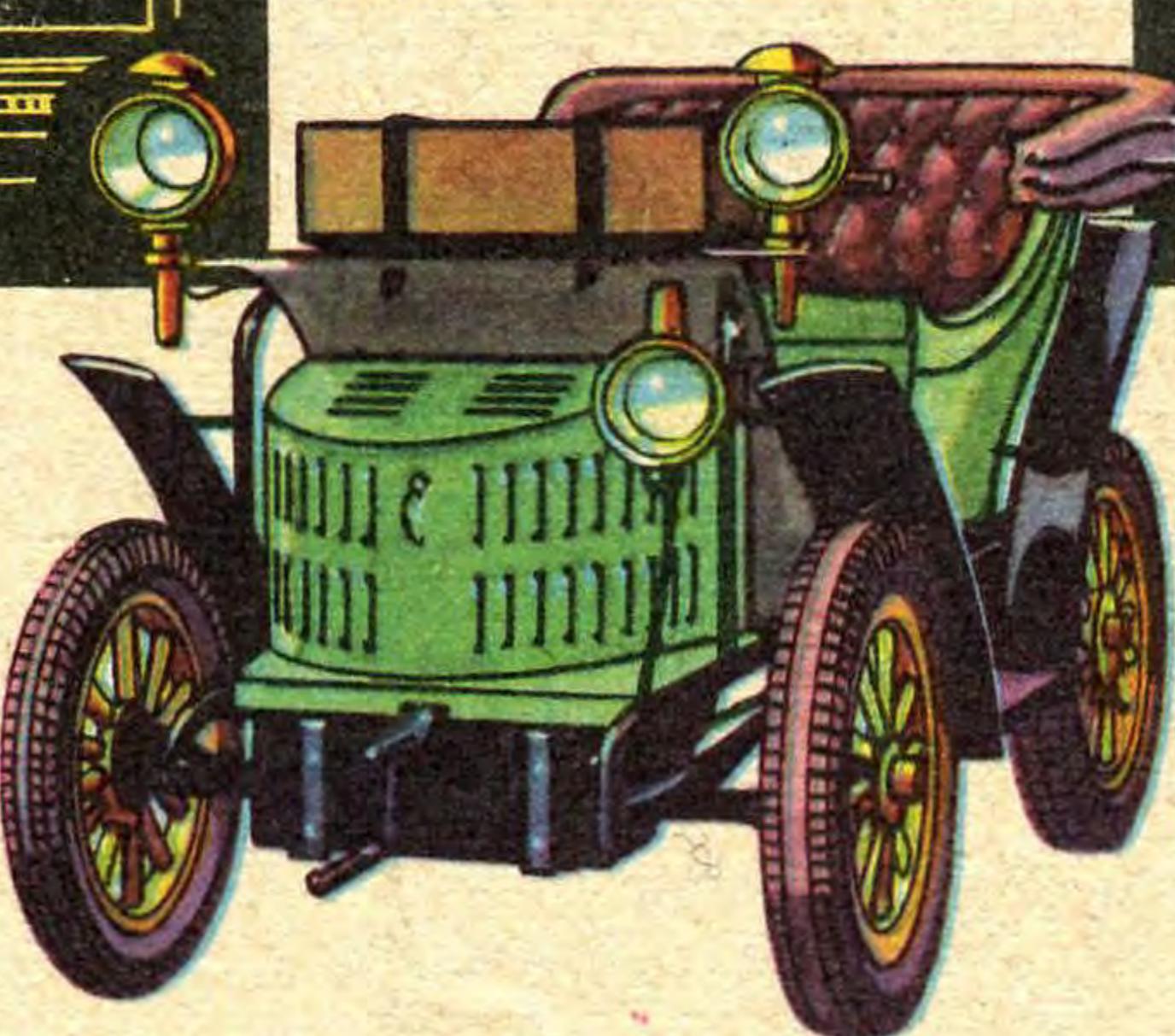
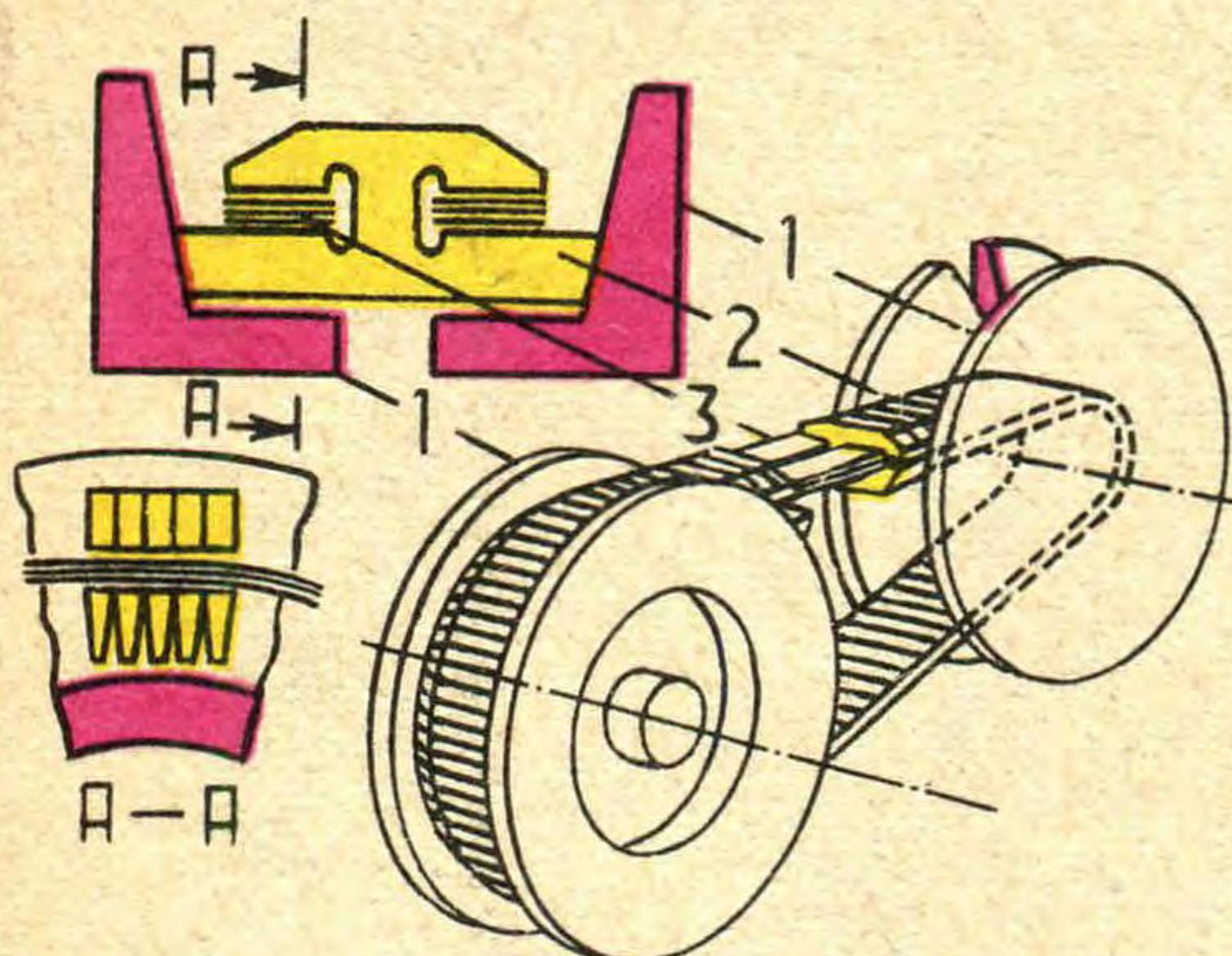
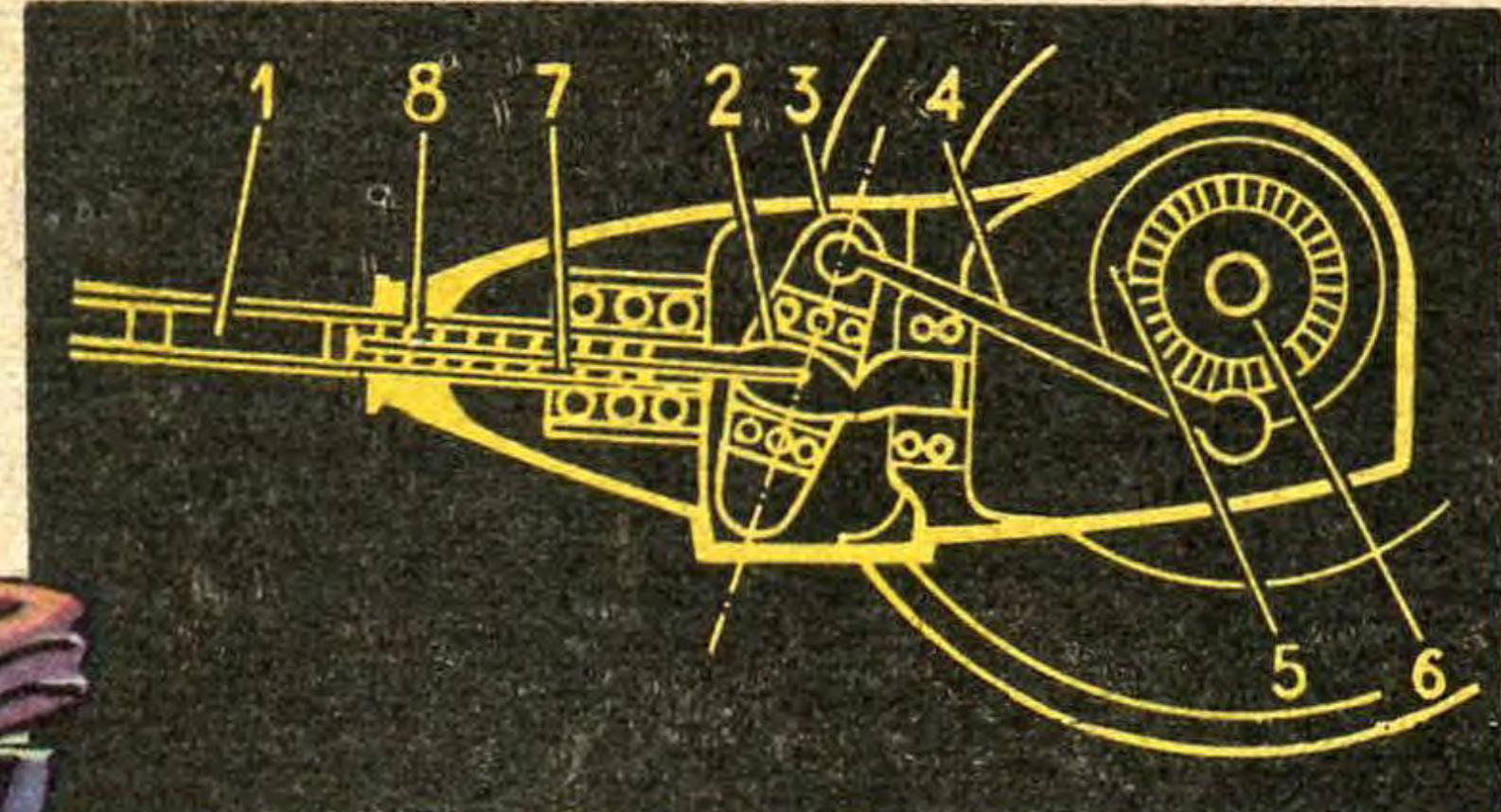
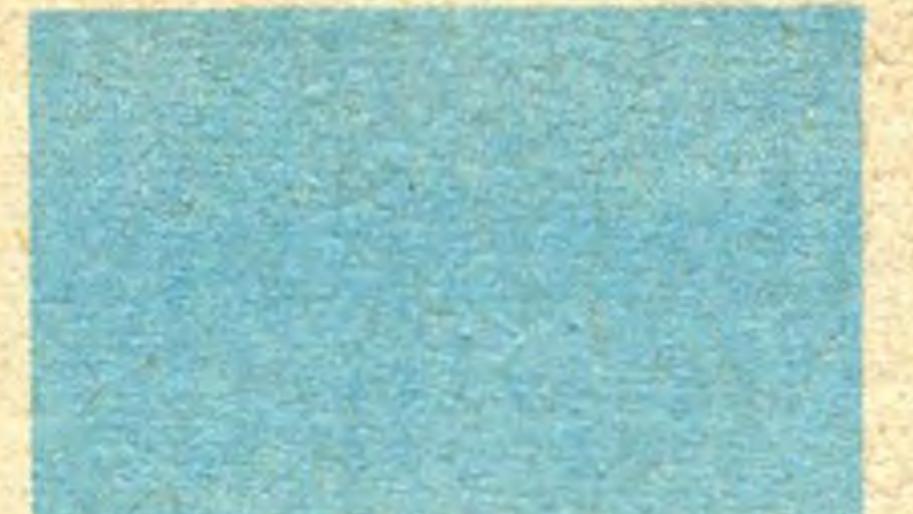
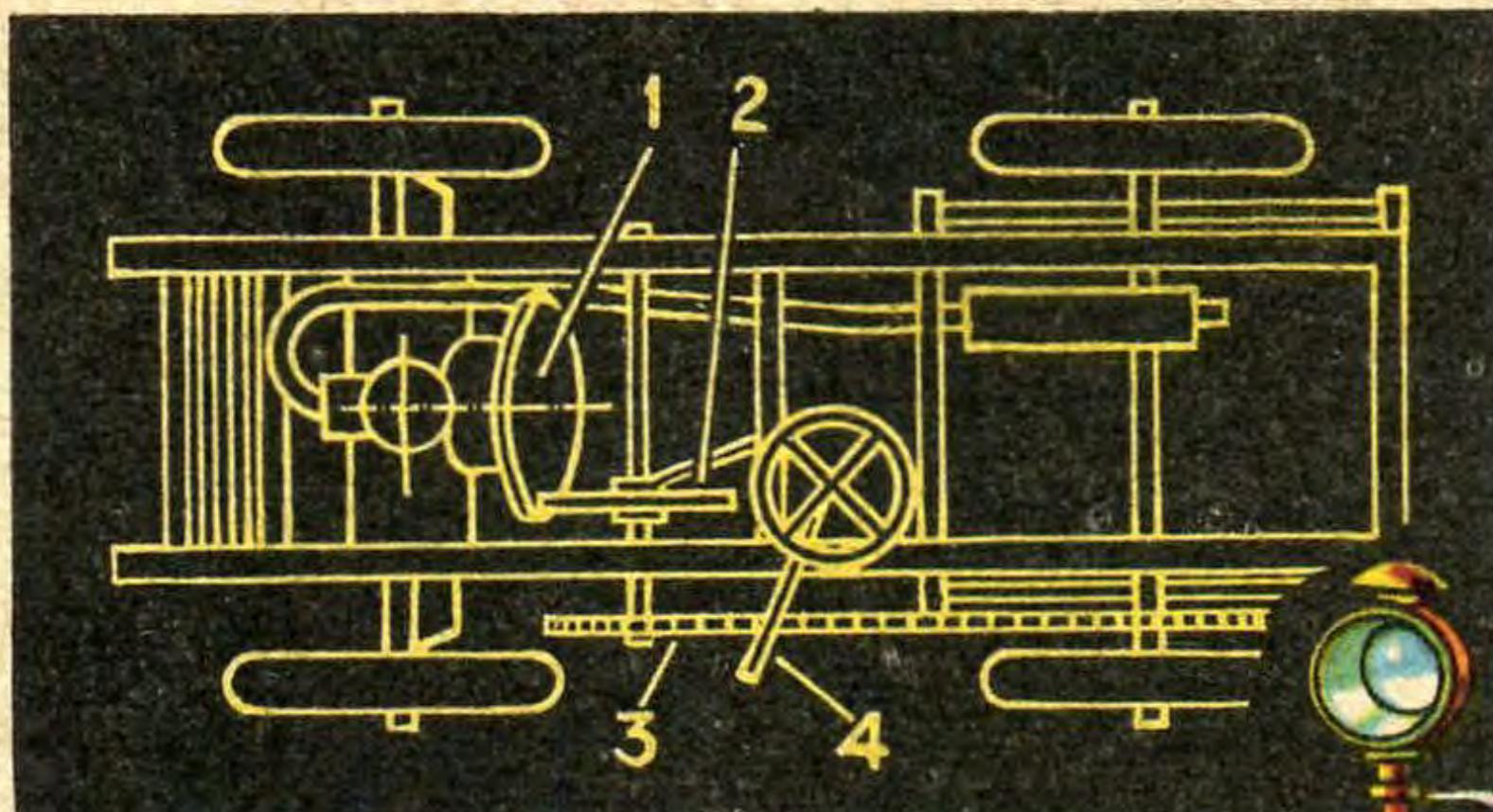
Каким же образом уменьшить число водителей? Попробуем разобраться. Если маршрут автомобиля строго запланирован, как у автобуса, магистрального автопоезда или развозного фургона, то есть скорость задана, а дорога приспособлена для таких машин, то движение их можно запрограммировать даже при сегодняшнем уровне техники. А для городских такси — реально введение электронного «мозга-накопителя» программ-маршрутов.

Другой способ решения проблемы — совмещение профессий. В обязанности и квалификацию работников торговли, бытового обслуживания, связи и иных учреждений должно входить и управление частично автоматизированным автомобилем. Возможно, в будущем к «совместителям» отнесут и пассажиров такси, которые станут управлять машиной сами.

Таким образом, складываются три вероятных направления решения проблемы: дальнейшее упрощение управления всяким автомобилем, прежде всего личного пользования; то же самое в отношении автомобилей общего пользования и ведомственных; полная автоматизация движения маршрутных автобусов и магистральных автопоездов.

Основные органы управления автомобилем. Красным цветом обозначены те из них, которыми водитель пользуется постоянно или часто, желтым — используемые редко, оранжевым — автоматизированные на многих автомобилях, серым — уже объединенные с другими или автоматизированные. Синие стрелки и точки показывают первоочередные возможности дальнейшего объединения и автоматизации.





Автомобиль «Маурер-Унион» (начало XX века) и его схема: 1 — ведущий фрикционный диск, 3 — цепная передача, 4 — рукоятка переключения ведомого диска 2.

Новейшая клиноременная трансмиссия «Трансматик». Передаточное число зависит от расстояния между половинками шкивов 1. Кроме того, цифрами обозначены: 2 — блоки приводного ремня, 3 — пакеты тонких стальных лент.

Схема трансмиссии «Сенсо-де-Лаво» (20-е годы) с качающимся диском 3 и храповиком 5. Наклоном диска с помощью втулки 2 достигается изменение передаточного числа. 1 — ведущий вал, 4 — один из шести шатунов, 6 — задний мост, 7 — реактивный стержень, 8 — упорные резиновые шайбы.

Современный автомобиль «Чайка» с автоматической трансмиссией ГАЗ-14.

### ОДНА СЕРЬЕЗНАЯ ЗАДАЧА РЕШЕНИЯ

На первых порах число операций, с которыми приходилось иметь дело водителю, множилось, ибо возникали все новые условия и нужды, о которых раньше не догадывались. Надо было обеспечить механизмы смазкой, менять на ходу передачи в трансмиссии, регулировать открытие клапанов, количество и состав горючей смеси, температуру двигателя. Дело дошло до того, что в поездке водителю нередко помогал механик.

