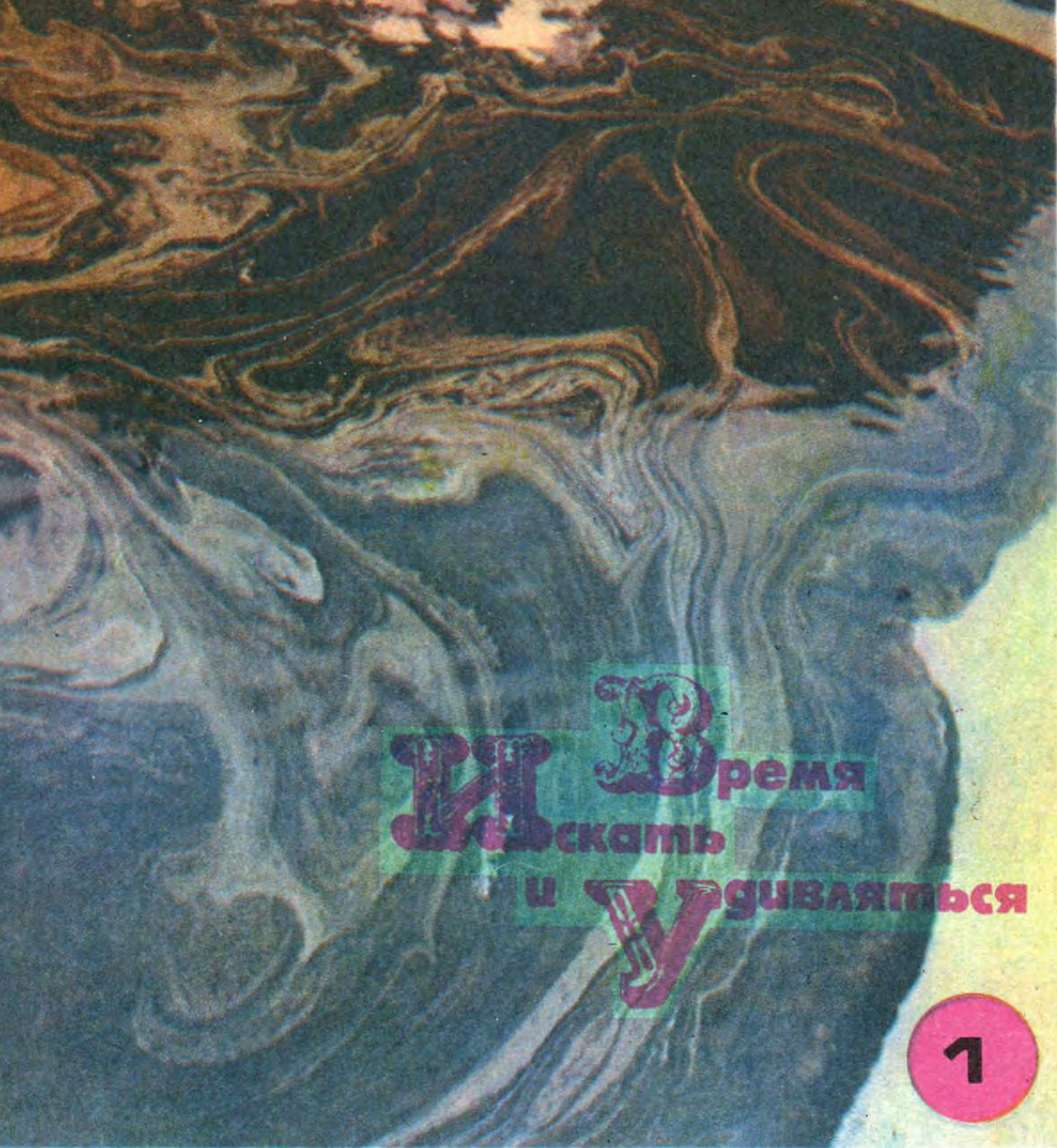


«Судя по всему, 21-я  
передавала какую-то  
информацию через  
биотерминал, закреп-  
ленный на ее спине...»

(Из рассказа  
«Встреча с Фобосом»)





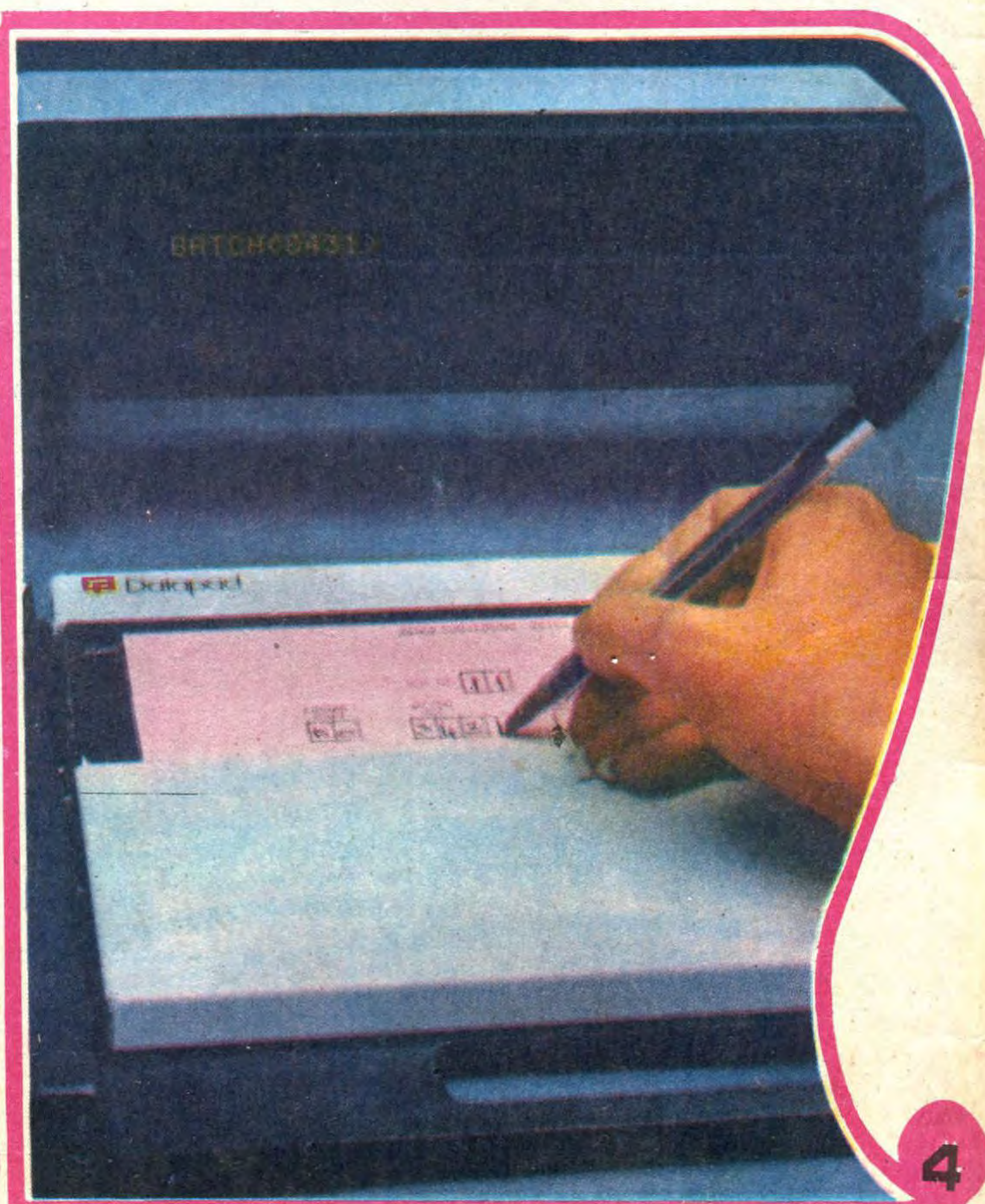
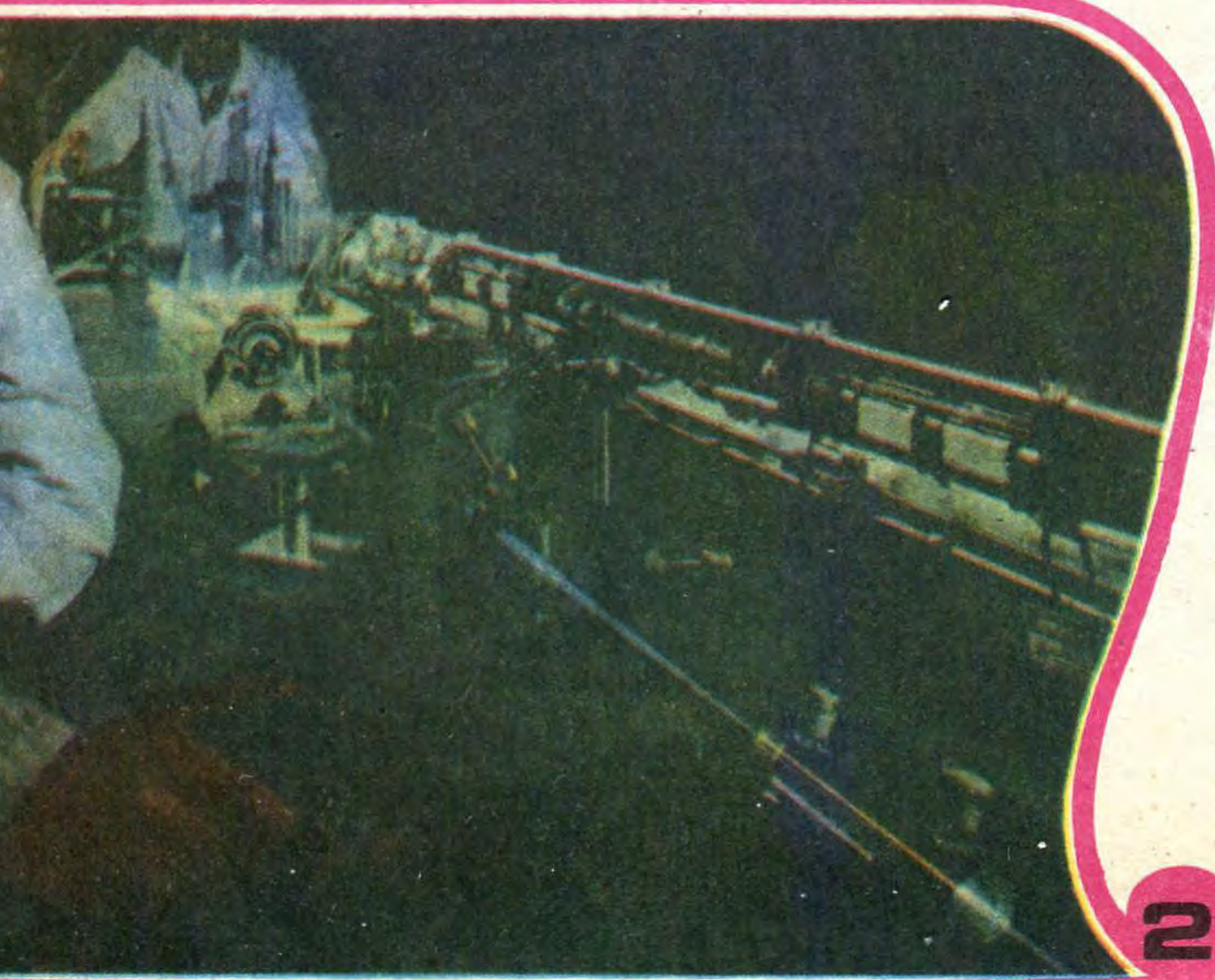
## 1. БЕРЕЧЬ РОДНУЮ ПЛАНЕТУ!

Не думайте, что вы видите картину океанских течений или изображение неизвестных линий, снятых с космического корабля. Перед вами поверхность Атлантического океана, покрытая громадным нефтяным пятном, — свидетельство варварского отношения к окружающей среде. До сих пор ученые всего мира ломают себе голову, пытаются найти способ ликвидации «стихийного» бедствия, вызванного человеком, но все проекты сбора нефти с водной поверхности пока еще малоэффективны.

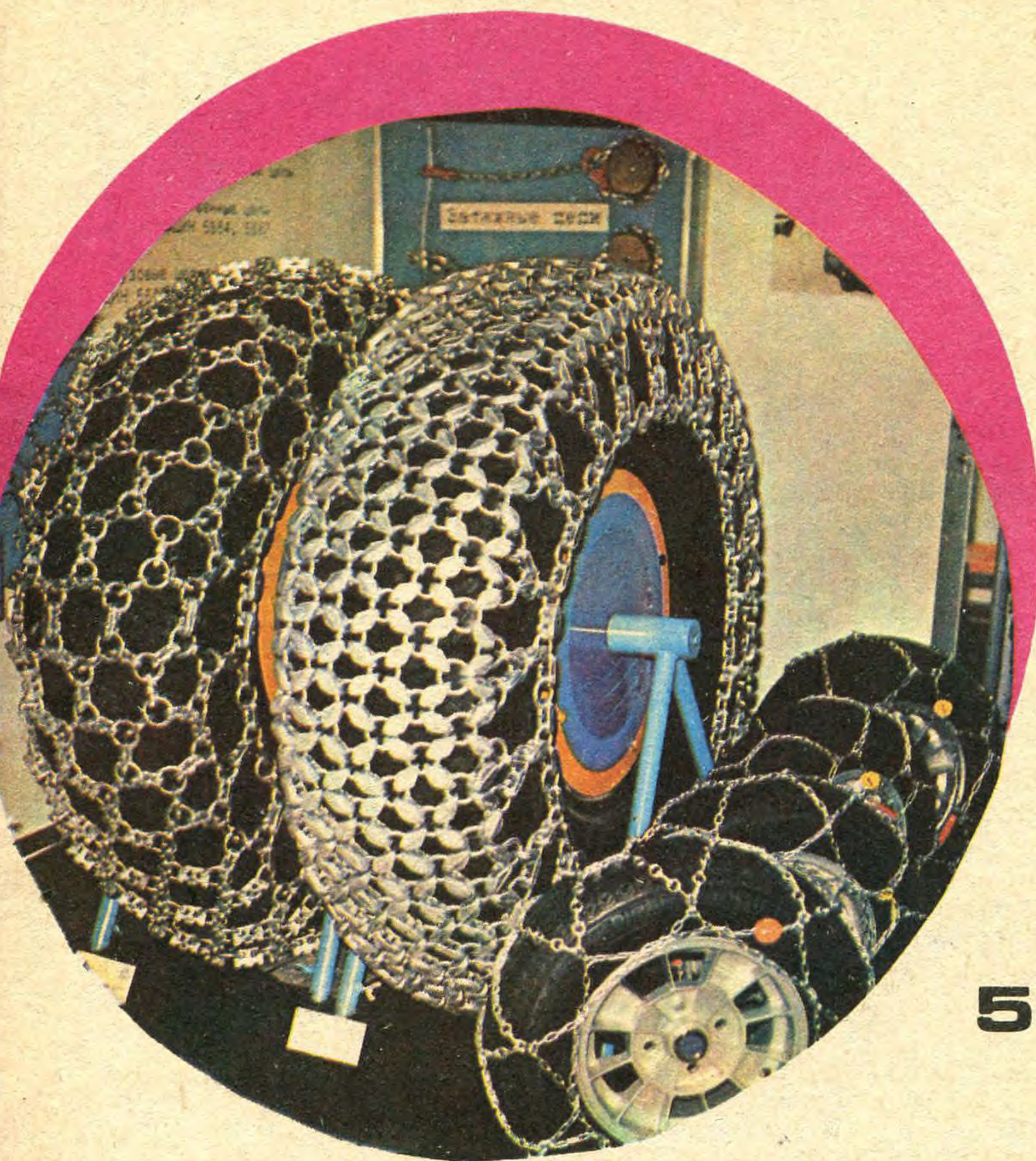
## 2. ЛАЗЕР-ДЕТЕКТИВ

Световые импульсы с определенной длиной волны, направленные на молекулы исследуемого вещества, заставляют их флуоресцировать и испускать свет другого цвета.

Ученые из Лоуренс Ливермор лаборатории (Калифорния) создали лазерную систему, с помощью которой можно выявить некоторые канцерогены, проникающие в человеческий организм из окружающей среды и разрушающие структуру ДНК. Другими словами, можно диагностировать раковые заболевания на ранней стадии развития.







5

### 3. ТОНКАЯ ВЕЩЬ — ДИСТИЛЛИРОВАННАЯ ВОДА

Этот водоперегонный аппарат «Пуратор», изготовленный в ГДР, служит для получения дистиллированной воды, которая всегда требуется в любой лаборатории для самых различных работ. Аппарат сделан из стекла, работает непрерывно, автоматически, имеет электронный подогрев, оснащен самостоятельным действующим предохранительным устройством при недостатке воды, при перерыве подачи тока. Получаемый продукт химически чист и биологически стерилен.

### 4. ЗАПИСКА КОМПЬЮТЕРУ

Представьте себе, что вам нужно заказать билет на самолет. Вы берете обычный лист бумаги и пишете на нем дату вылета и номер рейса. Компьютер, прочитав депешу, сообщает вам время вылета и ваше место на борту авиалайнера.

Система чтения рукописного текста «Дейтапед», созданная английской фирмой «Квест отомейшн», читает то, что вы пишете, показывает написанное на экране и вводит в память ЭВМ. Знаки сверяются со словарем, хранящимся в машинной памяти, и, если вы ошиблись, ЭВМ поправит вас, а затем напечатает написанное. Пока она служит только в роли механического секретаря, но создатели «Дейтапеды» уверены, что она скоро станет незаменимой при продаже авиабилетов.

### 5. ПУСТЬ ЭТИ ЦЕПИ НЕ РВУТСЯ!

Называются они несколько громоздко: «цепи противоскольжения», но зато незаменимы в самых различных ситуациях. Большие предназначены для автомобилей, работающих в карьерах, на стройплощадках, скальных грунтах и лесоразработках, малые — для преодоления снега. Умелец наденет малую цепь за 1 минуту, а большую — за 20.

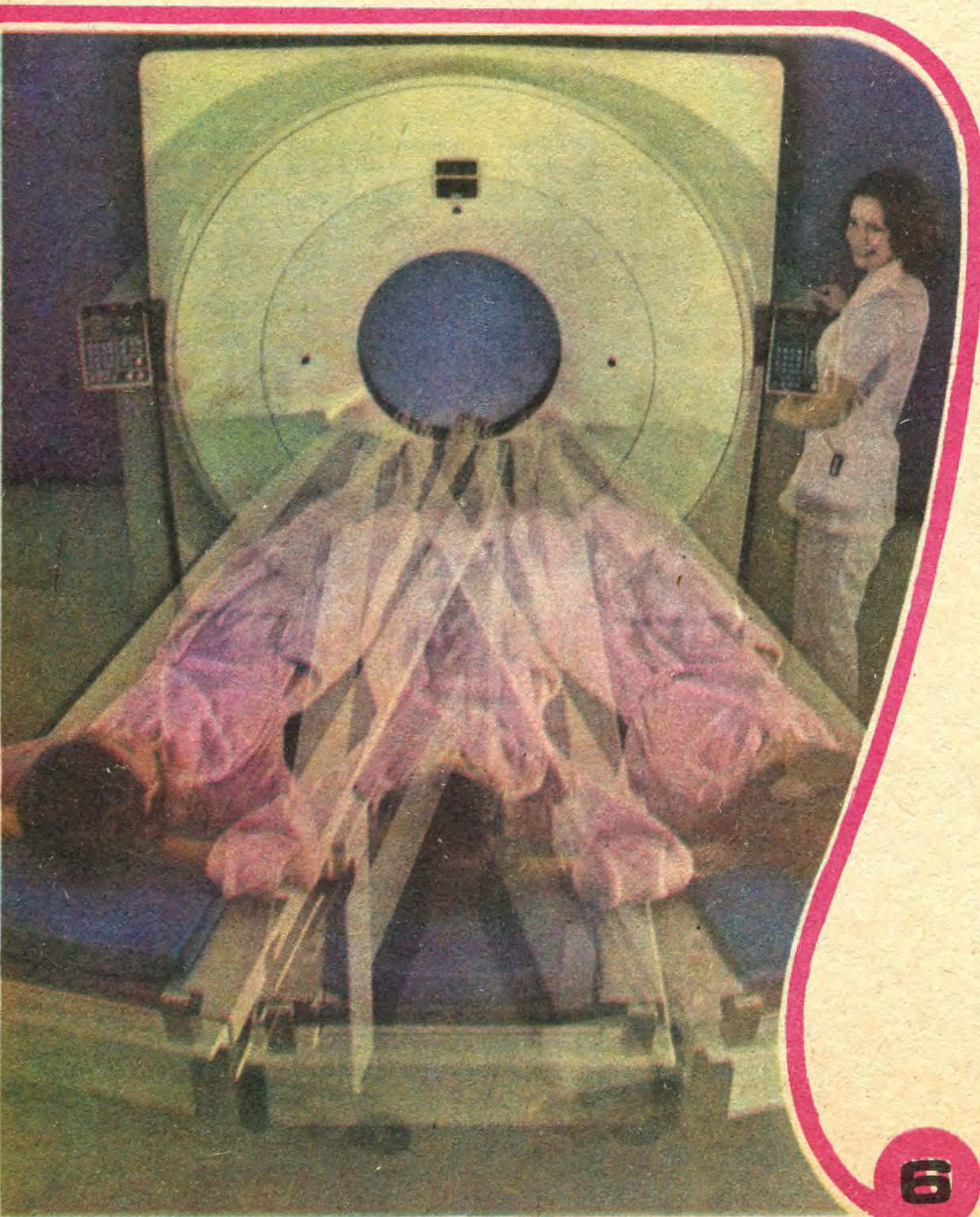
### 6. ЧТО У ВАС ВНУТРИ?

Полную картину расположения внутренних органов можно получить при помощи этого «бублика» — сканера, разработанного английской фирмой ЭМИ. Врачам уже не надо мучиться над расплывшимися рентгенограммами — телевизионный экран показывает все отклонения четко и ясно.

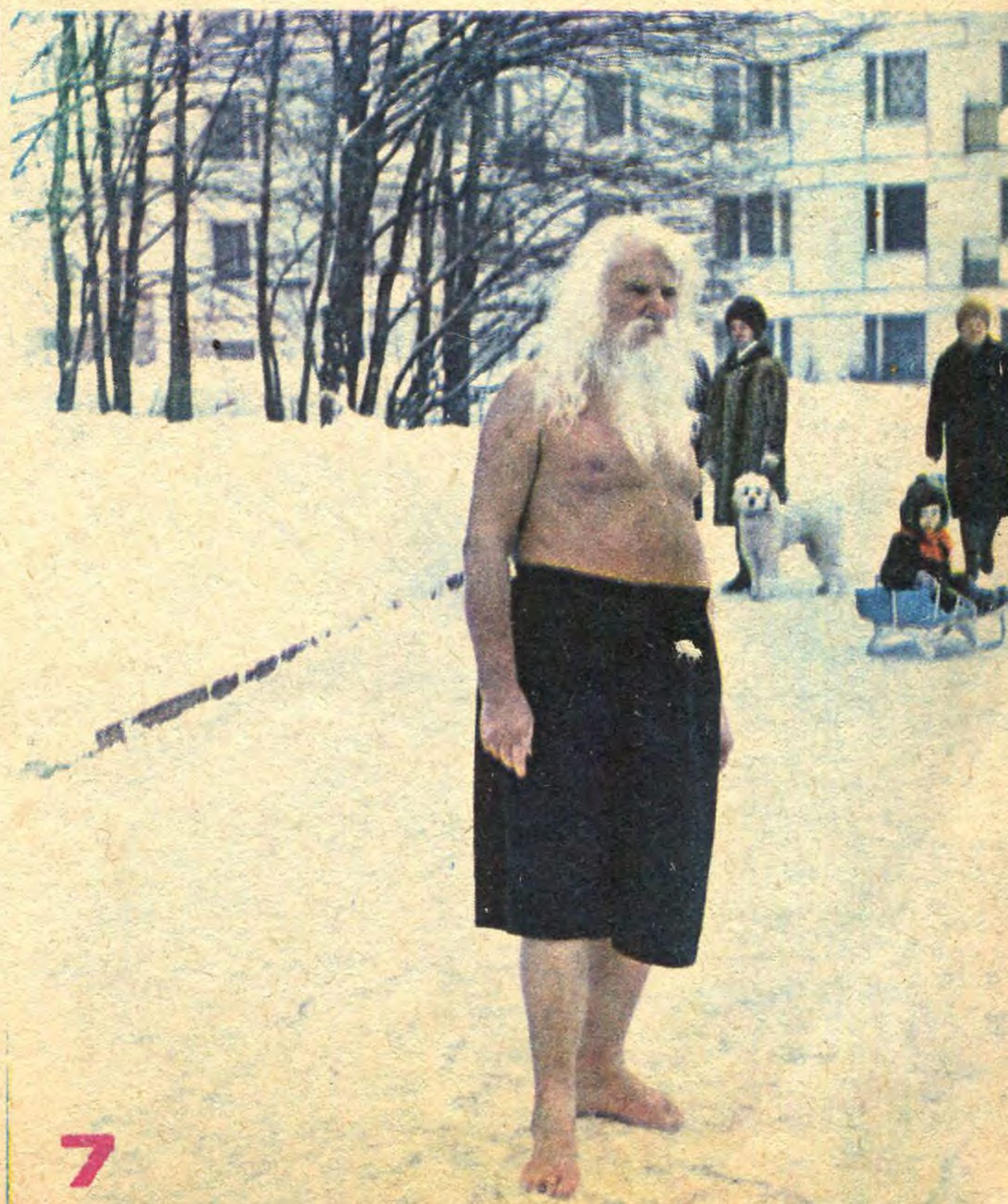
### 7. НЕ БОЙТЕСЬ ХОЛОДА!

Порфирию Корнеевичу Иванову 81 год. Бывший шахтер живет в Ростове-на-Дону и уже 47 лет дружит с холодом, совершая многокилометровые прогулки босиком по снегу.

«Освободившись от страха перед морозом, мы пускаем в ход свои мощные защитные реакции. Наше тело обладает совершенным механизмом защиты, и не надо позволять ему «ржаветь», — утверждает этот закаленный человек. Снимок сделан под Москвой в разгар холодов.



6



7



# БАМ — ГОРД ПЕНИНСКОГО



Встреча молодых строителей Байкало-Амурской магистрали с Леонидом Ильичом Брежневым.

СОВСЕМ НЕДАВНО, ВО ВРЕМЯ ПОЕЗДКИ ПО УРАЛУ, СИБИРИ И ДАЛЬНОМУ ВОСТОКУ, Я С ОГРОМНЫМ УДОВЛЕТВОРЕНИЕМ МОГ ЕЩЕ РАЗ ВООЧИЮ УБЕДИТЬСЯ, КАКИЕ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЛЮДИ ТРУДЯТСЯ В ЭТИХ БОГАТЕЙШИХ, НО ВО МНОГОМ ЕЩЕ СУРОВЫХ КРАЯХ, КАКАЯ ТАМ ВЕЛИКОЛЕПНАЯ МОЛОДЕЖЬ. МОЖНО СКАЗАТЬ, ЧТО ОНА СОГРЕВАЕТ КЛИМАТ ЭТИХ МЕСТ ТЕПЛОМ СВОИХ ПРЕДАННЫХ СЕРДЕЦ.

Из речи Л. И. Брежнева  
на XVIII съезде ВЛКСМ

В марте — апреле прошлого года Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР товарищ Л. И. Брежнев совершил поездку по районам Сибири и Дальнего Востока. Эта поездка имела важное значение для выполнения решений XXV съезда КПСС по комплексному освоению природных богатств и развитию производительных сил этого края, играющего все возрастающую роль в экономике страны.

Крайний юго-восток России — Советское Приморье. Край героической революционной романтики гражданской войны и партизанского движения на Дальнем Востоке, край удивительной природы и смелых и отважных людей.

Немного воображения, и вот уже перед глазами возникают неповторимая сихотэ-алинская тайга, могучие недры, покрывающие склоны гор, под сенью столетних деревьев можно увидеть знаменитого оленя-цветка или услышать могучий рык уссурийского тигра. И конечно, каждый из нас помнит имя русского писателя, великодушного знатока этих мест В. К. Арсеньева, отдавшего многие годы изучению Дальнего Востока. Вместе со своим верным другом Дерсу Узала прошел он сотни километров по горным перевалам и лесным тропам.

Но не только заповедная тайга с ее неповторимыми контрастами, почти сказочным сочетанием южных и северных видов растений и животных характерна для Приморья. Сегодня оно край современной экономики, науки и культуры. Во Владивостоке, его столице, городе с полумиллионным населением, работают десятки научно-исследовательских институтов и учреждений; 17 институтов Дальневосточного научного центра Академии наук СССР разрабатывают проблемы этнографии, химии, автоматизации, управления и т. д.

Отсюда, из бухты Золотой Рог, уходят в плавание корабли науки и суда крупнейшего в нашей стране Дальневосточного морского пароходства. И сюда же, в родную гавань, возвращаются после продолжительной путины плавучие консервные заводы и базы. Их продукция — крабовые, лососевые консервы, креветки и красная икра — получила всемирную известность.

Но Владивостоку, вступившему во второе столетие своего существования, пришлось уступить лидерство в торговле еще совсем юному городу-порту Находке, который гостеприимно распахнул свои ворота перед судами более 70 стран мира.

Дальний Восток — он в сердце каждого из нас. На его берегах нарождается новый день, и живут здесь советские люди, своим трудом умножая могущество страны. Наш журнал, шефствуя над Дальневосточным научным центром, уже неоднократно публиковал на своих страницах материалы, посвященные проблемам Дальнего Востока. Специальный номер журнала был посвящен теме «Человек и Север». Через некоторое время вышел еще один номер на тему «Человек и Океан»...

В конце 1978 года творческая бригада «ТМ» вновь посетила этот гостеприимный край, познакомилась с работой научных учреждений ДВНЦ. Корреспонденты журнала интересовались проблемами использования подземного тепла, побывали на научных станциях, расположенных на побережьях Приморья, Сахалина, на Камчатке, в Уссурийске.

Этот номер журнала посвящается достижениям науки и техники Дальнего Востока, рассказывает о роли молодежи и комсомола в освоении этого края.



# НА ГРАНИЦЕ С „ПАЦИФИКОМ“

Академик Николай Алексеевич Шило — крупнейший специалист в области геологии коренных и россыпных месторождений полезных ископаемых, геоморфологии и геологии четвертичных отложений. Труды Н. А. Шило создали научную основу поиска и прогнозирования рудных и россыпных месторождений цветных металлов.

Н. А. Шило — ведущий организатор науки на Дальнем Востоке, президент Дальневосточного научного центра АН СССР, Герой Социалистического Труда, член редакционной коллегии нашего журнала.

Наш корреспондент Корней Арсеньев обратился к Н. А. Шило с рядом вопросов, которые, несомненно, заинтересуют читателей «ТМ».

— Николай Алексеевич, каковы основные предпосылки научных изысканий на Дальнем Востоке?

— Их несколько. Но главная — географическое положение района. Вытянувшись по меридиану более чем на 4,5 тысячи километров, он занимает площадь в 6,3 миллиона квадратных километров. Здесь непосредственно сопрягаются два гиганта — Азиатский материк и акватория Тихого океана. Вполне естественно, что зона такого сопряжения характеризуется целым рядом особых условий, вытекающих из ее географического положения и своеобразия геологического формирования.

Хотя бы такой образный факт: дальневосточники первыми в стране встречают наступление нового дня. Казалось бы, что здесь удивительного? Но дальневосточные исследователи, первыми наблюдая Солнце, получают возможность передать самую «горячую» информацию о состоянии светила, магнитосферы. В целом ряде случаев такая информация может иметь важное значение. Достаточно вспомнить, что вспышки на Солнце, изменение его активности оказывают влияние на органический мир, на состояние здоровья людей — понижается сопротивляемость организма к различным болезням и эпидемиям, нарушается биологический ритм. В известной мере к неприятностям можно подготовиться, имея на руках соответствующий прогноз. А получает и обрабатывает эти данные служба наблюдения за Солнцем, форпостом которой в нашей стране является сеть дальневосточных гелиостанций.

А возьмите проблемы климата.

Ранее считалось, что Дальний Восток не может влиять на погоду, скажем, в Москве. Наблюдения последних лет показали, что воздушные массы Тихого океана проникают на запад настолько далеко, что заметно влияют на формирование погоды даже в Западной Европе...

Наконец, характерные особенности региона четко проявляются в процессах, происходящих в земной коре. Не секрет, что большая часть территории Дальнего Востока находится в зоне повышенной сейсмической активности. Некоторые районы, например, Курильские острова и Камчатка, подвержены довольно частым землетрясениям, вулканическим извержениям, несколько реже — набегаем океанических волн — цунами. Думаю, всем понятен тот колоссальный ущерб, который наносят экономике и жизни людей эти стихийные бедствия. Предвидеть и прогнозировать их — насущная задача дальневосточной науки.

— Николай Алексеевич, а какие проблемы ставит перед дальневосточниками океан?

— Огромное скопление воды не может пребывать в «вечном» покое. Оно таит в себе немало серьезных загадок, к тому же подчас опасных. Мы должны пристально всматриваться в океан, изучать его, чтобы не оказаться беспомощными перед лицом происходящих в нем явлений. Но при этом не нужно забывать и другое: океан не столько враг человека, сколько его помощник, кормилец. Это настоящий клад сокровищ. Соседство с океаном издревле приносило человеку выгоды: океанические недра щедро снабжали его сырьем. Направленность дальневосточного хозяйства сегодня также определяется близостью океана. Проблема его использования сейчас приобрела исключительно важное значение. Прибегая к историческим аналогиям, можно с определенностью сказать: на океанической «ниве» человек до сих пор занят примитивным собирательством. Он использует лишь то, что в буквальном смысле лежит на поверхности. Время же действительно требует другого подхода. Жизнь будущих поколений во многом будет зависеть от того, насколько мы углубим и расширим наш контакт с океаном. И перспективы здесь самые обнадеживающие...

— Николай Алексеевич, время от времени возникают дискуссии об океане. На повестку дня выносятся вопросы искусственного разведения китов, создания рыбных ферм, постройки морских городов на сваях и подводных городов и даже плотины через Берингов пролив. Какая из этих проблем главная и насколько все они жизнеспособны?

— Сейчас вряд ли можно ответить на эти вопросы с исчерпывающей полнотой, потому что пути решения этих проблем либо находятся пока в стадии эксперимента, либо существуют как проекты. Суть дела заключается просто-напросто в том, чтобы в самом ближайшем будущем резко увеличить производство морепродуктов. И прежде всего за счет повышения добычи рыбы и других морских представителей — съедобных моллюсков и водорослей. В этом смысле создание ферм по искусственному разведению рыбы имеет под собой реальную основу. Например, можно успешно выращивать морского окуня, устриц, мидий и морские гребешки. Но должен заметить: этот способ добычи оправдывает себя лишь в том случае, если фермы научатся производить «товарную» рыбу, устрицы и гребешки, то есть продукцию, которая имеет право поступать на прилавки магазинов. Как этого добиться? Нужно четко и бесперебойно наладить производственный процесс. Любые, даже ничтожные простои приведут к убыткам и дискредитации всего мероприятия...

Что касается постройки плотины через Берингов пролив, то, по-видимому, это дело отдаленного будущего. Ведь даже возведение плотины на обычной реке сопряжено с массой трудностей и изысканиями в различных направлениях. Перегородить же два океана — задача, скажем прямо, глобальная и чрезвычайно ответственная. Мы пока не знаем, насколько плотина эта «впишется» в окружающую среду. Живому организму необходимо свободное общение с океаном; если лишить его этого или хотя бы затруднить такое общение, то можно нарушить экологическое равновесие и вызвать необратимые последствия...

— Обширные территории Дальнего Востока расположены в зоне вечной мерзлоты, за Полярным кругом. Недра этих районов мы используем, добывая газ, руду и другие

**ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАРТИИ**





полезные ископаемые. Но существует и поверхностный почвенный слой. Возможна ли его хозяйственная эксплуатация?

— Безусловно. И это доказали на практике дальневосточные, в частности, магаданские ученые. Долгое время по укоренившейся традиции считалось: северная тундра в биологическом отношении бесперспективна. Всесторонне изучив проблему, магаданцы пришли к выводу, что традиция права лишь отчасти. На самом деле тундра далеко не «безжизненна». Она покрыта тысячами карстовых озер; они-то и интересуют нас.

Что такое карстовые озера? Это водоемы, образующиеся в результате подтаивания вечной мерзлоты. Разрастаясь, они сливаются друг с другом и, найдя сток, исчезают. На месте бывшего водоема образуются луга с сочным травом

Николай Алексеевич Шило (слева) беседует с сотрудниками Сахалинского комплексного НИИ.

стоем. Правда, довольно скоро под действием все той же вечной мерзлоты они заболачиваются, а луговые травы вытесняются мхом и лишайником.

Что мы можем сделать? Можем искусственно создавать такие луга и надолго продлевать их жизнь, обеспечивая тем самым скотоводство Севера обильными и дешевыми кормами, которых там не так уж много. О жизнестойкости такого проекта свидетельствует опыт совхоза «Северный» на Чукотке, где по разработанной методике выращивают корма на осушенной от водоемов площади. Если раньше совхоз жил за счет сухих привозных кормов, то теперь он полностью обеспечивает стадо свежим сеном и силосом. Экономический эффект налицо. Как нетрудно догадаться, в прямой зависимости от рациона оказались и надои молока — с 2444 килограммов они увеличились до 3600 килограммов от одной коровы. А знаете ли вы, что такое молоко для жителей Севера?.. В целом же валовое производство этого продукта возросло с 2,4 тысячи центнеров до 7 тысяч центнеров. Словом, заполярное луговодство — это реальный путь обеспечения сельского хозяйства Севера полноценными и легкодоступными кормами.

— Сегодня чрезвычайно вырос интерес к природе, к естественным

наукам. А что ожидает молодых «гуманитариев» на Дальнем Востоке?

— Вопрос резонный и своевременный. Тяга нынешнего молодого человека к естественным наукам велика. На мой взгляд, настолько, что желание приобрести гуманитарное образование сведено к чему-то второразрядному. А между тем нам нужны историки, лингвисты, археологи. Они просто необходимы. Время настоятельно требует внимательного отношения к фактам и героям исторического прошлого нашего края. Здесь многие места освящены именами великих русских землепроходцев — Семена Дежнева, Ерофея Хабарова, Владимира Атласова, Ивана Козыревского. Именами тех, кто поставил первый сруб в Форте Росс в Калифорнии, кто осваивал Аляску. Все они начинали свой трудный, подвижнический путь от берегов нашего Дальнего Востока.

А как не вспомнить деятельность академика Окладникова по обнаружению письмениц — наскальных картин художников древних времен, или получившие мировую известность работы археолога Н. Н. Духова из магаданского института? В глубинах времени отпечатались следы нашей национальной культуры. Возможно ли поднять такой пласт без помощи историков, археологов, лингвистов?

— Какой вам видится схема народного хозяйства Дальнего Востока? Что должно лежать в ее основе? Как добиться того, чтобы, не губя природу, освоить этот богатейший край?

— Суть основы хозяйствования можно определить кратко: организация, организация и еще раз организация. Однако хочу предупредить сразу — я употребляю это слово не столько в его административном значении, сколько в научно-экономическом. Ибо организация, как и всякое действие, исходит из волевого начала, но питается и жизнеутверждается не иначе, как трудом и материальными затратами. Под этим я понимаю целый комплекс человеческих поступков, основанных в первую очередь на знании дела. Люди, изучающие передовую науку, знающие и понимающие законы природы, умеющие видеть главное в сегодняшнем и предвидеть будущее, никогда не допустят, чтобы результаты деятельности человека оказались бы неправильными и роковым образом отразились на жизни последующих поколений. Отсюда вытекает и то представление о схеме хозяйствования, которую можно назвать идеальной. Это научная система хозяй-

Пролетарии всех стран,  
соединяйтесь!

**ТЕХНИКА-4**  
**МОЛОДЕЖИ 1979**

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



# УСПЕХИ КАМЧАТ- СКОГО КОМСОМОЛА

ГАЛИНА СМЕРНОВА,  
кандидат биологических наук,  
наш спец. корр.

ПАРТИЯ И КОМСОМОЛ  
ВОСПИТЫВАЮТ МОЛОДЫХ  
ГРАЖДАН НАШЕГО ОБЩЕ-  
СТВА ВЕРНЫМИ СЫНАМИ И  
ДОЧЕРЬМИ СОВЕТСКОЙ  
ОТЧИЗНЫ, СТОЙКИМИ БОР-  
ЦАМИ ЗА ДЕЛО КОММУ-  
НИЗМА. ЭТИ КАЧЕСТВА  
ПРЕТВОРЯЮТСЯ В БОЛЬ-  
ШИЕ ДЕЛА МИЛЛИОНОВ  
ЛЮДЕЙ, УМНОЖАЮТ МО-  
ГУЩЕСТВО РОДИНЫ И  
БЛАГОСОСТОЯНИЕ НА-  
РОДА.

Из речи Л. И. Брежнева  
на XVIII съезде ВЛКСМ

Первое, с чем я столкнулась на Камчатке, — это гостеприимство. Узнав, что я приезжаю и меня никто не ждет и не встречает здесь, моя случайная попутчица пригласила к себе пожить. Таким образом моими первыми петропавловскими знакомыми оказались Зинаида Максимовна Симоненко, с которой я летела в самолете, и Нафиса Гумаровна Мамина, ее соседка и давнишняя подруга. Совсем юными по комсомольскому призыву в 50-х годах они поселились в Петропавловске.

Зинаида Максимовна — одна из опытейших радисток Камчатского пароходства, начальник смены. В скорости приема и передачи радиogramм, говорят, за ней и более

молодым трудно угнаться. За время нашего общения с ней я увидела, что она еще классно водит свою автомашину, ремонтирует ее, шьет себе одежду, вяжет...

Нафиса Гумаровна — медик. Работает в течение многих лет на судах, делит с рыбаками все опасности и превратности их нелегких плаваний, в этом, прежде всего, мужество и сила характера.

Таковы здесь, на Камчатке, комсомолки 50-х годов. Полуостров и сейчас край молодежи. И это, безусловно, сказывается на психологическом климате жизни. Однако не только в этом своеобразие. Здесь, как и в других местах со сложными климатическими условиями, самые престижные качества людей — надежность, честность и принципиальность. Сама суровая природа Камчатки приучает людей к взаимовыручке и коллективному преодолению трудностей. Так было всегда, так и сегодня. Само название — Камчатка — овеяно красивой, романтической легендой о любви Камы и Чатки, двух юных влюбленных, не смирившихся с жестокостью окружающего мира, не предавших себя и свои идеалы. Мне эта легенда показалась символической.

Вдохновенный ударный труд комсомольцев и молодежи Камчатки по достоинству оценен: 7534 человека удостоены наград ЦК комсомола, 55 человек — наград правительства.

Известно, что рыбная промышленность — ведущая отрасль народного хозяйства полуострова. А возможно, именно поэтому из 624 комсомольско-молодежных коллективов области, работающих в сфере производства, в рыбной промышленности их 250, почти половина.

Первый секретарь обкома комсомола Валерий Аркадьевич Кучеренко рассказывает:

— «Комсомольский» 1978-й год прошел для камчатской молодежи под девизом «От 60-летия Великого Октября — к 60-летию Ленинского комсомола!». Принимая как боевую программу решения декабрьского (1977 г.) и июльского (1978 г.) Пленумов ЦК КПСС, выступления Л. И. Брежнева во время его поездки по Сибири и Дальнему Востоку, молодые труженики области выдвинули ряд инициатив, нацеленных на достойную встречу славных дат нашей Родины и комсомола. Застрельщиками соревнования молодежи стали и на этот раз организации рыбной промышленности. Уже в ноябре 1977 года комсомольско-молодежный экипаж танкера «Нарымнефть» выступил с трудовым почином выполнить план

ствования, требующая точного — по времени и месту — приложения производительных сил. И, разумеется, технически высокооснащенная. Если соблюсти условия, о которых я только что сказал, можно не сомневаться: мы не только освоим пространства Дальнего Востока, но и разумными мерами приумножим ценности нашей страны — как материальные, так и духовные.

— Дальний Восток — край суровый. Какими качествами, по-вашему, должен обладать дальневосточник?

— Мне кажется, нам надо строго разграничивать трудности природные, климатические и те, что появились из-за неумения организовать и наладить дело. К сожалению, последние очень часто перевешивают. Я много лет прожил на Дальнем Востоке и хорошо знаю, что суровый климат не страшен человеку, у которого и работа и быт представляют одно гармоническое целое. Никакой мороз, никакая пурга не принимаются в расчет, если у тебя есть хорошее, теплое, благоустроенное жилье, если ты всегда можешь нормально провести свой досуг — почитать книги и свежие журналы, посмотреть фильм, то есть отдохнуть. Сейчас еще нельзя сказать, что эта довольно-таки сложная проблема решена повсеместно. Отстает жилищное строительство, не хватает общежитий. А там, где они есть, часто видишь картину неустроенного, неналаженного быта. Прямой результат этого — большая текучесть кадров. Молодые люди, как правило, не задерживаются там, где их не обеспечили элементарными удобствами.

Как предотвратить и уменьшить эти потери? Решающую роль сыграют расширение и укрепление материально-технической базы жилищного и промышленного строительства, резкое улучшение бытовых и социально-культурных условий. Важен и микроклимат в рабочем коллективе. Нам нужно добиваться такого положения, чтобы не осталось людей равнодушных, не заинтересованных делом, какое делают все. Нужно жить и работать сообща.

И еще одно условие — дальневосточник должен любить свой край, быть его патриотом. А край наш прекрасен — величественная природа, хорошие люди и большие дела. Трудности? Но они для того и существуют, чтобы преодолевать их. Еще Гёте говорил: «В тиши кабинета зреет интеллект, в бурях жизни формируется характер».





3-х лет пятилетки к 60-летию Ленинского комсомола и бороться за присвоение экипажу звания имени 60-летия ВЛКСМ. Началось соревнование. «Ознаменовать юбилей Ленинского комсомола ударным трудом!» — с таким призывом обратился ко всем комсомольско-молодежным экипажам области экипаж БМРТ (большого морозильного траулера) «Ленинец» из колхоза имени В. И. Ленина, обязавшийся выполнить план четырех лет пятилетки к 60-летию комсомола. Этот почин поддержали комсомольцы и молодежь БМРТ «Петр Ильичев», СРТР «Тайваза», команды других судов.

Во время нашей беседы в кабинет зашел русоволосый юноша. Здороваемся. Сергей Николаевич Ляпах, заведующий сектором по работе с молодыми рыбаками и моря-

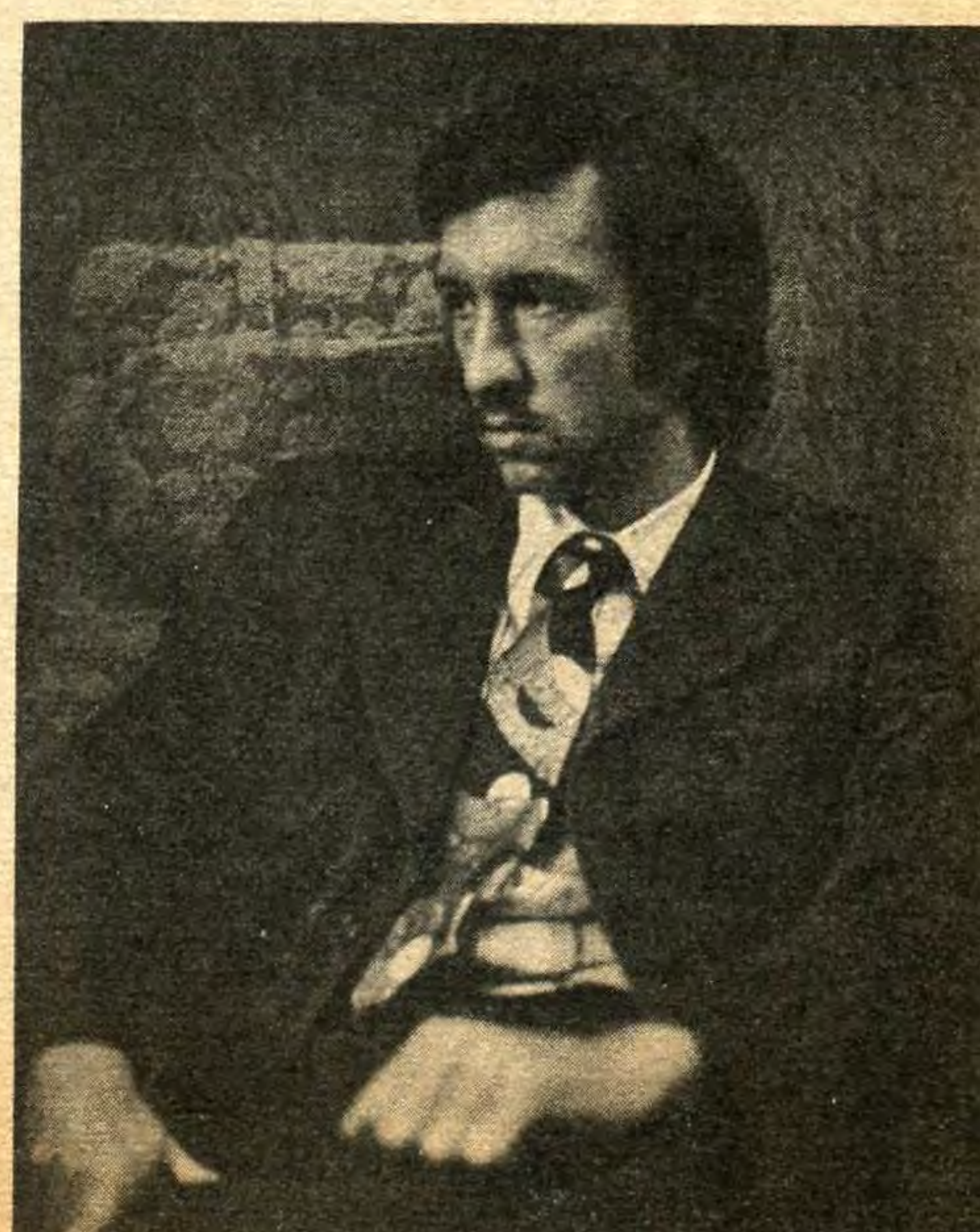
ками, энергично вступает в разговор. Втроем мы обсуждаем успехи коллективов рыбной промышленности камчатской области. Сергей рассказывает о Всесоюзном комсомольском субботнике на Камчатке, когда юноши и девушки трех флотов: Рыбхолодфлота, Океанрыбфлота и Тралфлота, внесли в фонд Всемирного фестиваля молодежи и студентов десятки тысяч рублей. Затем Сергей Ляпах ведет речь о делах экипажа БМРТ «Петр Ильичев». Он выполнил социалистические обязательства 1978 года в преддверии 60-летия ВЛКСМ.

На мои вопросы о выполнении производственных планов молодежью и комсомольцами области отвечает второй секретарь обкома комсомола Михаил Валентинович Балабуха.

— Михаил Валентинович, комсомольцы Камчатки успешно борются за высокие производственные показатели. Хотелось бы знать о конкретных событиях, начинаниях камчатской молодежи, работающей под девизом «Пятилетке эффективности и качества — энтузиазм и творчество молодых!».

— Комсомол области горячо поддержал почин ростовчан — работать без отстающих коллективов, бороться за снижение себестоимости, активно внедрять прогрессивную технологию. На предприятиях рыбной промышленности действуют 835 комсомольских постов качества, 38 комсомольско-молодежных коллективов отрасли имеют «Паспорт комсомольской гарантии» и 134 коллектива борются за его получение. Хороший опыт накоплен у бригад Озерновского рыбоконсервного завода, соревнующихся за звание «Бригада отличного качества работы». Чтобы получить его, требуется сдавать продукцию с первого предъявления в течение шести месяцев. Необходимо также, чтобы в бригаде не менее 75% рабочих получили право работать с личным клеймом.

У нас на Камчатке стало традицией ежегодное проведение конкурсов мастерства на звание «Лучший по профессии» среди молодых производителей, — продолжает Михаил Балабуха. — В 1977 году областные конкурсы как заключительный этап соревнования за звание «Лучший по профессии» были посвящены 60-летию Великого Октября, а также 50-летию образования рыбной промышленности. Победители стали участниками всесоюзных конкурсов 1978 года. Два человека заняли почетные призовые места: Вячеслав Федоров, фрезеровщик 4-го разряда, был удостоен приза «Комсомольской правды» — «За наивысшую производительность труда», Иван Атяшкин, газоелект-





росварщик, награжден призом «За отличное знание теории». Среди мастеров своего дела Камчатки есть и лауреат премии Ленинского комсомола. Это рыбак Сергей Голубоцких. Задание 10-й пятилетки он выполнил еще в ноябре 1977 года. Сергей награжден также орденом Трудового Красного Знамени. Каждый третий молодой рабочий области — ударник коммунистического труда. Выполнение плановых заданий при высоком качестве работы — вот главное, на что направлены сейчас усилия комсомола Камчатки.

Из командировки вернулся В. А. Кучеренко.

— Ну, как жизнь в районе, Валерий Аркадьевич? — задаю я естественный вопрос.

— Разнообразно! — шутит Валерий. — Стройки, сельское хозяйство, животноводство — все это требует полной отдачи сил молодежи, не меньше, чем рыбная промышленность. Отлично трудятся комсомольско-молодежные коллективы сельского хозяйства, работающие под девизами «Урожаю — комсомольскую заботу» и «Животноводство — дело молодых». Но главные их успехи проявятся при подведении основных итогов.

Мне вспоминаются материалы о совхозе «Камчатский», где в «комсомольском» 1978 году в страдную пору уборки урожая молодые полеводы сделали все, чтобы выполнить свое обязательство собрать с каждого из 270 гектаров по 115 центнеров картофеля. Это было достигнуто благодаря продуманному контролю за качеством выполнения полевых работ и созданию единого транспортно-уборочного конвейера, состоящего из большого числа механизированных звеньев, возглавляемых высококвалифицированными механизаторами. Вообще, надо заметить, что Камчатка сама обеспечивает себя всеми основными ви-

дами овощей. Добиться этого при суровом климате полуострова нелегко. Именно поэтому так пристрастен был народный контроль, придирчивы комсомольские «прожектористы» в оценке итогов социалистического соревнования между звеньями и отдельными хозяйствами области.

Итак, качество работы камчатской молодежи высокое. Вот что сказал кавалер ордена Ленина, капитан Григорий Самсонович Крикорьян, знатный рыбак Камчатки:

— Прежде всего качество работы заключает в себе высокое понятие о рабочей чести, гордость от сознания, что твой труд нужен людям. Недаром говорят в народе: «Береги честь смолоду...»

Да, ничего нет страшнее потери человеческой чести, этого неперемennого качества настоящего человека. Им очень дорожат камчадалы. Я убедилась, что молодым в вопросах комсомольского задора и в преодолении трудностей не уступает и старшее поколение, живущее здесь тоже с комсомольского возраста. Коммунисты щедро делятся с молодежью своим опытом, знаниями, а иногда и возглавляют комсомольско-молодежные коллективы.

Все дела комсомольцев отличаются также духом новаторства, творчества. НТТМ — одна из форм привлечения молодежи к управлению производством. На Камчатке работают свыше 600 первичных организаций Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов и Научно-технического общества (ВОИР и НТО). Они объединяют в своих рядах около 33 тысяч человек. Только за первое полугодие 1978 года было подано и внедрено около 2600 рацпредложений. Комитеты комсомола области совместно с советами молодых специалистов, НТО и ВОИР провели 19 выставок научно-технического творчества молодежи. Общий итог им подвела 2-я городская

выставка в Петропавловске, на которой были представлены самые интересные рацпредложения молодежи. Внедрение их в производство даст в общей сложности около 80 тысяч рублей экономического эффекта.

Инструктор обкома комсомола С. Н. Шендрик знакомит меня с экспонатами выставки. Здесь и усовершенствованный трал (В. Иванов), и стенд для регулирования реле-регуляторов (В. Кривогорницын), и предложение рационального использования горячей заборной воды от котельного конденсатора (А. Черницкий, О. Матвеев).

— У камчатской молодежи, — говорит Сергей, — очень популярны смотры научно-технического творчества. За последние два года в них приняло участие более 15 000 человек. Только за 1977 год было подано 6874 рацпредложения. Около 6000 из них внедрены в производство с общим экономическим эффектом свыше 5 миллионов рублей.

— Скажите, пожалуйста, Сергей, — обращаюсь я к своему «гиду», — на VI областной выставке НТТМ не будет ли чего-нибудь... эдакого, помимо производства?

— Как же, — улыбнулся Шендрик, — идемте, я покажу цветомузыкальную установку группы учащихся ГПТУ № 2...

Цветомузыка!.. Она меня взволновала. Я потом особенно восторженно смотрела на закатное зарево.

Да, Камчатка прекрасна. Неповторима. И может быть, в этом есть еще одно объяснение производственных успехов здешней молодежи.

#### На снимках:

В Петропавловске-Камчатском природа и градостроение гармонично соседствуют друг с другом (вверху).

Славная молодежь Дальнего Востока — студенты, рабочие, инженеры, рыбаки, ученые... (внизу).







# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ, ВЫСОКОШИРОТНЫЙ

Почти год назад из Мурманска отправился в дальнее плавание небольшой караван, состоявший из атомного ледокола «Сибирь» и транспортного дизель-электрохода «Капитан Мышевский». В течение целого ме-

сяца печать, радио и телевидение передавали подробные репортажи об этом рейсе, ставшем новой вехой в истории покорения советскими людьми Арктики. Сейчас, в годовщину этого предприятия, мы попросили руко-

водителя рейса, капитана дальнего плавания Бронислава Семеновича МАЙНАГАСЕВА рассказать нашим читателям о походе «Сибири» и «Капитана Мышевского» и о его значении для народного хозяйства страны.

Еще в конце прошлого века адмирал С. О. Макаров заметил, что «если бы Ледовитый океан был открыт для плавания, то это дало бы весьма важные выгоды». Ведь для того чтобы доставить грузы из Мурманска в бухту Провидения вдоль северного побережья Сибири, нужно пройти 3500 миль, в то время как кораблю, идущему туда же вокруг Европы и Азии, приходится преодолевать почти 16 тыс. миль. И тем более важным становится значение СМП в последнее время, когда стремительными темпами развернулось освоение районов Крайнего Севера и Дальнего Востока. Недаром же в «Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы» особо подчеркивалась необходимость «осуществить меры по продлению навигации по Северному морскому пути и в замерзающих портах». Однако традиционная трасса СМП уже не удовлетворяет нас. Дело в том, что она тянется по прибрежным, относительно мелким акваториям и, следовательно, не годится для крупнотоннажных транспортов с большой осадкой. Значит, надо искать новые, глубоководные маршруты. А их можно проложить лишь севернее обычной трассы СМП, в высоких широтах. Вот для того, чтобы опробовать один из них, и организовали поход «Сибири» и «Капитана Мышевского». Нам предстояло

**ОСУЩЕСТВИТЬ МЕРЫ ПО  
ПРОДЛЕНИЮ НАВИГАЦИИ  
ПО СЕВЕРНОМУ МОРСКОМУ  
ПУТИ И В ЗАМЕРЗАЮЩИХ  
ПОРТАХ. ПОПОЛНИТЬ  
МОРСКОЙ ФЛОТ МОЩНЫМИ  
ЛЕДОКОЛАМИ.**

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

ознакомиться с погодной и ледовой обстановкой, оценить возможности авиаразведки и прогнозирования состояния льда, испытать принципиально новые средства связи и навигации. Операция, прямо скажем, необычная.

Но было бы ошибкой считать, что мы, подобно первопроходцам Арктики, шли в неведомое. Мы располагали не только богатым опытом летней проводки судов по СМП, но и материалами высокоширотных рейсов наших ледоколов. Далеко не все знают, что знаменитый «Красин» еще зимой 1933 года успешно достиг северной оконечности Северной Земли, доставив продоволь-

ствие зимовщикам, что спустя пять лет «Ермак», выручая затертые льдом суда, поднялся на 83°06' северной широты, что в 1955 году ледорез «Ф. Литке» (я был старшим помощником капитана) достиг широты 83°21'.

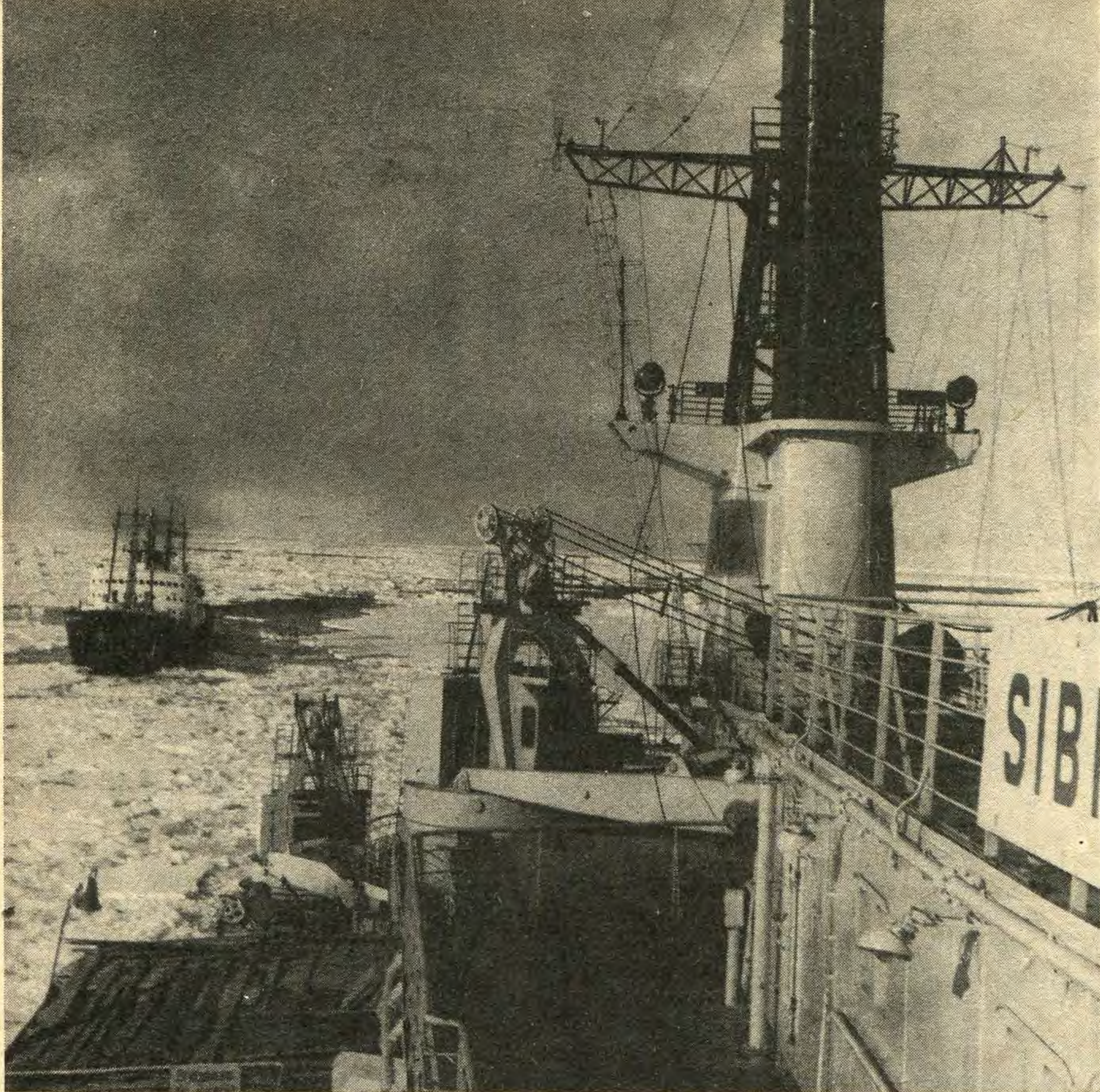
Однако это были единичные походы. Качественно новый период арктического судоходства начался с 1959 года, когда вступил в строй атомный ледокол «Ленин». Он показал себя настолько хорошо, что мы впервые в мире приступили к серийной постройке атомных ледоколов типа «Арктика». Результаты не замедлили сказаться — в последние годы мы смогли заметно расширить обычные сроки навигации по СМП, в частности, провели экспериментальные рейсы осенью и зимой к Дудинке и на Ямал.

К примеру, в апреле 1976 года первенец нашего атомного флота «Ленин» привел на Ямал дизель-электроход «Павел Пономарев».

На следующий год «Арктика» своим ходом (опять-таки впервые в истории) достигла Северного полюса. В этом научно-практическом рейсе специалисты собрали исключительно интересные сведения о навигации в высоких широтах.

Тогда-то и началась подготовка к следующему этапу. Предстояло провести по высокоширотной трассе транспорт с народнохозяйствен-





На рисунке:

Один из вариантов старой трассы СМП (красный цвет) при благоприятной ледовой обстановке. Преимущество проложенной «Сибирью» трассы (синий цвет) очевидны.

На снимках:

«Капитан Мышевский» идет по каналу, пробитому атомоходом «Сибирь» в арктическом льду.

Руководитель рейса Б. Майнагашев (в центре) в походном штабе на борту атомохода.

ными грузами из Мурманска в Магадан. Роль его лидера поручили новому атомоходу «Сибирь», на борт которого взяли все, что, как показала практика, необходимо для столь сложного и, не будем скрывать, опасного плавания.

Потому-то на «Сибирь» погрузили запасные лопасти для гребных винтов, спецодежду, около ста тонн продовольствия — запас на 8 месяцев.

К походу в Ледовитый океан готовились и те, кому предстояло его обеспечить: физики и гидрологи, кораблестроители и водолазы, гидрографы и синоптики. Из Ленинградского института Арктики и Антарктики мы получили долгосрочные прогнозы ледовой обстановки, а сотрудники ЦНИИ морского флота, тщательно проанализировав их, разработали несколько вариантов маршрута.

31 марта был запущен искусственный спутник «Космос-1000». Вместе со спутником связи «Молния» он должен был выдавать информацию о льдах и обеспечивать надежную, устойчивую связь с Большой землей. Таким образом, «Сибирь» стала первым ледоколом, пользующимся космической системой навигации.