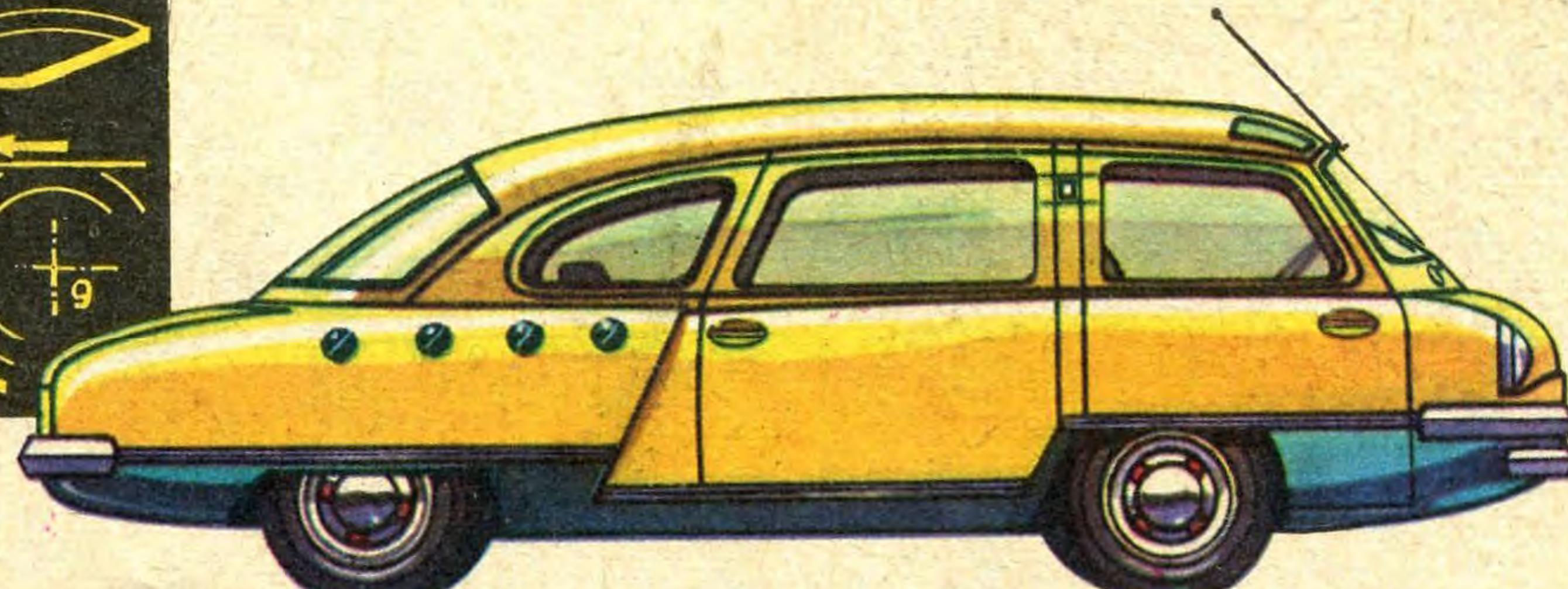
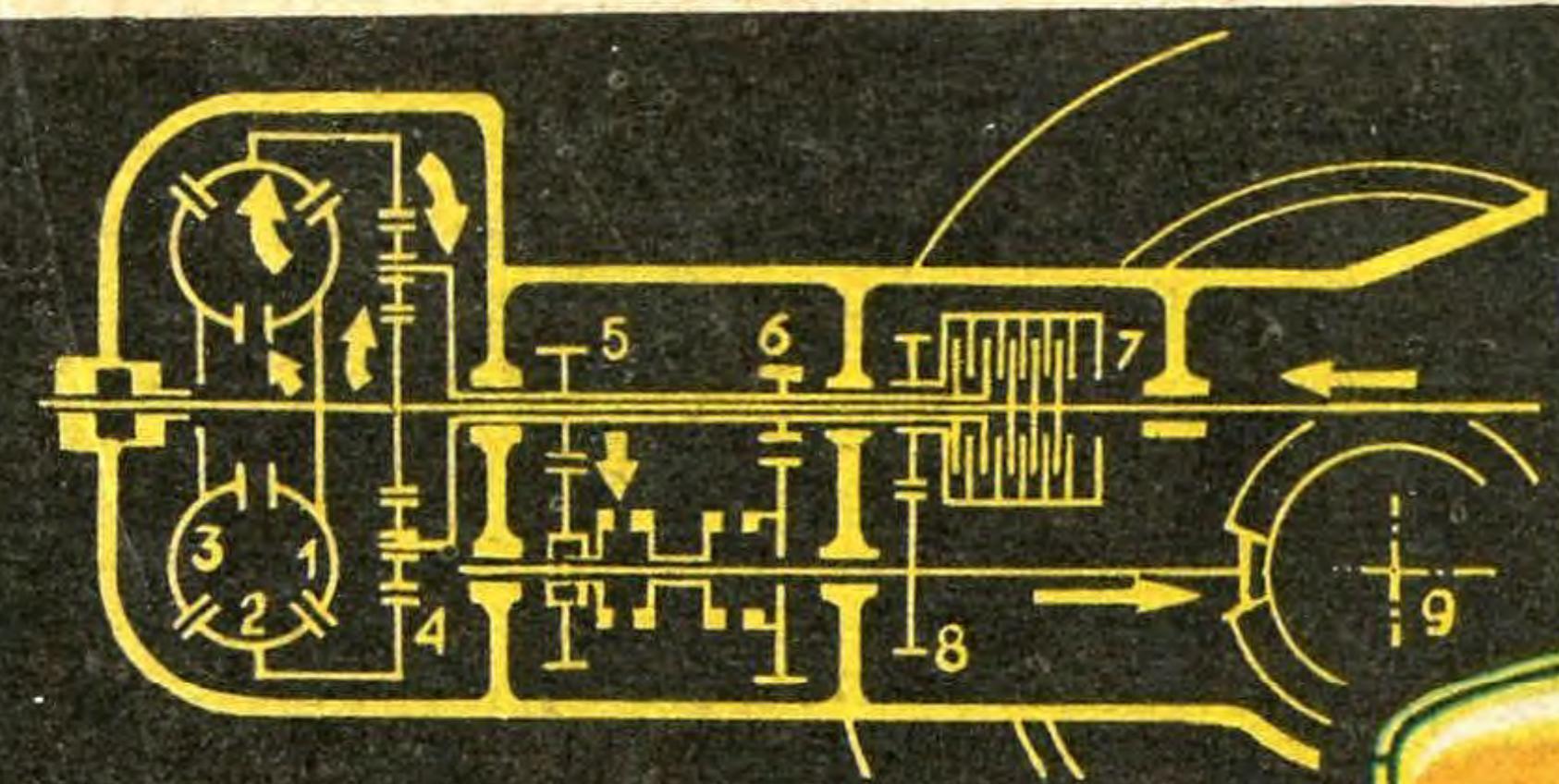
Потом начался период упрощения, совпавший с появлением новых приборов управления и контроля, предназначавшихся для улучшения условий труда водителя. Бывало и так, что какую-то операцию автоматизируют или объединят с другой, а позднее она возвращается в измененном виде. Например, рычажок или кнопка «постоянного газа». Когда-то устаревшая, она позже понадобилась для поддержания установленной скорости. В общем, за последние полвека отпало до десяти операций... и появилось столько же новых.

Сегодня водитель массового автомобиля постоянно или очень часто действует шестью органами управления; в темноте или в непогоду — еще тремя-четырьмя; от случая к случаю прибегает еще к пяти.

На сравнительно дорогих легковых автомобилях, автобусах и большегрузных машинах автоматизированы наиболее трудоемкие операции регулирования силы тяги, при которых водитель должен согласованно изменять подачу топлива, разъединять двигатель и трансмиссию, переставлять шестерни в коробке передач, не отпуская руля и по мере надобности включая указатели поворота, свет, очистку стекла.

Неоднократные попытки решить эту задачу упрощением механизмов трансмиссии не привели к успеху. Фрикционные передачи конструкторов Маурера и Граде (Германия), качающиеся диски де-Лаво (Франция), Остина (Англия) и других, клиноременная передача с коническими шкивами ван Доорна (Нидерланды) оказались недостаточно надежными, электрические передачи — слишком дорогими, деликатными и тяжелыми, да и вызывали большие потери мощности. Лишь недавно ван Доорну как будто удалось создать первоклассную перспективную клиноременную передачу «Трансматик» с наборным (из стальных блоков и тонких лент) ремнем. Она имеет КПД около 0,95, весит немногим более 50 кг, очень компактна (на 8—13 см короче обычной коробки передач), в 3—4 раза более долговечна, чем прежняя, и позволяет довести передаточное число до 7. Значит,





«Трансматик» можно применить не только на легковых автомобилях, но и на малотоннажных грузовых, в условиях «совмещения профессий».

А пока наряду с обычными получили распространение гидродинамические трансмиссии, достигшие известного совершенства. Их устройство в принципе сводится к следующему. Усилие от двигателя передается на жидкостный преобразователь крутящего момента — гидротрансформатор. Между его ведущей и ведомой чашками (насосом и турбиной) расположены 1—3 колеса реактора. Потоки жидкости, создаваемые насосом и отбрасываемые лопатками реактора, по-разному — в зависимости от скорости вращения вала двигателя и сопротивления качению колес автомобиля — воздействуют на лопатки турбины. Трансформатор умножает передаваемое усилие в пределах от единицы до двух-трех. Этого достаточно, чтобы мощный современный автомобиль тронулся с места, разогнался, взял подъем. Затем трансформатор отключается, и передача осуществляется напрямую. Для движения по тяжелой дороге в примыкающей коробке передач предусмотрен набор шестерен, включаемых при резком нажатии на педаль газа либо заблаговременной перестановкой рукоятки. Все разновидности такой трансмиссии обеспечивают плавное троганье с места и автоматический переход с одного режима на другой.

Особенно удобно управление автомобилем с описанной передачей в сложной обстановке, когда, например, вы остановились на подъезде перед светофором, за которым

еще и поворот. При обычной трансмиссии водитель должен включить передачу, отпустить ручной тормоз и педаль сцепления, одновременно нажимая на педаль газа и поворачивая руль. При автоматике машину можно удерживать на подъеме легким нажатием на педаль газа, а чтобы тронуться, достаточно усилить нажим.

Важно и то, что гидродинамическая трансмиссия способствует и работе двигателя на наиболее выгодном для экономии топлива режиме.

Из советских серийных автомобилей автоматической трансмиссией с гидротрансформатором снабжены легковые ЗИЛы, ГАЗ-14 «Чайка», автобусы ЛиАЗ-677 и новый дизельный ЛАЗ-4202, минские, жодинские и могилевские тяжеловозы.

Таким образом, проблему автоматического управления скоростью и силой тяги можно считать решенной.

### ЭЛЕКТРОНИКА ПОМОГАЕТ ВОДИТЕЛЮ

У некоторых новейших автомобилей (например, французского «Тальбо-Орион», итальянского «Лянча-Дельта» или западногерманского «БМВ»), справа перед водителем красуется черный прибор, напоминающий портативный калькулятор. Они действительно родственники. Только первый, по-

НАМИ-013 — первый отечественный автомобиль с автоматической гидродинамической трансмиссией. На ее схеме цифрами обозначены: 1 — насос, 2 — турбина, 3 — реактор, 4 — дифференциальная передача, 5 — шестерни первой передачи, 6 — шестерни заднего хода, 7 — многодисковое сцепление, 8 — шестерни второй (прямой) передачи, 9 — задний мост. Стрелками показана работа трансмиссии на первой передаче.

лучив сигналы соответствующих сенсоров, преобразует их в цифровую информацию о скорости в данный момент и средней за всю поездку, пройденном и оставшемся до намеченной цели пути, расходе и запасе топлива, неполадках в работе механизмов и приборов освещения. Охочие на красное словцо журналисты уже прозвали прибор «борт-компьютером», «трип-компьютером» и даже «автопилотом». Злые же языки окрестили его игрушкой для пассажира, к тому же отвлекающей водителя от дела.

Это, конечно, преувеличение. На самом деле его можно считать предвестником автоматического управления машиной. Ведь в дальнейшем он сможет предотвращать превышение скорости, поддерживая ее в заданном режиме. Только для этого придется делать дорожные знаки активными, дающими сигнал микропроцессору. А когда появятся кодированные маршруты, то с заложенных в мостовую контактов к водителю пойдут сигналы, куда ехать — прямо или направо, информация о дорожных знаках,



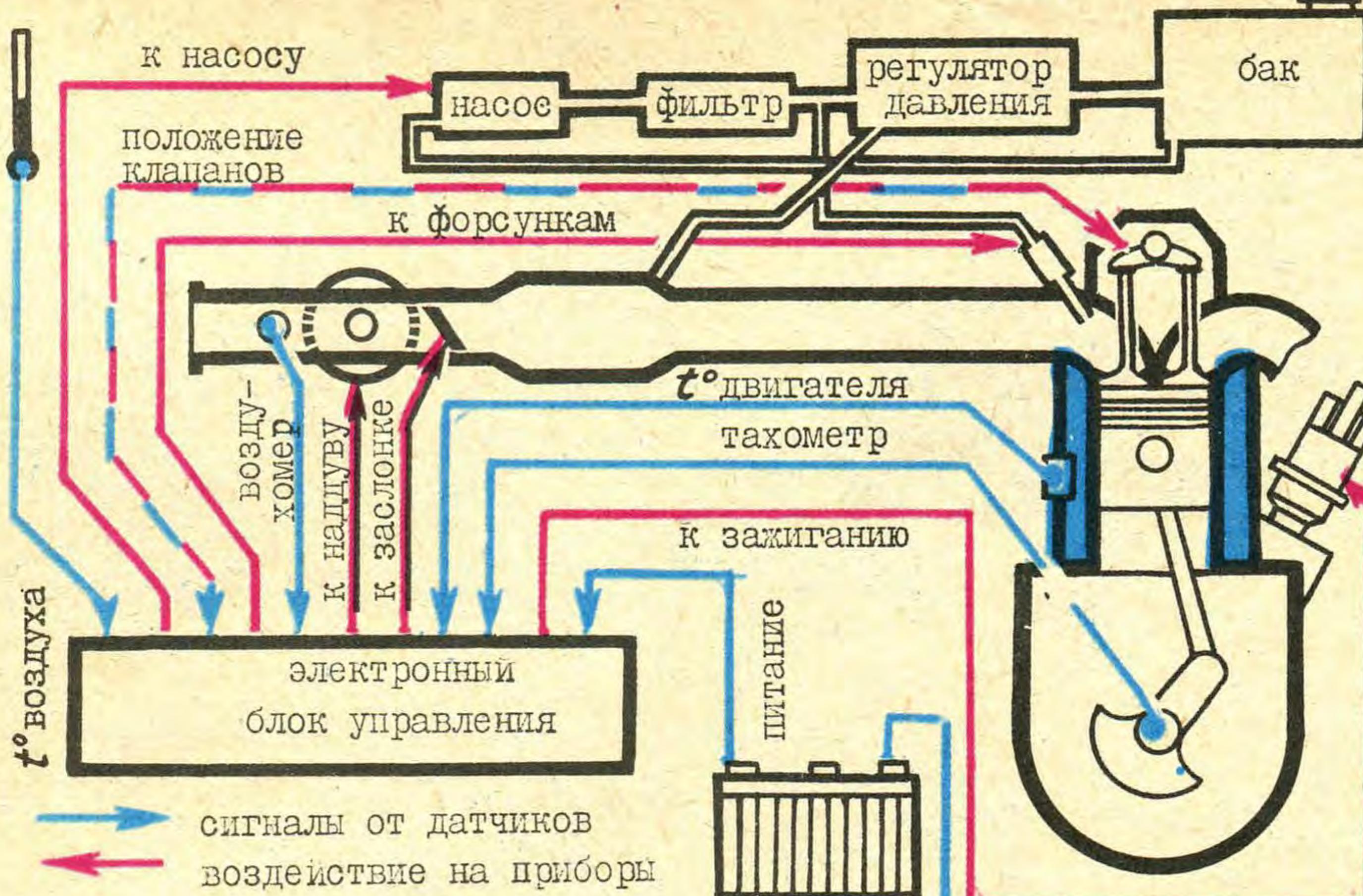


Схема автоматического управления двигателем, которое в сочетании с бесступенчатой трансмиссией оставит водителю в обычных условиях езды только рулевое колесо и тормоза.

а сам автомобиль покатит по строго заданным полосам (и тогда, кстати, ширину их можно уменьшить — возрастет пропускная способность дорог). Не исключено и прямое воздействие компьютера на автомобиль, заставляющее его соблюдать предписания дорожных знаков; радар позволит автоматически тормозить при опасном приближении к другой машине или к препятствию.

В принципе, все задачи управления автомобилем и его отдельными механизмами поддаются решению средствами современной электроники, причем приборы не занимают много места и не потребляют много энергии. То, что они медленно внедряются, объясняется, однако, не косностью или привычкой к старому. Установить микропроцессор — еще не значит решить задачу. Нужно, с одной стороны, обеспечить замер всех необходимых влияющих факторов, а с другой — преобразовать сигналы микропроцессора в механические действия. А это непросто. Да и установка «активных дорожных знаков» — трудноразрешимая (по финансовым соображениям) проблема. Правда, внедрять их повсеместно нет необходимости.

Предвижу возражения читателей: дорогими электронными приборами придется оснастить все автомобили, чтобы их допускали на обычные дороги и на автоматизированные. Нет, совсем не обязательно. Скорей всего в недалеком будущем произойдет окончательное разделение автопарка на городской и загородный (оно уже коснулось автобусного и отчасти грузового) в дополнение к обществен-

ному и личному. «Автопилот» получат только те машины, которым он необходим, а «активные дорожные знаки» не помешают и обычным автомобилям.

Если «борт-компьютер» пока новинка, то электроника под капотом уже заняла прочные позиции, освободив водителя от регулирования качества рабочей смеси, от необходимости следить за температурой двигателя и движением колес при торможении на скользкой дороге. Напомним: все это стало дополнением к ранее внедренным механическим, вакуумным и другим системам (вакуум-корректор опережения зажигания, термостат и самоотключающийся вентилятор в системе охлаждения и другие). Недалеко время, когда и управление двигателем перейдет к компьютеру.

Хочу подчеркнуть, что оно будет гораздо оперативнее, точнее и многостороннее обычного, распространившись на такие элементы двигателя, как, например, открытие и закрытие клапанов, регулирование которого когда-то безуспешно пытались осуществить смещением кулачкового вала вручную с места водителя. В конечном счете ком-

пьютер обеспечит и самое главное — своевременное и полное сгорание топлива, поэтому двигатель станет экономичным, высоко-производительным, его отработавшие газы будут содержать минимум токсичных веществ. Не исключено, что появятся двигатели без коробки передач и даже без стартера, работающие на разных сортах топлива.

В наши дни все это кое-кому покажется слишком сложным, дорогим и ненадежным, а поэтому неоправданным. В связи с этим напомню, что электронным приборам чужд износ, и уже в современном исполнении они самый долговечный элемент автомобиля.