Но вот все приготовления завершились, и теплым, солнечным днем 26 мая 1978 года «Капитан Мышевский», приняв 6250 т продоволь-

ствия и техники для Магадана, вышел из Кольского залива. Назавтра следом за ним отправилась «Сибирь», чтобы догнать дизель-электроход в северо-восточной части Баренцева моря. Все шло по плану — в 15 часов 28 мая корабли встретились в намеченной точке.

Обогнув Новую Землю с севера, мы прошли тяжелые льды Карского моря и 1 июня оставили к югу от себя мыс Арктический, крайнюю нордовую оконечность Северной Земли. До сих пор в это время года сюда никто не забирался, даже ледоколы, а мы вели транспортное судно!

Здесь-то «Сибирь» и показала, на что способен мощный атомоход. Она не только взламывала тяжелые, покрытые толстым слоем снега ледяные поля, но и освобождала застрявший в них дизель-электроход. Иногда его приходилось «брать на усы»: чисто арктический способ буксировки, когда нос подопечного транспорта плотно стыкуется со специальным вырезом в кормовой части ледокола и оба корабля превращаются в единое целое. День за днем «Сибирь» упорно пробивалась на восток.

Море Лаптевых мы пересекли, воспользовавшись сравнительно легкими льдами Великой северной полыни. Зато потом Арктика приготовила нам неприятный сюрприз — паковый лед. О том, что это такое, достаточно красноречиво свидетель-

ствует один только факт — мощный атомоход однажды не смог с ходу форсировать плотный массив и резко остановился с креном 20°. Толчок был настолько сильным, что из плавательного бассейна в спортивный зал выплеснулась вода...

Пролив Лонга караван прошел в густом тумане и только 13 июня, на траверзе мыса Сердце-Камень, вышел на чистую воду. Здесь мы расстались с «Капитаном Мышевским», который отправился дальше на восток и 22 июня благополучно завершил рейс в порту назначения.

А «Сибирь», развернувшись, опять вошла во льды. Нам предстояло ошвартоваться у кромки большого, размером 10 × 20 км и толщиной около 30 м, ледяного острова. На нем нас ждали зимовщики. Сюда их доставили авиаторы, а мы привезли необходимое им оборудование. 23 июня, закончив разгрузку, была торжественно открыта новая дрейфующая научно-исследовательская станция «Северный полюс-24». А мы отправились на запад и 1 июля — ровно через месяц — вновь обогнули мыс Арктический, вошли в Карское море и занялись плановой работой: проводкой караванов в летнюю навигацию на СМП. Экспериментальный высокоширотный рейс успешно завершился: караван прошел

Продолжение на стр. 13



## РАЙ МОРСКОЙ

ЛУЧШИЙ ПРОРОК  
БУДУЩЕГО — ПРОШЛОЕ.

БАЙРОН

По дороге вдоль извилистого и скалистого берега залива Петра Великого от Владивостока в сторону Находки едет автокавалькада — две «Волги» и микроавтобус. Лесистое побережье, расцвеченное красками осени, словно цыганское лоскутное одеяло, чарует путников. Когда дорога подходит к самому урезу бирюзовых вод залива, машины останавливаются. Ей-ей, здесь трудно проехать мимо. У крутобокого мыса, напоминающего по очертаниям голову лежащего человека, из моря поднимаются пять скал. Они удивительно похожи на растопыренную пятерню. Скалы эти так и называются — Пять пальцев.

— Километров через десять увидим биостанцию «Восток». Она расположена в бесподобно живописной бухте, — говорит президенту Дальневосточного научного центра, академику А. Н. Шило директор Института биологии моря, член-корреспондент АН СССР А. В. Жирмунский.

Группа ученых ДВНЦ с новым своим президентом во главе и напро-

## У САМОГО СИНЕГО МОРЯ... ЮРИЙ ЮША, наш спец. корр.

Дальневосточный научный центр АН СССР, созданный в 1970 году по решению партии и правительства, повернут лицом к океану и в прямом и в переносном значении этого выражения. Обосновавшись на Тихоокеанском побережье, во Владивостоке, ученые ДВНЦ разрабатывают проблемы освоения морских богатств.

Дальневосточные моря Тихого океана — уникальное место на Земле. Какой только живности нет в богатых морях, омывающих восточные берега нашей Родины. Дальневосточный лосось, камчатский краб, морской котик, трепанг, которого называют морским женьшенем, издавна славятся на всех континентах, во всех странах. В одном лишь заливе Петра Великого насчитывается более 5000 различных видов морских обитателей (см. книгу «Животные и растения залива Петра Великого». Л., «Наука», 1976).

Естественно, еще в конце прошлого века русские естествоиспытатели поставили вопрос о создании во Владивостоке научной базы для изучения океана. Но реализовать эту идею удалось лишь после установ-

ления Советской власти. В 1925 году по инициативе ленинградского гидробиолога профессора К. М. Дерюгина во Владивостоке основана Тихоокеанская научно-промысловая станция, преобразованная впоследствии в Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО). Сейчас наряду с этим старейшим научным учреждением по изучению океана в ДВНЦ действуют Институт биологии моря, Тихоокеанский океанологический институт и целый ряд других НИИ, которые непосредственно решают задачи изучения и освоения морских ресурсов. На Дальнем Востоке созданы сеть научно-исследовательских станций и флот для экспедиционных научно-исследовательских работ.

В молодом Дальневосточном научном центре разработана комплексная программа изучения океана, к ее выполнению привлечены все 16 институтов центра без исключения.

Наверное, ближе всех к морской тематике, к океану — научные работники биологических станций, расположенных на побережье, например, станции «Восток».

сившиеся в поездку журналисты едут знакомиться с работой биологической научной станции и с ее молодежным коллективом. Алексей Викторович Жирмунский — один из ведущих авторов уже упомянутой книги «Животные и растения залива Петра Великого» — с увлечением рассказывает о станции «Восток» и об изучении подводной жизни залива.

Оказывается, если ехать из конца в конец залива не по спрямленной дороге, а по береговой полосе, то на спидометре настанет 1700 км — расстояние как от Москвы до Тбилиси. Чрезвычайная изрезанность побережья с многочисленными речками, лагунами, реликтовыми озерами, стык умеренной и субтропической климатических зон, благоприятный гидрологический режим (в залив заходят веточки теплого Цусимского и холодного Приморского течений) и разнообразие грунтов — все это создает исключительно подходящие условия для развития жизни в заливе Петра Великого. Недаром здесь встречаются представители животного мира как тропических морей, так и приполярных. Широко представлены в заливе ней-



стон — разнообразные организмы, живущие в поверхностной пленке воды, и бентос — донное «население».

Особенно богат набор бентоса. На так называемой литорали — береговой полосе, обнажающейся во время отлива, можно без всякого снаряжения собирать водоросли и морскую траву, отбивать зубилом крепко приросших к камням морских желудей и устриц, извлекать из песка и из-под валунов двустворчатых и брюхоногих моллюсков, всевозможных морских червей, ловить проворно разбегающихся крабов и других ракообразных. А стоит надеть акваланг или хотя бы маску с дыхательной трубкой, попадешь в удивительный красочный мир сублиторали — прибрежной полосы, расположенной ниже нулевой отметки морского отлива. Вот где оно — сказочное царство Нептуна! На песке и камнях лежат, распластавшись и не таясь, оранжевые и синие морские звезды, виднеются темные шарики морских ежей, попадаются сплошные скопления мидий, одиночные бело-розовые бляшки гребешков, на скалах колышутся актинии, сидят асцидии, а в углублениях дна, под камнями, можно встретиться взглядом с притаившимся осьминогом...

Опустившись на небольшую глубину в заливе Петра Великого, поражаешься удивительному многообразию всего живого на Земле.

Органический мир, по Карлу Линнею, делится на два царства — растений и животных. Каждое царство, в свою очередь, состоит из классов. Так вот, в океане обитают представители почти всех групп животных — от простейших до млекопитающих. Пожалуй, этого не скажешь о суше. И что интересно и важно для науки — иные организмы ведут хронологию своего видового существования с незапамятных времен. Например, живут сейчас на дне морском такие же моллюски, каких находят в отложениях, образовавшихся многие миллионы лет назад. Прямые праотцы некоторых современных морских обитателей, выражаясь фигурально, видели динозавров и птеродактилей. На суше шло быстрое развитие видов: «пращуры» китов, скажем, успели из рыб превратиться в сухопутных млекопитающих и потом снова возвратиться в море, в корне перестроив весь свой организм, а эволюция некоторых ракушек по какому-то капризу природы давно приостановилась, идет по раз и навсегда заданному циклу.

Упрощенная, остановившаяся в развитии, так сказать, реликтовая анатомия некоторых видов морских обитателей очень интересна для биологов. На простейших образцах несравненно легче постигать тайны физиологически сложных организмов, в том числе и человека, изучать функ-

ции органов кровообращения и дыхания, распознавать механизмы возникновения и течения болезней. Словом, результаты исследований морских организмов применяются в конце концов в практической медицине и в некоторых отраслях народного хозяйства.

## БЕНТОС В АКВАРИУМЕ

**ПЕРВОЕ ОТКРЫТИЕ  
ВСЕГДА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ  
В ТОМ, ЧТО ЕСТЬ ВЕЩИ,  
КОТОРЫЕ СТОИТ  
ОТКРЫВАТЬ.**

ТОМ СОН

Один из научных работников станции «Восток», молодой биолог Саша Карпенко, круглолицый, русоволосый парень двадцати восьми лет, в тот день пребывал в несколько возбужденном состоянии. Он даже отказался утром от привычного сложного комплекса силовых физических упражнений, что само по себе говорило об исключительности этого тихого и солнечного осеннего дня. Прямо с постели Саша прошел в свое отделение биохимической лаборатории и вместо физзарядки занялся протиранием и без того чистых стекол аквариумов и приборов. Он извлек из воды свою любимую двустворчатую красавицу анадору — единственного здесь моллюска с красной кровью, — аккуратно прочистил у раковины углубления верхней створки, нежно погладил и опустил на дно аквариума.

Молодой ученый чувствовал себя в том взволнованно-приподнятом настроении, какое у него обычно наступало во время экзаменационной сессии. Да, по сути дела, Саша сегодня и должен был сдавать экзамен. Вся их научная станция готовилась к этому. С ее работами приезжал знакомиться новый президент ДВНЦ, академик Шило — тот самый знаменитый геофизик, о котором рассказывают, будто он видит сквозь землю. А ему, Карпенко, поручили рассказать академику о работе своей группы. Да с ним еще, говорят, целая свита видных ученых, журналистов...

Саша очень старался, хотел блеснуть своей научной эрудицией. Ведь он дорожит своей работой, считает, что ему в жизни крупно повезло. Биостанция «Восток», куда он попал со студенческой скамьи, открывает перед ним широкие перспективы, дает большие возможности для научного роста. Вообще Карпенко любил здешние места, сжился с коллективом.

Станция расположилась на заваленном валунами берегу высокого, густо заросшего лесом мыска. Живописнейший уголок природы! Неда-

ром, когда в 1970 году здесь ученые поставили первые палатки, то при рытье котлована под жилой корпус обнаружили стоянку первобытного человека 2000-летней давности. Так что ученые обосновывались на давно облюбованном людьми месте.

Саше Карпенко пришлось по душе порядок и принципы жизни ученых. Здесь сложилась самая настоящая коммуна: все сообща и пополам — и работа, и отдых, и питание. Приятно сознавать, что все здесь сделано твоими руками и при твоём непосредственном участии. Ученые словно пионеры-колонисты. Они и естествоиспытатели и строители. От первых палаток семидесятого го-

Почти каждый научный сотрудник станции умеет «ходить» под водой с аквалангом. Нередко в ясный, погожий день простейшие лабораторные исследования морских обитателей, заготовка проб и препаратов организуются прямо на берегу, в облюбованном месте. Работу одной из таких «летучих» лабораторий вы видите на этих трех снимках.

Аквалангисты вернулись с моря.

С богатым уловом!

Сотрудницы лаборатории эмбриологии Любовь Медведева и Татьяна Понуровская принимают и оценивают добытый научный материал.

Фото А. Кулешова, А. Голубева и Ю. Астафьева.







Краб любит затаиться среди водорослей.

Так выглядит на морском дне дальневосточный трепанг.

Одна из разновидностей асцидии — халоцинтия бугорчатая.

да сейчас, разумеется, не осталось и следа. На их месте двухэтажный жилой корпус и два лабораторных. Здания добротные, оборудованные по последнему слову науки и техники. Когда сюда приехала поработать из Ленинграда известный биохимик профессор Н. А. Вержбинская, то она сказала, что электрофорез здесь отлажен лучше всего в Советском Союзе и что вообще условия работы по техническому оснащению прекрасны.

Но настоящая гордость коллектива станции — это только что отстроенная, почти готовая к открытию двухэтажная аквариальная. Здесь можно развести целые колонии и сообщества бентоса, создать им такие же условия, как в открытом море, и наблюдать подводную жизнь через большие иллюминаторы в стенах некоторых рабочих кабинетов. Это ли не осуществление мечты для настоящего биолога!

Молодому ученому Карпенко очень нравится также, что большая половина коллектива — это его сверстники, вчерашние, а то и сегодняшние студенты, увлекающиеся спортом, все аквалангисты. Саша сдружился, например, с воспитанниками биологического факультета Красноярского университета Михаилом Гладышевым, Владимиром Шиеноком и Константином Малышевским. Особым уважением среди ребят пользуется аспирант Института океанологии Алан Туаев. Он большой специалист по нейстону и бентосу, пишет диссертацию по экологии шельфа.

Вообще на биостанции «Восток» есть у кого поучиться: пять профессоров руководят работами молодежи, да к тому же постоянно приезжают в длительные командировки ученые из Москвы, Ленинграда, Новосибирска. В этом сезоне, к примеру, работает на станции группа известного советского зоолога Артемия Васильевича Иванова.

Очень доволен своим назначением на работу после института Саша Карпенко. Потому и волнуется так перед встречей с президентом ДВНЦ.

## ХЛАДНОКРОВНАЯ ЖИЗНЬ В ХОЛОДНОМ ЦАРСТВЕ

НАУКА ОТКРЫВАЕТ  
ЗА НЕВИДИМЫМИ ПРЕДЕЛАМИ  
ЦЕЛЫЕ МИРЫ  
НЕВИДИМЫХ ПОДРОБНОСТЕЙ.

ГЕРЦЕН

«Едут, едут!» — разнеслось по станции, и все приготовились на своих рабочих местах в ожидании обхода лабораторий, стараясь скрыть

волнение за обыденной работой и деловитостью. Лишь на пяточок перед жилым корпусом, громко названный кем-то «центральной площадью», вышли встречать «высокое начальство» и журналистов заместитель директора по науке Института биологии моря Владимир Леонидович Касьянов и несколько ведущих специалистов станции...

Под внимательным взглядом академика Алексея Николаевича Шилов, задававшего иногда вопросы, Саша Карпенко смущался, чувствовал, что круглое лицо его заливают румянец. Однако доклад его о работе лаборатории получился четким, обстоятельным, как потом ему говорили, им остались довольны. Да и сам он чувствовал, что сумел донести до чрезвычайно эрудированных слушателей смысл своих интересных и в чем-то новых исследований.

Химизм информации — вот в двух словах существо проблемы, над которой он сейчас трудится. Основное средство общения морских гребешков с окружающим миром и между собой — химические сигналы. Многочисленными опытами Саша доказал, что таким образом эти моллюски, лишенные глаз и ушей, получают более 80% информации. Они очень чувствительны к малейшим колебаниям химического состава морской воды. Можно это свойство по аналогии с земными понятиями, хотя и с натяжкой, назвать «обонянием». Именно «обоняние» стимулирует у гребешков процессы размножения, питания, борьбы с врагами. А их у этих аппетитных двустворчатых немало: рыбы, осьминоги, кальмары, звезды.

Особенно коварна морская звезда. У этой божественной красоты хищницы нет ни когтей, ни акульей пасти, ни даже глаз — ничего, что указывало бы на ее злые намерения. Да и передвигаться она может лишь со скоростью одного-двух метров в час. Даже черепаха по сравнению с ней — спринтер. Но очаровательная тихоня упорно всю свою жизнь только тем и занимается, что подкрадывается к добыче. Самое лакомое, но и самое труднодоступное блюдо для звезды — морской гребешок. За несколько миллиметров до цели, когда, кажется, моллюск уже достигнут, он получает химический сигнал и... моментально делает скачок в сторону. Прыжок всего на какие-то сантиметры, но для его врага это несколько часов усиленного «марафона». Таковы представления о скорости в мире этих холоднокровных обитателей морского дна. Но стоит звезде лишь коснуться лучиком створки раковины, как зазевавшийся моллюск обречен. У хищницы грозное оружие — лучи ее сплошь усеяны маленькими присосками, действующими по принципу гидравли-



ческих насосов. Правда, при прикосновении гребешок плотно смыкает створки раковины. И тут начинается длительная неравная борьба. Звезда со своей обычной скоростью охватывает гребешок и медленно начинает разжимать створки. Мускул моллюска в конце концов утомляется и слабеет, а гидравлика звезды нет. Поэтому исход многочасовой борьбы предопределен. Когда створки раковины усталого моллюска раскрываются, хищница с обычной для нее медлительностью всовывает внутрь раковины свой выворачивающийся наизнанку желудок...

Найдешь ли где на Земле примеры большей жестокости и коварства в борьбе за существование? Вряд ли. А в холодном царстве Нептуна их сколько угодно.

Вот в лаборатории эмбриологии «Востока» изучают условия размножения морских ежей и трепангов. Условия эти довольно сложны. Потомство иглокожих должно пройти два цикла развития. Сначала из икринки выводится личинка, а потом уже из личинки вырастает взрослая особь. Икру в огромных количествах поедают как представители бентоса, так и рыбы. Не меньшее лакомство для них и личинки, появления которых многие морские обитатели ждут с нетерпением приглашенных на обед. В результате выживает около 0,1% потомства ежей и трепангов, и то, говорят, это довольно завышенная цифра. Немало подобных наблюдений можно найти в работах лабораторий биостанции «Восток».

## ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

**ПОБЕЖДАТЬ ПРИРОДУ  
МОЖНО, ТОЛЬКО  
ПОВИНУЯСЬ ЕЙ.**

**ДАРВИН**

Но каково же практическое значение этих добываемых наукой сведений? Большое. На Дальнем Востоке уже действует гребешковая ферма.

По данным ТИНРО, при научной разработке производственной технологии через 5—10 лет в Приморье можно получать на так называемых морских «ранчо» ежегодно 30 тыс. т гребешка, 100 тыс. т трепанга, 7 тыс. т устриц, около 2 тыс. т креветок. Производительность подводных плантаций составит 160 тыс. т морской капусты и 2 тыс. т грацилярии за год. При односезонном выращивании мидий с 1 га подводного царства удастся собрать «урожай» в 20 т. Все это очень вкусные и питательные продукты, которые, кстати, уже известны покупателям многих городов нашей страны.

На биологических морских стан-

циях ДВНЦ в комплексе изучается влияние загрязнения океана на живые организмы. Возьмем, к примеру, ту же работу Саши Карпенко о химических механизмах восприятия и передачи информации морскими животными. Установлено, что «обоняние» их резко ухудшается даже при ничтожных дозах загрязнения морской воды продуктами химического происхождения. Это ведет к расстройству физиологических процессов, нарушению жизненно важных функций. Скажем, морской гребешок в аквариуме с чистой водой остро и резко реагирует на приближение своего заклятого врага — звезды, а если добавить в воду даже очень незначительное количество химических препаратов, все реакции моллюска замедляются и он становится легкой добычей хищника.

Можно предположить, что химическая сигнализация вообще очень распространенный вид передачи информации в океане, особенно среди представителей бентоса. «Помехи» в этих каналах связи могут привести к печальным последствиям. Вполне вероятно, что именно по этой причине несколько лет назад в тропических морях произошло событие, которое по масштабам можно приравнять к стихийному бедствию. Вокруг коралловых рифов Сайпан и Херон, где были созданы пункты стоянки и заправки судов, морская вода чрезмерно загрязнилась продуктами нефтехимии. А рифы эти не что иное, как мощные колонии кишечнополостных животных — так называемых кораллов-строителей. И вот, как установил американский биолог, профессор Том Горо, в результате загрязнения окружающей среды у кораллов сначала прекратилось размножение (не исключено, что именно из-за нарушения передачи химических сигналов), а потом они утратили способность защищаться (вероятно, по этой же причине) от морских звезд под названием «терновый венец». Получив изобилие пищи, хищники — на их способность размножаться загрязнение воды не подействовало — чрезвычайно быстро расплодилось и начали поедать колонии кораллов со скоростью 800 и более погонных метров за месяц. Рифы, потеряв живую основу, начали разрушаться...

Взаимосвязи подводных организмов чрезвычайно многогранны и глубоки, равновесие сил в природе устанавливалось в течение миллионов лет. Задачи науки — постичь все тайны земного бытия, чтобы жить людям в царстве растений и животных в полной гармонии с природой, брать от нее лишь то, что необходимо и полезно. А дать природа, и, в частности, океан, может ох как много. Конечно, если подойти к ней с меркой рачительного и умного хозяина.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ, ВЫСОКОШИРОТНЫЙ

Продолжение. Начало на стр. 8

3500 миль, отделяющих Мурманск от Берингова пролива, по высокоширотной трассе и в очень ранние сроки, всего за 18 суток. Напомним, что ледокольный пароход «Сибиряков», первый корабль, преодолевший путь вдоль сибирского побережья в 1932 году за одну навигацию, находился в плавании 65 дней, с 28 июля по 1 октября.

Конечно, в том, что нам удалось совершить это, немалая заслуга экипажей «Сибири» (капитан Владимир Кочетков) и «Капитана Мышевского» (капитан Тимофей Кривохижин), заместителя руководителя рейса по партийно-политической работе Сергея Головкова, всех инженеров, механиков, моряков.

Хорошо справились со своим делом члены научной экспедиции во главе с заместителем руководителя рейса Юрием Паниным и группа гидрометеобеспечения Бориса Крутских. Отлично поработали и специалисты по гидрографии и навигации, возглавляемые Всеволодом Пересыпкинским.

И само собой разумеется, огромную роль в этом плавании сыграли летчики ледовой разведки и работники береговых штабов морских операций западного и восточного районов Арктики, снабжавшие нас ценнейшей информацией.

Что же касается самого похода, то «Сибирь» полностью оправдала наши надежды. Мало того, что в столь экстремальных условиях все судовые системы работали безотказно, атомоход продемонстрировал еще и высокую экономичность, израсходовав буквально «детскую» порцию топлива.

Однако хотелось бы сразу заметить, что считать северный вариант арктической транспортной магистрали освоенным рановато. Поэтому наверняка предстоят новые экспериментальные рейсы в разное время года, по различным маршрутам. И лишь обобщив их результаты и выработав тактику плавания в высоких широтах, пополнив флот не только ледоколами, но и крупнотоннажными транспортом ледового класса, мы сможем открыть регулярное движение караванов там, где пока прошли «Сибирь» и «Капитан Мышевский».

И последнее: 28 мая, когда рейс только начинался и караван огибал северную оконечность Новой Земли, в кают-компанию включили телевизор и впервые поймали Москву. На экране замелькали кадры старого фильма о пионерах СМП — «Семеро смелых». Не правда ли, знаменательное совпадение?





## МОСТ ЧЕРЕЗ БУХТУ ЗОЛОТОЙ РОГ

Владивосток — один из красивейших городов нашей страны. Раскинувшийся по склонам сопки Орлиная, Батарейная, Тигровая, город многоэтажными зданиями спускается к бухте Золотой Рог и бухте Тихая.

У Золотого Рога старые районы города. У Тихой — новые.

Кормю гигантского корабля возвышается на склоне кинотеатр «Океан». Полу-раскрытой раковиной лежит над бухтой новое здание цирка. Поднимается оригинальное здание краевого Драматического театра имени Горького, создатели которого получили Государственную премию РСФСР.

Если бы старожил, знавший этот приморский город несколько десятилетий назад, вышел бы на улицу сегодняшнего Владивостока, то вряд ли узнал бы его: так изменился город, похорошел и разросся. Ведь только за полтора десятилетия здесь построено больше, чем за все предыдущие 100 лет.



Недавно во Владивостоке проходило Всесоюзное совещание строителей, обсуждался Генеральный план реконструкции города на 2000 год, разработанный архитекторами института Ленгипрогор.

С волнением всматриваемся мы в будущие контуры столицы Приморья: через Золотой Рог перекинется, соединив уже застроенные берега, гигантский мост. В толще горных пород будут проложены тоннели для скоростных электропоездов — во Владивостоке намечается проложить линию метрополитена.

— Особое внимание мы уделяем благоустройству города, — говорит секретарь горкома КПСС Николай Иванович Мальков. — Вот почему сейчас особое внимание уделяется строительству предприятий теплоэнергоснабжения, созданию очистных сооружений и транспортных коммуникаций.

## ЧУДЕСНЫЕ КУБИКИ НА ПОРТОВОМ ПРИЧАЛЕ

В последние годы моряки почти всех стран мира пристрастились к новой системе перевозок грузов — «от двери до двери». А возможной она стала после появления удобных, универсальных контейнеров — довольно солидных ящиков, в которые помещают самые разнообразные товары, от предметов ширпотреба до станков и деталей машин.

Ничего не скажешь, контейнерные перевозки заметно ускорили традиционный товарообмен. Ныне контейнер, заполненный в каком-то сугубо сухопутном городе США, совершает путешествие по железной дороге или на автотрейлере до ближайшего порта, там его переправляют на морской транспорт и в конце концов такой «кубик» вскрывают где-то в Сибири.

«Контейнерная революция» — есть такой термин — привела к появлению совершенно новых кораблей, контейнеровозов, а для них, разумеется, потребовались специальные порты — терминалы. В них мощные краны очень быстро разгружают корабли от разноцветных «кубиков», переправляя их на железнодорожные платформы. Ничего не скажешь — надежно, выгодно, удобно!

Дальневосточный контейнерный терминал в Находке принимает «кубики» из пятнадцати стран мира. Затем они отправляются в дальнейшее путешествие к нашим новостройкам.

## Математика и искусственный интеллект

Вот уже несколько лет в Находке встречаются математики, приезжающие со всех концов нашей страны.

Этой математической школой руководит член-корреспондент АН СССР Евгений Васильевич Золотов.

Москва и Хабаровск, Ленинград и Владивосток, Дубна и Находка скрещивают здесь, в просторном пионерлагере на берегу голубой бухты, свои математические шпаги. Как-никак двести молодых математиков и значительное количество зрелых наставников, представляющих разные математические школы.

Сегодняшняя тема более чем привлекательна: «Математические исследования и искусственный интеллект». Со всем энтузиазмом молодости воспринимаются доклады и сообщения о проблеме, волнующей сегодня не только ученых, но и всех тех, кто живо интересуется возможностью создания искусственного разума. За этим стоит проблема управления, система передачи информации и, наконец, создание подлинного помощника человека, облегчающего интеллектуальный труд.

## КТО ПЕРВЫМ УВИДИТ СОЛНЦЕ?

Представьте себе, это не пустой вопрос. Кто первым из астрономов в нашей стране увидит Солнце? Вероятней всего, это Владимир Федорович Чистяков. Он работает в самой восточной обсерватории Советского Союза, находящейся под Владивостоком, в поселке Горно-Таежное.

Среди потрясающей природы южного Приморья, среди сопки, поросших лесами, под голубым небом, свободным от облаков триста дней в году, на высоте 270 метров над уровнем океана стоит эта обсерватория.

Казалось бы, небольшая, особенно если сравнить ее с гигантом Зеленчука. Но есть у этой обсерватории несравненное преимущество — она первая в стране. Произошла солнечная вспышка, и на весь Советский Союз отсюда идет самое первое сообщение — на семь часов раньше, чем солнце увидят в Москве!

За двадцать лет существования обсерватории ученые наблюдали свыше восьми тысяч хромосферных вспышек. Сорок три работника обсерватории тщательно изучают наше светило. Изучают крутильное колебание Солнца — ведь скорость вра-

**КАЛЕЙДОСКОП**



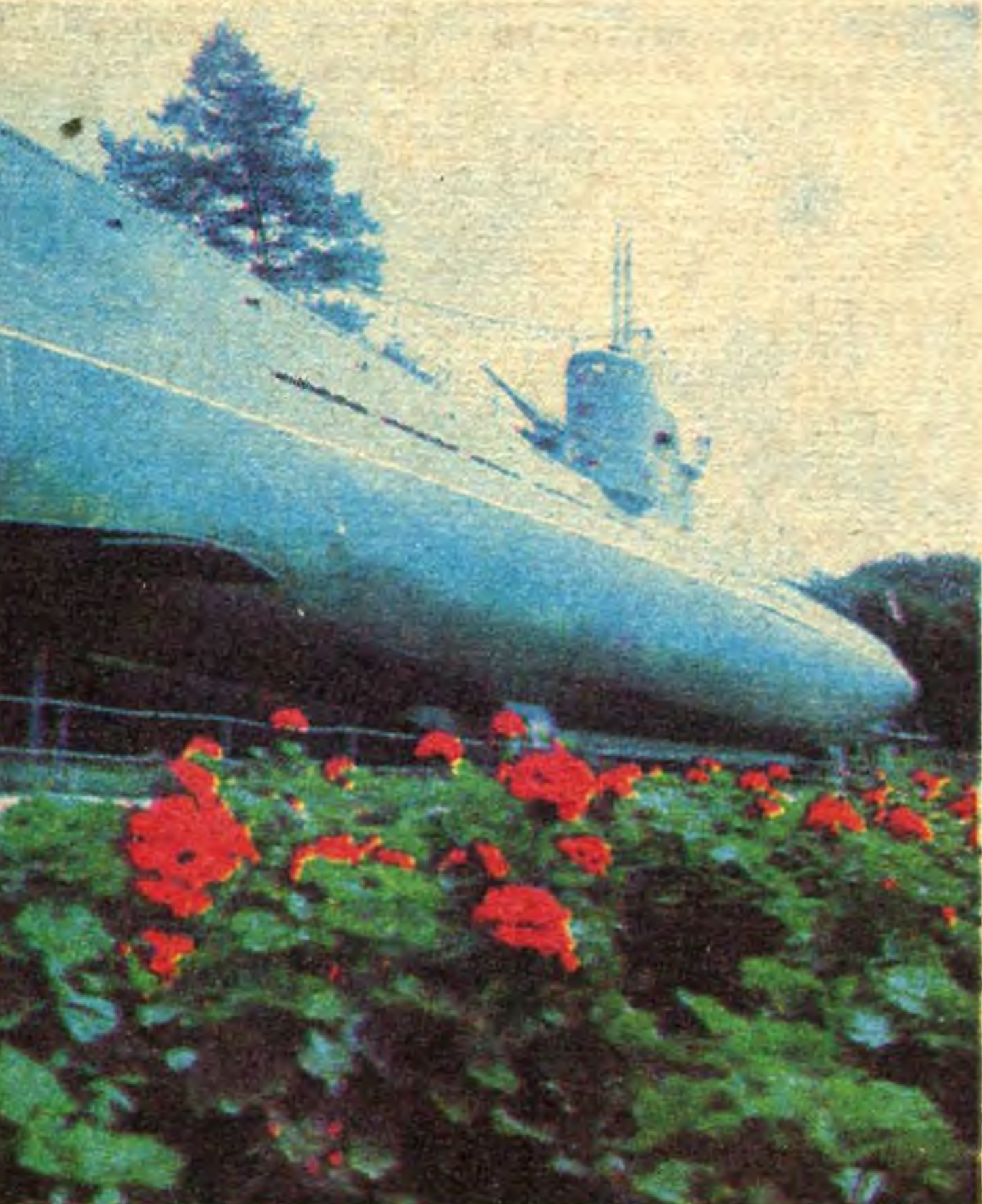
## КАЛЕЙДОСКОП

щения его, судя по пятнам, неравномерна. Изучают солнечную активность и процессы, не связанные с одиннадцатилетним циклом. В обсерватории обнаружены глобальные колебания магнитных полей с периодом в тридцать минут, вспышки, не связанные с магнитным преобразованием солнечной энергии, и многое другое.

— Востоку нужен институт солнечно-земных связей, — говорит В. Ф. Чистяков. — Ведь мы первые смотрим в глаза лукавого светила.

## Субмарина — мемориал

Пожалуй, ни один портовый город нашей страны не сравнится с Владивостоком, где сейчас находится самая большая коллекция кораблей-памятников. В бухте Золотой Рог стоит «Красный вымпел» — один из первых боевых кораблей Краснознаменного Тихоокеанского флота, еще



в 1923 году положивший начало морским силам на советском Дальнем Востоке.

Недавно на высокий постамент вознесен небольшой сейнер, увековечивший нелегкий труд рыбаков-тихоокеанцев.

А на Корабельной набережной Владивостока можно увидеть подводную лодку С-56. Удивительной была ее история! Построили эту субмарину в 1936 году, но флоту не передали,

а погрузили частями на железнодорожные платформы и отправили на Тихий океан. Осенью 1941 года ее собрали, и капитан-лейтенант Г. И. Щедрин поднял на ее мачте военно-морской флаг СССР. А в 1942—1943 годах С-56 совершила дальнейшее плавание из Владивостока, через Тихий океан, Панамский канал, Атлантику на действующий Северный флот. Восемь вражеских кораблей потопили подводники С-56 в боевых походах, еще десятку нанесли серьезные повреждения. К концу войны «эска», завершившая кругосветное путешествие, стала гвардейской, Краснознаменной, а ее командир был удостоен звания Героя Советского Союза. Прошло несколько лет, и лодка отправилась в новый поход, на сей раз по Северному морскому пути, вновь на Тихий океан.

Долго еще служила С-56, но годы сделали свое, лодка устарела, ее перечислили в учебные.

А потом по просьбе трудящихся Владивостока и моряков-тихоокеанцев С-56 установили на вечную стоянку на Корабельной набережной. Ныне часть ее отсеков реставрирована, и посетители этого необычного музея могут увидеть, в каких условиях воевали и побеждали подводники Великой Отечественной. В других отсеках развернута экспозиция, повествующая об истории советских субмарин.

## РЫБА В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ

Мы в одной из самых удивительных лабораторий на берегах Тихого океана. Она создана два года назад в молодом городе Находке — это лаборатория управления движением морских обитателей с помощью электрических полей.

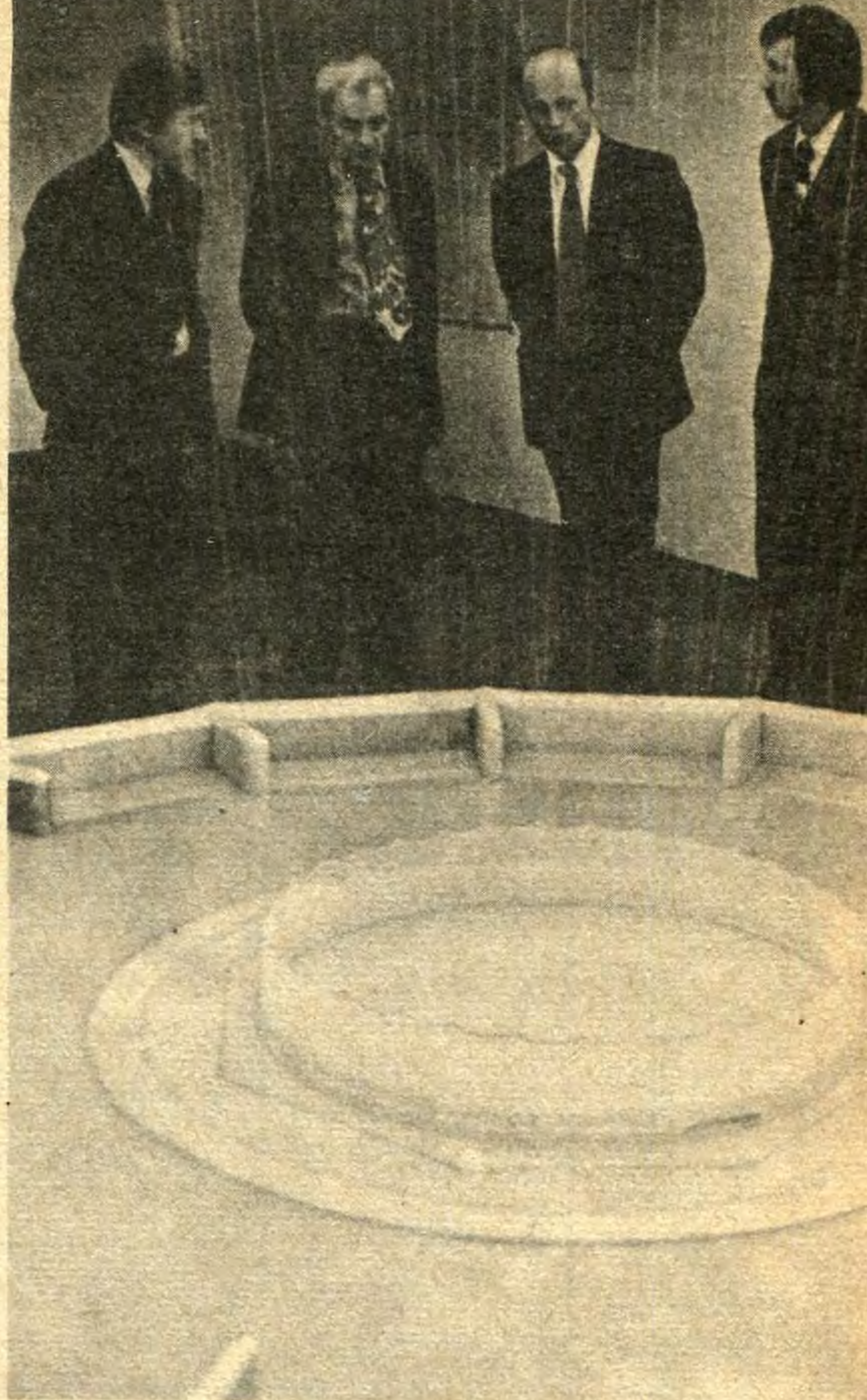
— Тема новая. Мы все начинали с нуля! — восклицает Валентин Алексеевич Ходарковский, один из энтузиастов нового направления науки. — А сегодня у нас созданы не только опытные бассейны по изучению движения рыбы и ее реакции под действием слабых электрических полей. Мы привлекли к этой работе и телевидение, и кибернетику, и математику. Влияние электромагнитных колебаний и токов, от постоянных до переменных высокой частоты, от очень малых энергий до энергий, управляющих движением, фиксируется специальной телевизионной следящей аппаратурой. Движение объекта автоматически считывается с телевизионной установки на электронную машину, где информация обрабатывается. В этих

условиях мы можем учитывать все реакции рыбы.

Вы спросите: зачем все это нужно? Наша работа перспективна — и важно не только фиксировать, но и управлять движением рыбы, раскрыть тайну миграции рыбы, идущей на нерест. Да и для теории подобные исследования сулят очень много интересного.

В разговор вмешивается директор института Виктор Иванович Ильичев.

— Мы горячо приветствуем молодых ученых, энтузиастов, приехавших к нам из Калининграда. Их увлеченность, опыт в области кибернетики, безусловно, помогут самым романтическим исследованиям. Наш очень поддерживает не только комсомол, но и городской комитет партии. Спасибо за это.





# 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 инопланетянами?

**4** Как, на Ваш взгляд, изменились бы темпы освоения космического пространства, если бы средства, затрачиваемые сейчас на вооружение, были направлены на мирные цели?

**5** Чем, по-Вашему, будет отличаться процесс освоения космоса от заселения в прошлом новых земель на нашей планете?

**6** Не могли бы Вы рассказать о самом веселом и смешном эпизоде, случившемся с Вами во время полетов или в период подготовки к ним?

Дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР Петр Климук родился 10 июля 1942 года в селе Комаровка Брестской области.

Свой первый космический полет он совершил в декабре 1973 года в качестве командира корабля «Союз-13». В 1975 году командовал «Союзом-18», который стыковался с орбитальной станцией «Салют-4». Весь этот полет продолжался 63 дня. В 1977 году окончил Военно-воздушную академию имени Ю. А. Гагарина. В 1978 году командовал «Союзом-30», в экипаж которого входил, кроме П. Климук, польский космонавт-исследователь Мирослав Гермашевский. После стыковки с «Салютом-6» они вернулись на Землю через восемь дней.

**1** Для отвлеченных размышлений времени в космосе мало. Но когда своими глазами видишь, что Земля — шар, и за какие-нибудь полтора часа облетаешь его кругом, то невольно в минуты отдыха задумываешься: что же ждет эту небольшую и прекрасную планету? Навстречу какой судьбе движется человечество? И сразу же в голову приходит мысль, что один вопрос неотделим от другого. Люди стали настолько могущественными, что судьбу, которую выберут они, разделит с ними и вся планета.

Поэтому меня прежде всего радует, что все большие и большие массы людей убеждаются: будущее человечества принадлежит прогрессивным формам социально-политического устройства общества — социализму и коммунизму. И я уверен, что большинство населения нашей планеты придет к такому выводу. Вот тогда, я думаю, жизнь на Земле станет гармоничной и в смысле человеческого существования, и с точки зрения рационального использования природных ресурсов планеты.

Но это не значит, что сейчас не нужно стремиться к разрешению возникающих перед обществом проблем или, тем более, что этих проблем мало. Скорее наоборот: социальная неустроенность, разобщенность человечества порождают и экономические и экологические несоответствия.

Какое место займет космос в более отдаленном будущем? Мне кажется, что космическое пространство — это неограниченный резерв для развития Земли.

Человек, безусловно, заселит Луну и ближайшие планеты — Марс, Венеру. Сначала вокруг Земли, а затем и вокруг Солнца будут вращаться мощные орбитальные станции с замкнутым экологическим циклом. Я уверен, что далекое будущее человечества — это космическое будущее, но также уверен, что люди вопреки мнению некоторых фантастов никогда не забудут Землю. И думаю, что в космос они проникнут ровно до той точки, откуда гарантировано более или менее быстрое возвращение на родную планету.

Отнимите это, и я не уверен, что кто-нибудь захочет улететь с Земли.

**2** В Центр подготовки космонавтов я попал в 1964 году. Первый спутник Земли разбудил космическую мечту в людях, полет Юрия Гагарина сделал ее реальностью наших дней. Мне, летчику-истребителю, не заразиться стремлением к такому(1) полету было бы грешно.

Что меня влекло к космосу? Желание узнать неизвестное, освоить новую технику. В какой мере это оправдалось? В самой полной, какая только доступна воображению. Я должен сознаться, что, собственно, о работе в космосе у меня было несколько облегченное представление. И не разрушили его ни опыт пилота, ни Центр подготовки. Но вот когда я обнаружил, что выполнить эксперимент, отработанный на Земле до автоматизма, в невесомости становится в десятки раз труднее, я понял, что попал на работу, и довольно тяжелую. Только в третьем полете мне было несколько легче, то есть иногда возникало ощущение интересного, но обыкновенного, привычного дела. Ослабление нервного и физического напряжения породило новый бич — постоянные размышления: что сделал, как сделал, что еще предстоит сделать? И это неотступно преследует не только в космосе, но и на Земле, в период подготовки к полету. Иногда балагуришь, смеешься и вдруг ловишь себя на том, что мысленно проигрываешь тот или иной опыт и пытаешься в уме более ловко его выполнить. Вот, пожалуй, то, о чем я не задумывался перед полетами и что больше всего мне нравится в теперешней моей работе.

**3** Во время полета с Виталием Севастьяновым мы вдруг заметили в иллюминатор, что наш корабль сопровождает какой-то предмет. Присмотрелись — металлический, явно искусственного происхождения. Начались вопросы: кто? что? откуда? Но никаких мыслей о «летающих тарелках» даже не возникало. После оказалось, что предмет самый что ни на есть земной, прозаический — контейнер с отходами, отделившийся от нашего же корабля. Так что сенсация не состоялась.

Если же говорить о самом необыкновенном, самом впечатляющем зрелище, то это гроза в тропиках. Я когда увидел ее, то буквально обомлел. Громадное пространство Земли пронизывают зигзаги огня, спо-



# О ВСЕЛЕННОЙ

лохи, непрерывные вспышки света. До сих пор стоит перед глазами. Запомнилось также северное сияние — громадные волны света перекатывались под нами. Грандиозно и красиво.

Так что все необыкновенное, с чем мы сталкиваемся в космосе, имеет земную природу. И мне кажется, никаких инопланетных зондов ни на нашей планете, ни около нее нет. Иван Ефремов как-то высказал такую же точку зрения. Отстаивая ее, он говорил, что если цивилизация может совершать межзвездные полеты (а уже известно, что планеты солнечной системы не заселены), то это должно быть очень высокоорганизованное общество, и равнодушно смотреть на все те безобразия, которые творятся на Земле, на страдания разумных существ его представители не смогли бы. И я полностью согласен с ним. Как бы эта цивилизация ни стремилась сохранить невмешательство, иногда сам факт невмешательства грозит дискредитацией разумного сознания перед самим собой. Так что если о нашем существовании кто-нибудь и знает, в чем я сомневаюсь, то, по крайней мере, никто не наблюдает за нами.

Но это не значит, что я считаю невозможным существование других разумных существ, кроме человека. Посмотрите на небо, ведь каждая звезда — это солнце. И многие из них, вероятно, имеют свои планетные системы. А законы материи едины, и, возможно, где-нибудь есть планеты, во всем схожие с нашей Землей. Так неужели на них нет жизни?! Конечно, есть. И, конечно, есть разум.

Я уже говорил, что наблюдающих за нашей планетой, по-моему, нет. Поэтому и встреча с инопланетянами маловероятна. Но когда-нибудь она состоится. Это будет встреча с первого визита, никаких полетов инкогнито не будет. Такая встреча, подразумевающая абсолютное незнание друг друга, во-первых, будет встречей равноправных, во-вторых, это самый простой способ за короткое время собрать максимальную информацию друг о друге. И мне кажется, что именно отсутствие доверия к другим людям приводит западных фантастов ко всяким хитрым комбинациям с инопланетянами.

**4** Мир, разоружение, космос — это три понятия, неразрывно связанные друг с другом. И развитие каж-

## Резерв для развития Земли

Петр КЛИМУК, дважды Герой Советского Союза  
лётчик-космонавт СССР



Фото Александра Шишколова

дого из них служит укреплению других. Поэтому влияние разоружения на освоение космического пространства будет самым непосредственным и самым благотворным.

Но от разоружения в первую очередь выиграют люди и Земля. В конце концов и космонавтика служит благополучию человечества, жизни на Земле.

**5** Открытие новых земель на нашей планете, их освоение отличаются от заселения космических пространств прежде всего своими целями. Поиск новых островов, территорий на Земле стимулировался стремлением к обогащению очень небольшой группы людей. Освоение космоса вызвано научными целями, оно обладает ценностью общечеловеческой. Вообще, серьезные успехи в космонавтике невозможны без объединения усилий всех людей Земли, и, соответственно, объединяться они будут только ради всеобщих целей.

**6** Программа случайного приводнения рассчитана на несколько часов. Посадили меня с Мирославом

Гермашевским в спускаемый аппарат и выбросили за борт. Море было беспокойно — стояла так называемая «мертвая зыбь». Ветра не было, а волны двигались беспорядочно, сталкиваясь и разбегаясь. Спускаемый аппарат кувыркался, как щепка в ручье. Не то чтобы выполнять какую-либо работу, но даже чтобы только усидеть на одном месте, приходилось упираться и цепляться за что придется.

Мирослав, раскрывая один из пакетов, наклонился, и вдруг прямо перед ним на брезент попала струйка воды. Он отшатнулся и кричит мне:

— Петр, мы прохудились.

Я смотрю на него и хохочу. Мирослав ничего не понимает.

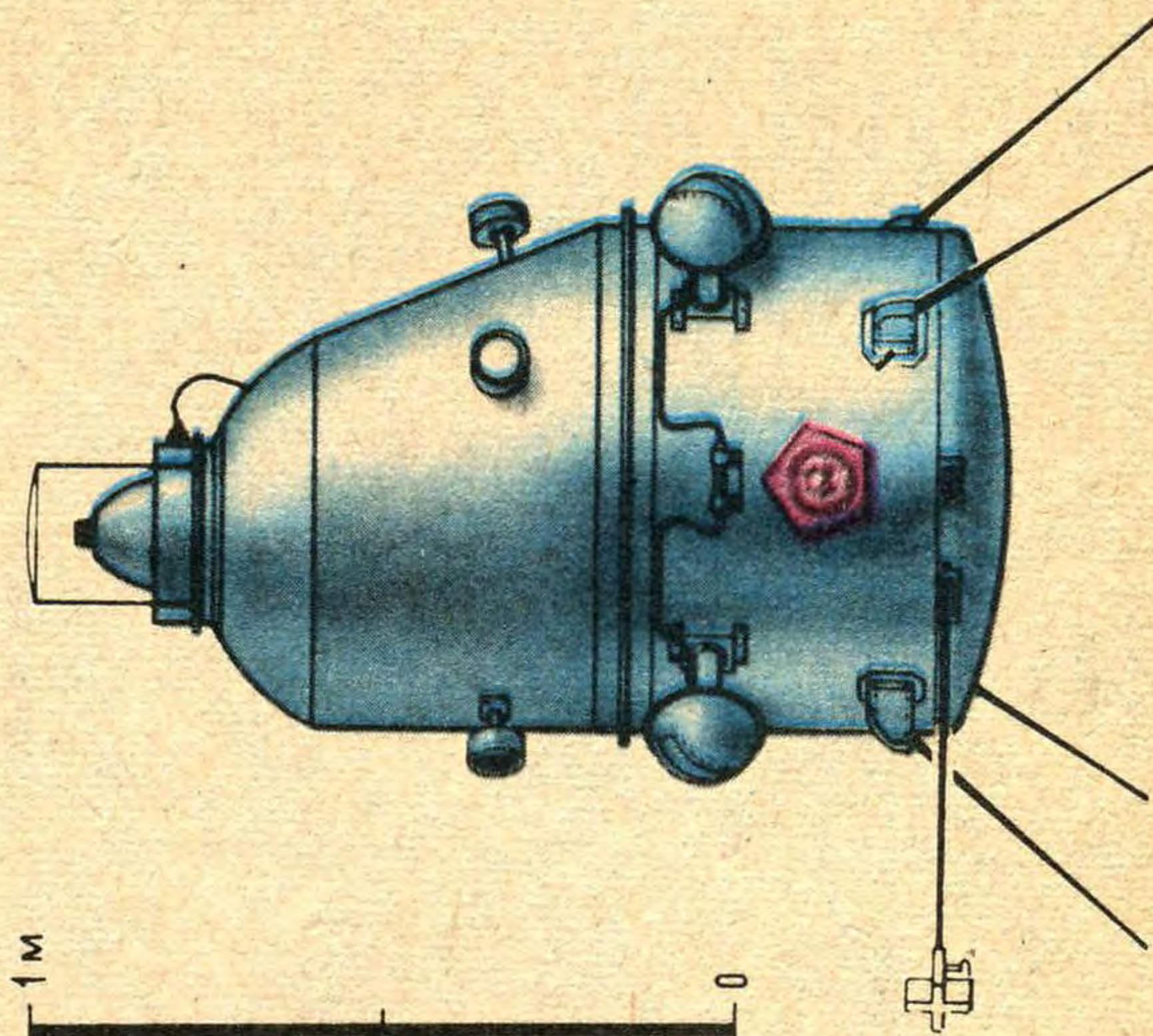
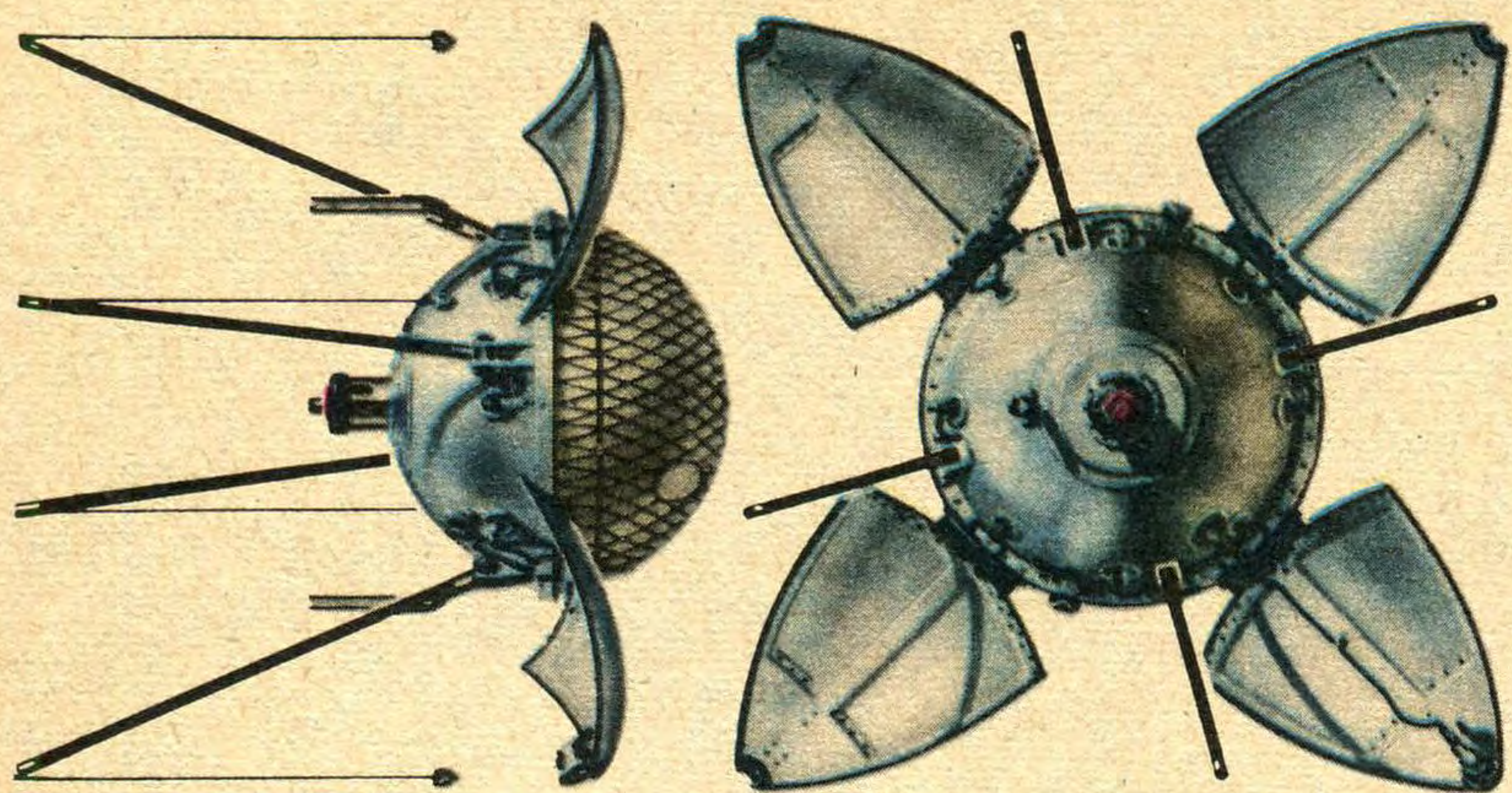
— Давай сигнал, пусть забирают нас отсюда. Видишь, течет.

А я не могу остановиться. Мирослав замотался и не чувствует, что эти частые капли падают с его лица.

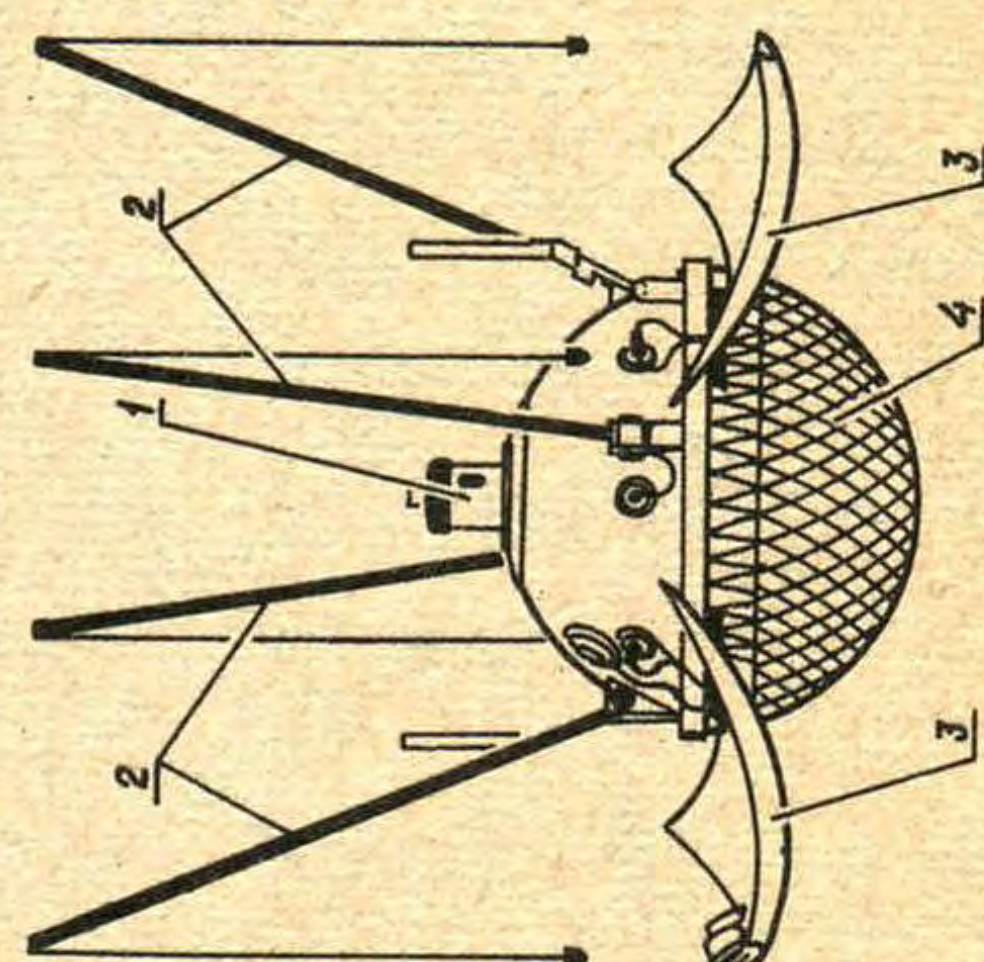
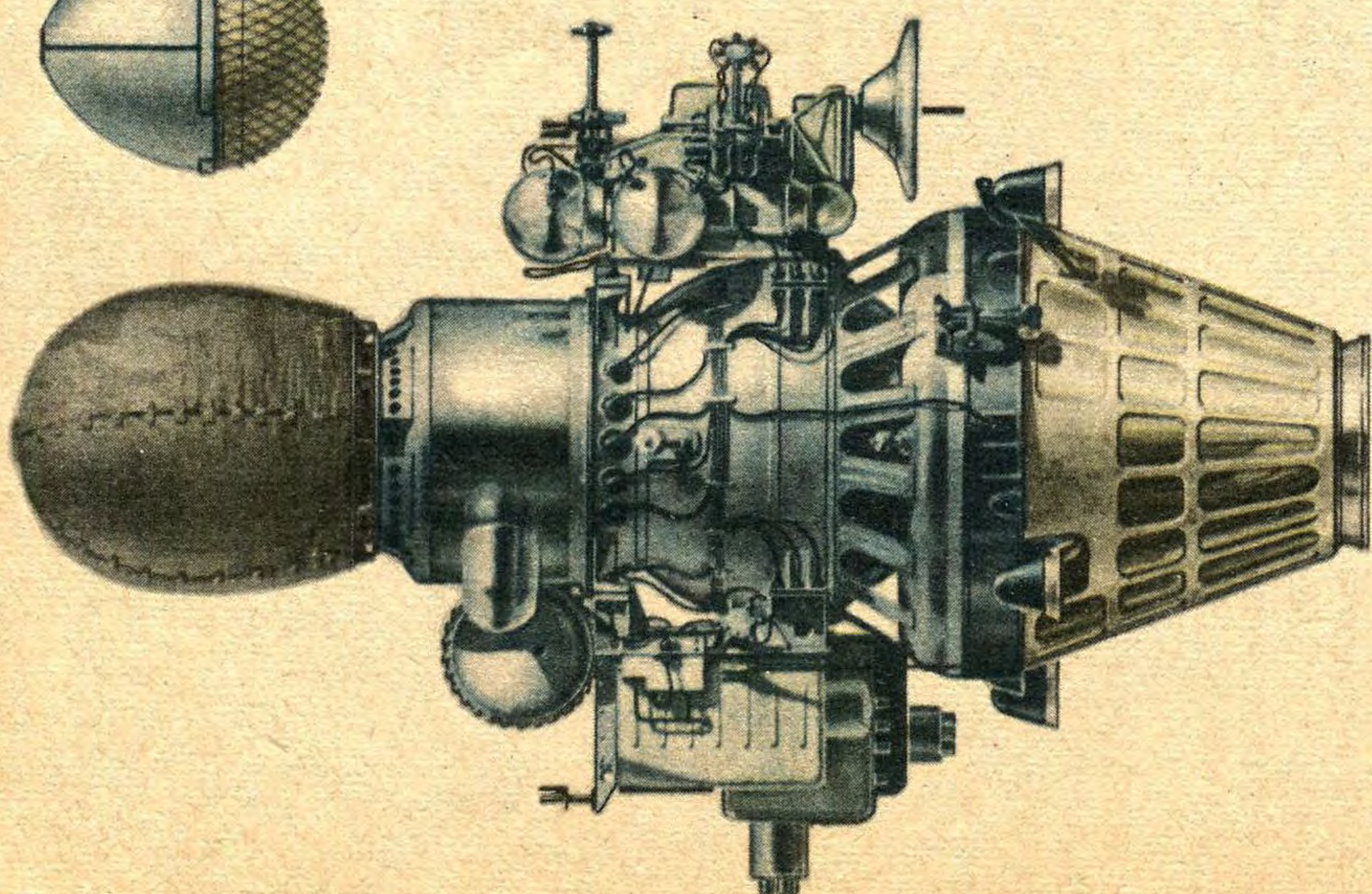
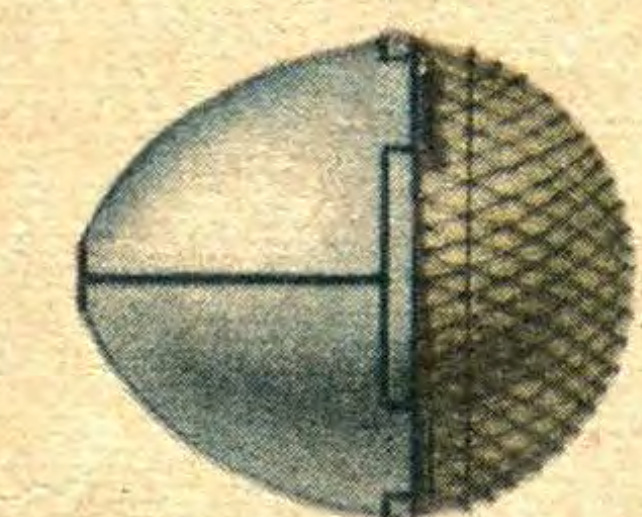
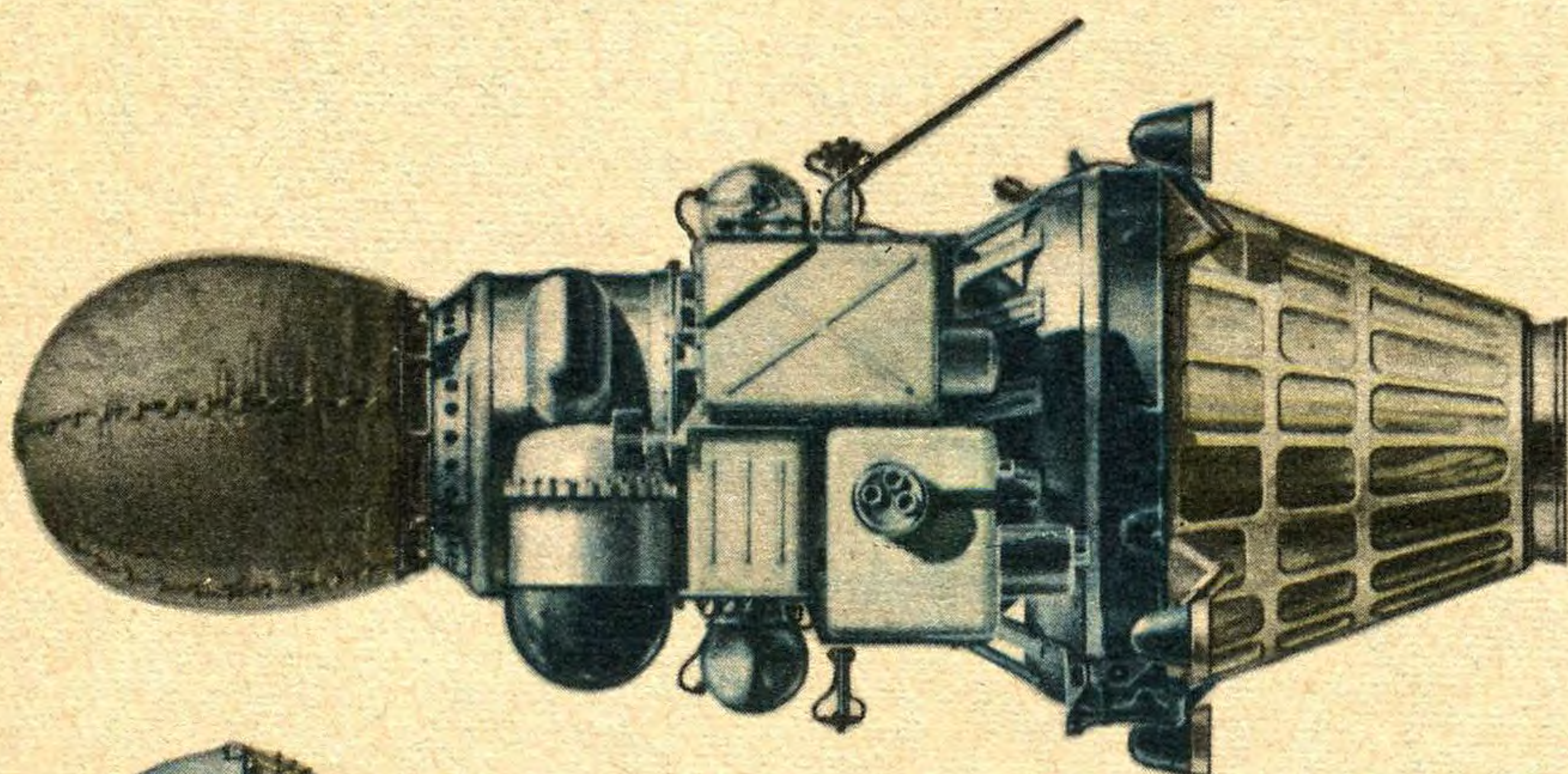
— Утонем?! — кричит он, но уже с некоторым сомнением в голосе.