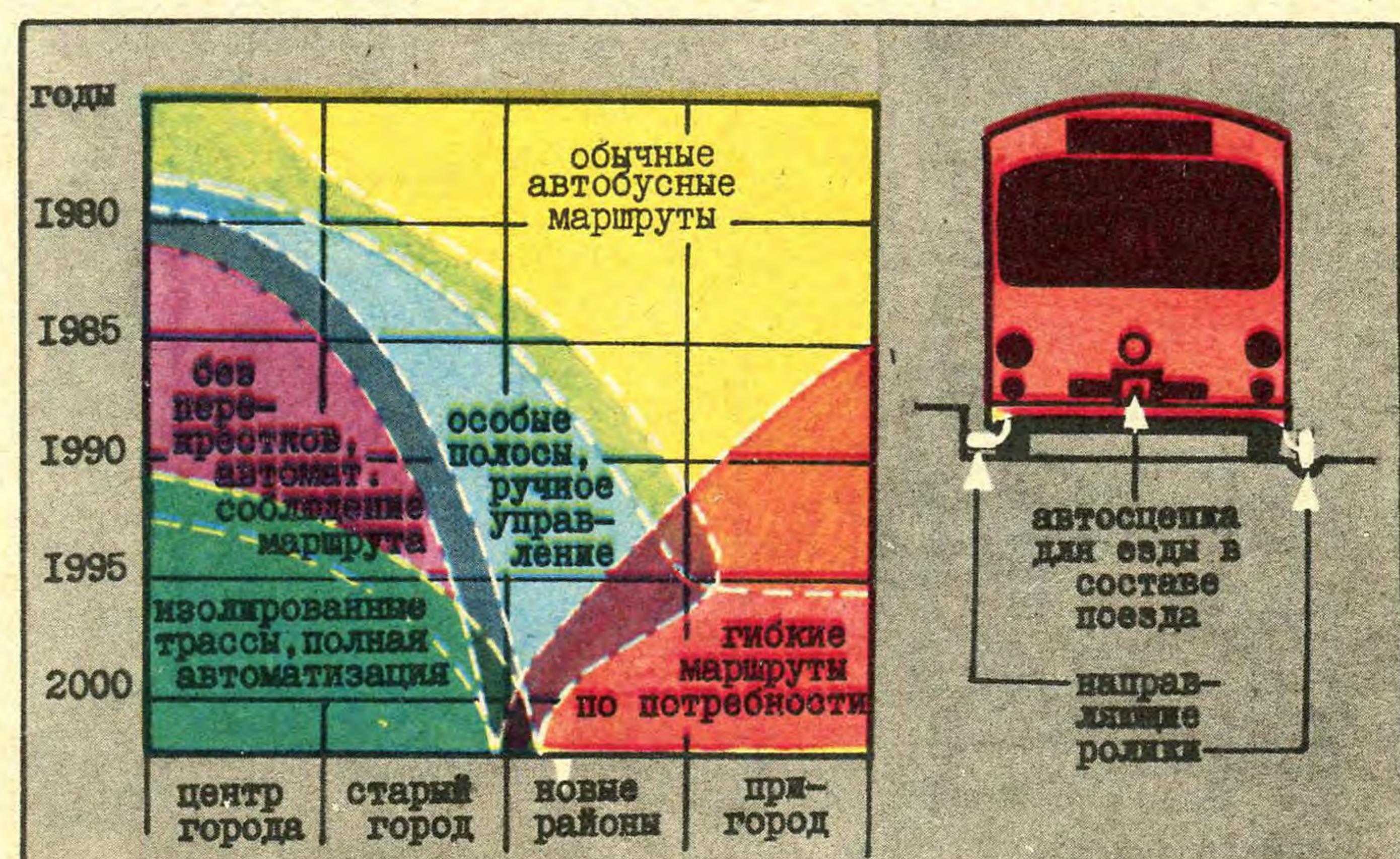
Так стоит ли удивляться тому, что количество электронных приборов под капотом множится. Недалек переход к объединенному компьютеру, стандартному для всех автомобилей, только запрограммированному соответственно назначению той или иной машины.

## САМОУПРАВЛЯЕМЫЙ АВТОБУС

По мнению экспертов, полная автоматизация управления личным автомобилем была бы... началом его конца. Дело не только в том, что резко возрастет стоимость автомобиля. «Большие дети», автомобилисты, лишатся любимой игрушки. Однако нельзя закрывать глаза на факты — с каждым годом число автомобилей растет, для них уже не хватает водителей. Тут без полной автоматизации не обойтись.

В связи с этим замечу, что на подмосковном автополигоне НАМИ при испытаниях автомобилей в наиболее тяжелых условиях уже успешно применяют дистанционное управление. Тут можно увидеть, например, большегрузный само-

Схема автоматического управления автобусом и диаграмма пространственно-временного развития сети автобусных маршрутов (проекты фирмы «Даймлер-Бенц»).



свал, который, перекаиваясь, словно извиваясь всем своим телом, преодолевает одно за другим стальные препятствия, а кабина его пуста!

Надо сказать, что электроникой и дистанционным управлением возможности автоматизации управления не исчерпываются. Специалисты западногерманских фирм «Даймлер-Бенц» и «МАН», например, представляя себе будущий магистральный автотранспорт, исходят из органической связи конструкции автомобиля с предполагаемыми условиями его работы. Так, для автобусов намечено организовать обособленные трассы (наконец-то вспомнили об опыте железных дорог!), полностью изолировав их от прочего транспорта, обустроить остановочные павильоны, соорудив, где необходимо, тоннели и эстакады. Вдоль всей трассы предполагается провести бордюр, рельс, канавку или кабель под мостовой. Они служат направляющим элементом для механического (резиновый ролик сбоку автобуса) или электронного датчика, корректирующего работу рулевого привода; другие датчики или локаторы управляет двигателем и тормозами, самостоятельно обнаруживают пункты остановок, препятствия. Оборудованный таким образом экспериментальный автобус хорошо показал себя в полигонных условиях и на прямой, и на закруглениях радиусом 25—110 м.

«Даймлер-Бенц» собирается внедрять свой проект последовательно: до 1992 года добиться автоматического соблюдения маршрутов при регулировании скорости водителем, а к 2000 году ввести обособленные трассы и автоматические автобусы в пределах старых границ городов.

Существуют и компромиссные проекты оснащения автомобиля легкового автомобиля: на шоссе им будет управлять человек, а в городе его заменит система управления, подключившись к общей автоматической системе.

Передача функций водителя автомобиля позволит решить проблему трудовых ресурсов при одновременном соблюдении безопасности движения. Разумеется, придется и значительно улучшить дороги, в частности, устранив на них встречное и поперечное движение — наиболее серьезные причины ДТП. Тогда, возможно, отпадет необходимость в нынешних ограничениях и других мерах пассивной безопасности. Однако возникнут иные ограничения, диктуемые самой автоматизацией управления, сводящей к минимуму (а то и к нулю) свободу действий водителя...



## Есть ли порох в пороховницах?

Дмитрий Де-Спиллер. **ПОЮЩИЕ СКАЛЫ.** М., «Молодая гвардия», 1981.

Достаточно просмотреть несколько наугад выбранных сборников научной фантастики (безразлично, отечественных или зарубежных), чтобы понять главный недостаток современной НФ: почти абсолютное отсутствие свежих фантастических идей. Многие нынешние писатели охотно строят свои сюжеты на восходящем к родоначальникам жанра фантастическом антураже: роботы, агрессивные пришельцы, машина времени и т. д. Фабула при этом тоже не отличается разнообразием; это обстоятельство, в частности, позволило Станиславу Лему создать его знаменитый «Карманный компьютер почитателей НФ». Сегодня постепенно становится очевидным, что выдвинутый в начале 60-х годов лозунг «Фантастика — это литературный прием» хотя и способствовал повышению общего литературного уровня советской НФ, но значительно обеднил ее содержание. Уместно напомнить, что авторское свидетельство по нашим правиламдается только за такие технические решения, в которых присутствует не только новизна, но и полезность.

А если фантастика как прием используется, как это зачастую делается, для решения задач, которые успешно решаются и без нее, то грох цена такому «новому» литературному приему...

В то же время есть масса проблем, лежащих на стыке науки и литературы, которые принципиально не поддаются исследованию с помощью других средств. Эти проблемы остаются в стороне и практически не затрагиваются ни воображением нынешних фантастов, ни строгими формулами современных ученых. Редко встретишь где-нибудь откровенные и оригинальные размышления о сути жизни, разума, времени, вселенной как таковой...

Именно поэтому приятно было увидеть первый сборник научно-фантастических рассказов Дмитрия Де-Спиллера, интересный прежде всего своей проблематикой. Главное в книге, написанной профессиональным математиком, — это попытка приблизиться к пониманию того, что такое жизнь и что такое разум. Автор широко пользуется при этом обычным для современного естествознания методом построения упрощенных моделей, которые помогают понять суть исследуемых явлений. Именно различные свойства живой материи моделируют его «шестикрылые осы» и загадочные «калейдоскопы», «шахматный парничок» и «морщинистые валы», «шмыгающие воронки» планеты Ксенос... И моделируют, добавим, весьма успешно.

К недостаткам сборника следует отнести некоторое однообразие сюжетов, а также, быть может, излишнюю архаичность языка, не совсем уместную при изображении картин далекого будущего. Но эти недочеты вполне искупаются изощренной фантазией автора, направляемой его пытливым математическим интеллектом на решение сокровенных тайн природы.

МИХАИЛ ПУХОВ

## К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

С 1 января 1982 года цена за экземпляр нашего журнала устанавливается в размере 40 коп. Стоимость годовой подписки 4 руб. 80 коп.

Это связано с увеличением стоимости бумаги для печати, затрат на полиграфическое исполнение журнала, расходов на подготовку рукописей и художественно-графическое оформление издания.



На протяжении всего прошлого года на страницах «ТМ» публиковался последний роман известного писателя-фантаста Артура Кларка «Фонтаны рая». Произведение это вызвало большой интерес советских читателей еще и потому, что в его основу было заложено изобретение ленинградского инженера Юрия Арцутанова — космический лифт.

В апреле 1981 года в Шри-Ланке побывал наш специальный корреспондент Василий Захарченко. В настоящем очерке он делится своими впечатлениями о двух днях, проведенных у Кларка.

весна, но ведь это Шри-Ланка — здешняя растительность цветет, блистает и шелестит причудливыми листами круглый год! На коротко подстриженном английском газоне стоит ярко-желтая, как лимон, машина — аппарат на воздушной подушке. Да и формой она напоминает половинку громадного лимона...

Артур Кларк, похожий сейчас не на автора фантастических произведений, а на их героя, трогает управление. Из-под прорезиненной юбки бесколесного автомобиля вырываются тучи пыли и клочья травы. Аппарат повисает в воздухе, потом медленно опускается на газон.

— Теперь можно попробовать и над океаном, — удовлетворенно улыбается Кларк, ступая босыми ногами на изумрудную траву. Мы продолжаем прогулку.

В углу сада, под широкими листьями бананов, какая-то странная установка, напоминающая нижнюю половинку глобуса. Полуглобус из одних параллелей и меридианов. Радиолокатор? Зачем он здесь?..

— Я систематически ловлю с помощью этого решета советские телепередачи для Дальнего Востока, — небрежно бросает Кларк. — Хотите, дотянемся до вашей «Орбиты»?..

А потом, за обедом, писатель неожиданно протянул мне телефонную трубку. Обычная трубка, но... без проводов. Я недоуменно взял этот привычный, но, казалось бы, совершенно бесполезный предмет, не зная, что с ним делать, — ведь трубка никуда не подключена!

— Отвечайте, вас вызывают, — смеется Кларк, довольный моим растерянным видом. — Кто-то из ваших друзей узнал, что вы в Коломбо, и догадался, где вас искать.

Трубка действительно разговаривала знакомым голосом. Это был до-

# Новый год Артура Кларка

ВАСИЛИЙ ЗАХАРЧЕНКО, наш спец. корр.

Новый год жители Шри-Ланки встречают в апреле.

— Не пора ли и мне на новую битву со временем? Как вы думаете? — говорит Артур Кларк.

В новогоднюю ночь над здешними городами разносится гулкая канонада и взрываются яркие вспышки шутих и петард. Эта мирная артподготовка предшествует великому наступлению — наступлению еще одного года жизни на сказочном острове, где согласно многочисленным легендам располагался некогда библейский рай.

— «От Тапробани до неба сорок лиг; здесь слышно, как журчат фонтаны рая», — нараспев произносит знаменитый фантаст строки древнего текста и тут же, улыбаясь, добавляет: — Потому-то я и выбрал этот уголок земного шара для заключительного периода моей жизни. Да и не только заключительного. Я живу в Коломбо уже свыше двадцати лет.

Кларк в местной национальной одежде. На нем неистово цветастая блуза с короткими рукавами и что-то вроде ярко расписанной юбки, из-под которой выглядывают мужские воло-

сатые ноги. Писатель встречает меня босиком — в это время года здесь уже жарко.

— Говорят, ваш граф Толстой тоже ходил босиком. Как он ухитрялся, ведь у вас холод, вечная мерзлота... — смеется писатель.

— Белые медведи... — подхватываю я в тон.

Нам весело и хорошо. Мы не виделись больше десяти лет, с памятного международного симпозиума по научной фантастике в Японии (см. «ТМ», № 1 за 1971 год). Прошедшие годы почти не изменили Кларка. Он выглядит мужчиной «неопределенного возраста» — ему можно дать и 45 лет, и 60. И его экзотический, почти театральный наряд сильно способствует этому.

— Недавно я отмечал свое шестидесятилетие, — как бы уловив мою телепатию, говорит писатель. — Но, как и всегда, много играю в пинг-понг. А еще приходится укрощать и это чудовище...

Мы спускаемся с террасы красивого двухэтажного дома в сад — настоящий «ботанический рай». Ранняя

машний радиотелефон, по которому на протяжении двух дней у писателя брали интервью раз шесть, чуть ли не со всех континентов мира.

Что ж, фантасты, как известно, сами строят свои миры. А раз так, то почему бы Кларку не оборудовать свое жилище — дом в Коломбо имеет собственное имя, «Лесли Хауз», — по нормам XXI века! Но дом интересен не только своей совершенной техникой...

В центре просторного кабинета на втором этаже письменный стол. У стен шкафы с книгами автора и огромный цветной телевизор с приставкой, состоящей, как кажется, из одних клавиш. Это кассетный видеотелефон на восемь каналов.

— Здесь записаны созданные в разных странах кинофильмы по моим романам и телевизионные лекции по астрономии и фантастике, которые я читал. Что будем смотреть?

Я в некоторой растерянности.

— Впрочем, если хотите, — улыбается Кларк из-под очков, — я покажу вам фильм, в котором играю главную роль. Роль судьи. Это полнометражный художественный фильм «Деревня в джунглях». Он вот уже несколько недель идет в кинотеатрах Коломбо.

Я охотно соглашаюсь. На экране вспыхивает изображение.

— В настоящее время, — говорит писатель, — по моим романам в Японии, ФРГ, Англии и США снимается шесть научно-фантастических фильмов и две телевизионные программы по 13 серий каждая. Роман «Фонтаны рая» — последнюю мою вещь — экранизируют в Голливуде. Вот уже два года я ничего не пишу. И вряд ли соберусь написать что-нибудь в будущем.

От этого неожиданного признания становится немного печально.

— Неужели эти большие полки с авторскими книгами никогда уже не пополняются?..

— Почему же? — улыбается Кларк. — Сюда непременно поступают переводы моих произведений, выходящие в разных странах.

Да, ему, быть может, этого и достаточно. Но только ему, не читателям. Многочисленным почитателям его большого таланта.

Переходим из кабинета в библиотеку. Все забито стендами с книгами — не протолкнуться. Здесь только научная фантастика и научно-популярные книги из всех стран мира. Оригиналы и переводы. Кларк давно коллекционирует их — начиная с Всемирной энциклопедии научной фантастики и кончая периодическими изданиями на совершенно незнакомых языках, в том числе русском.

С интересом отмечаю книги советских писателей. На видном месте — «Туманность Андromеды» И. Ефремова.

— Я переписывался с этим прекрасным писателем, — говорит Кларк. — Смело могу поставить его рядом со Станиславом Лемом. Может быть, даже выше. А Лема я ценю почти как гения.

Вообще, меня очень интересует Россия, — признается, помолчав, Кларк. — Мне хотелось бы у вас побывать. Посетить Звездный городок, поболтать с Юрием Арцутановым, давшим тему моего последнего в жизни романа. И, может быть, слетать на место падения Тунгусского метеорита.

Мы снова спускаемся на первый этаж и неожиданно (для меня) попадаем в просторное помещение, уставленное различной аппаратурой для подводного плавания. Чего здесь только нет! Ласты, акваланги, гидрокостюмы всех систем и размеров. А вдоль стен выстроились крылатые «торпеды» для подводной съемки, ярко-красные запасные баллоны, водные лыжи.

— Все это образцы оборудования для моей станции подводного плавания. Я увлекся им лет двадцать пять назад, когда захотел испытать космическое ощущение невесомости. А теперь неподалеку от Коломбо размещается моя база для туристов, приезжающих со всего мира полюбоваться подводными пейзажами Индийского океана. Хобби стало новой профессией.

Кларк почему-то вздыхает.

— Да, туристов приезжает очень много, но сам я уже несколько лет не покидаю Шри Ланку. Современные средства связи делают наш остров полноправной частицей планеты. Телевидение, радио, реактивные самолеты, наконец, многочисленные друзья, приезжающие погостить, создают полное ощущение, что я остаюсь в центре всех событий...

Его лицо становится задумчивым.

— Но, видимо, этого мало. Вероятно, пора перестать жить затворником. Нужно снова начать ездить по миру. Вот тогда и приеду к вам в Советский Союз, чтобы побеседовать с астрономами, космонавтами, писателями-фантастами. Начну путешествовать — тогда-то и начнется для меня мой Новый год. Здесь его отмечают весной; слышите, какая грохочет пальба? Готовится генеральное наступление. Не пора ли и мне на новую битву со временем? Как вы думаете?..

Артур Кларк у своего оранжевого «чудовища».

Драгоценная реликвия — автограф первого космонавта планеты.

Так выглядит «Лесли Хауз».

Верхом на воздушной подушке.

Писатель-фантаст? Нет, судья Леонард Вулф!

Фото автора

Гениальному Артуру Кларку в память о первом космическом полете и на съемки «Лесли Хауз»  
11.12.61г.



# ЖАРУБ

«ТМ»

Однаажды

## Самая первая «говорящая машина»

Как-то раз один бойкий газетный репортер брал интервью у Томаса Эдисона (1847—1931).

— Скажите, сэр, — спросил он знаменитого изобретателя. — Ведь это вы изобрели первую в мире говорящую машину?

— Нет, нет, — поспешил Эдисон. — Первая говорящая машина появилась очень давно. Если говорить по существу, то она была создана еще в библейские времена...

Выдержав паузу, он опасливо огляделся и, заговорщически наклонившись к репортеру, шепотом закончил:

— ...из ребра Адама!



## Зелен-камень

На первой Всемирной выставке в Лондоне (1851 год) из Нижнего Тагила, стариинного горного центра Урала, был представлен необычный экспонат: двери, но не простые, а малахитовые. В прессе того времени писали: «Малахитовые изделия фабрики Демидовых приводили в восторг и удивление всемирную публику, толпами теснившуюся в русском отделе, чтобы видеть это чудо... Переход от брошки, которую украшает малахит, как драгоценный камень, к колоссальным дверям казался непостижимым: отказывались верить, что они были сделаны из того же самого материала, который считается драгоценным».

И действительно, малахитовые двери поражают воображение как по разме-



## Жирные гуси не летают

Разрабатывая свои планеры, Отто Лилиенталь (1848—1896) и его брат Густав испытывали серьезные материальные затруднения, так что им не каждый день удавалось преодолеть. Хозяйка квартиры, сокрушенно глядя на отошавших братьев, ворчливо выговаривала им:

— Да что же это происходит, да о чём вы только думаете? Тратить столько денег на пустяки и жить впроголодь, словно какие-то бродяги!

— Ах, как вы заблуждаетесь, фрау! — отшучивался Отто. — Если хотите знать, то мы специально выдерживаем диету: ведь жирные гуси не могут летать...

рам (4,2×2 м), так и по стоимости (35 тыс. руб.)!

Богатейшее в России Меднорудянское месторождение открыло в 1814 году около Нижнего Тагила крепостной Кузьма Кустов. Он копал колодец и обнаружил «медную зелень». Меднорудянка оказалась для заводчиков Демидовых поистине сказочным подарком: она давала богатейшую руду и великолепный малахит, из которого и делались удивительные изделия.

Особую известность месторождение получило 20 лет спустя, когда в штреке на глубине 76 м наткнулись на уникальную глыбу малахита весом 3 тыс. пудов (50 т). Однако подобные находки приходилось разбивать на части и извлекать наверх отдельными кусками. Самый большой кусок, весом около 700 пудов (11,2 т), демонстриро-

## Почтовый ящик

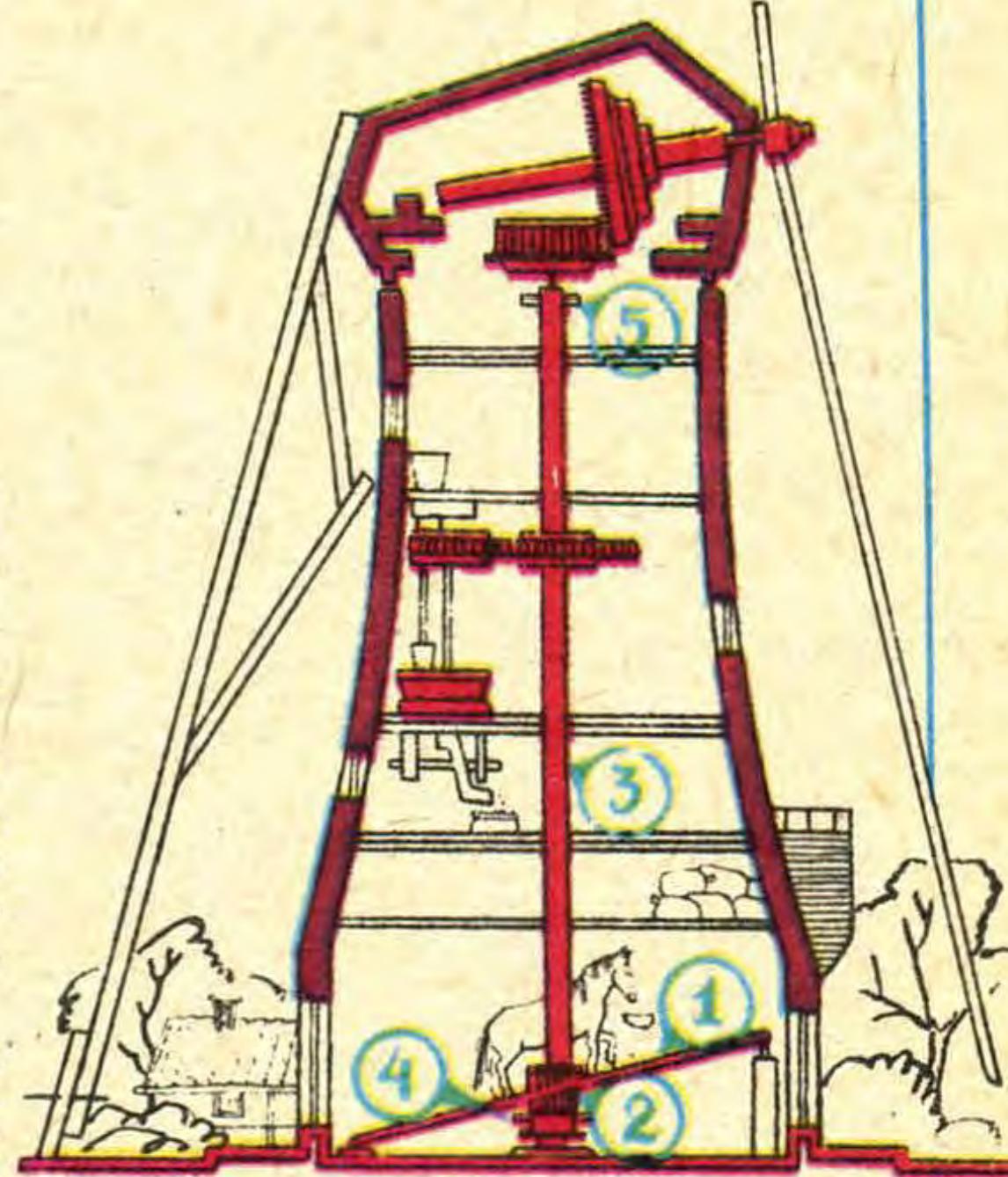
Это была хорошая конструкция

Прочитав интересную статью «Великаны, одолевшие Дон-Кихота» (№ 12 за 1980 год), вспомнил об оригинальных конструкциях ветряных мельниц, виденных мною в 20-е годы в Рязанской области. Они отличались от упомянутой в статье мельницы немецкого типа устройством для конного привода.

Привожу схему «ветряка», находившегося в селе Огурево-Почково Сасовского района, на который из чисто мальчишеского любопытства я часто забирался.

При отсутствии или очень слабом ветре жернов-бегун приводился во вращение лошадьми, которые, будучи привязанными к кормушкам, непрерывно переступали ногами, «поднимаясь в гору» по наклонному диску 1, который через цевку 2 сцеплялся с веретеном 3. При этом клин (стержневая шпонка) 4 забивался и скреплял цевку с веретеном, а верхний клин 5 выбивался, позволяя крыльям оставаться неподвижными. При малом ветре лошади нередко работали «в помощь» ему, и тогда обе цевки оставались скрепленными с веретеном.

В зависимости от обстоятельств на диск ставили од-



ну или две-три лошади в ряд.

Эта конструкция, созданная русскими умельцами, хороша тем, что она занимала места гораздо меньше, чем такая же по мощности немецкая, была дешевле, а лошади работали в тепле, под крышей, у неподвижных кормушек.

Некоторые мельницы имели и вспомогательные узлы, такие, как: ворот для подъема мешков, ворот для поворота шатра с крыльями, приспособление для торможения наклонного диска, верхний ленточный тормоз, различные устройства для регулировки площади лопастей крыльев в зависимости от силы ветра.

И. МАЙСОВ, инженер

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ,  
опубликованной в № 8, 1981 г.

I. Lf2 — c2!

Рис. Владимира Плужникова

и Татьяны Юдахиной.

вался на той же выставке.

Уральские мастера нарезали из малахита тонкие узорчатые пластинки и облицовывали ими вазы, шкатулки, столики. Екатеринбургские и петергофские камнерезы создали свой стиль «русская мозаика», ценившийся во всем мире. Они подбирали пластинки по цвету лентами или симметричными «глазками» в общий рисунок. Затем наклеивали их на каменный или металлический каркас и полировали. Замысловатым светлым рисунком привлекает облицовка колонн, пилasters и каминов знаменитого Малахитового зала Эрмитажа. На его отделку ушло более 2 т лучисто-зеленого минерала.

Много других изделий можно видеть из этого тагильского камня. В прославленном музее хранятся вазы весом до 200 пудов. Украшенные золочеными

ручками в виде змеиных хвостов, они были так тяжелы, что пришлось вскрывать полы во дворце и делать на сводах особые укрепления. Бархатной зеленью из «медницы» одеты и высокие колонны Исаакиевского собора.

Не всем давался зелен-камень. Только мастера первой руки, настоящие художники, о каких поведал уральский писатель П. Бажов, могли с ним справляться. Герой одного из его сказов, малахитчик Евлаха Железко, на вопрос, как он создает свои прекрасные творения, отвечал: «Я из окошечка на ту вон полянку гляжу. Она мне цвет и узор показывает. Под солнышком одно видишь, под дождиком другое. Весной так, летом иначе, осенью по-своему, а все красота!»

Н. МЕЗЕНИН,  
Нижний Тагил

## Первая советская авиааматка

На этой редкой фотографии запечатлена первая советская авиааматка «Амур», созданная по проекту инженера мастерских Амурской речной флотилии А. Килеско в 1928 году. Взяв канонерскую лодку «Вихрь» (946 т и 11 узлов), работники мастерских соорудили на ней закрытый ангар, задняя стенка кото-

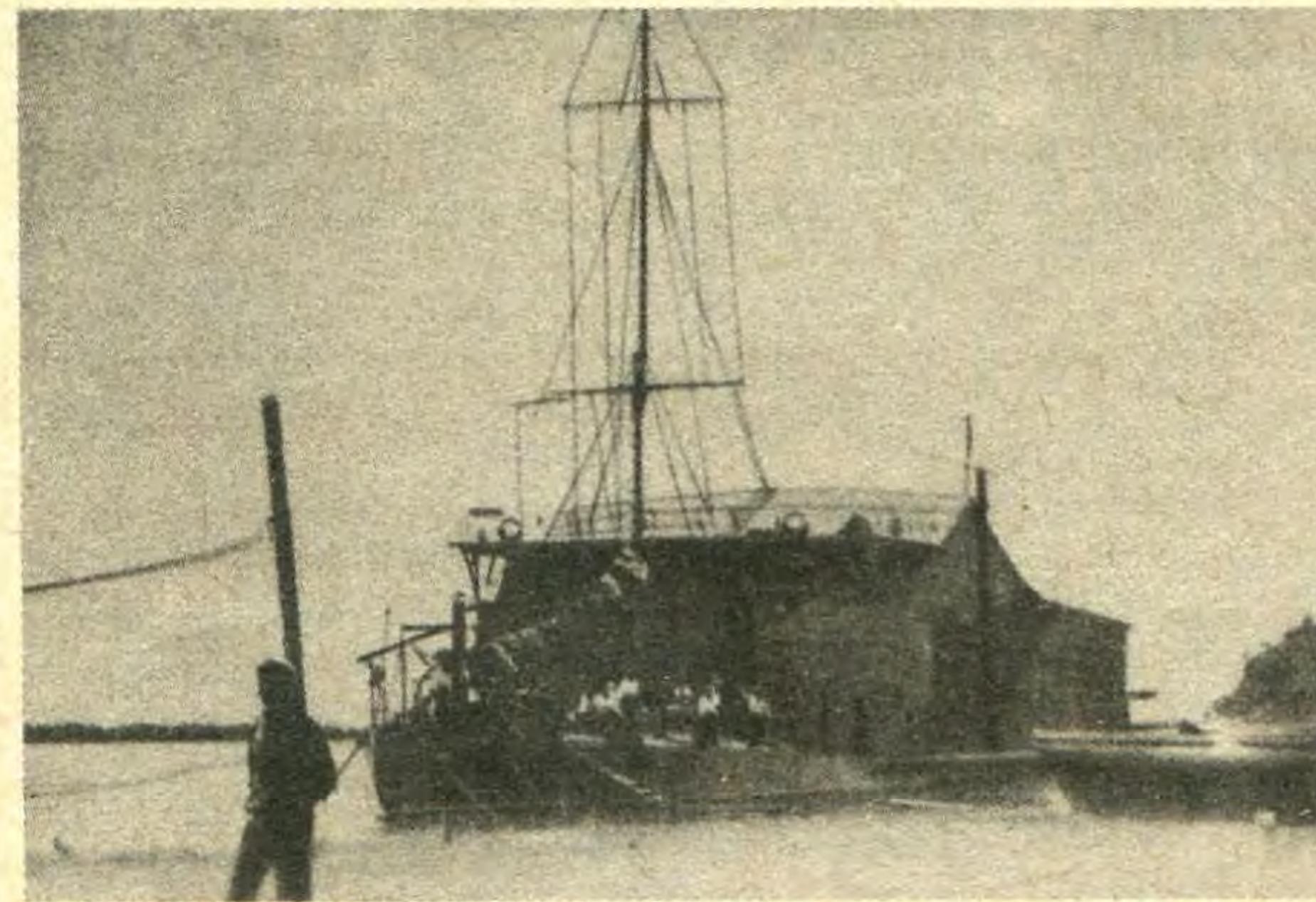
рого, откидываясь, превращалась в гидроспуск. Внутри ангара находилось четыре поплавковых гидросамолета МР-1. Кроме него, были сооружены помещения для личного состава, склады и мастерские.

12 октября 1929 года морские летчики авиааматки приняли участие в разгроме белокитайцев на реке Сунгари. Когда вспыхнул конфликт, гидросамолеты с «Амуром», находившегося в это время в низовьях реки

Амур, в течение нескольких часов были переброшены в устье Сунгари. На третий день в район боевых действий пришла сама авиааматка и полностью обеспечила дальнейшие действия гидроотряда. По оценке во-

енных специалистов, он без «Амура» смог бы приступить к выполнению боевых задач лишь на 6—7-е сутки.

А. ГРИГОРЬЕВ,  
капитан 3-го ранга



## Луна предрекает дождь

Работая некоторое время в метеослужбе, я совершенно случайно обнаружил новую, как мне кажется, примету.

Пепельный свет Луны — слабое свечение ее теневой стороны — известен со времен Аристотеля: это результат вторичного отражения от Луны отраженного Землей солнечного света. Принято считать, что наблюдение пепельного света зависит почти исключительно от прозрачности атмосферы над данным местом.

Мною сделано 50 наблюдений пепельного света на юге Воронежской области. Воспользовавшись метеорологическими сводками, я заметил, что после этого явления в последующие восемь суток обязательно выпадали осадки. Наибольшая их частота приходится на 4—5-е сутки, то есть в пределах средней продолжительности соответствующего синоптического периода.

Пепельный свет связан прежде всего с новолунием, а именно с этой фазой Луны связывают увеличение осадков не только народные приметы, но и ряд научных исследований, объясняя их увеличение влиянием приливных волн в атмосфере. То же можно сказать и о фазах, близких к новолунию.

Разумеется, пепельный свет не влияет на атмосферу, просто он легко наблюдается при тех ее состояниях, когда назревает выпадение дождя или снега. Возможно, он является одной из примет прогноза погоды на 6—8 дней вперед. Разумеется, эта примета не может быть конкурентом традиционных метеорологических методов как из-за того, что пепельный свет наблюдается нечасто, так и потому, что она не для любой местности верна. Но более «чуткое» отношение к пепельному свету со стороны метеорологов позволит им установить кое-что новое (и, может быть, важное) в циркуляции атмосферы.

В. ФИЛЬЧЕНКО  
Воронежская обл.

в свою очередь, передан в комиссию, которая по согласованию с главным наблюдателем за школами штата одобрила законопроект, и он прошел второе чтение.

Но к этому времени газеты подняли по его поводу шум, и до некоторых сенаторов наконец дошла вся невероятная глупость содеянного. Один из них набрался смелости заявить, что история не знает другого примера, чтобы сенат, обходящийся налогоплательщикам в 250 долларов в день, тратил время на такую ерунду. Однако и при третьем чтении законопроект получил одобрение большинства, и только через 9 дней, когда сенаторам популярно, на уровне начальной школы, объяснили абсурдность их поступка, они скрепя сердце отменили закон, расписались в своей безграмотности.

Остается добавить, что все народы на заре своего развития принимали  $\pi$  равным 3, а это гораздо ближе к действительности!

А. БУТКЕВИЧ

## Американские сенаторы

### И ЧИСЛО $\pi$

В 1897 году в нижней палате штата Индиана (США) был единогласно принят в трех чтениях (то есть после трехкратного обсуждения) законопроект о признании за  $\pi$  значения 4 вместо 3,14159... с категорической



мотивированной: «Математики до сих пор ошибались, ибо точное значение есть именно 4». Билль был передан в сенат штата, там рассмотрен в первом чтении и,

Львов

## Ну как назло!

Среди зарубежных моряков торгового флота упорно бытует поверье: судьба судна тесно связана с его названием, которое может быть счастливым, а то и несчастливым. Например, если на борту начертано «Атлантик» или «Лузитания» — непременно жди беды. И действительно, морские хроники свидетельствуют: три судна, носившие название «Атлантик», погибли.

Покоится на дне и три «Лузитании». 26 июня 1901 года у мыса Баллард близ Ньюфаундленда раз-



ился английский грузопассажирский пароход под этим именем (4000 брт), построенный в 1871 году. 18 апреля 1911 года при входе в Столовую бухту на скалах Бэллоуз-Рокс оборвалась «карьера» второй «Лузитании» — португальского лайнера регистрационной вместимостью около 6000 т. И наконец, 16 мая 1915 года мир был потрясен трагедией английского лайнера «Лузитания», который был торпедирован немецкой подлодкой «U-20» и затонул, унеся с собой тысячи жизней...

Японские моряки самыми несчастливыми названиями считают «Тойо-мару» и «Сейкан-мару». Еще бы: с 1927 года по 1954 год война и стихия явились причиной гибели 14 судов с этими именами.

Почему же японцы продолжают давать своим торговым судам столь «некоторые» названия, а те, которые находятся в эксплуатации, не переименовывают? На это трудно ответить, особенно если учесть, что с 1912 года со страниц регистрационных книг Ллойда слово «Титаник» исчезло навсегда.