— Ну, — отвечаю ему, — если из тебя выжмется тонны две пота, тогда, может, и утонем.





4





## Историческая серия «ТМ»

## ПЕРВАЯ МЯГКАЯ ПОСАДКА

## НА ЛУНУ И ПЕРВЫЙ

## ЛУННЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ

## СПУТНИК

### Под редакцией:

лауреата Ленинской премии,  
члена-корреспондента АН СССР  
Бориса РАУШЕНБАХА;

летчика-космонавта СССР,  
дважды Героя Советского Союза,  
кандидата технических наук  
Валерия КУБАСОВА;

лауреата Ленинской премии,  
кандидата технических наук  
Глеба МАКСИМОВА

«3 февраля 1966 года в 21 час 45 минут 30 секунд по московскому времени автоматическая станция «Луна-9», запущенная 31 января, осуществила мягкую посадку на поверхность Луны в районе океана Бурь... По команде с Земли 4 февраля в 4 часа 50 минут станция «Луна-9» начала обзор лунного ландшафта и передачу его изображения на Землю.

За этими скупыми строчками сообщения ТАСС — чудо, которое наконец-то открылось людям. Газеты всего мира на первой полосе поместили фотографию поверхности нашей небесной соседки. На переднем плане был отчетливо виден небольшой камень, ставший, наверное, самым знаменитым камнем в истории. Именно в этот день в космонавтике произошло то поворотное событие — века, с которой и начался новый этап

в развитии науки о Луне. Началось непосредственное изучение нашего естественного спутника.

Осуществление такой сложной задачи, как мягкая посадка, пусть на самую ближнюю, но не имеющую собственной атмосферы соседку Земли, потребовало тщательной и долгой работы как на Земле, так и при полетах автоматических станций (АМС) к Луне, на которых проверялись различные системы.

Выведение АМС на траекторию полета к Луне производилось так же, как и у «Венеры-1», с промежуточной орбиты спутника Земли. Когда станция «легла на курс», вес ее составлял 1583 кг, большая часть приходилась на тормозную двигательную установку и системы ориентации и коррекции станции в пути. Скорость ее движения при подходе к Луне составляла 2,6 км/с, и при полете к поверхности ее предстояло полностью «погасить», иначе станция просто разбилась бы.

Посадка началась еще за пять часов до того, как станция достигла цели. Прежде чем начать торможение, ее развернули двигателем к поверхности планеты, и не просто развернули, а сделали это так, что его ось точно нацелили на центр Луны — по лунной вертикали. Построение подобной прямой — процесс сложный, в нем участвует целый комплекс специальной аппаратуры, которая в полете использовалась также и для проведения коррекции.

Одновременно начали измерять расстояние до поверхности Луны с помощью радиовысотомера. Когда до Селены оставалось всего 75 км, включился ракетный двигатель, погасивший скорость падения. Величина тяги по мере снижения регулировалась. Станция была сконструирована так, что аппаратура, отработавшая на траектории и не требовавшаяся при торможении, отделилась от АМС. На Луну должна была сесть только автоматическая лунная станция (АЛС) с комплексом необходимой аппаратуры (весом 100 кг) для проведения исследований на планете.

Двигатель включился в непосредственной близости от поверхности. В этот момент станция отделилась от тормозной установки. Тут же включился наддув амортизирующего устройства, которое, как кокон, укрыло всю АЛС, оберегая ее от удара о поверхность. Затем отделился и амортизатор, и на поверхности Луны раскрылся этапный «цветок» — лунная лаборатория, по форме действительно похожая на цветок с распустившимися лепестками. Эти «лепестки» несут двойную нагрузку: придают станции устойчивость и в то же время действуют как антенны. Когда «лепестки» раскрылись, спрятанная под ними телевизионная аппаратура «увидела» и передала на Землю первые в истории кадры лунной панорамы. В герметичном, овальной форме мы корпусе станции размещались радиоаппаратура, система терморегулирования, источники энергоснабжения.

Полет «Луны-9» имел принципиальное значение. Он не только позволил нам рассмотреть вблизи поверхность Луны, но и доказал, что посадка на нее вполне возможна, что никакая лунная пыль этому не мешает. Правы оказались сторонники «твердой Луны», в том числе и С. П. Королев. К сожалению, он ушел из жизни всего за три недели до этого триумфа советской космонавтики...

А ровно через два месяца, 3 апреля 1966 года, в 21 час 44 минуты по московскому времени была выведена на селеноцентрическую (окололунную) орбиту автоматическая станция «Луна-10». Она стала первым в мире искусственным спутником Луны. Началось детальное исследование Луны. Параллельно с орбиты спутника изучалось окололунное пространство. Ученые давно мечтали о «маленькой Луне», необходимой им для получения более полной информации о массе, геометрической конфигурации и аномалиях гравитационного поля этой планеты. В дальнейшем искусственные спутники Селены исследовали температурный режим и магнитное поле, собственное излучение, отражающую способность, concentra-

На вкл ад не изображена автоматическая межпланетная станция «Луна-9».

Справа вверху показана автоматическая лунная станция «Луна-9» (в двух проекциях). На схеме цифрами обозначены: 1 — телевизионная система; 2 — штыревые антенны; 3 — лепестковые антенны; 4 — нижняя полусферическая часть корпуса станции с теплоизоляцией. Внизу справа — искусственный спутник Луны — «Луна-10».

цию метеоров в окружающем небесное тело пространстве. С помощью таких спутников в последующие годы было проведено картографирование поверхности Луны.

Конструктивно автоматическая станция «Луна-10» состояла из двух основных частей: собственно «лаборатории» весом 245 кг и двигательной установки с приборными отсеками. При полете спутника по окололунной орбите удалось провести целый комплекс научных исследований. Так, было установлено, что магнитное поле Луны имеет скорее всего солнечное происхождение. Выяснилось, что возмущение ее движения за счет нецентральности поля тяготения в 5—6 раз больше, чем возмущения, вызванные гравитационными влияниями Земли и Солнца. Измерения показали, что на орбите станции плотность метеоров выше, чем в межпланетном пространстве. Искусственный спутник выполнял научную программу в течение месяца, совершив к концу активного существования 450 витков.

Исследования, начатые «Луной-9» и 10, продолжали автоматические станции того же класса — «Луна-13» (мягкая посадка на Луну в 1966 г.) и «Луна-11», 12 и 14 (спутники Селены в 1966, 1968 гг.).

После первых экспериментов по непосредственному исследованию этой планеты начались работы по созданию аппаратов следующего поколения.

**МАРИНА МАРЧЕНКО,**  
инженер



# ПРЕДСКАЗАННЫЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Дотошная статистика свидетельствует, что человечество за обозримую историю своего существования потеряло от землетрясений около 150 млн. жизней. Ежегодно сейсмические станции Земли регистрируют примерно 1 млн. подземных толчков разной силы: тысяча из них разрушительны, десять — катастрофичны. В результате разрушаются города, трескается земля, исчезают озера, на побережье накатываются гигантские волны — цунами. И, как правило, это происходит внезапно.

Но вот в прошлом году из самой сейсмичной зоны земного шара — с Курильских островов — стали поступать прогнозы землетрясений за 1—2 дня, и с большой точностью. Это новое достижение группы ученых Сахалинского комплексного научно-исследовательского института ДВНЦ АН СССР при участии Института физики Земли АН СССР и Министерства геологии РСФСР. Наш корреспондент Ю. Александров встретился с руководителем группы, доктором технических наук Федором Ивановичем МОНАХОВЫМ и попросил его ответить на ряд вопросов.

— Можете ли вы сейчас на основании полученных в вашем институте научных данных утверждать, что прогноз сейсмической активности, подобно прогнозу погоды, вполне реален?

— Да. И вы очень правильно сформулировали вопрос, говоря о прогнозе сейсмической активности, а не о прогнозе землетрясений. Как известно, прогноз погоды передается ежедневно. Он содержит одинаково важную информацию как о возможных осадках, так и об их отсутствии. По-видимому, и наш прогноз должен содержать ежедневную информацию как о возможных в ближайшие дни опасных толчках, так и о затишьи.

Мне кажется, такое оповещение уже сейчас можно наладить в службе прогноза сейсмической активности на нашем Курильском полигоне. На центральной станции «Южно-Сахалинск» систематически регистрируется прогностическая информация. Этот эксперимент начат недавно, но полученные результаты позволяют ответить на ваш вопрос утвердительно. Очень ценный научный материал нами накоплен в 1978 году. Мы предсказали много землетрясений. Но самый удачный прогноз мы получили в начале прошлого года.

19 марта наблюдатели на Курильском полигоне Ю. Шлюев и В. Аши-

**ОСНОВНОЙ ЗАДАЧЕЙ  
СОВЕТСКОЙ НАУКИ ЯВ-  
ЛЯЕТСЯ ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАС-  
ШИРЕНИЕ И УГЛУБЛЕНИЕ  
ИССЛЕДОВАНИЙ ЗАКОНО-  
МЕРНОСТЕЙ ПРИРОДЫ И  
ОБЩЕСТВА, ПОВЫШЕНИЕ  
ЕЕ ВКЛАДА В РЕШЕНИЕ  
АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ  
СТРОИТЕЛЬСТВА МАТЕ-  
РИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ  
БАЗЫ КОММУНИЗМА...**

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

хин объявили прогноз на ближайшие 2—3 дня. Действительно, в течение 22—23 марта произошло 4 толчка с магнитудой 6,7—7,6. (Магнитуда — это логарифм отношения амплитуды колебаний к периоду. Она переводится в баллы по шкале в зависимости от глубины эпицентра. Скажем,  $M = 8$  на глубине залегания эпицентра 40 км будет соответствовать 10—11 баллам.) Эпицентры находились в океане в 150 км юго-восточнее острова Итуруп. 24 марта наблюдатели сообщили о новом землетрясении на ближайшие сутки. Оно и произошло 25 марта и было самым сильным ( $M = 8$ ). В этот же день Ю. Шлюев и В. Ашихин предсказали следующее — в течение суток. Прогноз подтвердился серией толчков ( $M = 5-6$ ) в ночь с 25 на 26 марта. После этого наблюдатели информировали о сейсмическом затишьи, сбылось и это.

— Расскажите, пожалуйста, о методах прогнозирования, которыми вы пользуетесь на Курильском полигоне.

— В основе прогноза — наблюдение за изменением режима подземных вод. Эти изменения связаны с научно обоснованным предположением об активной деформации земной коры накануне толчка. Уровень подземных вод, насыщающих породы, чутко реагирует на эту деформацию.

Выяснилось, что за 3—7 дней до землетрясения определенного энергетического класса начинается падение уровня подземных вод в скважинах, достигающее 5—10 см. После непродолжительной

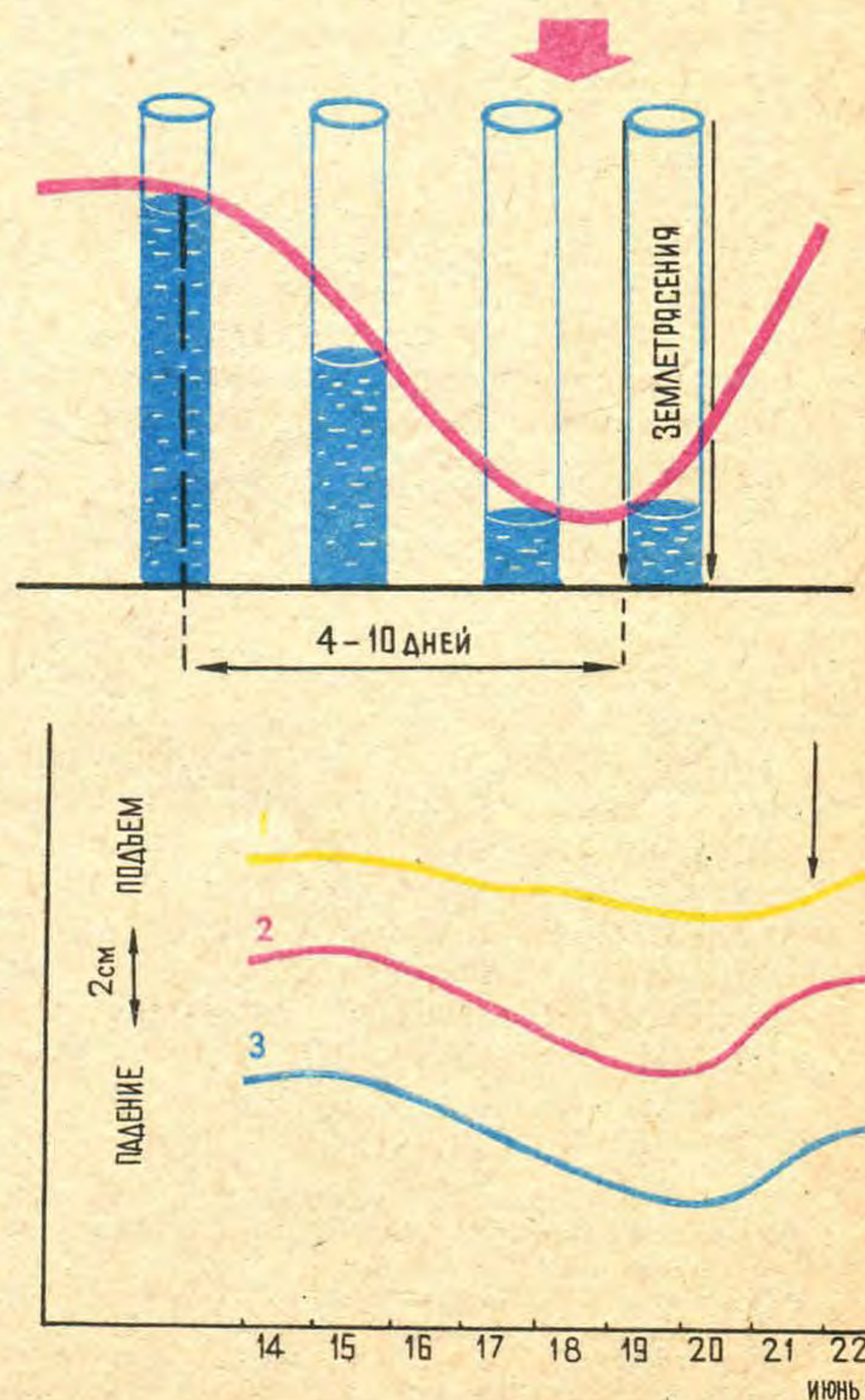
стабилизации он опять поднимается. Толчкам предшествует, как правило, начало подъема подземных вод. Графически эта закономерность показана на рисунках.

Ее обнаружил и Б. З. Мавашев в ташкентской сейсмоактивной зоне и в некоторых других местах.

— Какие процессы в очаге готовящегося землетрясения приводят к изменению гидрологического режима?

— Лабораторные опыты показали, что при подготовке разлома твердых земных пород происходит разуплотнение вещества. Вследствие этого объем образца увеличивается за счет образования микротрещин. Причем процесс этот обратим, непосредственно перед разломом микротрещины снова закрываются, и вещество уплотняется. Такое явление неупругого расширения вещества под влиянием растущих напряжений в науке называется дилатансией. Сейчас многие ученые считают, что в очаге назревающего землетрясения происходит именно такой процесс.

В самом деле, с позиции дилатансионной теории легко объясняется изменение режима подземных вод. Образовавшиеся микротрещины и поры заполняются водой из окружающей среды, что приводит к по-





нижению ее уровня. Непосредственно перед толчком породы уплотняются, и вода выжимается. Уровень ее начинает повышаться. Между тем такое простое и ясное объяснение, по мнению некоторых ученых, справедливо лишь для скважин, расположенных в непосредственной близости к очагу. Мы же наблюдали изменение уровня воды перед землетрясениями, которые были удалены от скважин на 600—700 км, а очаги их располагались на глубине до 200 км. По нашему мнению, дилатансия — расширение объема пород — вызывает упругие напряжения за пределами центра сейсмической активности. Впрочем, такой вывод, к которому мы пришли экспериментальным путем, еще требует теоретического обоснования. Во всяком случае, мы установили, что величина, на которую падает в скважине столб воды, зависит от двух причин — интенсивности явления и удаленности его центра от пункта наблюдений.

— Вы сказали, что величина падения уровня воды обусловлена мощностью и удаленностью ожидаемого землетрясения. Не значит ли это, что гидрогеодинамический метод не в состоянии предсказывать такие важные для прогноза параметры, как сила и место готовящегося толчка?

— Нет, не значит. Недавние наблюдения показали, что гидрогеодинамический метод позволяет предсказывать все три элемента — время, силу и место толчка. Но для этого нужно иметь целую систему скважин, расположенных на достаточно больших расстояниях друг от друга и окружающих очаг будущего землетрясения. Именно при сравнении уровней воды в скважинах можно определить положение очага и оценить его силу.

— Что вы можете сказать о других предвестниках землетрясений? Используете ли вы их для составления прогнозов?

— В последнее время наибольшую популярность в научном мире приобрел метод, основанный на аномальном изменении скорости объемных сейсмических волн перед сильным толчком. Впервые этот эффект обнаружен в Советском Союзе и вскоре подтвержден учеными США и других стран. Однако оказалось, что этот предвестник не надежен. В частности, это констатировала конференция Геологической службы США, состоявшаяся 22—24 сентября 1976 года и по-

священная главным образом проблеме прогноза землетрясений.

Как показала практика, не вполне надежен и другой, гидрогеохимический, способ. На Курильском полигоне в течение ряда лет ведутся наблюдения за изменением содержания ионов  $Cl$  и  $SO_4$  в термальных водах. По данным некоторых исследователей, концентрация этих ионов чувствительна к землетрясениям. Но на Курильском полигоне, где сильные землетрясения происходят очень часто, этот эффект не подтвердился. Во многих случаях мы не обнаружили даже сколько-нибудь заметного изменения содержания и радона в подземных водах, что также считается предвестником сейсмической активности.

Заслуживают внимания наблюдения за деформацией поверхности Земли. В ряде случаев наблюдались, бесспорно, аномальные наклоны перед сильными толчками. Но этот эффект проявляется на малых расстояниях от эпицентра и в большинстве случаев чрезвычайно осложнен различными помехами.

Такие наблюдения проводятся уже много лет и на Курильском полигоне (остров Шикотан). Но очень редко удается получить полезную для прогноза информацию.

Таким образом, другие предвестники землетрясений, несомненно, существуют. Но, я полагаю, практическую пользу они принесут лишь в комплексном применении с гидрогеодинамическим признаком.

Например, нам в прогнозах помогают регистрируемые слабые сейсмические толчки, называемые микрофоршоками. Но их одних недостаточно для прогнозирования.

Система «скважина — водоносный горизонт» представляет собой естественный прибор — деформограф. Поэтому колебания уровня воды — это, по существу, запись деформации земной коры. Следовательно, с гидрогеодинамическим методом способен конкурировать только прямой деформографический, то есть запись кварцевых или других приборов, устанавливаемых на поверхности Земли. Но наша система обладает преимуществом. Во-первых, у кварцевых деформографов отношение сигнала к шуму не превышает 1, а при записях уровня воды в скважинах это отношение равно 5—10. Далее, кварцевый деформограф измеряет линейную деформацию в толчке, а уровень подземных вод реагирует на объемную деформацию всей зоны.

Бесспорно одно — именно гидрогеодинамический способ позволил нам предсказать многие землетрясения 1978 года, случившиеся на Курильских островах в зоне действия нашего опытного полигона.

## ТРАССА «ЛУНА—ЗЕМЛЯ»

К 4-й стр. обложки

На страницах печати все чаще появляются разные проекты необычных космических сооружений. В свое время в «Комсомольской правде» был опубликован проект космического лифта, разработанный ленинградским инженером Ю. Арцутановым.

Этот проект лег в основу научно-фантастического романа, написанного известным ученым и писателем Артуром Кларком.

Сегодня мы представляем читателям еще один смелый проект, принадлежащий кандидату физико-математических наук, доценту Астраханского педагогического института Георгию ПОЛЯКОВУ.

Начиная с К. Циолковского и кончая О'Нейлом, выдвинуто немало разнообразных проектов космических поселений, для постройки и функционирования которых потребуется огромное количество строительного материала. Где же его взять?

Очевидно, с Земли разумно будет позаимствовать лишь незначительную часть этих материалов, самую необходимую, и то в основном на первом этапе. В противном случае мы разорим «колыбель человечества», что, конечно, недопустимо. К тому же совсем рядом в виде Луны расположен естественный «склад сырья»... Но здесь опять-таки возникает вопрос: как доставлять материалы с Луны в нужную точку космического пространства? Вот я и предлагаю воспользоваться космическим лифтом, о котором говорилось в моей предыдущей статье «Космическое «ожерелье» Земли» («ТМ», № 4 за 1977 год), протянув его от Луны к точкам Лагранжа.

Как известно, в любой системе двух небесных тел можно найти пять особых точек (их-то и называют точками Лагранжа), в которых гравитационные силы притяжения к планете и спутнику уравновешены центробежной силой, вызванной вращением планеты и спутника вокруг общего центра масс (так что геометрическая сумма трех сил равна нулю).

Точки Лагранжа  $L_1$ ,  $L_2$  и  $L_3$ , лежащие на одной прямой, именуются прямолинейными, а  $L_4$  и  $L_5$ , находящиеся в вершинах равносторонних треугольников, — треугольными (см. верхнюю схему на 4-й стр. обложки). Так вот, все эти точки словно самой природой предназначены для постройки космических поселений, ибо любое малое тело, помещенное в них, находится в положении равновесия относительно вращающейся системы «планета — спутник».

Продолжение на стр. 35.

### На рисунках:

Типовой график изменения уровня воды в скважинах перед сильным землетрясением.

Колебания уровня воды перед землетрясением 21 июня прошлого года в кунаширской скважине (1) и в итурупских скважинах (2 и 3).



# ОСТРОВ СОКРОВИЩ

**МИХАИЛ КРАСНЫЙ**, кандидат геолого-минералогических наук, заместитель директора Сахалинского комплексного научно-исследовательского института

Сахалин непохож на благословенную землю, на которой живет легко и просто. Медленно и трудно расстается он со своими сокровищами, неохотно раскрывает тайны. Еще в 1646 году экспедиция казацкого старшины Пояркова открыла остров, но только в прошлом веке началось его заселение и освоение.

Каждого, кто попадает в эти места, поражают контрасты: скупая и суровая тундра соседствует с гигантскими папоротниками, холодные зимы (морозы порою  $50^{\circ}$ ) и жаркое лето (до  $30^{\circ}$ ).

В 1890 году на Сахалине побывал Чехов. Вот как описывал он свои впечатления от центра поселений — Александровской слободы: «Природа по пути поражает своей бедностью. Вверху на горах и холмах... обгорелые пни... торчат, как иглы дикобраза, стволы лиственниц, высушенных ветром и пожарами, а внизу по долине кочки и кислые злаки — остатки недавно бывшего здесь непроходимого болота... ни сосны, ни дуба, ни кленов, — одна только лиственница, тощая, жалкая, точно обгрызенная, которая служит здесь не украшением лесов и парков, как у нас в России, а признаком дурной болотистой почвы и сурового климата».

На первый взгляд кажется, эти места совершенно непригодны для жизни человеческой. Недаром же в царской России Сахалин известен был только как место каторги. Найдется ли в этом диком, неприветливом уголке дело для ученых? Порою не знаешь, чему больше удивляться: тому ли, что Сахалин долго оставался неизученным, или же тому, что люди, в том числе и ученые, живут здесь, осваивают эту землю, пытаются проникнуть в ее тайны. Но не спешите с выводами. Приглядитесь к острову терпеливо и внимательно. И тогда вы поймете жителей Сахалина, влюбленных в родные места. Ведь все зависит от точки зрения, иногда даже от настроения...

Сахалин — это не только горы, тайга, озера да тундра. Это еще и удивительный животный мир, звери, пернатые, занесенные в Красную книгу, экзотические растения. Это нефть, ртуть, золото, уголь... Вообще иногда кажется, что Сахалин еще не понят людьми как следует, что он скрывает какую-то

удивительную тайну, и притом не одну. Вот для того, чтобы раскрыть эти тайны, исследовать природные богатства острова и перспективы их использования, в 1955 году был создан Сахалинский комплексный научно-исследовательский институт (СахКНИИ).

Чтобы изучать природу, надо ее прежде всего знать. И сделать эти знания доступными для многих ученых — то есть описать, классифицировать, зафиксировать. Десять лет длился этот важный, но, по сути своей, подготовительный период. В результате в 1967 году был издан атлас Сахалинской области, составленный на основе наших изысканий.

Постепенно мы пришли к выводу, что разгадку тайн Сахалина следует искать не только на самом острове, но и в соседних акваториях. Дело в том, что и Сахалин, и Курильские острова находятся в пограничной зоне между Евразией и Тихим океаном. Именно здесь, на границе между великим океаном и великим материком, где встречаются две литосферные плиты, Евразийская и Тихоокеанская, два типа коры — материковая и океаническая, наблюдаются порою уникальные природные явления. Каждый год здесь происходит в среднем около 5 тыс. землетрясений. Только в зоне Курильских островов можно насчитать 41 действующий вулкан и 150 потухших. На юге Охотского моря протянулся Курило-Камчатский желоб — одна из глубочайших впадин планеты, глубиной до 10 км.

Перед нами, таким образом, природная геологическая лаборатория. Мы видим воочию, как протекают различные геологические процессы, определяющие и формирующие лик и внутреннюю структуру планеты. Одни участки поверхности опускаются, другие — поднимаются. При этом отдельные блоки земной коры и литосфера в целом перемещаются в горизонтальном направлении.

Вот почему, начиная с 1964 года, мы изучаем строение земной коры и верхней мантии в зоне перехода от Азиатского континента к Тихому океану.

Известно, что Курильские острова сложены, главным образом, из пород меловых и кайнозойских,

имеющих вулканическое или осадочное происхождение. Нам удалось выяснить, что эти породы сформированы в основном за счет местных источников сноса, то есть вулканов. Эпохи воздымания земной коры в районе Большой Курильской гряды в кайнозое сопровождались обогащением магмы кремнеземом и щелочами. Напротив, когда кора прогибалась, было заметно увеличение основности магматических расплавов.

Закономерен вопрос: нужны ли эти данные и зачем? Чтобы лучше предсказывать месторождения полезных ископаемых. Поэтому-то так важно знать структуру и возраст геологических образований. Больше того: получив необходимые сведения, сотрудники института теоретически предсказали существование целого ряда новых, неизвестных здесь раньше соединений. И действительно, такие соединения были впоследствии открыты и описаны в Курило-Камчатском регионе и на Сахалине.

Следующим этапом стало изучение сдвиговой тектоники островных дуг в северо-западной части Тихого океана. Можно представить себе вулканическую дугу в виде «теплого» стержня в относительно «холодной» литосферной плите. Математические расчеты подтвердили такую модель. Кстати сказать, она хорошо объясняет изогнутость дуг и сдвиговые деформации на их флангах. Когда Курильская система «дуга — желоб» еще только формировалась, то кора и мантия Земли, очевидно, подверглись горизонтальному сжатию. Как раз в этой области сейчас Азиатский материк и надвигается на ложе Тихого океана.

Но как геологические процессы прошлого повлияли на свойства земной коры в регионе, на появление тех или иных минералов, ископаемых — ведь свойства коры обусловлены не целым рядом отдельных процессов (сейсмических, вулканических, горообразования и т. д.), а всем их комплексом? Да и само название нашего института — комплексный — говорит о том, что мы должны изучать все явления в их взаимосвязи, в комплексе.

И тут мы иногда получаем совершенно неожиданные результаты. Например, считалось до сих пор,





На рисунке:

Схема взаимодействия литосферных плит Евразийского материка и Тихого океана.

судить об их истории, молодости или древности их происхождения, да и о дальнейшей эволюции.

Исследуя Курило-Камчатский желоб, ученые нашего института выделили несколько структурных элементов: краевой вал, внешний океанический склон, осевую часть, внутренний склон желоба. На этом-то внутреннем склоне и находятся три тектонические ступени, образованные синклиналями — складчатыми горными породами, выпуклости которых обращены вниз, и противоположно изогнутыми антиклиналями. На III тектонической ступени находится приосевой блок. Здесь, в Курило-Камчатском желобе, встречаются геологические породы, относящиеся к 6 различным периодам — наиболее ранние отложения, возможно, еще доверхнемеловые. А самые поздние — в отложениях четвертичного периода.

День ото дня расширяется диапазон наших исследований. Это и понятно: каждый эксперимент приносит новые данные, уточняет прежние представления о строении земной коры в районе Сахалина и Курильских островов. Возникают и новые гипотезы, для проверки которых требуются более совершенные методы. Так, изучение гравитационного и магнитного полей можно использовать для расшифровки геологического строения дна акваторий. На основе экспериментов составлены карты гравитационного и магнитного полей Берингова, Охотского, Японского, Восточно-Китайского морей и северо-западной части Тихого океана. Что же дали нам эти исследования — ну, например, гравиметрические? Они позволили уточнить глубины до подошвы земной коры и составить карты ее мощности в пределах всей зоны перехода от Азиатского континента к Тихому океану. Казалось бы, естественно предположить, что поднятия в земной коре — островам и островным дугам — соответствует и уплотнение вещества мантии, а прогибам ее — разрежение. Но, оказывается, в действительности все наоборот: верхняя мантия толще в районах глубоководных желобов и тоньше под островными дугами. Впрочем, удивляться здесь нечему, все естественно. Поскольку на образование островных дуг потрачено много вещества, под ними плотность ниже, чем в мантии. Напротив, в глубинных впадинах и желобах кора прогибается, но за этот счет вещество

## ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

спрессовывается, сжимается, поэтому и скапливается значительно больше.

Двадцать лет назад, когда проводился очередной международный геофизический год, институт начал региональные сейсмические исследования. За это время в сложных условиях Дальнего Востока исследовано две тысячи километров наземных и тысяча километров морских профилей в переходной зоне. А чтобы облегчить в будущем рекогносцировку в труднодоступных районах, в институте разрабатывается авиасейсмический способ исследований. С помощью авиации в намеченном месте устанавливается регистрирующая аппаратура. Потом взрывами авиабомб возбуждаются упругие колебания. А управление приборами производится с воздушного аппарата.

Для всех исследованных регионов построены сейсмические модели, которые содержат информацию о строении земной коры.

Впервые в отечественной и зарубежной практике проведены в большом объеме эксперименты по «просвечиванию» земной коры в районе действующих вулканов. Под вулканом Ключевская сопка обнаружена аномальная зона с поперечником около 2 км. Это своего рода «магмовод», связывающий глубинный магматический источник в мантии с поверхностью. Можно сделать и еще один, более широкий вывод: вообще под вулканами типа Безымянного существуют периферические магматические очаги.

Все это помогает лучше понять механизм землетрясений и изучать их предвестники. Специально для этого на южных Курильских островах создан прогностический полигон. Наблюдая за изменением уровня воды в скважинах, за концентрацией химических элементов в термальных водах, ученые учатся заранее предсказывать землетрясения. Оказалось, что за 3—7 дней до толчка уровень воды в скважинах падает и восстанавливается только в момент стихийного бедствия и после него. Этот метод гидрогеодинамического прогноза хорошо оправдал себя на практике.