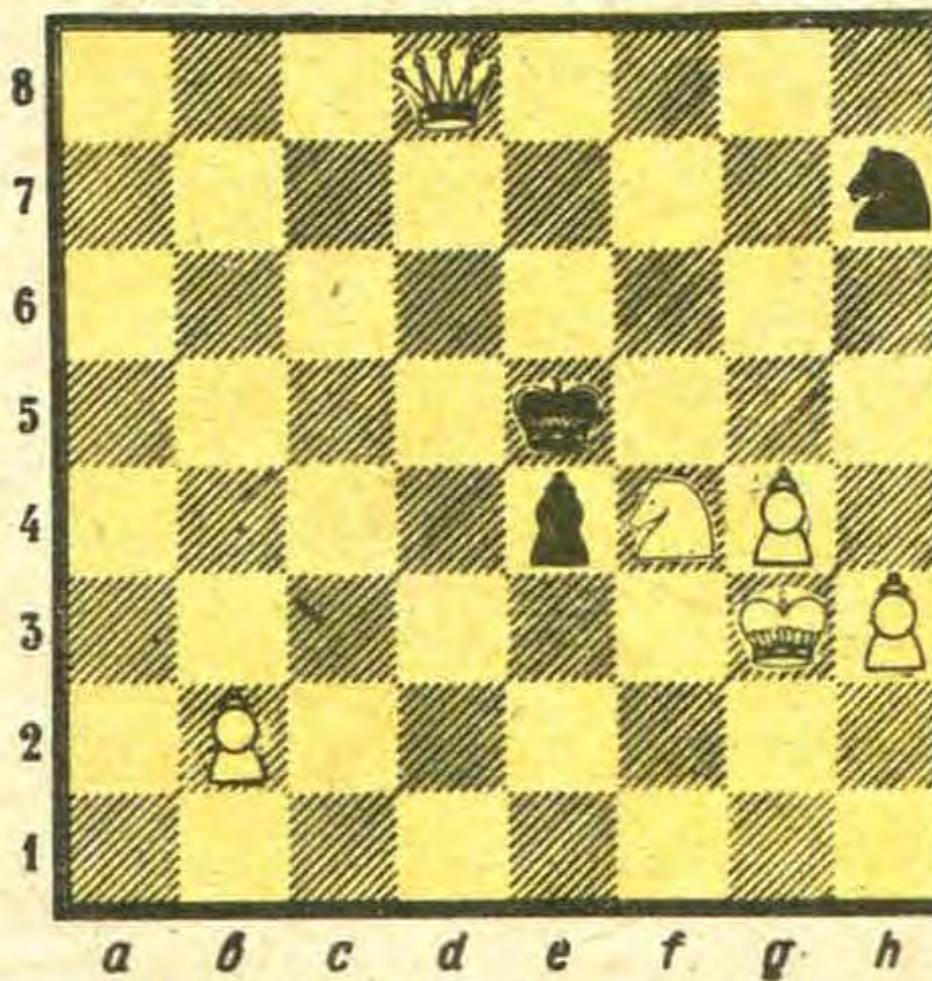
Л. ДОБРЯГИН

## Шахматы

Отдел ведет  
экс-чемпион мира  
гроссмейстер  
В. СМЫСЛОВ

Задача Я. ШМАРЕВА  
(Калуга)

Мат в 3 хода





# ГИБЕЛЬ «НОРМАНДИИ»

ГЕРМАН СМИРНОВ

Гибель французского лайнера «Нормандия» в феврале 1942 года — одна из самых сложных и таинственных катастроф в истории мореплавания, которая не перестает привлекать к себе внимание исследователей. Благодаря стечению обстоятельств в нашей стране находятся документы, позволяющие пролить новый свет на события 40-летней давности.

Корпус знаменитого лайнера про-

# ХАЛАТНОСТЬ

верял линолеум. Несколько сварщиков работали здесь с ацетиленовыми горелками, вырезая стальные колонны. Примерно в сорока футах от них находились тюки, как мне показалось, упаковочной стружки или пеньки. Около них стоял человек и отгораживал их щитами от летящих из-под горелок искр. Несмотря на эти предосторожности, я почуял: что-то горит! И сразу же двинулся к выходу. Все это заняло у меня не более десяти секунд, но тут мне показалось, будто вспыхнула вся палуба сразу под ногами, и я услышал вопль: «Пожар!»

Попытки локализовать огонь собственными средствами не увенчались успехом. Пожарная система не работала, поэтому 2200 рабочим, находившимся в стальной утробе, был передан по трансляции приказ покинуть судно. Однако огонь распространился с такой быстротой, что 200 человек оказались отрезанными и столпились на носу, нависшем над причалом: их пришлось снимать с помощью пожарных лестниц. Спасение находившихся во внутренних помещениях осложнилось тем, что вскоре после начала пожара отключилось электричество.

Вечером 9 февраля руководитель спасательных работ на «Нормандии» адмирал Эндрюс сообщил корреспондентам, что 128 рабочих получили тяжелые ожоги. Тогда же он сделал и первое официальное заявление о причине катастрофы: «Один газорезчик удалял с колонны канделябр в главном салоне, и искры из-под его резака случайно попали на груду капковых спасательных поясов. Капок очень горюч, поэтому огонь и распространился так быстро по палубе, заваленной поясами. Подозрений на диверсию нет!»

Буквально через несколько минут после этого интервью накренившаяся на 12° «Нормандия» оборвала все канаты, связывающие ее с причалом. Перепугавшийся Эндрюс приказал немедленно затопить судно, надеясь, что оно сядет на ровный

9 февраля 1942 года в 14 часов 30 минут по груде капковых спасательных поясов, сваленных в центральном салоне «Нормандии», пробежал первый огненный язычок. Уже через 19 минут со всех концов Нью-Йорка, завывая сиренами, мчались к причалу Френч-лайн пожарные машины. На лайнер, окутанный клубами дыма, хлынули мощные потоки воды, но пламя, раздуваемое сильным северо-западным ветром, не унималось. К 15 часам 30 минутам оно охватило прогулочную палубу: гигантский корпус начал крениться на левый борт. Спустя несколько минут пламя пробилось на шлюпочную и солнечную палубы, а чуть позднее занялся мостик.

К 23 часам 30 минутам крен достиг 40°, а 10 февраля 1942 года в 2 часа 39 минут потоки грязной воды и жидкого ила со дна Гудзона хлыну-

ли в роскошные внутренние помещения самого дорогостоящего судна в мире, легшего на бок прямо у нью-йоркского причала. Лайнер, входивший в первую тройку крупнейших и быстроходнейших судов мира и способный принять почти целую стрелковую дивизию, в самый разгар войны был выведен из строя.

## «ПОДОЗРЕНИЙ НА ДИВЕРСИЮ НЕТ!»

Нью-йоркские репортеры появились около горящей «Нормандии» раньше, чем агенты ФБР, и корреспонденты с места катастрофы, опубликованные в газетах того времени, позволяют довольно точно воспроизвести последовательность событий.

Рабочий Э. Сюлливан так описывал произошедшее с ним в этот день: «Я находился в гранд-салоне и про-

ектировал русский инженер-эмигрант В. И. Юркевич (1885—1964), который перед смертью завещал свой богатый архив Советскому Союзу. В 1965 году все эти документы вдова покойного О. В. Юркевич-Крестовская передала в Центральный государственный архив народного хозяйства СССР. Именно они послужили основой повествования, которое мы предлагаем вниманию читателей.

## ИЛИ ДИВЕРСИЯ?

киль. Но было уже поздно: тысячи тонн воды, обрушенные пожарными на верхние палубы, хлынули к левому борту, и «Нормандия», потеряв остойчивость, стала быстро заваливаться на бок...

«Ощущение было такое, как будто сердце разорвалось у меня в груди», — вспоминал много лет спустя русский инженер-эмигрант В. Юркевич, который в начале 1930-х годов спроектировал корпус «Нормандии» и которого в начале 1940-х годов судьба привела в Нью-Йорк. Услышав о том, что его детище горит, он немедленно приехал на место катастрофы и встретил здесь Р. Пунье, бывшего капитана «Нормандии». Оба они неотлучно находились при агонии судна — случай едва ли не единственный в истории кораблестроения.

На следующий день Юркевич устроил в своей нью-йоркской конторе небольшую пресс-конференцию, на которой привел основные технические причины гибели «Нормандии», совсем недавно рекламируемой как непотопляемое судно, и дал четкие ответы на три главных вопроса, волновавших прессу.

Почему огонь распространился так быстро?

— Потому, — отвечал Юркевич, — что во время переделки были удалены некоторые водонепроницаемые переборки, и потому, что пожарная система корабля была отключена и частично даже разобрана. Большое количество свежей краски на борту также способствовало распространению огня.

Почему судно перевернулось?

— Потому, — объяснял инженер, — что балластные отсеки двойного дна не были заполнены; слишком много воды было налито на верхние палубы и надстройку и не был гарантирован ее быстрый сток.

Почему электрическое освещение вышло из строя во время пожара?

— Потому что электрогенераторы судна, по всей видимости, не работали, а питание поступало с берега.

Когда начался пожар, береговое электроснабжение было либо отключено, либо оборвался кабель. Это сыграло роковую роль: без электропитания не могли сработать герметичные двери с электроприводом, а также сигнальная и спринклерная системы.

Эти четкие и ясные ответы Юркевича косвенно подтверждали официальную версию. 11 февраля 1942 года газета «Нью-Йорк геральд трибюн», подводя итоги трагедии у причала Френч-лайн, писала, что из 2200 рабочих погиб один и пострадало 206 и что подозрений на диверсию нет. «Халатность сыграла на руку врагу с такой же эффективностью, как диверсия», — утверждала газета...

Итак, обычная халатность, беспечность чиновников морского ведомства! С какой изумительной легкостью официальная версия гибели лайнера разрешила ту сложнейшую ситуацию, которую создало в отношениях между США и Францией задержание «Нормандии» в Нью-Йорке в конце августа 1939 года...

### ИСТОРИЯ «ВЕЛИКОГО СТОЯНИЯ»

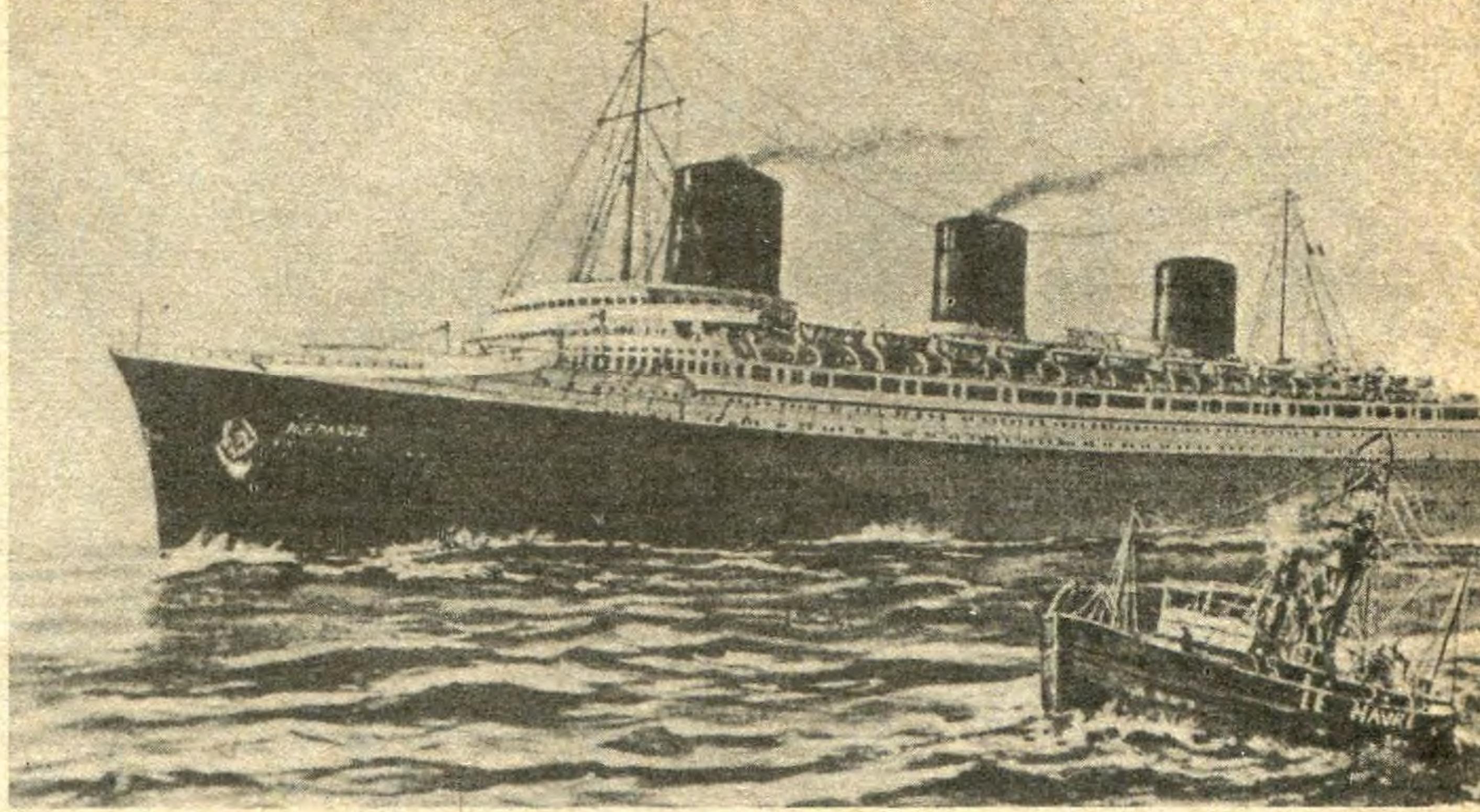
С того момента, как 29 октября 1932 года огромный корпус «Нормандии» соскользнул в воды Атлантики, французская пресса не уставала поражать воображение читателей рекордными характеристиками этого небывалого корабля. Сообщалось, что его водоизмещение почти на 30 тыс. т больше, чем у следующих за ним немецких «Бремена» и «Европы» — 79,28 против 50 тыс. т. Что его длина на 10% превосходит длину «Бремена» — 312 против 285 м. Что мощность его машин на 25—30 тыс. л. с. превысит мощность машин «Бремена» — 160 против 130—135 тыс. л. с. Неудивительно, что вся Франция с нетерпением ожидала выхода «Нормандии» в море.

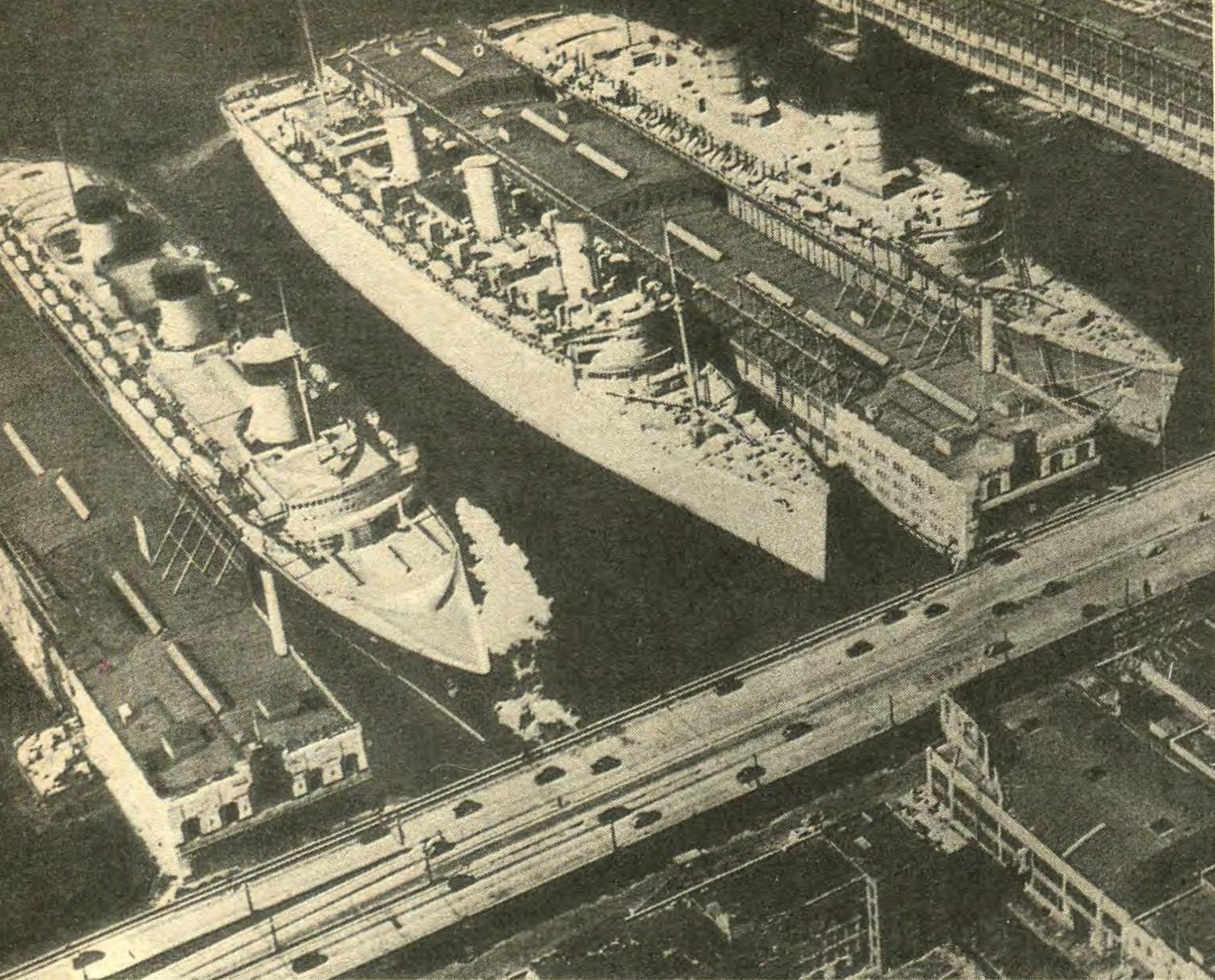
В первом же рейсе на отрезке пути между Саутгемптоном и Нью-Йорком в мае 1935 года «Нормандия» на целый узел улучшила рекорд итальян-

ского лайнера «Рекс», показав среднюю скорость 29,92 узла, а на обратном пути стала первым трансатлантическим лайнером, преодолевшим 30-узловую рубеж. Позднее в ходе ожесточенного соперничества с английским лайнером «Куин Мэри» она первой преодолела и 31-узловую отметку, однако в августе 1938 года английский конкурент окончательно закрепил за собой первенство — 31,69 узла.

Комментируя эти события, В. Юркевич писал: «Куин Мэри» побила «Нормандию» — таково заключение широкой публики, падкой до сенсаций. Эта победа разве не достаточна, чтобы удовлетворить гордость британцев? Но какой ценой она достигнута? Мощность машин «Куин Мэри» на 25% превосходила мощность машин «Нормандии», а выигрыш в скорости составлял доли узла!

Даже по внешнему виду «Куин Мэри» с ее высокими и узкими трубами, с загроможденными палубами и открытым полубаком, установленным шпилями, брашиями и кнектами, не могла идти ни в какое сравнение с изящной яхтоподобной «Нормандией»: обтекаемые надстройки, просторные палубы и закрытый полубак,





в котором упрятаны все причальные устройства! Все это, а также необычайная роскошь внутренней отделки сделало «Нормандию» самым дорогим пароходом в мире (55 млн. долларов, почти вдвое больше, чем «Куин Мэри»!). В предвоенные годы она стала поистине носительницей национального престижа Франции в пассажирском судоходстве...

1 сентября 1939 года «Нормандия» должна была находиться в море, возвращаясь из Нью-Йорка в Гавр. Но 30 августа по приказу президента Ф. Рузвельта в портах США были задержаны и подвергнуты обыску все английские, и немецкие, и французские суда. «Мы должны быть уверены, что ни одно судно не покинет порт с вооружением на борту», — заявляли чиновники портовой администрации ошеломленным капитанам. Лишь позднее стал ясен смысл этой задержки: намереваясь официально сохранять нейтралитет, правительство США играло на руку Англии и Франции и в преддверии грядущих событий под всякими предлогами задерживало в нью-йоркском порту немецкий лайнер «Бремен» до подхода английских боевых кораблей. И когда вечером 31 августа «Бремен» вышел, наконец, в море, за ним сразу же устремился крейсер «Бервик»... А на следующий день фашистская Германия напала на Польшу, и началась вторая мировая война.

Хотя Англия и Франция объявили войну Германии 3 сентября, 14 французских пароходов, включая «Нормандию», продолжали отстаиваться в портах США. Разгром Франции в

ходе быстротечной кампании 1940 года и подписание перемирия марионеточным правительством маршала Петена, обосновавшимся в Виши, мало изменило судьбу этих судов. И вдруг 15 мая 1941 года начались поистине удивительные события. В этот день береговая стража США захватила все французские пароходы и выставила на них охрану, руководствуясь будто бы стремлением защитить их от возможных актов диверсии. Правда, официальные лица избегали уточнять, от кого могли исходить подобные акты.

После захвата «Нормандии» во многих американских газетах начали появляться статьи и заметки, в которых обсуждалась возможность перестройки «Нормандии» в авианосец или войсковой транспорт. А популярный журнал «Лайф» опубликовал даже изображение «Нормандии», переделанной в судно, совмещающее в себе обе эти функции. «В таком виде, — писал журнал, — «Нормандия» сможет нести 40 самолетов прикрытия и 10 тыс. солдат. Часть ее полетной палубы — самой длинной в мире — можно использовать для тренировки в маршировке и стрельбе».

Некоторый свет на эти странные события пролила газета «Нью-Йорк геральд трибюн» от 16 июля 1941 года. «Официальные лица в Вашингтоне, — писала газета, — считают, что «Нормандия» слишком ценное судно, чтобы простаивать без дела, и что правительство США сильно в нем нуждается и готово купить его. Эти лица заявили также, что США давно хотели завладеть «Норманди-

ей», но не решались на это из опасения ухудшить отношения с Францией». Однако потребовалось еще полгода, чтобы американцы осуществили свое намерение. 12 декабря 1941 года американские военные моряки заняли «Нормандию», выдворив с нее остатки французской команды, а 16 декабря судно, конфискованное правительством США, было передано флоту. Переименовав «Нормандию» в «Лафайетт», американцы приступили к срочной переделке лайнера в военный транспорт...

## АГОНИЯ «НОРМАНДИИ»

В ряду событий, которые 9 февраля 1942 года привели к гибели «Нормандии», обращает на себя внимание один любопытный факт. Среди тех, кого полиция не пропустила за ограждение причала Френч-лайн, оказались создатель лайнера В. Юркевич и бывший капитан судна Р. Пунье, поспешивший вызвать к месту катастрофы нескольких опытнейших трюмных машинистов, знавших недра «Нормандии» как свои пять пальцев. Но адмирал Эндрюс высокомерно отверг предложенную помочь: «Наши спасатели и пожарные знают свое дело не хуже французов!»

А спустя всего несколько часов адмирал уже намекал репортерам, что именно неумелость и неопытность сих «мастеров» — главная причина гибели «Нормандии». Не правда ли, любопытный парадокс! Увы, за ним последовало немало других, столь же любопытных...

«Нормандия» затонула наискосок у причала, причем носовая часть длиной 76 м легла на гранитный выступ коренной породы, а вся остальная — в жидкий ил и грязь, скопившуюся на дне Гудзона. Руль судна, выломав пять свай, зарылся на 1,5 м под основание причала. К счастью для спасателей, «Нормандия» легла на бок так, что центр ее подводного объема оказался на 60 см дальше от киля, чем центр тяжести, поэтому при откачке воды корпус, всплывая, мог одновременно спрямляться, то есть возвращаться к положению без крена.

На уже упоминавшейся пресс-конференции В. Юркевич набросал план работ по подъему своего детища. «Все отверстия, которые сейчас находятся под водой, — говорил он, — надо закрыть и начать откачивать из корпуса воду, одновременно заполняя некоторые внешние и балластные отсеки двойного дна. Все это нужно для того, чтобы судно подвсплыло и могло быть установлено точно посередине ковша. После этого надо откачать из-под него 7—8-футовый слой грязи и ила, а потом спрямить. В зависимости от отпущеных средств и количества людей, особенно водолазов, все работы займут

6—8 месяцев. Многое здесь зависит от того, успели ли пожарные закрыть герметичные двери между отсеками».

И вот второй парадокс: флот США не обратил ни малейшего внимания на рекомендации авторитетного кораблестроителя, кровно заинтересованного в самом простом, надежном и быстром способе спасения своего детища, и принял другой план, осуществление которого потребовало 22 месяца и 5 млн. долларов!

Сначала рабочие с судоверфи срезали мачты, трубы, палубное оборудование и все надстройки до главной прогулочной палубы общим весом 5 тыс. т, установили помосты и удалили горючие предметы и вещества из тех частей корпуса, которые выступали над водой. Лишь после этого 17 мая 1942 года к работе приступили водолазы, которым предстояло надежно загерметизировать 356 иллюминаторов левого борта, оказавшихся на глубине 20 м, 16 огромных грузовых портов-ворот, выгрысти из утробы судна 10 тыс. куб. м ила и грязи.

Это была адская работа; битое стекло и остатки стекловолоконной электроизоляции прорезали перчатки, впивались в ладони, пропарывали скафандры и угрожали целостности воздушных шлангов. Работать приходилось в совершенно непрозрачной зараженной воде; скопления газов угрожали отравлениями и взрывами. Насосы постоянно забивали осколками стекла, обломками мебели и кусками отделки. Ил и грязь не поддавались насосам: их приходилось вычерпывать бадьями.

Затем рабочие и водолазы приступили к герметизации и усилению переборок и палуб, перекрытию тысяч трубопроводов и наложению 4,5 тысячи заплат и пластирей. Лишь 2 августа 1943 года началась откачка воды из полностью загерметизированного корпуса.

Во вторник 10 августа 1943 года к 3 часам утра крен «Нормандии» уменьшился до  $41^\circ$  (с первоначальных  $80^\circ$ ), и руководитель работ капитан Дж. Тукер приказал включить

мощные лебедки, установленные на соседнем причале. Развив усилие, равное тяге 48 мощных буксиров, они вырвали руль лайнера из-под причала и оттащили корму на три метра. В этот день крен был уменьшен до  $30^\circ$ , а посланные под воду водолазы сообщили, что корпус оторвался от грунта. «Если все будет идти по плану, — заявил Тукер газетным репортерам, — к субботе судно будет осушено». Увы, его слова не сбылись...

На следующий день выяснилось, что при спрямлении корпуса гранитный выступ, на котором лежала носовая часть, пропорол борт «Нормандии», и заделка этой пробоины цементом отдала торжественную минуту подъема на целый месяц. Лишь 15 сентября 1943 года «Нормандия» с креном  $49^\circ$  окончательно оторвалась от грунта у причала Френч-лайн и была отбуксирована в сухой док верфи фирмы «Тодд шиппингс корпорейшн» в Бруклине.

«Я чувствую себя так, будто начал выздоравливать после тяжелой болезни», — сказал Юркевич, узнав об успешном подъеме «Нормандии». Казалось, для такого чувства были все основания: корпус лайнера был основательно отремонтирован в сухом доке, приведены в порядок винты, восстановлены турбины и электрооборудование. Но главные «парадоксы» были еще впереди.

Сразу же после окончания войны в Европе военный министр США Форрестол заявил: «Слишком большая ширина «Лафайетта», препятствующая его проходу через Панамский канал, делает его применение на Тихом океане невозможным, а потому американский флот отказывается от него». Тогда возникла идея передать лайнер Морской комиссии, ведавшей государственным торговым флотом США, но та, рассчитывая получить после войны немецкие лайнеры, отказалась от искалеченного судна, ремонт которого обошелся бы в 20 млн. долларов. Нашлась одна частная судовладельческая компания, согласившаяся взять «Нормандию», но, по-настоящему осознав

масштаб расходов на ее восстановление, она с готовностью уплатила государству неустойку в 500 тыс. долларов, только бы поскорее избавиться от лайнера.

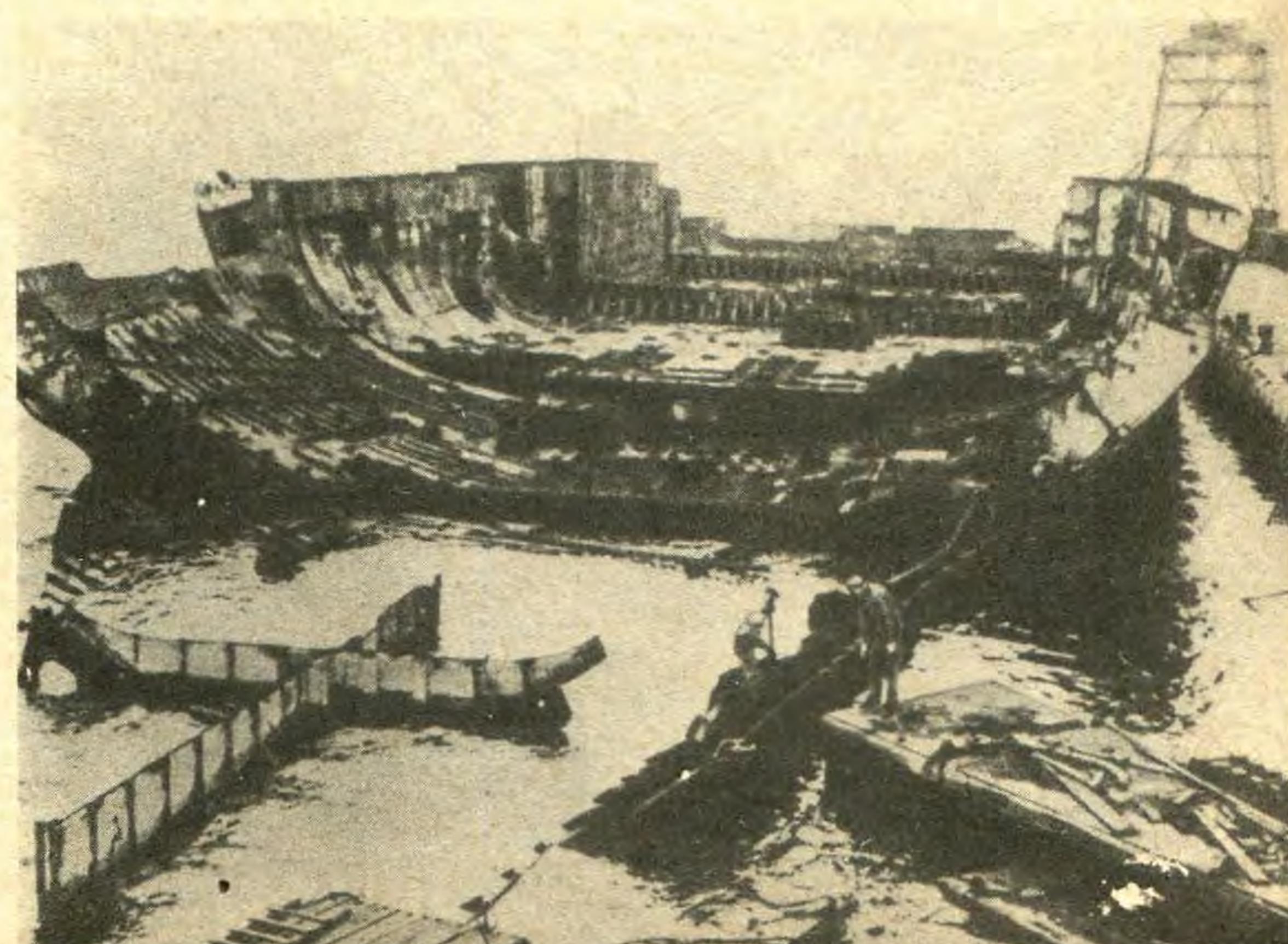
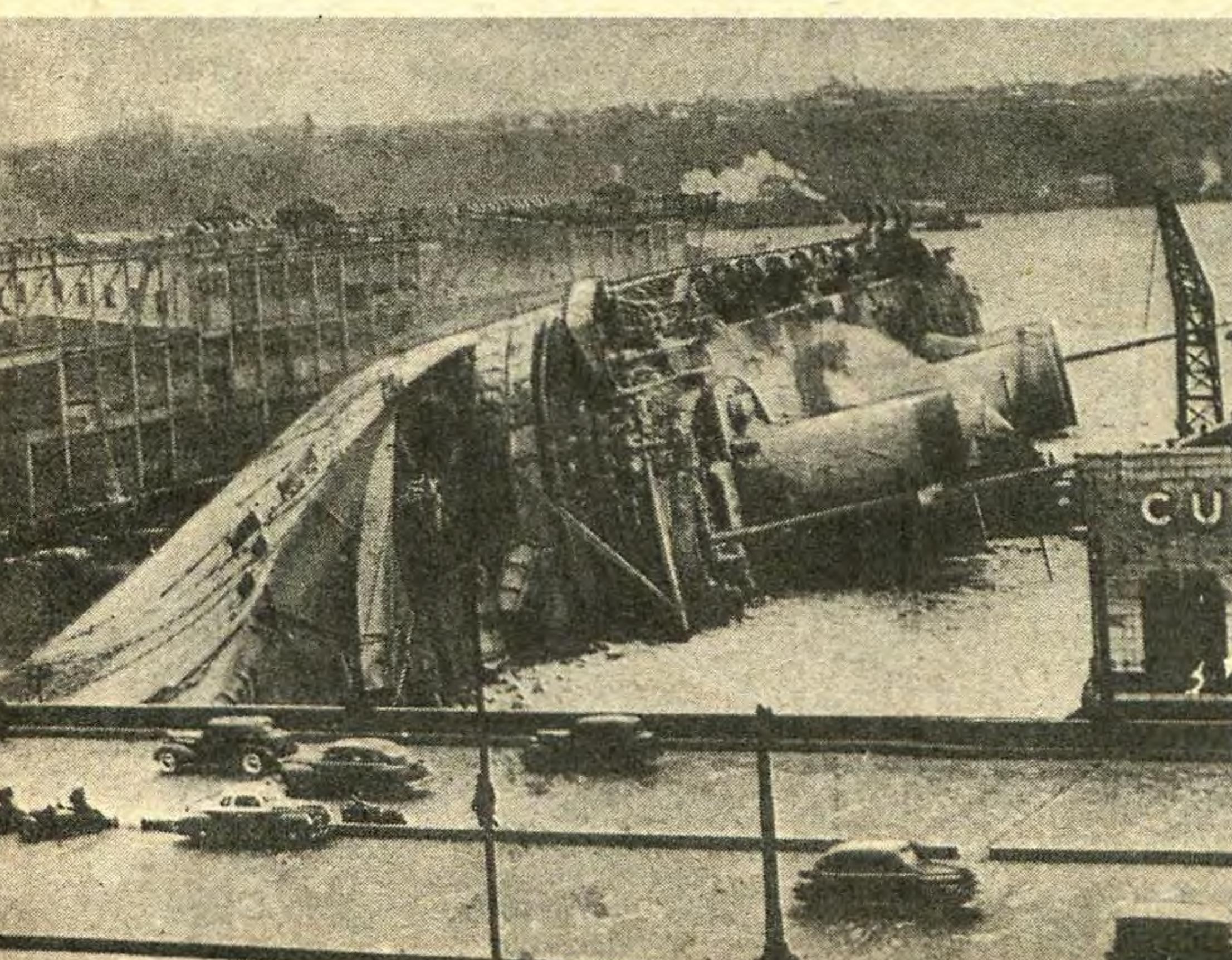
Можно себе представить, какое отчаяние охватило Юркевича, на глазах которого после чудесного спасения снова агонизировала созданная им «Нормандия». В эти дни он даже обращался в Государственную закупочную комиссию СССР в Вашингтоне, предлагая купить лайнер и берясь восстановить его в былом блеске всего за 2 млн. долларов...

**Редкий снимок.** Волею судьбы в самом начале второй мировой войны в Нью-Йорке «Нормандия» встретилась со своими английскими соперниками — «Куин Мэри» и «Куин Элизабет». Последние два лайнера уже переоборудованы в военные транспорты и перекрашены в светло-серый цвет. По снимку видно, что корпус «Нормандии» шире, чем у английских лайнеров.

В тот момент, когда был сделан этот снимок, автор проекта «Нормандии» русский инженер В. И. Юркевич уже знал, что его детище обречено на гибель. Он предупредил американцев, что судну грозит опрокидывание на борт из-за потери остойчивости, виду того, что в верхних помещениях лайнера скопилось много воды. Стоящие по левому борту «Нормандии» пожарные буксиры вынуждены были отойти, чтобы не оказаться раздавленными опрокидывающимся гигантом (см. стр. 56).

В. И. Юркевич умолял представителей ВМФ США прекратить безрассудно лить воду на верхние палубы лайнера и посадить «Нормандию» на ровный киль, чтобы спасти уникальную энергетическую установку. Его никто не послушал. «Нормандия» опрокинулась на левый борт, из-за чего ее подъем фактически оказался невозможен.

Стоянка «Нормандии» обошлась в 8 миллионов, работы по демонтажу ее корпуса — 3 миллиона, вывод из эксплуатации двух крупнейших пирсов принес убытки в 4 миллиона долларов. На снимке — днище «Нормандии» к моменту завершения работ по разборке ее корпуса на металлом, стоимость которого не составила и 200 тыс. долларов.





Автор проекта «Нормандии» объясняет на модели причину опрокидывания лайнера у пирса в Нью-Йорке.

В 1946 году правительство США избавилось, наконец, от обременительного сооружения, продав «Нормандию» фирме «Липсерт инкорпорейтед» по цене железного лома, и некогда самое дорогостоящее судно в мире было приобретено за 162 тыс. долларов. 29 ноября 1946 года в 7 часов 38 минут утра буксиры потащили обезображеный корпус в Ньюарк. А вечером того же дня в газете «Нью-Йорк таймс» была опубликована фотография: «Нормандия» в ее последнем походе. Главный лоцман фирмы «Мезек тоунинг лайнз» Т. Болл, осуществивший эту буксировку, сказал репортерам: «Несмотря на сильный ветер, «Нормандия» вела себя как настоящая леди и не доставила фирме «Мезек» никаких дополнительных треволнений...»

\*\*\*

К середине 1947 года 150 газорезчиков и крановщиков за восемь месяцев превратили в груду лома гордый и изящный корабль, над сооружением которого 14 тыс. французских рабочих трудились почти три с половиной года. Как считают США, они «компенсировали» Франции ее национальную потерю: после войны ей было передано 20 пароходов типа «Либерти», которые были поставлены американцами на поток и шли по цене миллиона долларов за штуку...

На этом можно было бы поставить точку, если бы с середины 1960-х годов в западной печати не начали появляться материалы, заставляющие по-новому взглянуть на гибель «Нормандии». Главное содержание этих публикаций: «Нормандия» погибла не по халатности администрации, а в результате диверсии. Это всколыхнуло события многолетней давности и оживило прежние сомнения и вопросы. Диверсия или халатность? Если диверсия, то чья? Почему 40 лет назад американские чиновники категорически отрицали ее возможность? Почему правительство США, понеся жаждавшее заполучить «Нормандию», потом попустительствовало ее бесславной гибели?