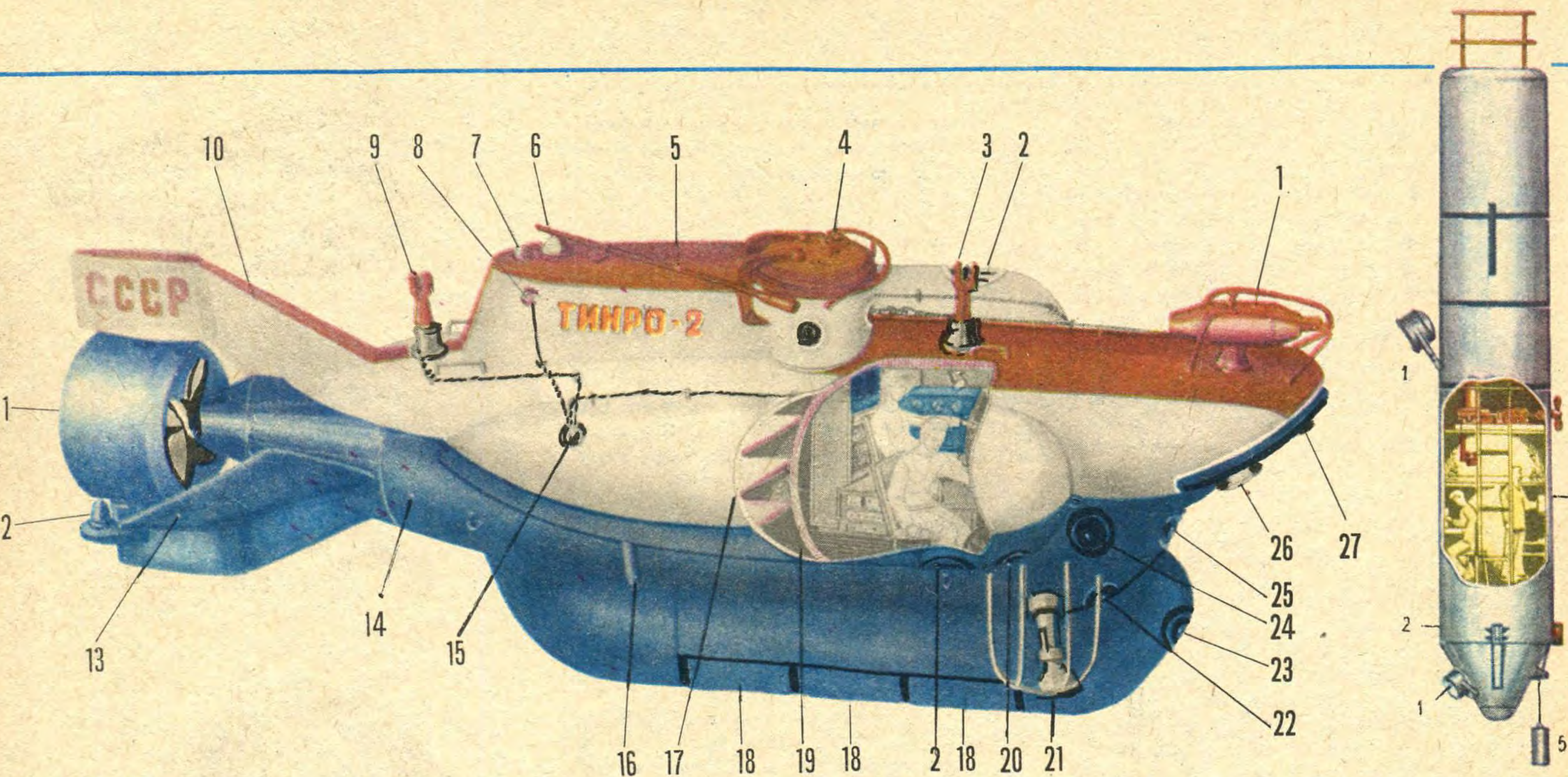
Анализируя данные о территории и силе более чем 5 тыс. землетрясений (то есть об их пространственном и энергетическом распределении), ученые обнаружили в Курило-Японском регионе несколько островных дуг (фокальных зон) разных возрастов. И все они переплетаются в сложный тектонический узел.

Сахалин еще хранит свои тайны. Но мы постепенно раскрываем их, учимся лучше и глубже понимать природу. Об этом же говорят и результаты исследований.

что между сейсмической и вулканической активностью существует прямая зависимость. Но так ли это? Анализ опытных данных о пространственно-временных отношениях между различными процессами заставил усомниться в правильности такого представления. По нашему мнению, вулканизм и процессы в сейсмофокальной зоне взаимодействуют опосредованно, а не прямо. И сейчас наша задача — выяснить, что же за «посредники» участвуют в этом взаимодействии.

До сих пор геологи спорят о том, какой вид коры появился первым на планете — материковый или океанический. Вопрос усложняется еще тем, что существует так называемая «переходная» кора — тоньше материковой, но толще океанической. И это обстоятельство опять вызывает споры: то ли «материковая» кора «рассасывается» на глубине, то ли, наоборот, океаническая утолщается? Как бы там ни было, но именно такой — переходный тип коры — часто встречается в районе Сахалина и Курил, на территории Охотского моря. Ученые даже считают, что в недалеком прошлом, еще на памяти человеческой, под водой исчезла обширная земля — Охотия. Чтобы правильно решить геологическую загадку, очень важно изучить структуру морского и океанского дна, его возвышенности, впадины. Тогда легче будет





# В ГОСТИ К НЕПТУНУ

АЛЕКСАНДР ДУРНЕВ, инженер

Американский астронавт Скотт Карпентер, позже ставший гидронавтом, как-то заметил, что на дне Мирового океана заключены неизмеримые богатства. Лежат они «в каких-нибудь 300 м от танцевальной площадки роскошного океанского лайнера, но добраться до них труднее, чем исследовать обратную сторону Луны».

За какие-то полтора-два десятилетия изучение и освоение Мирового океана превратилось в одну из важнейших проблем. Не только наших дней, но и будущего: ведь во владениях Нептуна таится колоссальный экономический потенциал, с помощью коего можно будет удовлетворить продовольственные, сырьевые, энергетические и прочие потребности почти всех государств мира. Ограничимся лишь двумя примерами: траулеры, плавающие под всеми флагами, добывают ныне до 60 млн. т рыбы в год. По мнению же экспертов ФАО, к 1985 году эта цифра наверняка удвоится. Причем не учтены не тронутые еще человеком громадные запасы богатого белком планктона. А полезные ископае-

мые? Хотя здесь такой термин и не совсем к месту, напомним, что в океанской воде содержится 90 млрд. т йода, 5 млрд. т урана, не меньше 10 млн. т золота, необходимого не только ювелирам, но и промышленности. А на дне ждут своего часа россыпи конкреций редких металлов.

Заинтересованы в разработках подводных сокровищ и мы. Ведь берега Советского Союза омывают 14 морей, причем 8 из них непосредственно граничат с Мировым океаном. И большая часть их приходится на долю Севера и Дальнего Востока. Именно оттуда суда устремляются в дальние плавания, там тянется единственный в своем роде Северный морской путь и промышленяют сотни рыболовных судов — от крохотных сейнеров до могучих плавучих заводов. В дальневосточных морях раскинулись огромные поля ламинарии — очень вкусной водоросли, применяемой более чем в 25 отраслях промышленности.

## Шаги в пучину

Но для того чтобы воспользоваться этими богатствами, нужно освоить океан так, чтобы почувствовать себя в нем буквально как рыба в воде. До последнего времени сие было всего лишь прекрасным мечтанием.

Прав, конечно, был Жак Ив Кусто, утверждая, что «для исследования океанских глубин необходимы обитаемые подводные аппараты, построенные специально для подводных работ». Необходимость всегда была

лучшим двигателем прогресса, именно ей обязаны своим существованием и эти устройства.

Сейчас их историю условно делят на три этапа. До 60-х годов были отдельные попытки соорудить глубоководные аппараты. В следующем десятилетии их стало много, одновременно начались эксперименты в подводном мире. Наконец, 70-е годы ознаменовались не только комплексным изучением проблем Мирового океана, но и созданием специализированных исследовательских субмарин и прочих устройств аналогичного назначения, включая подводные дома и лаборатории.

Не вдаваясь в детали их довольно сложной классификации, заметим, что различают привязные аппараты, прочно соединенные с кораблем-базой кабель-тросом и передвигающиеся самостоятельно. К последним относится наша «Северянка», совершавшая научные рейсы своим ходом, и глубоководные технические средства с ограниченной дальностью плавания. В нужный район их доставляет буксировщик или носитель. Кроме того, подводные корабли принято относить к одной из четырех групп. В первую входят различные аппараты для изучения континентального шельфа (максимальная глубина погружения 600 м), во вторую — исследователи материкового склона (2 тыс. — 3,5 тыс. м). К абиссали — ложу океана, находящемуся в 6 тыс. м от поверхности, — спускаются представители третьей группы. А предельные глубины (вроде Марианской впадины) доступны лишь



«ТИНРО-2» в разрезе. Цифрами обозначены: 1. Заборный блок датчиков, 2. Струйный двигатель, обеспечивающий вертикальное перемещение аппарата, 3, 9. Кронштейны, 4. Вентиль входного люка, 5. Антенна, 6, 7, 26. Светильники, 8. Аварийный буй, 10. Вертикальный стабилизатор, 11. Гребной винт, 12. Габаритный огонь, 13. Горизонтальный стабилизатор, 14. Машинный отсек, 15. Буй, 16. Датчики, 17. Бортовая балластная цистерна, 18. Аккумуляторный отсек, 19. Прочный корпус, 20, 22—25. Иллюминаторы, 21. Поворотный светильник, 27. Система подсветки грунта.

Глубоководный гидростат Ю. Шиманского: 1. Светильник, 2. Аккумуляторный отсек, 3. Кабина наблюдателей, 4. Гребной винт, 5. Гайдроп с якорем.

Батиплан «Атланта-1»: 1. Прочный корпус, 2. Вертикальный руль, 3. Руль глубины, 4. Заглубляющее крыло, 5. Иллюминаторы, 6. Светильники, 7. Кабель-трос.

Буксируемый аппарат «Тетис»:

батискафам типа «Триест» и «Архимед».

Многие из нас слышали о том, как в царство вечного мрака ныряли американские, французские, итальянские и японские подводники. Побывали там даже истинно сухопутные швейцарцы. Но было бы ошибкой считать, что наши ученые приступили к штурму глубин сравнительно недавно. К сожалению, немногие знают, что советские специалисты занялись этим делом более полувека назад!

## Все началось с легенды...

В 1923 году рабочие одного из московских заводов выполнили необычный заказ, соорудив по проекту флотского инженера Е. Даниленко глубоководную наблюдательную камеру. Она представляла собой цилиндр с глазами-иллюминаторами, руками-манипуляторами, электрическим освещением и телефоном — по тем временам неплохо! Спускали ее с корабля-базы на прочном тросе на глубину более 70 м, чтобы оператор осмотрел морское дно и поднял бы на поверхность интересную находку. Хотя гидростат Даниленко создавался для поисков сомнительных сокровищ английского парохода «Черный принц», затонувшего еще в Крымскую войну, и вся эта операция завершилась неудачей, аппарат продемонстрировал весьма широкие возможности и стал первой ласточкой в большой семье своих потомков.

Они появились в 30—40-х годах.

1. Прочный корпус, 2. Руль глубины, 3. Заглубляющее крыло, 4. Иллюминаторы, 5. Светильники, 6. Кабель-трос.

Автономный аппарат «Аргус»: 1. Корпус, 2. Входной люк кабины, 3. Гребной винт, 4. Аккумуляторный отсек.

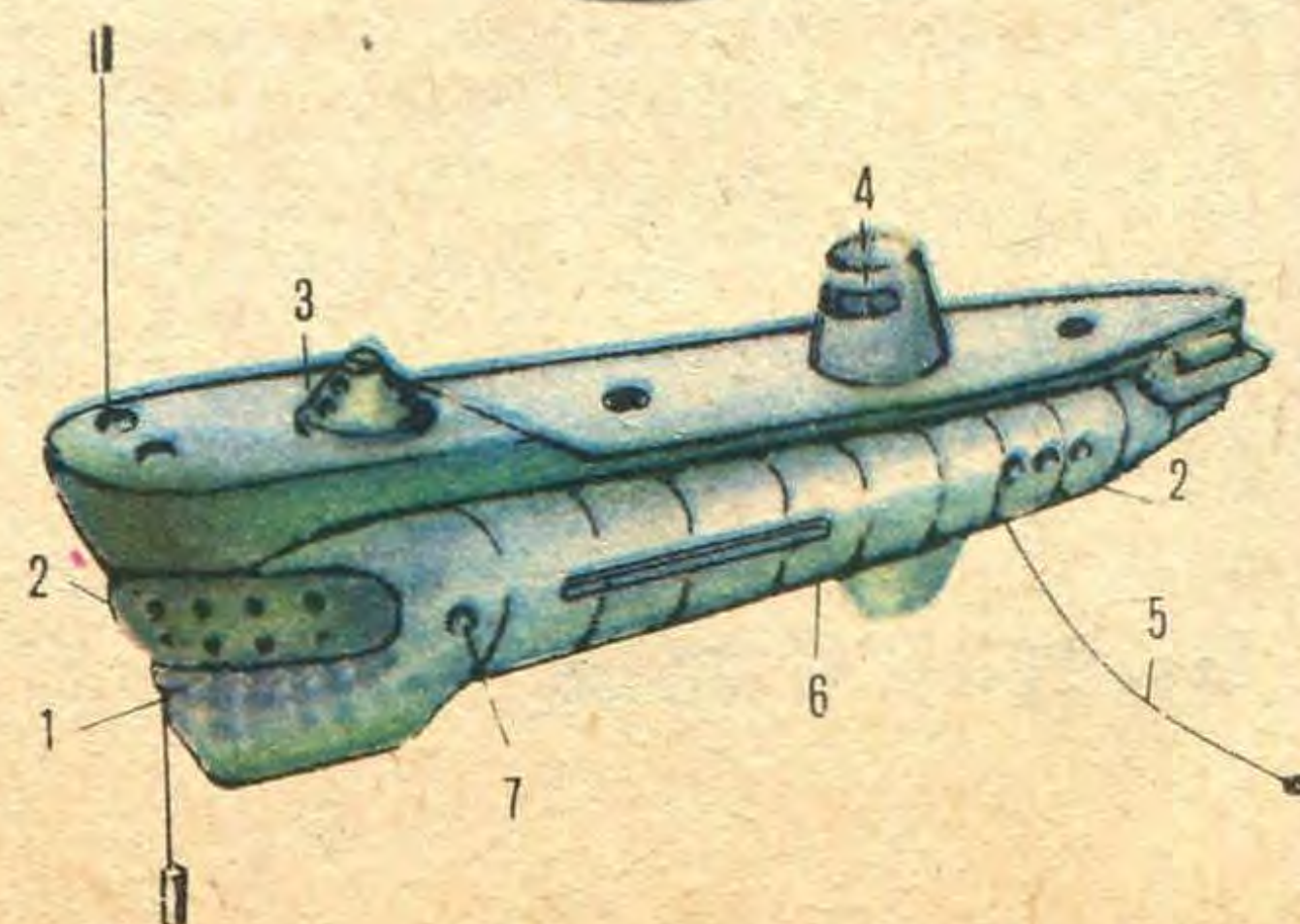
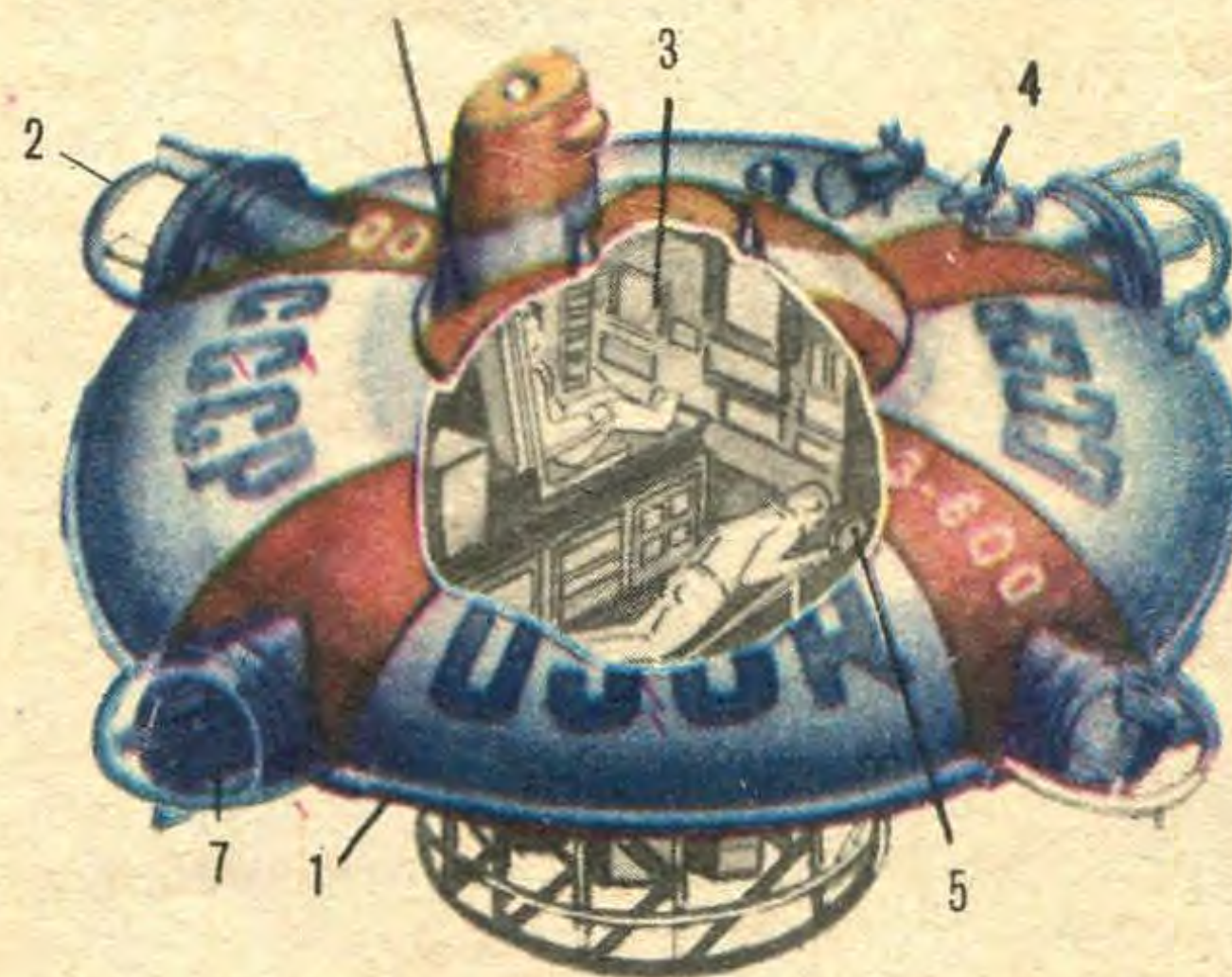
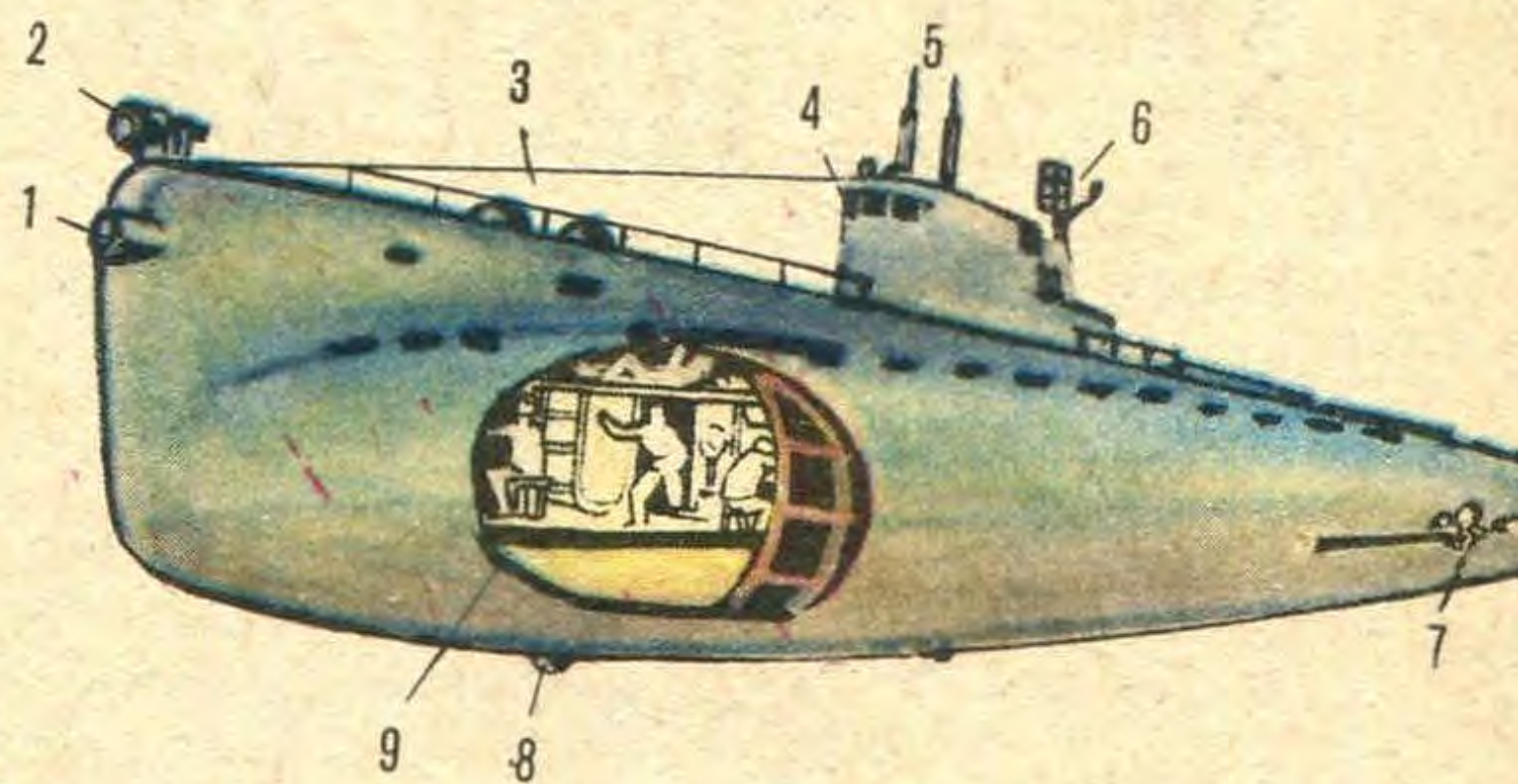
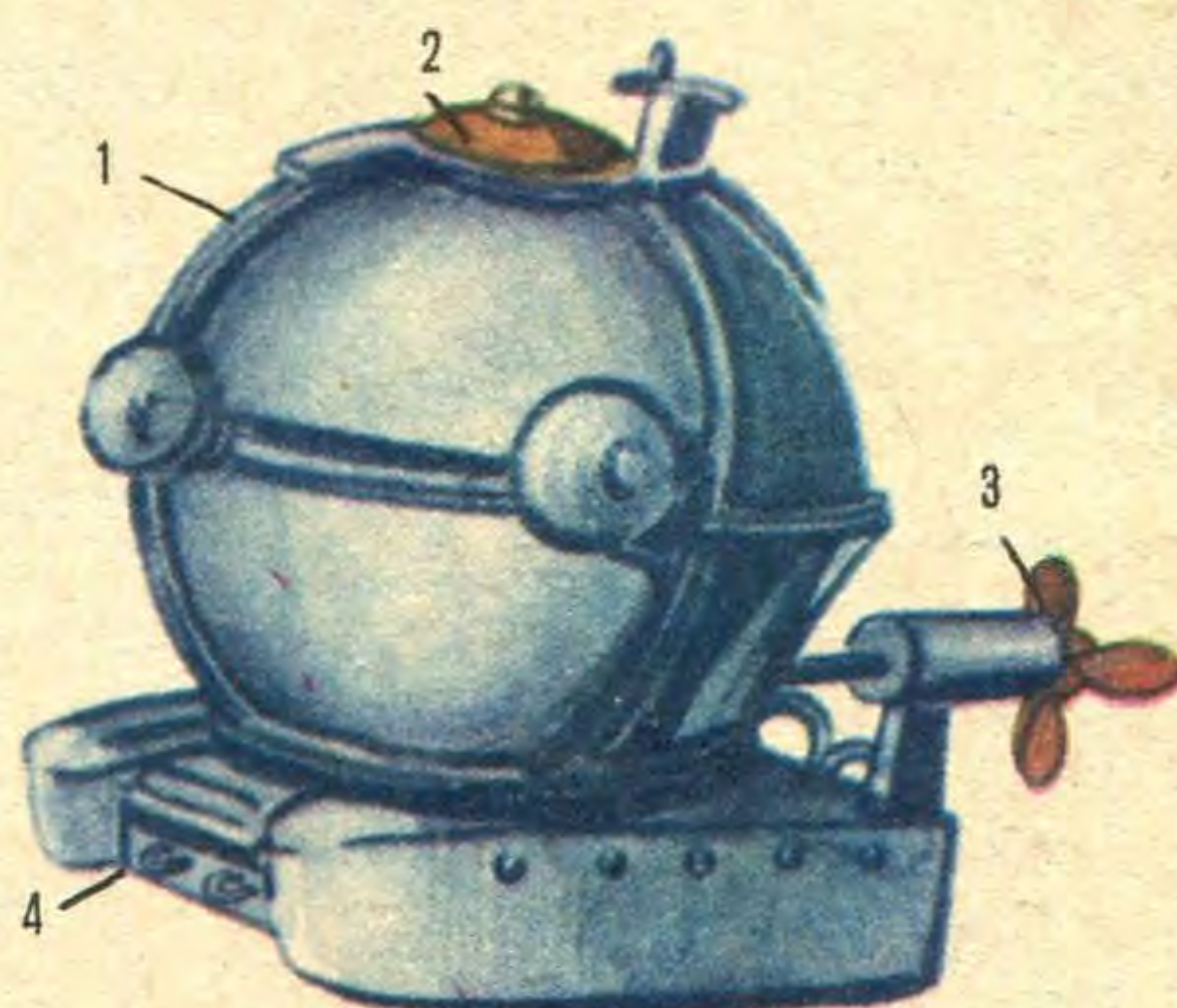
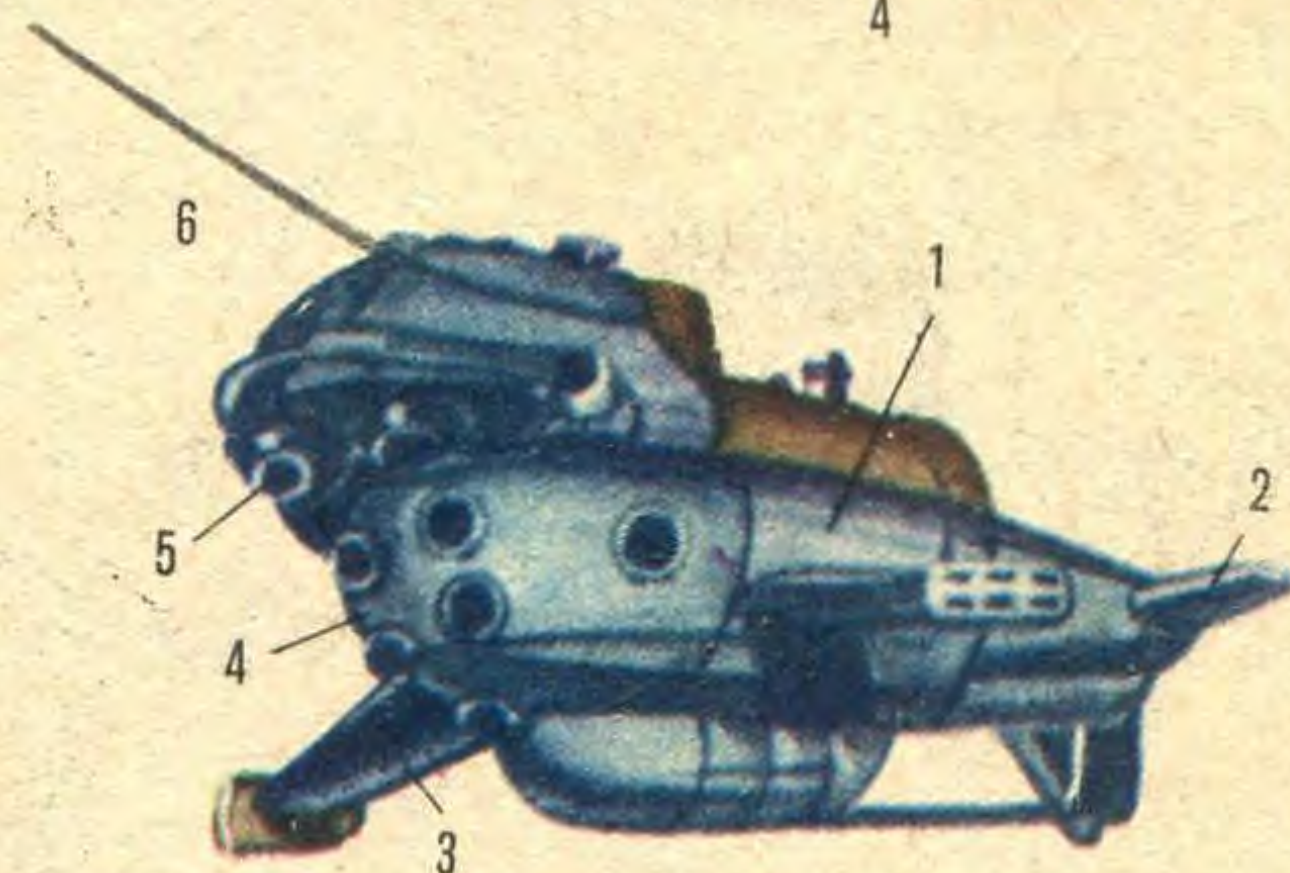
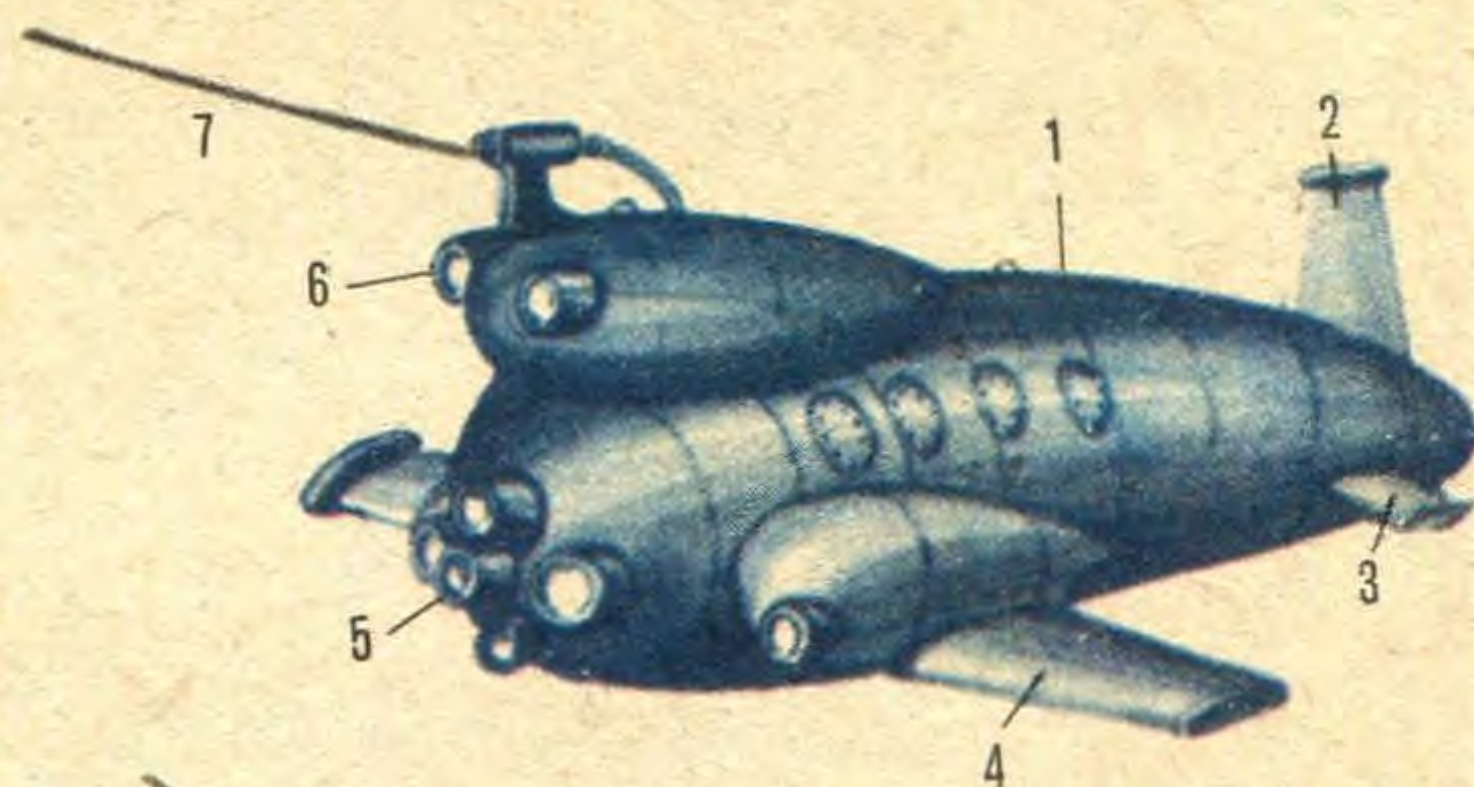
Исследовательская субмарина «Северянка»: 1. Прожектор, 2. Телемонитор, 3. Светильники и прожекторы дальнего света, 4. Рубка, 5. Перископы, 6. Шнорхель, 7. Гребной винт, 8. Эхолот, 9. Научный отсек.

Экспериментальный обитаемый аппарат «ОСА-3-600»: 1. Корпус, 2. Крыльчатый движитель, 3. Научный отсек, 4. Светильники, 5. Иллюминатор, 6. Устройство для посадки на грунт, 7. Ограждение двигателя.

Подводная лаборатория «Бентос-300»: 1. Светильники, 2. Иллюминаторы, 3. Надстройка, 4. Рубка, 5. Гайдроп с якорем, 6. Шлюзовая камера для водолазов, 7. Бортовой прожектор.