# «ТРЕТИЙ РЕЙХ» ИЛИ «КОЗА НОСТРА»?

ЛЕВ СКРЯГИН,  
писатель-маринист

Проведенное американцами официальное расследование возникновения пожара на «Нормандии», как известно, не установило точной причины появления огня. Мнения экспертов ВМФ и ФБР по этому вопросу разошлись. Первые предполагали, что пожар на борту лайнера возник от случайной искры, попавшей на груду капковых спасательных поясов при резке одного из пиллерсов центрального салона. Вторые усматривали здесь диверсию со стороны агентов фашистской Германии. К такому же выводу пришли авторы книги «Саботаж: тайная война против Америки» — американские журналисты Майкл Сейерс и Альберт Кани. В этой книге, первое издание которой вышло осенью 1942 года, говорится:

«Было известно, что нацистские агенты в течение длительного времени тайно следили за «Нормандией». За две недели до падения Франции, 3 июня 1940 года, германская секретная служба послала своим агентам в США закодированное коротковолновое радиосообщение. Переданное из Гамбурга, оно в расшифрованном виде гласило: «Спасибо за сообщения. Наблюдайте за «Нормандией». Следуя инструкциям, нацистские шпионы стали следить за «Нормандией». Они регулярно информировали «третий рейх» о гигантском лайнере, который должен был быть переоборудован для военно-морского флота США. Нацистский шпион Курт Фредерик Людвиг писал невидимыми чернилами своему начальству в Германию 15 апреля 1941 года: «Нормандия» стоит еще у пирса № 88 северной (реки).»

Людвиг регулярно посещал набережную Нью-Йорка для наблюдений за «Нормандией». Агент ФБР, которому было поручено следить за на-

цистским шпионом, так описывает в своем отчете одну из поездок Людвига в район порта:

«18 июня (1941 г.) он прошел от 59-й улицы по 12-й авеню. Он смотрел на причалы. Когда он подошел к пирсу, где стояла «Нормандия» у 50-й улицы, то на некоторое время остановился. Казалось, что он тщательно изучает судно. Потом он снова пошел, обворачиваясь назад. У 42-й улицы он сел на паром, следовавший в Уихаушен, поднялся на верхнюю палубу и продолжал рассматривать «Нормандию».

Этот же агент ФБР сообщал, что после того, как Людвиг прибыл в Уихаушен, он в течение 20 минут делал записи в небольшой книжке.

Любопытно отметить, что два месяца спустя после гибели «Нормандии» комитет сената по военно-морским делам обнародовал выводы своей комиссии по расследованию причин пожара. «Причины и последствия пожара — результат беспечности со стороны военно-морского флота», — говорилось в отчете. Таким образом, по мнению сената США, ответственность за катастрофу целиком возлагалась на руководство военно-морским флотом страны.

Спустя пять дней после опубликования выводов, к которым пришла комиссия сената, пресса США напечатала результаты расследования, проведенного военно-морским флотом. На этот раз ответственность за катастрофу возлагалась на подрядчика работ — фирму «Роббинс драйдок энд компани», которая осуществляла переделку лайнера в войсковой транспорт. «Предельная небрежность и вопиющее нарушение законов здравого смысла, — утверждалось в отчете комиссии военно-морского флота, — явились причиной пожара на «Нормандии». Несколько дней спустя после опубликования этого заявления сенат обнародовал еще один отчет по расследованию причин гибели лайнера. В нем говорилось, что в этом деле «трудно обвинять какое-либо конкретное лицо или группу лиц». Но тем не менее в отчете утверждалось, что «ответственность за опрокидывание судна на борт ложится на пожарный департамент Нью-Йорка ввиду недопустимого объема воды, вылитой на судно пожарными Нью-Йорка во время тушения пожара».

Считая причиной пожара на «Нормандии» действия агентов фашистской разведки, М. Сейерс и А. Кани приводят в своей книге ряд фактов, якобы подтверждающих их точку зрения.

1. В течение недели, предшествующей катастрофе, на лайнере отмечено четыре случая возгорания, которые удалось ликвидировать.

2. Когда вспыхнул огонь, вблизи его очага нашлось всего два пожар-

ных ведра вместо двенадцати, одно из которых оказалось наполовину пустым.

3. Городская система оповещения о пожаре была отключена на судне за 22 дня до катастрофы, о чём не знала служба береговой охраны.

4. Среди людей, занятых переоборудованием судна, числилось определенное количество профашистки настроенных, причем их анкетные данные не были внимательно проверены.

5. Любые посторонние лица могли без труда попасть на лайнер без всякого на то разрешения или удостоверения личности. Достаточно было предъявить всего лишь нагрудный номерной значок, указывающий имя подрядчика или субподрядчика.

Читая книгу М. Сейерса и А. Канна, мы находим еще один любопытный факт. Вскоре после нападения японской авиации на Пирл-Харбор некоему Эдмунду Скотту, репортеру нью-йоркской газеты «Эм-Пи», поручили подготовить для печати несколько материалов о том, что нью-йоркский порт доступен для осуществления всякого рода диверсий. Выполняя задание редакции, репортер переоделся в грузчика и начал бродить по порту, как бы играя роль вражеского агента. Он получил место на «Нормандии» и работал на ней двое суток.

«В конце первого дня, — вспоминал Скотт, — я знал, куда «Нормандия» должна была следовать из Нью-Йорка, сколько орудий на ней должно быть установлено, толщину брони на иллюминаторах и какую службу должно было выполнять это судно».

Находясь на борту лайнера, репортер убедился, что у него немало возможностей поджечь корабль. Он беспрепятственно блуждал среди бочек и ящиков, набитых взрывчаткой и огнеопасными материалами. На второй день работы он снял с себя пальто, которое, по его словам, «могло быть начинено зажигательными бомбами или взрывчаткой», и оставил его лежать на этой таре несколько часов. «В тот день, — делился своими открытиями Скотт, — я запирался в шести различных туалетах судна, на 15 минут каждый раз. У меня в карманах могли быть зажигательные устройства в виде карандашей, которые я бы мог использовать с потрясающим успехом. Я мог бы смочить переборки и палубу газолином: небольшой сосуд с этой жидкостью я без особого труда мог бы пронести на судно под одеждой».

За несколько недель до катастрофы газета «Эм-Пи» передала наблюдения репортера в антисаботажный отдел морской комиссии США. Но чиновники отдела проявили преступное равнодушие. Спустя день после пожара на «Нормандии» очерк Скот-

та был полностью опубликован в «Эм-Пи». Газета не поместила его раньше, поскольку он, по ее заявлению, послужил бы инструкцией для вражеских агентов.

Но была ли это диверсия со стороны немцев? Видимо, нет. Ведь Германия надеялась заполучить лайнер через правительство Петена.

Даже если фашистская агентура в Нью-Йорке по какой-либо причине собиралась погубить гигантский корабль, то был ли смысл уничтожать его во время стоянки в порту? Ведь он переоборудовался в хорошо вооруженный вспомогательный крейсер, который должен был нести около 40 самолетов охранения. Немецкие агенты могли достичь куда большего эффекта, если бы подожгли «Нормандию» к моменту завершения работ...

С тех пор прошло 40 лет. В зарубежной печати время от времени появлялись статьи, посвященные злополучной судьбе судна, воспоминания очевидцев. Но новых версий в этих публикациях не выдвигалось, пока в январе 1975 года авторитетный английский морской журнал «Нотикл Мэгэзин» не поместил небольшую по объему, но сенсационную по содержанию заметку «Нормандия» сожжена мафией». В ней, в частности, сообщалось:

«Мафия сожгла в 1942 году французский лайнер «Нормандия» в нью-йоркской гавани, потому что Лакки Лучиано хотел продемонстрировать военно-морскому флоту США наущенную необходимость защищать порты восточного побережья США. Лучиано отбыл срок в «Загородном клубе» — тюрьме города Олбани, названной так из-за льготных условий и комфорта. Ему было обещано освобождение по окончании войны, если он уедет в Европу...»

Нет особой необходимости лишний раз напоминать читателям о той зловещей роли, которую играет гангстерская организация в США. Родившееся в конце прошлого века на Сицилии и именующее себя «Ла коза ностра» (Наше дело), это объединение профессиональных бандитов и шантажистов в 20-е годы пустило корни в сферу строительства и в так называемую «индустрию развлечений» и прочно внедрилось в политическую жизнь страны. Во время второй мировой войны мафия была тесно связана с полицией, представителями ВМФ и определенными политическими силами.

Кто такой Лакки Лучиано (Счастливчик Лучиано)? В богатой истории преступного мира США это один из самых матерых и влиятельных бандитов. С 1931 по 1947 год его имя не сходило с первых полос американских газет. Будучи двоюродным братом небезызвестного Аль Ка-

поне — предводителя чикагских гангстеров, Чарльз Лучиано застрелил в Бруклине тогдашнего короля мафии Джузеппе Массерию, потом его шайка прикончила еще одного «крестного отца» — Маранхано. Избавившись от опасных конкурентов, Лучиано возглавил «большую семерку» мафийских главарей в Нью-Йорке. В нее входили, помимо него, Висент Мансамо, Джо Профачи, Пеппино Боннано, Гастано Гаглиано, Франк Милано и Аль Капоне, находившийся тогда в тюрьме, но тем не менее активно участвовавший в делах мафии.

Мировой общественности достоверно известно, что во время второй мировой войны разведка ВМФ США почти открыто сотрудничала с бандой Лучиано, который путем угроз и физических расправ заставил подчиниться себе большинство итальянских эмигрантов, проживающих в Нью-Йорке.

И хотя Лучиано являлся итальянцем по происхождению, в начале войны счел небезыгодным продемонстрировать некоторый патриотизм в отношении США. В отличие от деятелей из ФБР, он прекрасно знал о доступности американских атлантических портов для враждебных акций со стороны агентов «третьего рейха». Известно, что он предупреждал контрразведку военно-морского флота о возможных диверсиях и предлагал свои услуги в обмен на то, чтобы ему «скостили» срок тюремного заключения. Но американские военные, по всей видимости, не вняли совету многоопытного гангстера, и тогда Лучиано решил преподать им наглядный урок. И, как это видно из книги М. Сейерса и А. Канна, его банда выполнила поручение шефа без особого риска и лишних хлопот.

## НЕ ДИВЕРСИЯ, А НАМЕРЕННАЯ ХАЛАТНОСТЬ!

ВЛАДИМИР СМИРНОВ, инженер

Историю последних лет и гибели «Нормандии» нельзя понять, если рассматривать ее в отрыве от сложнейшей политической обстановки начала второй мировой войны и от того щекотливого положения, в котором находилась тогда американская дипломатия.

В самом деле, на протяжении

двух первых лет войны США ухитились, формально оставаясь нейтральными, оказывать явную военную поддержку Англии и Франции и в то же время сохранять дипломатические отношения с воюющей против них фашистской Германией. А с правительством Петена президент Рузвельт не порвал даже тогда, когда оно стало открыто сотрудничать с Гитлером. Такие действия, конечно, бесили Черчилля, который оказывал поддержку генералу де Голлю. И все это причудливым образом отразилось на судьбе «Нормандии»...

Поначалу, пока Франция воевала с Германией, все было ясно: Белый дом, не желая рисковать ценным судном, все девять месяцев продержал его в Нью-Йорке. После заключения перемирия положение существенно изменилось: хотя «Нормандия» по-прежнему принадлежала французскому правительству, само оно уже не могло распоряжаться ею по своему усмотрению. Ведь по условиям перемирия ни одно французское судно не могло быть перемещено без предварительного согласования с Германией... И когда в мае 1941 года Петен вошел в сотрудничество с Гитлером, возникло опасение, что последний потребует вызова «Нормандии» во Францию. И Вашингтон, находившийся в дружественных отношениях с Виши, не смог бы противодействовать этому.

Тогда американское правительство решается на необычную меру: чтобы помешать французским судам ускользнуть из американских портов, оно, по сути дела, захватывает их — под предлогом охраны от диверсантов. Нелепость такого объяснения очевидна: немцы, надеясь за получить «Нормандию», не были заинтересованы в ее уничтожении, французы тем более. А англичане тогда находились в отчаянном положении, и даже угроза передачи лайнера в руки немцев едва ли могла толкнуть их на диверсию, которая осложнила бы их отношения со своим главным союзником.

По-видимому, и сами американцы хорошо понимали натяжку своих

объяснений: они поспешили затеять с Виши переговоры о продаже «Нормандии», не увенчавшиеся успехом. И в таком положении дело пребывало еще полгода...

Все изменилось в конце 1941 года. 7 декабря японцы нанесли внезапный удар по Пирл-Харбору. 8 декабря США и Англия объявили войну Японии, а 11 декабря Германия и Италия объявили войну США. Таким образом, вторая мировая война началась и для американцев. На следующий же день остатки французской команды с лайнера были выдворены, а 16 декабря американское правительство официально конфисковало его, хотя «Нормандия» принадлежала совсем к иной категории, нежели суда Германии, Японии и Италии: ведь отношения-то с вишистской Францией не были прерваны.

Белый дом оказался в сложном положении. С одной стороны, вступление США в войну и нажим англичан побуждали его конфисковать «Нормандию». С другой — он достаточно дорожил отношениями с Виши, чтобы ставить их под угрозу из-за одного судна, пусть даже такого, как «Нормандия». Чтобы разрешить это противоречие, «Нормандию» следовало сбросить со счетов, но так, чтобы не осложнить отношений ни с союзниками-англичанами, ни с их противниками — вишистами. Ясно, что лучшим выходом здесь было бы роковое стече-  
ние обстоятельств или стихийное бедствие, а на худой конец — халатность исполнителей...

В годы войны мне, как работнику Государственной закупочной комиссии в Вашингтоне, довелось довольно подробно ознакомиться с обстоятельствами гибели «Нормандии»: в работах по ее подъему участвовали девять советских водолазов, обучавшихся в США. Так вот, наши водолазы говорили мне, что, когда их американские коллеги впервые проникли в утробу затонувшей «Нормандии», они обнаружили любопытное обстоятельство: кингстоны были открыты только по левому борту...

Потом глобальные события мировой войны отодвинули гибель «Нормандии» на десятый план, и только в середине 60-х годов в западной прессе вдруг начали появляться всевозможные «диверсионные» версии.

В 1958 году президентом Франции стал генерал де Голль, который в годы войны ожесточенно боролся против вишистского режима. С первых же дней своего правления де Голль начал свертывать участие Франции в НАТО и провел ряд важных мероприятий по укреплению экономической независимости. И это, естественно, ведет к серьезному обострению американо-французских отношений.

А тут в 1962 году сходит на воду новейший трансатлантический лайнер «Франс», постройка которого поневоле должна была привлечь внимание французской общественности к судьбе его величественного предшественника. И, конечно же, мысль о том, что «Нормандия» — гордость французского судостроения — была погублена американцами просто так, «за здоровьи живешь», оказывалась солью, посыпаемой на свежую рану. И вот в американской прессе в эти годы начинают появляться туманные намеки на то, что, дескать, «Нормандия» погибла вследствие диверсии. Откуда-то возникают доселе неизвестные бдительные журналисты, проникающие на судно с единственной целью укорить администрацию, подозрительные лица немецкого происхождения, нанимающиеся на работу с целью уничтожить охраняемый объект, наконец, даже вездесущие гангстеры, уничтожающие «Нормандию» из чистого лихачества.

Но все эти версии, как во время войны, так и более поздние, направлены к одной цели — к сокрытию правды о гибели французского лайнера. А правда эта состоит в том, что по политическим мотивам правительству США необходимо было избавиться от «Нормандии» и что для этой цели было избрано безотказное средство — намеренная халатность.

## Стихотворения номера

ИГОРЬ ПЕТРЯНОВ, Москва

### Руки

Вот эти руки могут сделать все!  
Захочешь — новый мир построю  
ими,  
Вот этими, умелыми, моими.  
Ведь эти руки могут сделать все!  
Вот эти руки могут сделать все!  
И сколько песен написал я ими,

Вот этими, умелыми, моими.  
Да, руки эти могут сделать все!  
Вот эти руки могут сделать все!  
Но вот тебя не удержал я ими,  
Вот этими, умелыми, моими...  
А руки эти могут сделать все!

\* \* \*

Раз, не во сне и не в бреду,  
Решил я с неба снять звезду.  
Когда ж ее с небес я снял,  
Что мне с ней делать — я не знал.

### Ночь

Ночь. Дорога. Капли косо  
Рассекают за окном  
Грязь застывшего откоса,  
Полустанок с фонарем.  
Клочья туч и клубы дыма  
Равнодушно мчатся мимо.  
Глухо стонут провода,  
Глухо вторят им колеса,  
Безответность всех вопросов  
Утверждая навсегда.

# ДИНОЗАВРЫ НА СТАПЕЛЕ

к 3-й стр. обложки

ЮРИЙ КЕСАРЕВ, инженер

Странно закончилось одно из совещаний Королевского общества корабельных инженеров в 1898 году. После того как члены его с удовлетворением заслушали доклад главного строителя флота В. Уайта о новых броненосцах, которым предстояло стать ядром морских сил Великобритании, слова попросил опытный моряк, адмирал Ч. Бересфорд. Отметив ряд конструктивных недостатков кораблей Уайта, он с нескрываемым сарказмом заметил: «Мы будем тонуть на этих кораблях, а сэр Уайт станет объяснять, почему мы потонули». Так и случилось...

Впрочем, темой нашего рассказа будут не роковые просчеты судостроителей, а инженерные решения, нередко оригинальные, но стечением обстоятельств обреченные на забвение.

## ПЛОДЫ ГИГАНТОМАНИИ

В конце XVIII века правительство Директории решило победоносно завершить серию войн с Англией, высадив на территорию островной державы солидный десант. Французские адмиралы, памятуя печальный опыт Великой Армады, побоялись перевозить армию вторжения на боевых и торговых кораблях, могущих превратиться в легкую добычу многочисленного флота противника. И тогда кому-то в голову явились мысль соорудить несколько громадных плавучих форто (рис. 1) с массивной цитаделью в центре.

Укрывшись за ее стенами, пехотинцы и кавалеристы благополучно перенесли бы недолгое плавание через Ла-Манш. Сознавая, что в качестве движителей для такой громадины ни весла, ни паруса не годятся, французские инженеры задумали снабдить каждый форт четырьмя огромными ветряками, которые бы передавали вращение гигантским гребным колесам. А что же паровые машины? Они в те времена еще считались опасным аттракционом, и о практическом применении их думали немногие.

Надо сказать, что идея плавучей крепости была реализована лишь в 70-х годах XIX века в России, когда по проекту адмирала А. Попова создали два броненосца береговой обороны (рис. 3) с круглыми корпусами. Попов полагал, что они будут действовать у берегов, не боясь ни-

какого волнения. Так и было, но серийную постройку «плавающих тарелок» отменили, ибо «поповки» плохо держались на курсе, а после каждого выстрела начинали самым неподобающим образом вращаться.

Что же касается всевозможных суперов, то судостроители еще долго не оставляли их без внимания. В частности, готовясь ко второй мировой войне, японцы начали строить не только сверхлиники типа «Ямато» («бесполезные, как египетские пирамиды»), но и подводные авианосцы, субмарины типа И-400 (рис. 10). Приняв на борт по три самолета, им предстояло незаметно добраться до зоны Панамского канала и выпустить машины в воздух. К счастью, постройка этих мастодонтов затянулась до 1945 года, и канал остался в целости.

Отдали дань гигантомании и союзники. В 1943 году в недрах британского адмиралтейства родился проект авианосца «Хаббакук» (рис. 9), с 600-метровой взлетно-посадочной палубой, предназначенного для охраны конвоев в Северной Атлантике.

Британские инженеры нашли любопытный способ построить такую громадину — ее решили буквально сморозить в Канаде (там холоднее) из 2 млн. т искусственного льда — «пайкита». А чтобы самоходному айсбергу не грозила участь Снегурочки, машинное отделение, холодильные установки задумали отделить от корпуса теплоизоляционными материалами. «Хаббакук» так и не построили — нужда в нем отпала после того, как союзники принялись выпускать десятки эскортных «нормальных» авианосцев (см. «ТМ» № 8 за 1981 год). Тем не менее французским и английским инженерам стоит отдать должное — они старались использовать в своих разработках последние новинки современной им науки и техники, чего нельзя сказать об их коллегах, отличавшихся чрезмерной приверженностью к привычной старине.

Ведь даже известный англичанин И. Брунель, нередко умевший опережать свой век, поставил на огромном пароходе «Грейт Истерн» рядом с пятью дымовыми трубами шесть мачт и «продублировал» гребной винт уже отживающими бортовыми колесами. И пароход оказался неповоротливым и тихоходным.

А осенью 1870 года Британию потрясла весть о страшной катастрофе — ненастной ночью у мыса Финистерре погиб лучший броненосец королевского флота «Кэптен». Немногие знали, что эта трагедия была неизбежна и повинны в ней были лорды адмиралтейства в первую очередь и создатель этого корабля капитан К. Колз. Он вознамерился спроектировать броненосец с мощной артиллерией, огромной дальностью

плавания и неуязвимый для огня противника. И в 1869 году поднял флаг «Кэптен» (рис. 2), на 30-мм бронепалубе которого возвышались две массивные башни с четырьмя 25-тонными орудиями и три длинные треногие мачты, склепанные из котельного железа. Не очень-то надеясь на паровую машину, Колз остался верен парусам. Правда, еще до закладки нового броненосца видный английский судостроитель Э. Рид усомнился в его остойчивости и даже отказался утвердить рабочие чертежи. Но адмиралтейство игнорировало его мнение, к тому же на испытаниях «Кэптен» весьма лихо маневрировал под марселями. По ним-то и ударил шквал в ту роковую сентябрьскую ночь, и броненосец мгновенно лег на борт, перевернулся и пошел на дно. После этого паруса начали исчезать с мачт боевых кораблей, зато в архитектуре их появилась иная деталь, вроде бы «списанная» несколько столетий назад.

## ПО ОБРАЗЦУ ТРИЕР

Когда в середине прошлого века появились первые броненосцы, артиллеристы с горечью констатировали, что далеко не всякий снаряд пробивает их одетые железом борта. Выходит, уничтожить противника можно было только при одном условии — разрушив корпус ниже ватерлинии. Но чем? Торпеды тогда находились, что называется, в зачаточном состоянии, и корабли, поразмыслив, припомнили тактику военморов античности, атаковавших противника таранным ударом. Первый опыт применения забытого оружия (в 1866 году, в бою при Лиссе) оказался успешным — итальянский деревянный линкор «Ре д'Италия» затонул через три минуты после того, как получил подводную пробоину от железного австрийского броненосца.

С тех пор на протяжении полувека все броненосцы, крейсера и даже миноносцы снабжались таранными выступами у форштевня. От них не отказались и после появления бронебойных снарядов и мощных торпед, они красовались на скоростных крейсерах (рис. 5), массивных дредноутах. Больше того, в ряде стран даже строились специальные суда-тараны. К их числу относился и английский «Полифемэс» (рис. 4), на носовой части которого красовался солидный 3,5-метровый съемный выступ. Англичане считали, что такой корабль, израсходовав в бою торпеды, бросится на противника в таранную атаку, сметая вражеских канониров частыми выстрелами скорострельных малокалиберных пушек. А вот американцы пошли еще дальше... назад, построив в 1893 году боевое судно «Катадин», на сей раз без положенного вооружения и снаженное по образцу

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАРТИИ</b>	
И. Зенцер — Куда текут подземные реки? . . .	9
<b>К ВЫСОТАМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА</b>	
С. Вонсовский — Наука Урала . . . . .	2
<b>ВАМ, ВЫБИРАЮЩИМ ПРОФЕССИЮ</b>	
Ю. Медведев — Они пускают заводы . . . . .	4
<b>ВЕХИ НТР</b>	
Н. Ткаченко — Атака на шельф . . . . .	40
<b>ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА</b>	
А. Андошин — Как «проникнуть» в шторм . . . . .	7
<b>ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА — О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ, О ВСЕЛЕННОЙ</b>	
Д. Прунариу — Орбита дружбы . . . . .	12
<b>ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК</b>	
В. Дмитриев — Когда сущность вещей обретает форму . . . . .	14
<b>КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФОРУМЫ</b>	
И. Боечин — Искусство строить магистрали . . . . .	16
<b>НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ</b>	
В. Егоров — Крутые виражи багги . . . . .	18
<b>ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»</b>	
Ю. Бирюков — Первая для полета человека . . . . .	21
<b>НАУКА О ЧЕЛОВЕКЕ БУДУЩЕГО ВЕКА</b>	
В. Шумаков — Запасные части для человека . . . . .	25
<b>К 60-ЛЕТИЮ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ</b>	
Т. Мальбахов — В семье народов-братьев . . . . .	29
<b>ПРИРОДА И МЫ</b>	
М. Залиханов — Парки... над облаками . . . . .	31
<b>НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ</b>	
И. Шмелев — Самоходная артиллерия . . . . .	36
<b>ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР»</b>	
А. Рубайло — Энергостановка «Жюль Верн» . . . . .	38
<b>ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА</b>	
В. Кирсанов — Надо побеждать честно! . . . . .	42
<b>АВТОМОБИЛЬ СЕГОДНЯ И ЗАВТРА</b>	
Ю. Долматовский — Самый надежный водитель . . . . .	44
<b>КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ</b>	
В. Захарченко — Новый год Артура Кларка . . . . .	47
<b>КЛУБ «ТМ» АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ</b>	
Г. Смирнов — Гибель «Нормандии» — халатность или диверсия? . . . . .	52
Л. Скрягин — «Третий рейх» или «Коза ностра»? . . . . .	56
В. Смирнов — Не диверсия, а намеренная халатность! . . . . .	60
<b>СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА ХРОНИКА «ТМ»</b>	
К 3-И СТР. ОБЛОЖКИ	62
Ю. Кесарев — Динозавры на стапеле . . . . .	11
<b>ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:</b>	
1-я стр. — Р. Авотина, 2-я стр. — Г. Гордеевой, 3-я стр. — В. Лотова, 4-я стр. — Н. Вечканова	63

древнеримских кораблей одним только тараном. Сейчас это кажется смешным — ведь таранные суда появились именно в то время, когда на вооружение поступили бронебойные снаряды и мощные торпеды. Добавим — и после того, как ряд флотов мира пережил ряд тяжелейших катастроф, когда при нечаянных столкновениях во время сугубо мирных маневров гибли великолепные броненосцы, крейсера... Свои, между прочим, и без всякого воздействия неприятеля.

## СОВМЕЩЕНИЕ НЕСОВМЕСТИМОГО

В самый разгар первой мировой войны, в 1916 году, когда подводные лодки показали себя вполне грозным оружием, в британском адмиралтействе родилась идея соорудить гибрид легкого крейсера и субмарины. Такой корабль, по замыслу почтенных лордов, должен был идти полным ходом впереди своих главных сил, встретив вражеские сторожевики и миноносцы, разметать их залпами мощных пушек, а обнаружив главные силы противника, погрузиться и атаковать их торпедами из-под воды. Сказано — сделано. В 1916 году на стапелях заложили первые подлодки серии «К» водоизмещением 1880/2565 т (рис. 7) с исключительно сильным артиллерийским вооружением (составившим из 2—3 четырехдюймовок, одной зенитки) и восьми торпедных аппаратов. А для того чтобы обеспечить новые корабли высокой скоростью, достигавшей 27 узлов, на них поставили паровые турбины, позаимствованные с легких крейсеров. Правда, для этого позади рубки пришлось соорудить две дымовых трубы и огромные втяжные вентиляторы, загонявшие воздух в машинные отделения, прямо-таки противопоказанные нормальной субмарине. Уверовав, правда, несколько преждевре-

менно, в абсолютное превосходство нового оружия, адмиралы поспешили заказать около трех десятков субмарин типа «К», но... Они совершенно упустили из виду, что задачи разведки куда успешнее решают летательные аппараты и легкие надводные корабли, артиллерийский поединок с которыми для любой подлодки рано или поздно обличался самоубийством. Да и заметного ущерба противнику лодки типа «К» не нанесли. Напротив, Англия заплатила за непродуманный эксперимент десятками жизней своих моряков, когда неповоротливые «Кэти» сталкивались с британскими же кораблями или погружались, не успев задраить вентиляторы и выходные отверстия дымовых труб. «Железный канцлер» О. Бисмарк как-то мудро заметил, что учиться на своем опыте пытаются лишь дураки, а он предпочитает делать выводы из ошибок других. Англичане не последовали хорошему совету и продолжили эксперименты с субмаринами, надеяясь их свойствами, совершенно не соответствующими назначению «погашенного судна». И в 20-х годах они, недолго думая, перестроили К-20 в подводный монитор М-3 (рис. 6),

Больше того, англичане в конце 20-х годов соорудили подводный крейсер «Икс-1» (рис. 8) с четырьмя 130-мм орудиями в двух башнях. За этой, по мнению английского подводника У. Шелфорда, «наиболее причудливой из всех когда-либо строившихся субмарин» в 1929 году последовала французская субмарина «Сюркуф». Это чудовище, вооруженное двумя 203-мм орудиями, 14 торпедными аппаратами и даже гидросамолетом, должно было охранять атлантические конвои, вступив в бой с вражескими рейдерами, а потом атаковав их торпедами. «Сюркуф» и вышел на сопровождение конвоя, но... погиб со всем экипажем, столкнувшись с подопечным транспортом!

Главный редактор **В. Д. ЗАХАРЧЕНКО**

**Редколлегия:** В. И. БЕЛОВ (отв. секретарь), Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. БОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, В. К. ГУРЬЯНОВ, М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, Б. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. А. ОРЛОВ (ред. отдела техники), В. Д. ПЕКЕЛИС, М. Г. ПУХОВ (ред. отдела научной фантастики), И. П. СМИРНОВ, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ

Художественный редактор  
**Н. К. Вечканов**

Технический редактор **Р. Г. Грачева**

Рукописи не возвращаются

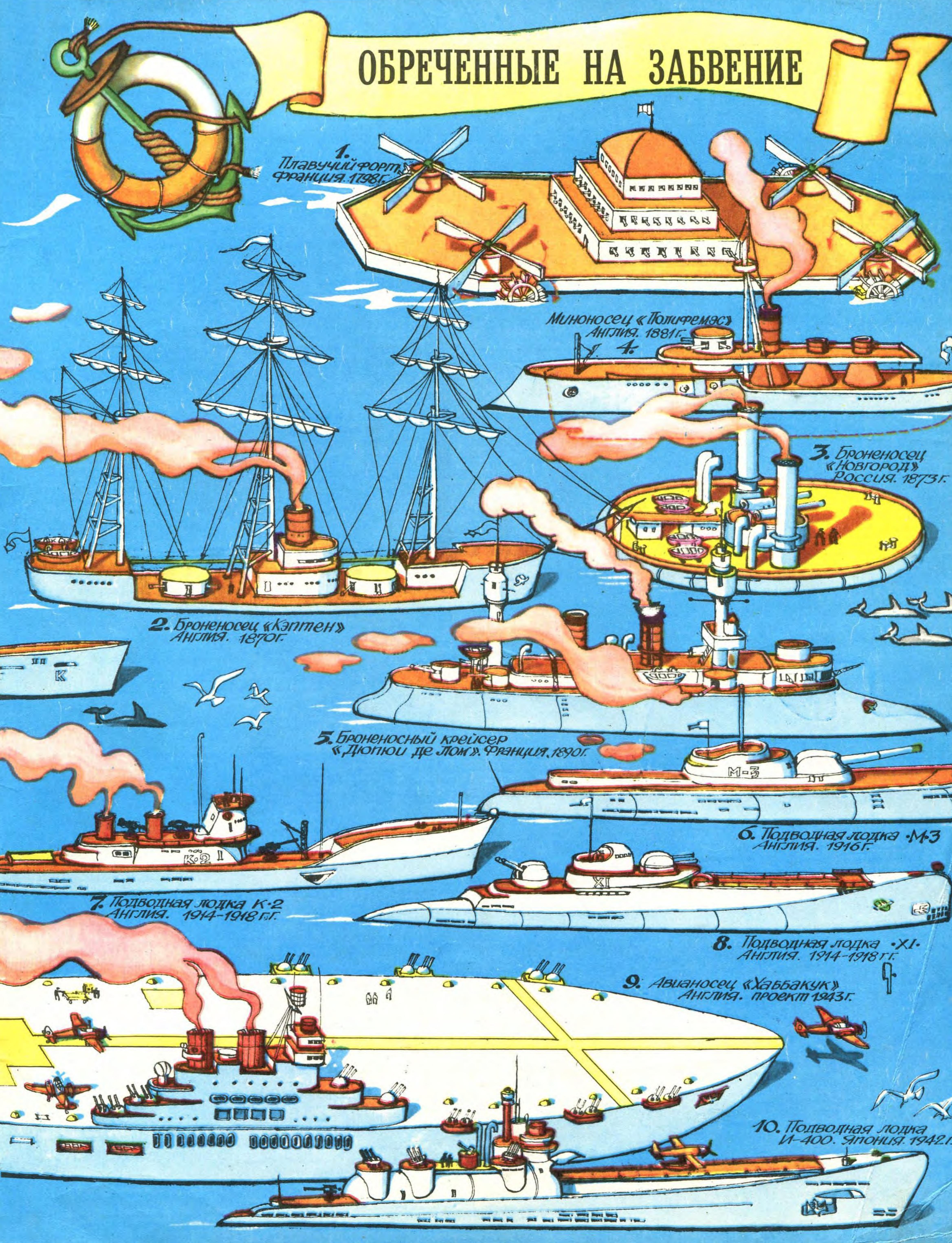
Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а. Телефоны: 285-80-06 (для справок). Телефоны отделов: науки — 285-88-45 и 285-88-80; техники — 285-88-90; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-01 и 285-88-80; научной фантастики —

285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; писем — 285-89-07.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 13.07. 81. Подп. в печ. 14.09.81. Т—25022. Формат 84×108<sup>1/16</sup>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 1060. Цена 30 коп. Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.

# ОБРЕЧЕННЫЕ НА ЗАБВЕНИЕ



Система для неавтономных измерений с эстакад

1

направляющий трос

штанга

накопитель

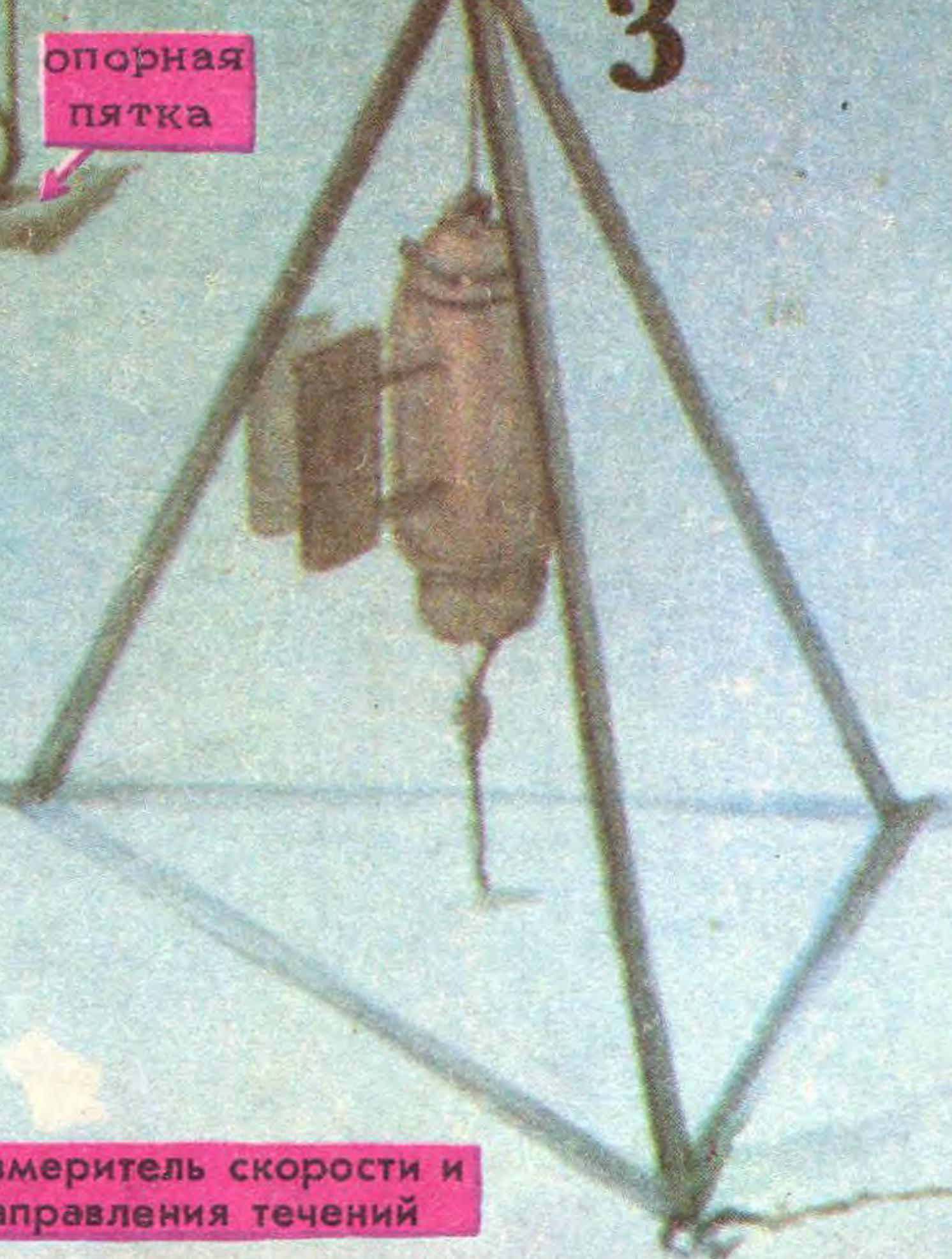
Автономный пост

2

груз

опорная пятка

3



Измеритель скорости и  
направления течений

## ТАЙНЫ МОРСКОЙ ВОЛНЫ

4

Полигон для  
исследования  
деформаций рельефа



буй