Тогда советские конструкторы разработали целый ряд интересных устройств, в том числе и рассчитанные на километровые глубины. Последнее относится к необычному проекту самоходного гидростата, работу над которым в 1937 году завершила группа инженеров, возглавляемая Ю. Шиманским и консультируемая академиком А. Крыловым. Двухместный аппарат Шиманского, внешне напоминавший вертикальный цилиндр, должен был достигать глубин порядка 2,5 км, передвигаться в горизонтальном направлении, зависать над дном и поворачиваться вокруг оси. Другой аппарат, созданный инженером А. Маурером, успешно проходил испытания. Заканчивал проект подводной водолазной базы — прообраза современных «Прекоинентов» и «Садко» — Л. Белецкий. Но претворить эти замыслы в жизнь помешала война.

Однако уже в 1944 году с одного судна-базы осторожно опустили за борт ГКС-6 — аварийно-спасательную камеру А. Каплановского, которая без риска погружалась на 400 м. Именно ей довелось сыграть немаловажную роль в истории подводных исследований в нашей стране. В 1953 году ее передали Полярному институту рыбного хозяйства и океанографии (ПИНРО). ГКС-6 погрузили на исследовательское судно «Персей-2», и до 200 раз ученые «гостили» у рыб. Ихтиологам сразу пришлось по душе и сам гидростат, и новый способ изучения обитателей моря. Посему идею Каплановского развили, и спустя семь лет ПИНРО обзавелся «Севером-1». Достигнув на





нем 600-метровой глубины, оператор включал мощные светильники и следил за косяками, за поведением рыбы в разное время суток и года, запечатлевал будущий объект промысла на пленку. Потом, проанализировав опыт 600 погружений, инженеры создали автономную мини-субмарину «Север-2» для выполнения программ в 2500 м от поверхности.

Почему ученым понадобился иной аппарат? Батисферам свойствен серьезный недостаток. Привязанные к судну-базе кабель-тросом, они перемещались в горизонтальной плоскости с той же скоростью, с какой неспешно дрейфовала влекомая ветрами и течениями их база. Ученых сие не устраивало.

Поэтому рыбаки заказали конструкторам устройства, по возможности легкие, чтобы без особых трудов уместить их на палубе траулера, но способные следовать за косяками. И сотрудники клэйпедского отделения Гипрорыбфлота, возглавляемые А. Рябчиковым и В. Потоповым, в 1963 году создали «Атланта-1». Это был уже не гидростат, а батиплан — двухместный буксируемый «подводный планер». Придя в район промысла, команда траулера «Муксун» опускала его на 1000-метровом тросе, судно набирало ход, а оператор батиплана, действуя рулями, менял глубину погружения, маневрировал так, чтобы постоянно висеть над тралом, контролируя его работу. «Атланта-1» оказалась удачной — стоило только посмотреть на посетителей выставки ЭКСПО-67, постоянно толпившихся около ее модели! Спустя 8 лет не меньший интерес вызывал экспонат «Интеррыбпром-75» — буксируемый батиплан «Атланта-2». У него была увеличена — до 200 м — рабочая глубина, функции пилота и наблюдателя (для удобства того и другого) разделили. Водили этот аппарат на шестиузловой скорости серийные траулеры типа «Атлантик». То, что «атланты» оказались весьма полезными, подтверждает недавнее появление очередного батиплана «Тетис».

И все-таки им явно не хватало самостоятельности. Иное дело «Северянка», обычная дизель-электрическая подводная лодка, которую по решению Советского правительства в 1957 году разоружили, оснастили наружными светильниками, приборами, телевидением и передали специалистам по рыбному промыслу. Десять рейсов «Северянки» принесли ученым богатейший «улов» самых разнообразных сведений. Но ведь этот корабль создавался для иных целей, а круг желающих опуститься на дно морское с каждым годом расширялся за счет геологов, нефтяников, сейсмологов. Всем понадобились небольшие, но глубоководные, не обязательно скоростные, но маневренные субмарины.

## Мини-лодки для макси-глубин

Хорошенько изучив отечественный и зарубежный опыт строительства таких аппаратов, за них взялись сотрудники ленинградского института Гипрорыбфлота. Они-то и создали для Тихоокеанского НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии (сокращенно — ТИНРО) 305-тонную субмарину, способную «нырять» на 300 м, плавать там в любом направлении со скоростью 9 узлов, зависать над грунтом и садиться на него. Управляют «ТИНРО-1» в это время пилот и штурман, а исследователь ищет косяки, наблюдает за ними, изучает свойства морской воды и течений, структуру грунта, выполняя заданную программу. Кстати, «ТИНРО-1» оборудовали шлюзовой камерой, через которую на небольшой, разумеется, глубине может отправиться на деловую «прогулку» легководолаз.

Пока первенец ленинградцев осваивался в родной для него стихии, инженеры работали над вторым аппаратом для дальневосточников. И вот 12 ноября 1974 года капитан Михаил Гирс, задрав крышку входного люка, направил под воду «ТИНРО-2». Эта мини-субмарина была примерно в шесть раз короче предшественницы, в два раза уже и весила всего 10 т. Зато свободно оперировала на 400-метровой глубине! (См. «ТМ», 1975, № 7.)

В августе следующего года на Балтике началась проверка экспериментального подводного аппарата «ОСА-3-600», созданного на сей раз в московском отделении Гипрорыбфлота. От «атлантов» и «ТИНРО» он отличался прежде всего внешне, ничем не напоминая подводной лодки. Скорее его стальной сферический корпус с четырьмя крыльчатыми движителями походил на «ныряющее блюдо» Кусто. Зато маневренность у «косы» была отменной, а рабочая глубина ограничивалась 600 м. На первый взгляд обитаемый подводный аппарат «Аргус», созданный в опытно-конструкторском бюро океанологической техники Института океанологии АН СССР имени П. Ширшова, почти не отличается от привязных батисфер. В его круглом корпусе размещены системы жизнеобеспечения, управления и связи, научное оборудование и места трех гидронавтов. И в то же время этот «шарик» способен самостоятельно передвигаться на глубине 600 м со скоростью 3 узла.

Читатели, несомненно, обратили внимание, что у каждого нового аппарата неизменно улучшаются те или иные характеристики и, конечно, увеличивается глубина погружения. Однако преодолеть километры, отделяющие поверхность океана от дна, способны только батискафы

(в переводе с греческого — «глубоководные суда»).

В 1959 году в ленинградском отделении Гипрорыбфлота всю кипела работа сразу над «Б-5» и «Б-11». (Цифра — максимальная глубина погружения в километрах.) По замыслу разработчиков, каждый из них предстояло оснастить механической рукой-манипулятором, ловушкой для морских животных. При этом команда состояла бы из трех человек. Спустя шесть лет ленинградцы оформили проект «ДСБ-11» — батискафа, с помощью которого предполагалось изучать тектонические процессы на океанском дне.

Итак, мы проследили несколько направлений в современных исследованиях Мирового океана. Завершая рассказ, упомянем еще и проблему жизни в море. Не правда ли, напрашивается параллель с освоением космоса? Там тоже начинали с коротких «подскоков» в 30-х годах, потом перешли к полетам небольших пилотируемых спутников, а ныне привычными стали репортажи с орбитальных станций, действующих месяцами. Примерно то же самое происходит и во владениях Нептуна. Недаром же схожи слова «космонавт» и «гидронавт».

Одновременно со стартами «Союзов» и «Салютов» на дно морское величественно спускаются подводные лаборатории «Ихтиандр», «Садко», «Черномор»... И «Бентос-300» — место службы 12 научных работников и моряков, которым предстоит неделями наблюдать подводный мир и его обитателей. Несмотря на то, что «Бентос-300» очень походит на субмарину, к месту погружения его доставят на буксире. Это вовсе не значит, что лаборатория не способна передвигаться самостоятельно — просто большие скорости ученым не нужны, а пройти небольшое расстояние, всплыть — для нее не составит труда.

Весьма перспективными оказались автоматы, умеющие почти самостоятельно собирать информацию для океанологов на глубине до 300 м. Как видите, опять аналогия с космосом!

## Заключение, но не эпилог

Схожи аппараты, запускаемые в межпланетное пространство и в пучину океана, схожи профессии их покорителей. И это справедливо — человек рожден на земле, но ему предстоит жить и работать и на не исследованных пока телах солнечной системы, и в столь же таинственном, но наверняка гостеприимном Мировом океане. И кому, как не молодым энтузиастам, приложить здесь свои способности, показать свое умение!



# БЕЗЗАВЕТНОСТЬ

БОРИС ТИМОФЕЕВ,  
наш спец. корр.

Лучшая пора в Приморье — сентябрь. Тепло, сухо, солнечно. Время летних муссонов с их непостоянством и дождями прошло, а сезон зимних еще не настал, и природа словно пользуется этой краткой передышкой, своеобразной сменной декораций, чтобы пожить умиротворенно и тихо.

Живописна дорога, ведущая из Владивостока в Уссурийск: узкая лента шоссе извивается между сопками, стремительно взлетает на их пологие вершины и так же стремительно опускается вниз, в цветущие зеленые долины, яркость которых воскрешает в памяти облик субтропических долин Кавказа и Крыма.

Но вот машина сворачивает с шоссе на проселок, некоторое время едет по нему и наконец останавливается: дорогу перекрывает оригинальный шлагбаум — длинная слега на столбах, похожая на те, какими в русских деревнях загораживают выгон.

Приехали.

Выходим из машины. За шлагбаумом — поляна, дом, увитый то ли плющом, то ли хмелем, а в стороне — сарай, возле которого стоят прислоненные к стене косы и небольшой стожок. Тишина. Солнечный безветренный день. Белые кучи облаков. Щебечут птицы. Буйная зелень, как будто и не осень на дворе, а пора сенокоса. И хочется

...Следить — а куда

торопиться —

Отчаянный гон облаков,

Земле поклониться, напиться

Из светлых ее родников...

Горно-таежная станция Дальневосточного научного центра — цель нашей поездки. К обговоренному сроку мы, к сожалению, опоздали и прибыли, когда хозяин уже отчаялся дожидаться нас. Он появляется на крыльце, радостно-возбужденный, загорелый, в шляпе с дырочками.

Тит Петрович Самойлов, заведующий станцией. Как скоро выясняется, ему за семьдесят, но он по-молодому бодр, энергичен и подвижен. Живет и работает на станции с 1932 года — сорок шесть лет! Не знаю, кого как, а меня эта цифра поразила. Я родился как раз в тридцать втором и поэтому могу осязаемо соизмерить этот срок со своей жизнью, куда вместились и война, и годы ученичества, и служба в армии, и двадцатилетний рабочий стаж, и многое другое, что отделено от сегодняшнего дня непреодолимой завесой прошлого...

Тит Петрович занимает место во главе нашей группы. Сразу же за домом мы попадаем в мир, где причудливым образом перемешались растительные зоны и пояса. Неведомые, невиданные деревья и кустарники окружают нас, они красочны и многолики, и вся окрестность выглядит так, как, может быть, выглядело седьмое чудо света — знаменитые сады Семирамиды. Восьмое мы зрим воочию.

Вся флора Дальнего Востока собрана на этом клочке земли, даже реликты, произрастающие в лесах далекого третичного периода, такие, как бархат амурский, аралия элеутерококк, граб сердцелистный. Поощаженные когда-то великим оледенением, которое не опалило холодом уссурийской природы, они живут, чтобы восхищать и радовать человеческие поколения.

А здесь их высадил и взрастил человек, который идет сейчас рядом с нами, походя ругает кабанов, совершающих каждую ночь разбойничьи набеги на станцию, уважительно вспоминает о недавней госте — тигрице с котенком и рассказывает, рассказывает. Он знает каждое растение и порой, еще не дойдя до дерева или куста, еще не видя их, точно указывает их местоположение. Кажется: разбуди его ночью — он и тогда отыщет нужное.

Вообще Тит Петрович отменно знает местные условия и рассказывает не только о своей станции, но и о многом другом, например, где, на каких склонах — северных или южных — в Приморье выгоднее сажать зерновые и овощи; когда лучше высаживать ту или иную культуру, как ухаживать за ней, поливать, как готовить землю к посеву и т. д. Преданность земле обнажена в нем, как золотая жила. И ничем другим не объяснить его жизнь, как только этой кровной связью.

И еще одно удивление испытали мы, когда Тит Петрович под конец обхода ввел нас под темные своды вековой аллеи.

— Ну-ка угадайте, что за дерево? — спросил он, хлопнув ладонью по могучему шершавому стволу.

— Сосна! — в один голос откликнулись мы.

— Правильно. Веймутова, или белая, сосна. Родина — Америка. А сколько ей годочков?

Вопрос показался слишком простым: достаточно взглянуть на могучие стволы, которые едва ли обхватишь руками, на кроны, что сплелись между собой в полуста-



метрах над землей, чтобы почти точно вычислить возраст деревьев.

— Сто — сто двадцать лет, — сказал кто-то.

— Не угадали! На восемь десятков ошиблись. Эту аллею мы с женой сажали. Сорок лет ей.

И Тит Петрович рассказал, что Веймутова сосна отличается необыкновенно быстрым ростом и практически при жизни одного людского поколения достигает коммерческой кондиции, когда ее можно в широких масштабах использовать в хозяйстве.

Мы вернулись к дому часа через три, сели на лавки у веранды. Пока обменивались впечатлениями, Тит Петрович исчез, но вскоре появился в сопровождении жены, неся кувшины и бокалы.

— А теперь, милости прошу, отведать изделие Таисии Васильевны, собственноручное. — Он кивнул на жену, которая, приветливо улыбаясь, уже разливала ягодный напиток по бокалам.

Знак мастера угадывается сразу, в чем бы он ни проявлялся. А Таисия Васильевна — мастер. В самом высоком значении этого слова, ведь ею написана специальная монография о ягодах, а напиток, которым она нас угощает, лишней раз подтверждает тезис о единстве теории и практики...

В октябре прошлого года Таисия Васильевна и Тит Петрович Самойловы отметили золотую свадьбу. Пятьдесят лет вместе! Пожелаем же им доброго здоровья, а мудрость, ясность и счастье у них есть. Они не изменили земле, но возделывали и украшали ее и через то приблизились к истине, которая возвышает душу.

НАШ СОВРЕМЕННОК





С волнением вглядываюсь я в эти необыкновенные изображения людей. Знакомые лица... Они словно пронизаны изнутри затаенным отблеском могучего характера — тем, что отличает подлинное искусство портрета от тонкой подделки.

Целый мир открывается с превосходно выполненных портретов ученых. Величайшие гиганты прошлого и настоящего вышли из-под резца скульптора Дины Конешковой, чтобы поразить нас глубиной проникновения в спокойное их величие.

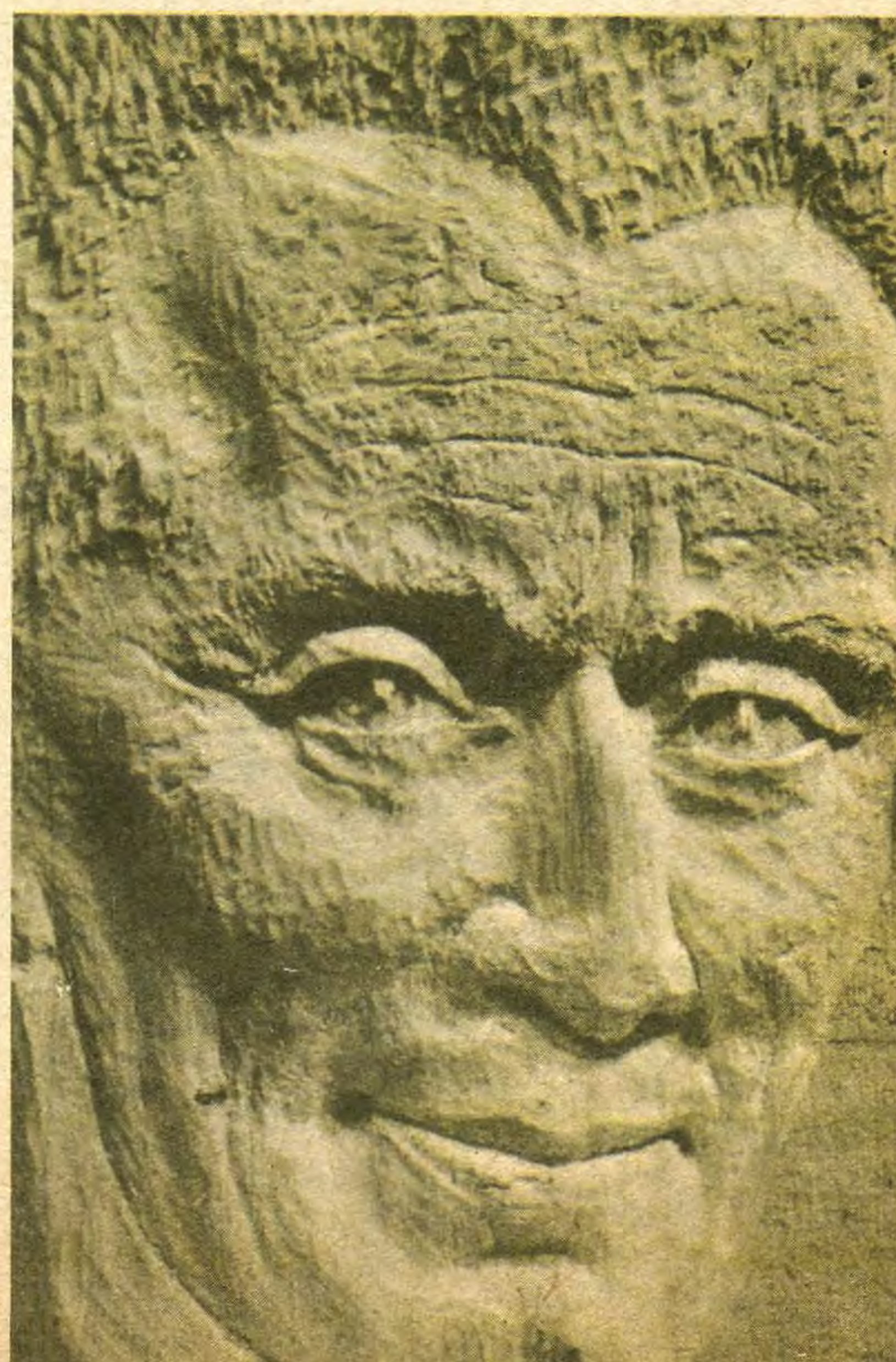
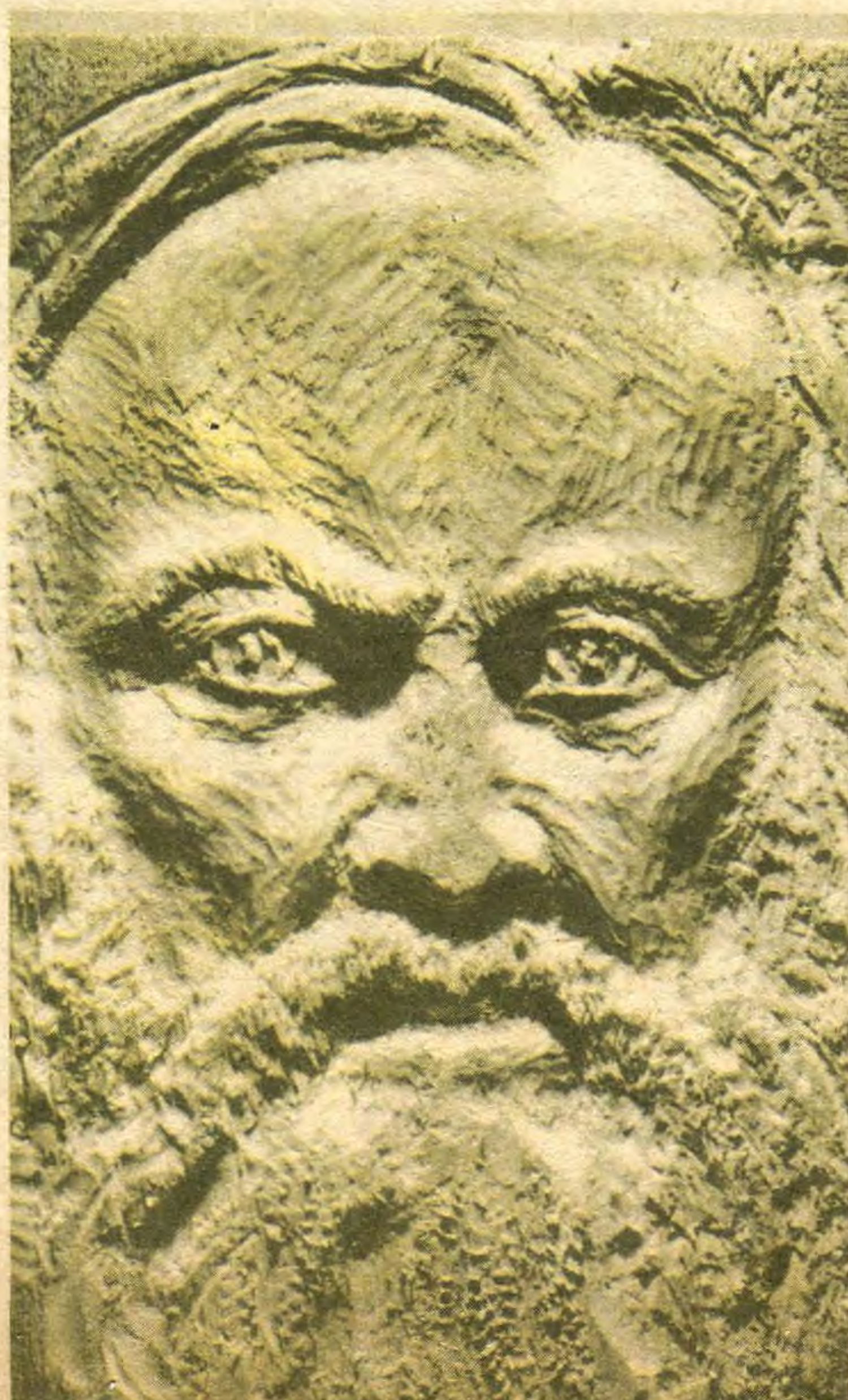
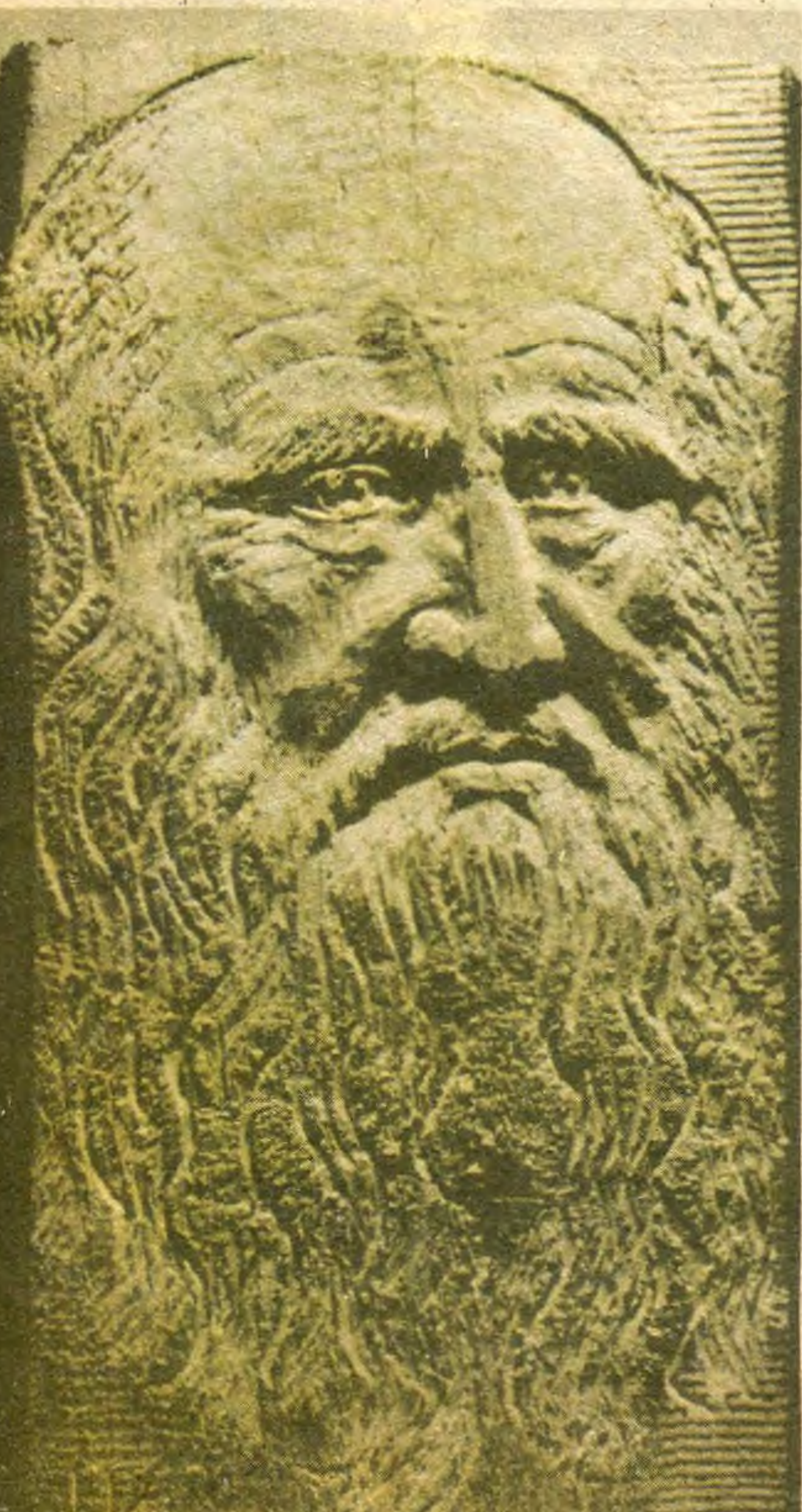
Поражает и радует заслуженная победа мастера в его столкновении с материалом. Вся серия портретов выполнена в удивительной манере — это барельефы, вырезанные на мощных деревянных плахах.

Обычно скульптор привык работать с однородным материалом. Мрамор, гранит, базальт, при всей их неуступчивости, однородны. А дерево с ярко выраженной



# ГОЛОС РАЗБУЖЕННОГО ДЕРЕВА

паутинкой слоистости, то плавным, то резким переходом оттенков требует к себе особого внимания. Ведь это фактура, фон и цвет будущего лица человека!





Скульптор блестяще справляется со своей задачей. Вот оно, совсем как живое, лицо Игоря Васильевича Курчатова. Сосредоточенный взгляд, внешнее спокойствие и огромная внутренняя сила. Вот утонченно-ироническая улыбка на губах великого француза Жюлио-Кюри. Вот вдохновенный лоб и растрепанный водопад бороды бессмертного Леонардо. Даже не верится, что все это из дерева...

Впервые я увидел скульптурные портреты ученых на выставке Коненковой в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне. С каким волнением ученые разных стран подходили к этим портретам, восхищались ими, спорили вокруг них! Второй раз я видел их на экспозиции Коненковой во Дворце культуры автозавода имени Лихачева. Многочисленные посетители выставки были в восторге.

— Мне давно пришла в голову идея создать серию портретов мировых мудрецов и ученых, — рассказывает скульптор. — Много работая с деревом, создавая скульптуры, я неожиданно пришла к мысли о передаче образа человека через барельеф, вырезанный из дерева. Это даже не барельеф в обычном его понимании, — продолжает художник, — это попытка передать облик и характер своеобразным намеком на барельеф; где царапина, где надрез — игра света и тени как бы завершает изображение. Не мне судить, как это получилось, но как автор в процессе работы я получила подлинное удовлетворение.

Мы знаем скульптора Дину Коненкову не первый год. Пораженные, останавливались мы перед серией скульптур, передававших в поэтическом восприятии пленительное ощущение женственности. Женские лица с загадочной улыбкой. Ощущение умиротворенности, покоя

#### На снимках:

Скульптор Дина Коненкова (вверху).  
Вышедшие из-под резца скульптора портреты великих ученых всех времен и народов: Леонардо да Винчи, Дмитрий Менделеев и Фредерик Жюлио-Кюри (внизу слева направо), Игорь Курчатов и Поль Дирак (справа).

и красоты. Поэзия плавного движения. Лица-символы, живая аллегория обаятельных образов.

Но не только это волнует нас. Возмужавший резец скульптора обратился к крупным композициям, также выполненным из дерева. Ее большая работа «Реквием павшим — память живым» — безусловная удача автора. Казалось бы, на огромных деревянных досках плоскостные человеческие фигуры. Но фигуры смело овладевают пространством, передавая сдержанные ритмы жизни и онемевший покой тех, кто уходит в небытие.

Тема гражданственности не случайна в творчестве Коненковой. Ее работы «Набат», «Революционная Россия», «Маяковский на трибуне» — ярко просматриваемая линия творчества скульптора. В воплощении этого направления искусства наглядно проступает мастерство учителей: И. Шадра, С. Голубкиной, С. Коненкова, Н. Мухиной. Однако у Д. Коненковой не повтор, это подлинная учеба у знаменитых мастеров с сохранением собственного творческого «я» своеобразного художника.

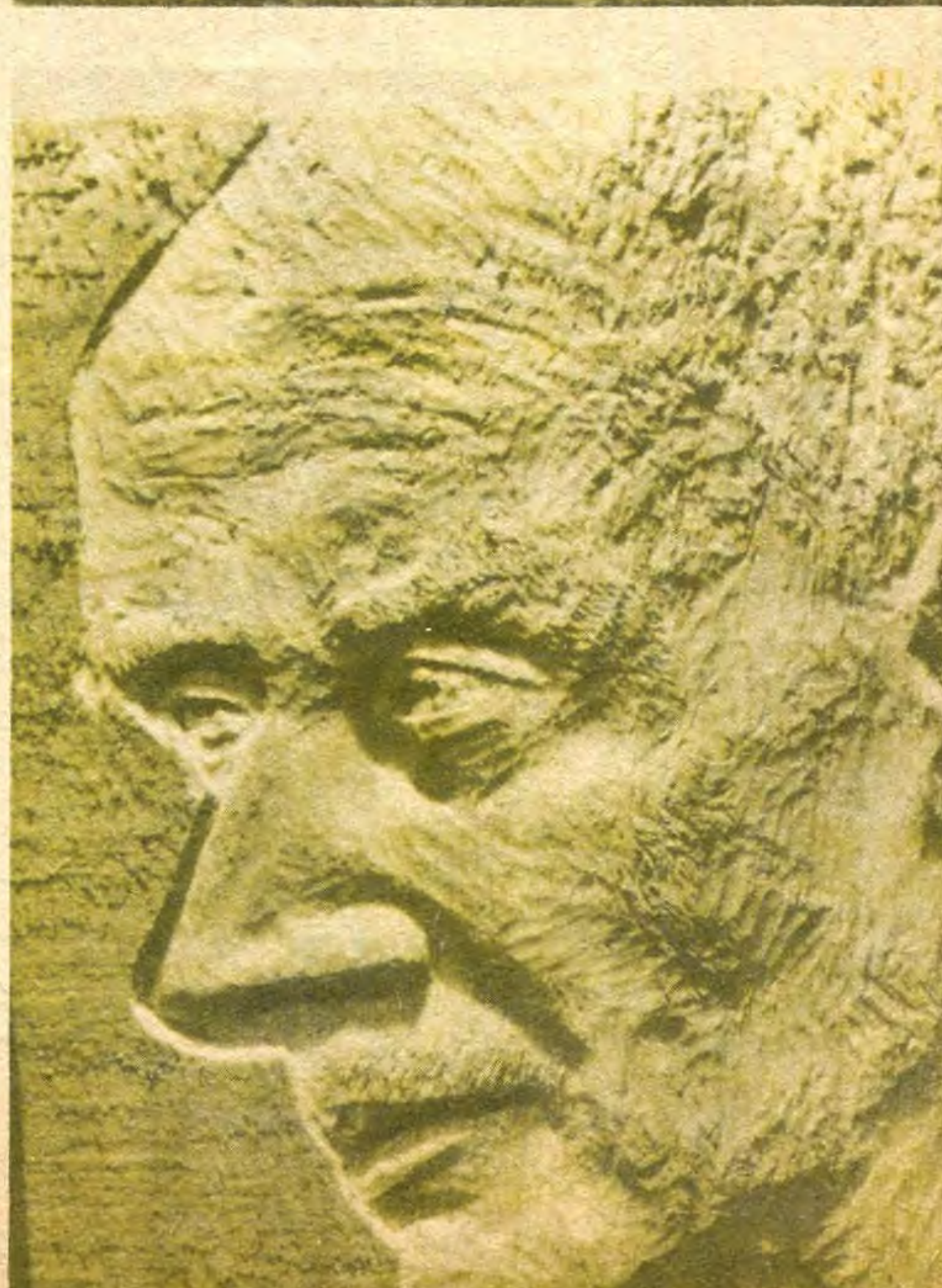
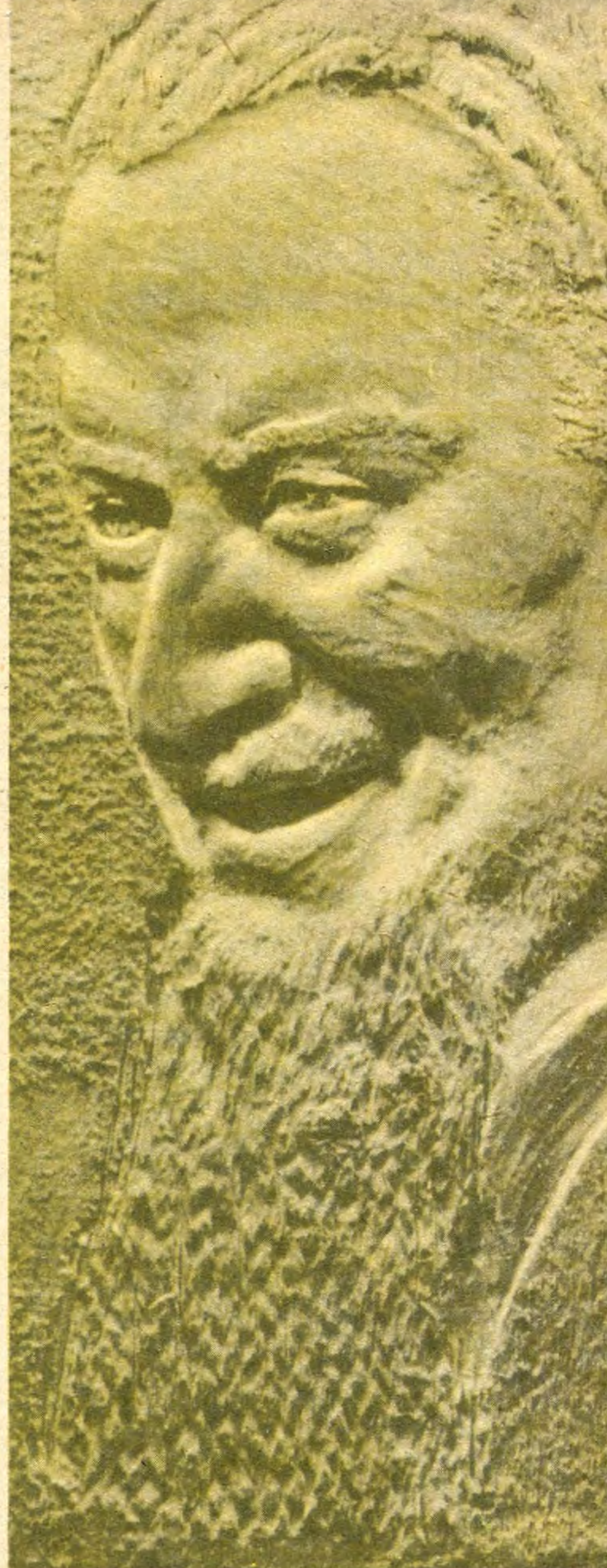
Вот почему галерея портретов ученых, выполненная в такой необычной манере, является сегодня, пожалуй, единственной в мире. До этого мне не приходилось встречать аналогов ни по характеру исполнения, ни по широкому подбору имен.

Хочется пожелать автору новых успехов в продолжении серии гениев человечества, в творческом осмысливании их вклада в мировую сокровищницу культуры.

Непонятно только, почему до сих пор Союз художников, несмотря на многочисленные персональные выставки, благожелательные отклики прессы и признание скульптора со стороны рабочей и ученой аудиторий, не уделяет ей должного внимания.

Талантливый художник заслуживает поддержки и поощрения, а ее работы должны быть показаны широкому зрителю, чтобы получить от него заслуженную оценку.

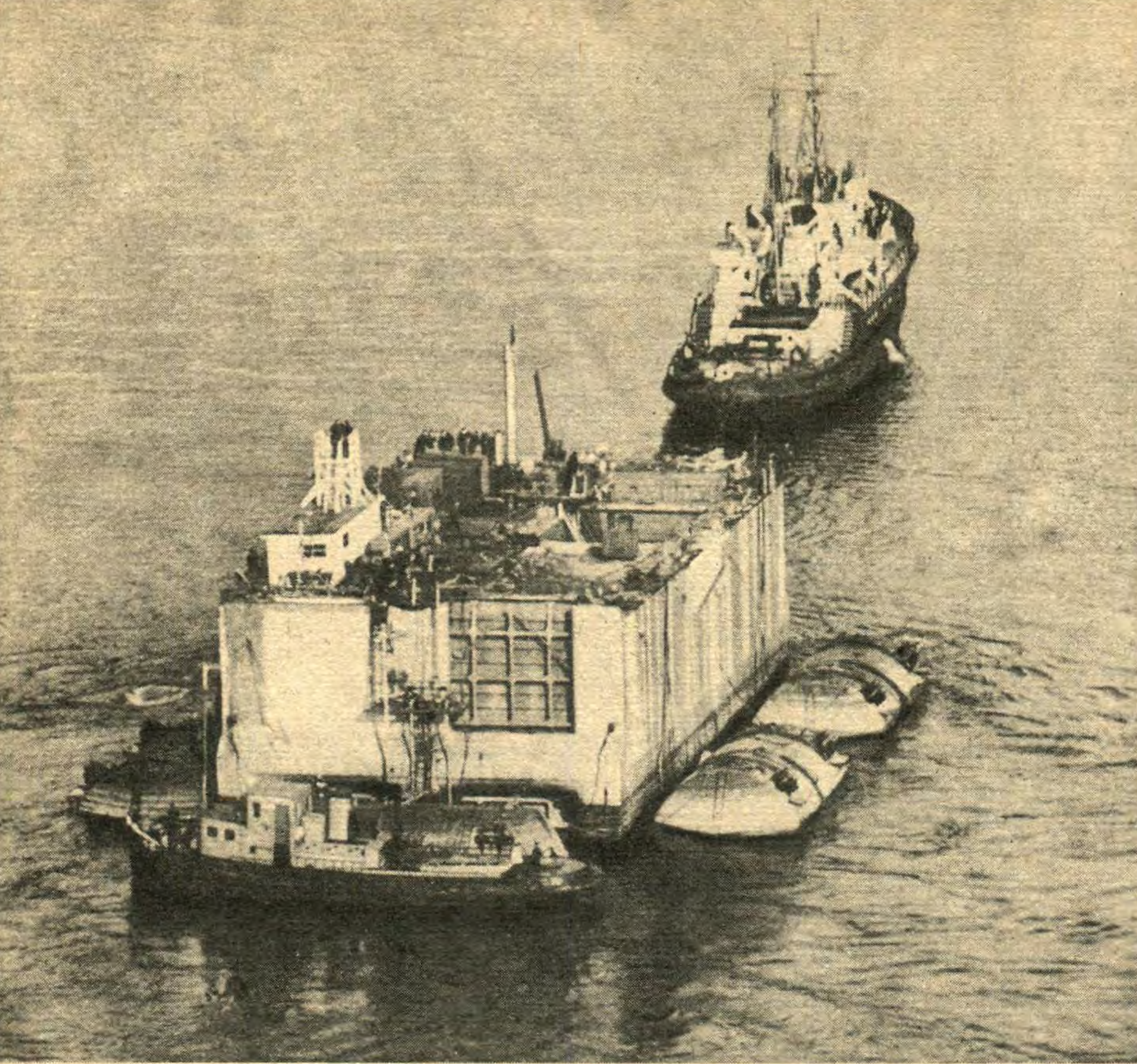
ВАСИЛИЙ ЗАХАРЧЕНКО





# ПЕРЕКРЫТИЕ

ВАЛЕРИЯ ЦВЕТКОВА,



Сейчас, когда я вспоминаю те годы, задача, которую я себе ставил, кажется мне дерзкой и не соответствовавшей тогда нашим возможностям. Но молодость сильна тем, что не робеет перед величием задачи. Ей кажется все по плечу — так говорит доктор технических наук Лев Борисович Бернштейн о периоде своей жизни, когда он, студент Московского инженерно-строительного института, увлекшись проблемой использования приливной энергии, мечтал построить приливную электростанцию. Решив эту проблему сделать темой своего диплома, он уже тогда понял, что работа над ней станет делом всей его жизни...

И вот позади сорок лет упорного труда. Сейчас не будет преувеличением сказать, что работающая уже десять лет на энергии прилива Кислогубская ПЭС на побережье Баренцева моря создана именно благодаря энергии ученого, упорно продолжающего работать над проблемой использования прилива.

А проблема оказалась не из легких. Углубляясь в ее познание, он все больше убеждался, что природа как будто сознательно нагромодила горы препятствий, чтобы не дать человеку покорить прилив. Приливная волна, рожденная взаимо-

действием сил притяжения системы «Земля — Луна — Солнце», вызывает регулярный (каждые 12 ч 25 мин в одних местах и 24 ч 50 мин в других) подъем и опускание уровня океана. Подъем этот в некоторых заливах достигает величины 5—10 и даже 16 м.

Понятно, что если в дамбе, отсекающей такой залив, поставить гидроагрегаты, они смогут под напором воды, наполняющей бассейн во время прилива и при опорожнении его во время отлива, вращаться и вырабатывать ток. Но как быть при остановке потока, вызванной сменой прилива на отлив, которая происходит каждые 6 ч 12 мин? Да и во время работы агрегата мощность его не остается неизменной — она угасает или нарастает в соответствии с ходом самого явления (по закону синусоиды). К этим недостаткам прибавляется суточная неравномерность, а еще ежесуточный сдвиг фазы на 50 мин, вызванный влиянием Луны. Наконец, неравномерность усиливается угасанием или нарастанием в 3 раза величины прилива в двухнедельном периоде в зависимости от того, совпадают или противодействуют приливообразующие силы (в первом варианте Луна и Солнце находятся на одной прямой, так сказать, «в одной упряжке», во втором — по сторонам прямоугольного треугольника).

Очевидно, такой лунный график работы приливных электростанций

(ПЭС) не может удовлетворить человека, живущего в солнечном ритме.

Весьма сложной оказывается и задача использования в гидротурбине перепада, который образуется между уровнем моря и бассейна ПЭС. Перепад этот весьма невелик и все время меняется (от 0,5 до 2,5 м или в местах с большими приливами — до 8,5 м). Непросто также запроектировать, а тем более построить здание ПЭС, которое должно возводиться и работать под воздействием морской стихии.

Препятствия, обрушившиеся на голову исследователей и проектировщиков ПЭС, вызвали отлив интереса к приливным электростанциям. «Экономическим безумием», «дорогостоящим капризом» окрестили американские инженеры Карпентер и Ригс проект ПЭС Кводи (США), начатый осуществляться в 1935 году и вскоре заброшенный.

Словом, проблема была как бы опорожена, она требовала затраты огромных сил и энергии, а немедленной отдачи не сулила. Вот тут-то и была проверена целеустремленность исследователя. Молодой инженер не отступил от начатого дела, уже тогда он сумел увидеть главное... Вокруг него сложился коллектив людей — таких же преданных идее, как и он сам. И вот результат.

В 1961 году, через 25 лет после того, как бывший студент-дипломник буквально облазил все Мурманское побережье в поисках подходящего места для сооружения опытной электростанции и провел много бессонных ночей над решением казавшихся непреодолимыми задач, в Москве вышла его монография «Приливные электростанции в современной энергетике». Как было отмечено в английской печати, сама идея использования приливной энергии, чуть было уже не похороненная, выжила «благодаря ряду работ, особенно классической книге советского инженера». В ней он обосновал новые пути использования энергии прилива, она стала практическим руководством по проектированию ПЭС.

Не надо, доказывал исследователь, стремиться преодолеть такое свойство приливной энергии, как ее прерывистость и неравномерность. А именно на это были направлены усилия сотни изобретателей, пытавшихся решить задачу с помощью многобассейновых схем. Надо найти путь выгодно использовать свойство неравномерности приливной энер-

На снимке: буксировка наплавного корпуса Кислогубской ПЭС по Кольскому заливу.



# ПЕНЖИНСКОЙ ГУБЫ

наш спец. корр.

гии, говорил советский ученый. Ведь и людям энергия нужна не в одинаковом количестве в течение всех суток (утром и вечером — больше, а ночью намного меньше). Значит, дело в том, чтобы совместить волны приливной энергии с «волнами» ее потребления.

Решение было найдено в применении обратимого капсульного гидроагрегата, который благодаря горизонтальному положению и обтекаемости своих обводов может высокопроизводительно работать в обе стороны — в прилив и в отлив. И самое главное — не только как турбина, но и как насос. Благодаря такой возможности при совпадении часов слабой нагрузки тепловых электростанций (чаще всего ночью) со временем полной (или малой) воды гидроагрегат ПЭС, обращаясь в насос, использует мощность недогруженных ТЭС, чтобы подкачать уровень бассейна выше уровня прилива в море (или откачать ниже уровня отлива). Это позволяет выдать энергию независимо от того, когда океан сделает свой очередной «вдох» или «выдох», а в зависимости от потребностей людей. Запасенная энергия реализуется агрегатами (теперь уже работающими в турбинном режиме) по мере надобности в часы пиковой нагрузки.

А ослабление мощности ПЭС во время слабых приливов можно компенсировать энергией, запасенной в водохранилищах речных ГЭС в период высоких приливов, когда ПЭС вырабатывают энергии больше всего.

Эта схема работы ПЭС в современной энергосистеме, предложенная Л. Б. Бернштейном в его монографии, была разработана также французскими учеными Р. Жибра, Л. Вантруа. Во Франции капсульные агрегаты применили на построенной в 1967 году и успешно работающей сейчас ПЭС «Ранс» мощностью 240 тыс. кВт.

Это была первая промышленная приливная электростанция, в которой человек заставил работать прилив в ритме солнечного времени. Это можно было бы считать настоящим триумфом, если бы не пришло одновременно и разочарование: ПЭС оказалась в три раза дороже речной ГЭС.

Возможности значительного снижения стоимости приливной электростанции открыла опытная Кислогубская ПЭС, построенная в нашей стране в 1968 году на берегу Барен-

цева моря. Главный инженер проекта и строительства этой станции Л. Б. Бернштейн предложил наплавной способ ее возведения. В нем-то и заключалась перспектива экономической эффективности.

Кислогубскую ПЭС построили на берегу в строительном доке на мысе Притыка близ Мурманска. А потом в готовом виде на понтонах отбуксировали на плаву в губу Кислую (см. фото). Ажурная, легкая конструкция блока позволяла это сделать.

В губе Кислой здание ПЭС посадили на заранее подготовленную для нее «постель», пригрузив балластным песком (плотину здесь строить не пришлось — ее заменила естественная узкая горловина).

При таком способе строительства удалось избежать дорогостоящих работ по осушению котлована, возведению перемычек и подсобных сооружений. А если учесть, что все это избавляло от необходимости строить станцию в створе в малообжитом районе, то станет понятным исключительная эффективность такого решения. Не случайно станция демонстрировалась на всемирной выставке «Океан-75» в Японии под девизом «Маленькая станция, родившая большие надежды». Эта же мысль запечатлена на фронтоне здания: «Кислогубская ПЭС открывает перспективу получения могучей энергии прилива Белого и Охотского морей».

Работа над этой проблемой ведется в институте Гидропроект имени С. Я. Жука. О реальных возможностях создания мощных приливных электростанций, венцом которых будет невиданной мощности Пенжинская ПЭС на побережье Охотского моря, мы ведем разговор с автором проекта Л. Б. Бернштейном.

— О Пенжинской ПЭС, конечно, нельзя говорить, не рассказав о развитии проблемы вообще. А поэтому начнем с вопроса: каковы перспективы использования в крупных масштабах энергии приливных электростанций в нашей стране и за рубежом?

— Общий энергопотенциал прилива, поддающийся реальному использованию для производства электроэнергии, — 2—3 триллиона киловатт-часов в год. Если учесть, что современное производство электроэнергии составляет 7 триллионов киловатт-часов в год, а к концу века составит 30—35 триллионов, становится очевидным, что сама по себе приливная энергия не является панацеей в решении глобальных проблем энергетики. Но при напря-

**ЗАДАЧА СОСТОИТ В ТОМ, ЧТОБЫ И ДАЛЬШЕ НАРАЩИВАТЬ НА ВОСТОКЕ СТРАНЫ ДОБЫЧУ УГЛЯ, НЕФТИ, ГАЗА, ПРЕЖДЕ ВСЕГО ТЮМЕНСКОГО, ПОЛНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОГРОМНЫЕ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ЭТИХ РАЙОНОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ АЛЮМИНИЕВОЙ, ЦЕЛЛЮЛОЗНОЙ, НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ И ДРУГИХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.**

**«Об итогах поездки Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР Л. И. Брежнева в районы Сибири и Дальнего Востока»**

женном энергобалансе и необходимости экономить традиционное топливо приливные электростанции для ряда регионов могут иметь решающее значение. Мощные ПЭС можно построить на побережьях Канады, США, Франции, Англии, Индии, Австралии и, конечно, СССР, а это значит сэкономить миллионы тонн дефицитного топлива.

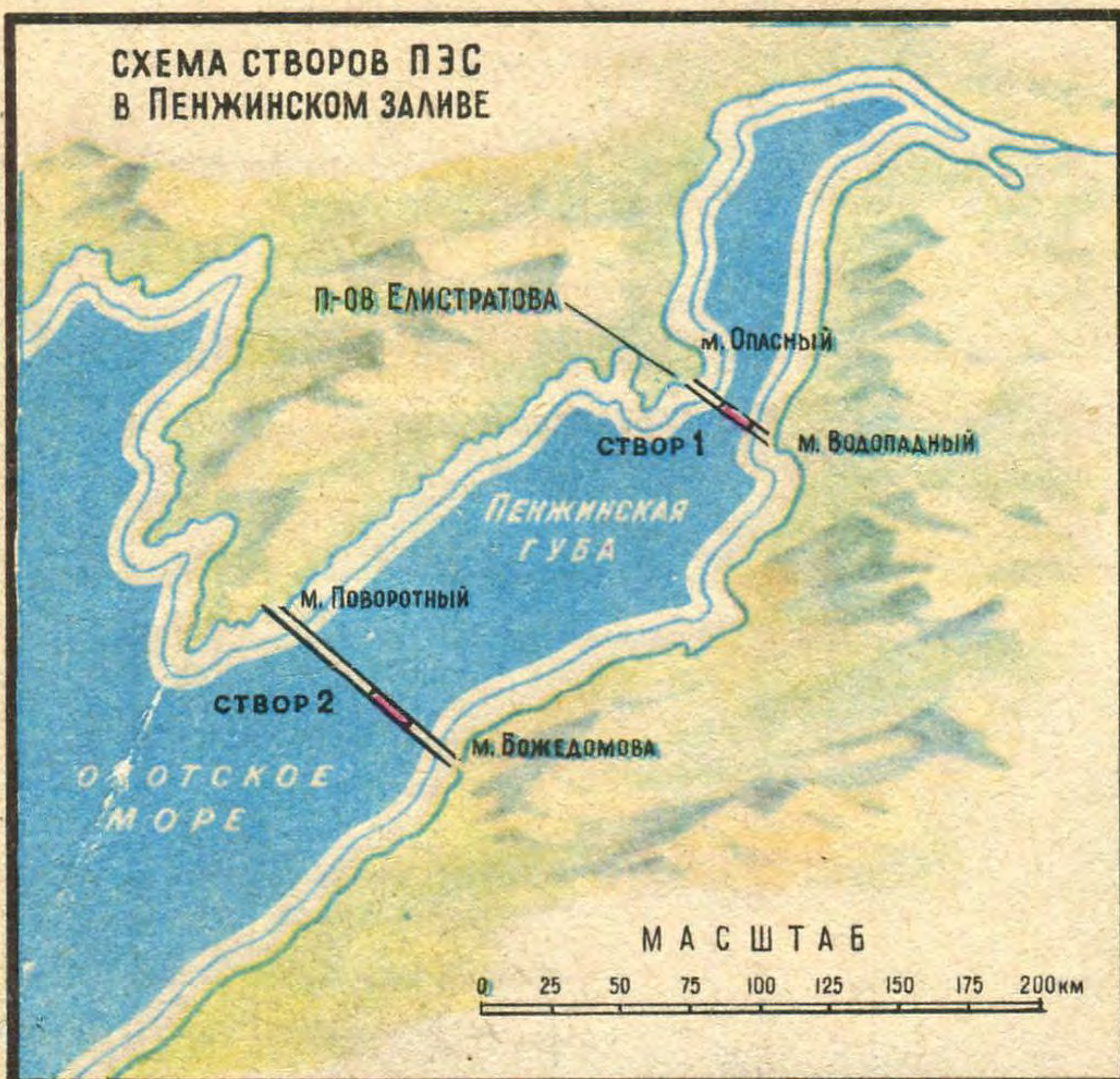
Обсуждение в Канаде нового проекта ПЭС Камберленд показало экономическую обоснованность этой установки мощностью 1 млн. кВт. К строительству ее намечено приступить в 1980 году. Вслед за ней намечается осуществление проекта ПЭС Коубквид мощностью 3,8 млн. кВт. Строительство этих установок предполагается закончить к 1990 году. Обе эти станции должны сыграть решающую роль в энергоснабжении Атлантического побережья Канады. Проектируется ПЭС Северн в Англии мощностью от 4 до 7 млн. кВт. В 1980 году предполагается начать строительство ПЭС мощностью 1 млн. кВт в Южной Корее. Проблема исследуется в Австралии, Индии.

В нашей стране приливные электростанции могут быть созданы на Белом море, где приливы достигают высоты 8—9 м. Разрабатываются проекты Лумбовской ПЭС мощностью 0,5 млн. кВт и Мезенской мощностью 10 млн. кВт.

**СМЕЛЫЕ ПРОЕКТЫ**



# СХЕМА СТВОРОВ ПЭС В ПЕНЖИНСКОМ ЗАЛИВЕ

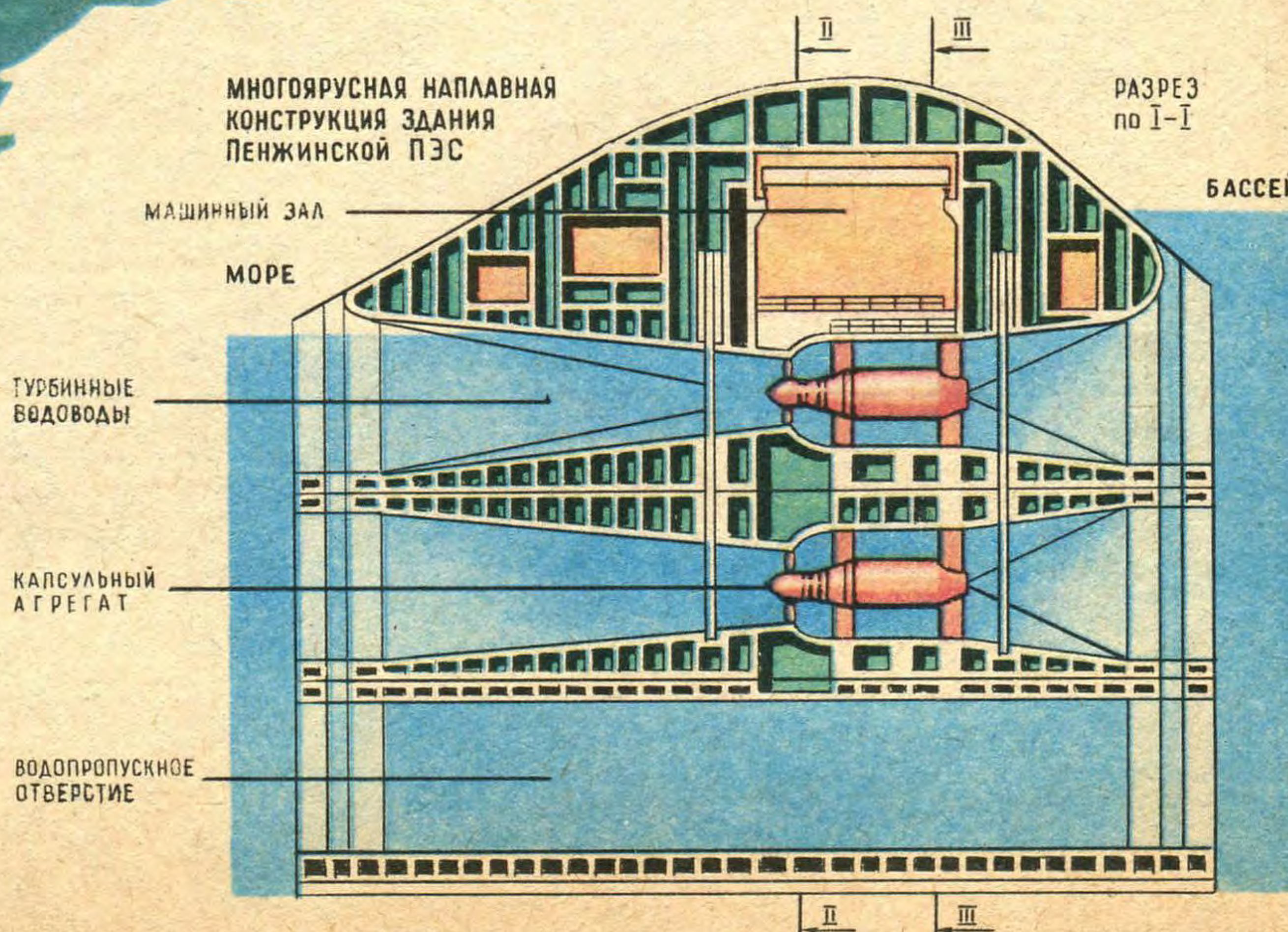


# СТО МИЛЛИОНОВ КИЛОВАТТ — НА ГРЕБНЕ ВОЛНЫ

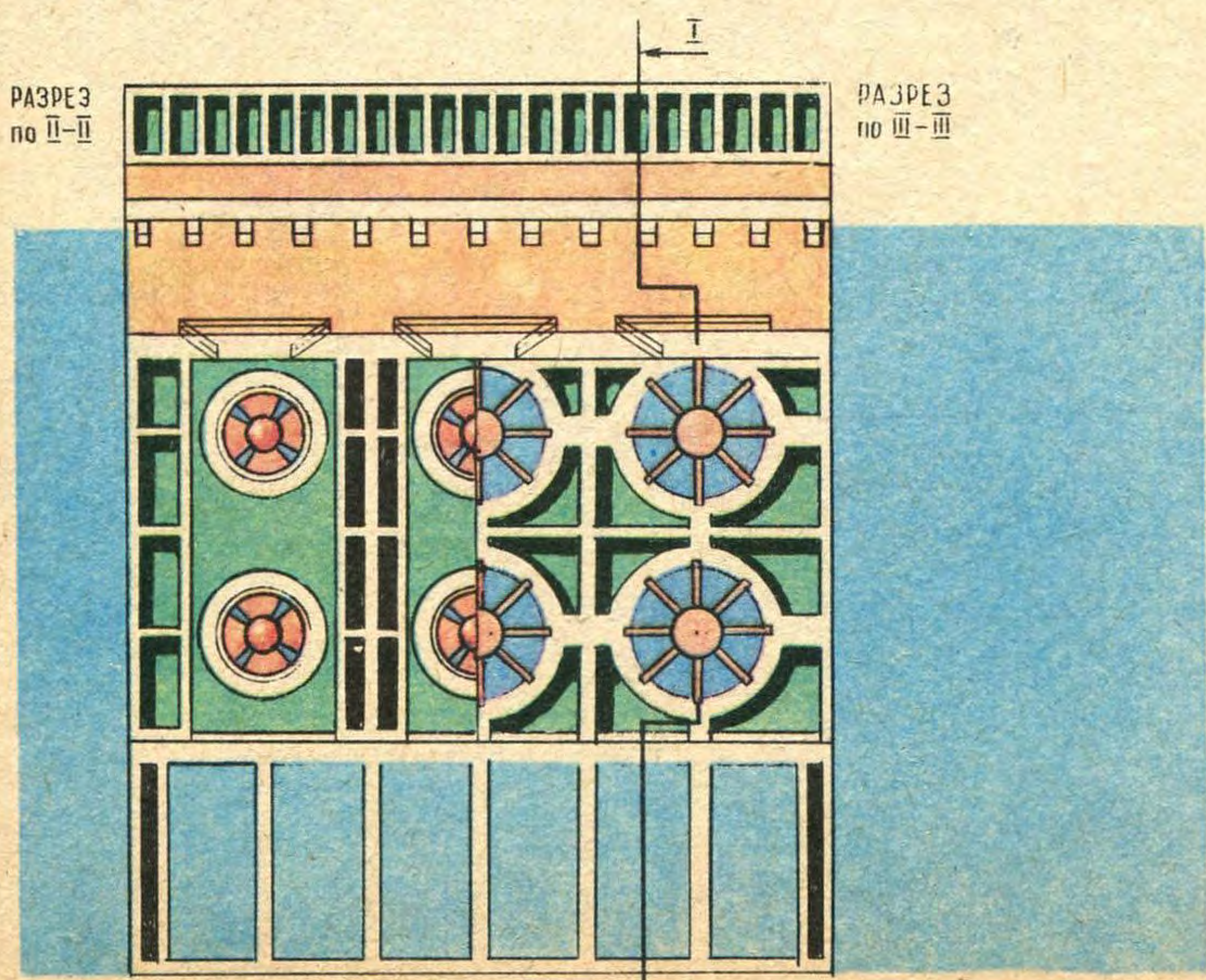
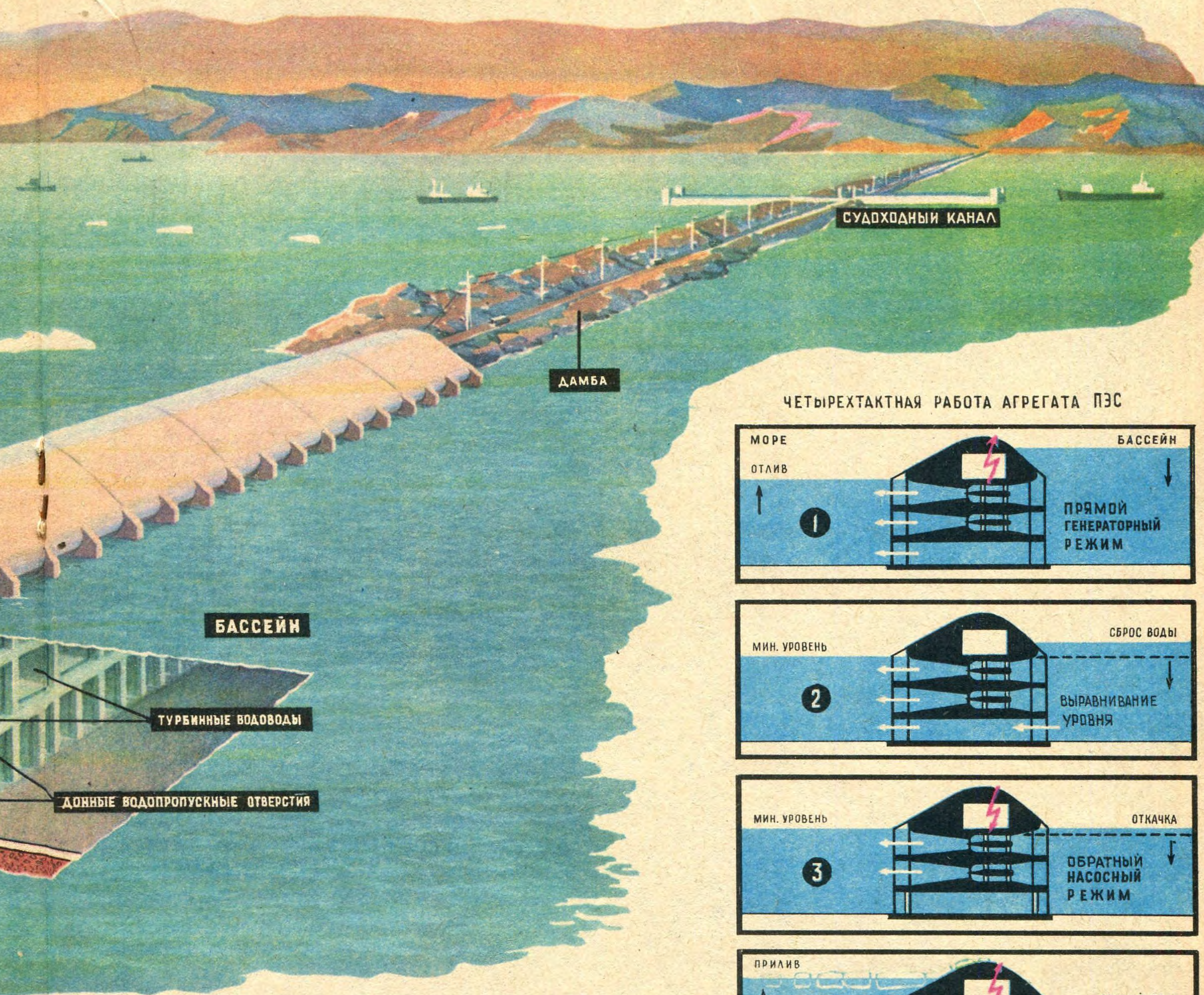


На центральном развороте  
журнала:

Многоярусная наплавная конструкция Пенжинской ПЭС. Наклонное перекрытие ее, через которое льдины и волны смогут свободно перекатываться, ослабит их воздействие на сооружение. Вдали, в дамбе, перегородившей губу, виден судовой шлюз. Справа схематично показана периодичность работы гидроагрегатов в генераторном и насосном режимах в зависимости от уровня воды. При частичном отсечении губы (створ № 1) можно получить 35 млн. кВт мощности ПЭС. При полном отсечении (створ № 2) — 100 млн. кВт.







# ЧЕТЫРЕХТАКТНАЯ РАБОТА АГРЕГАТА ПЭС

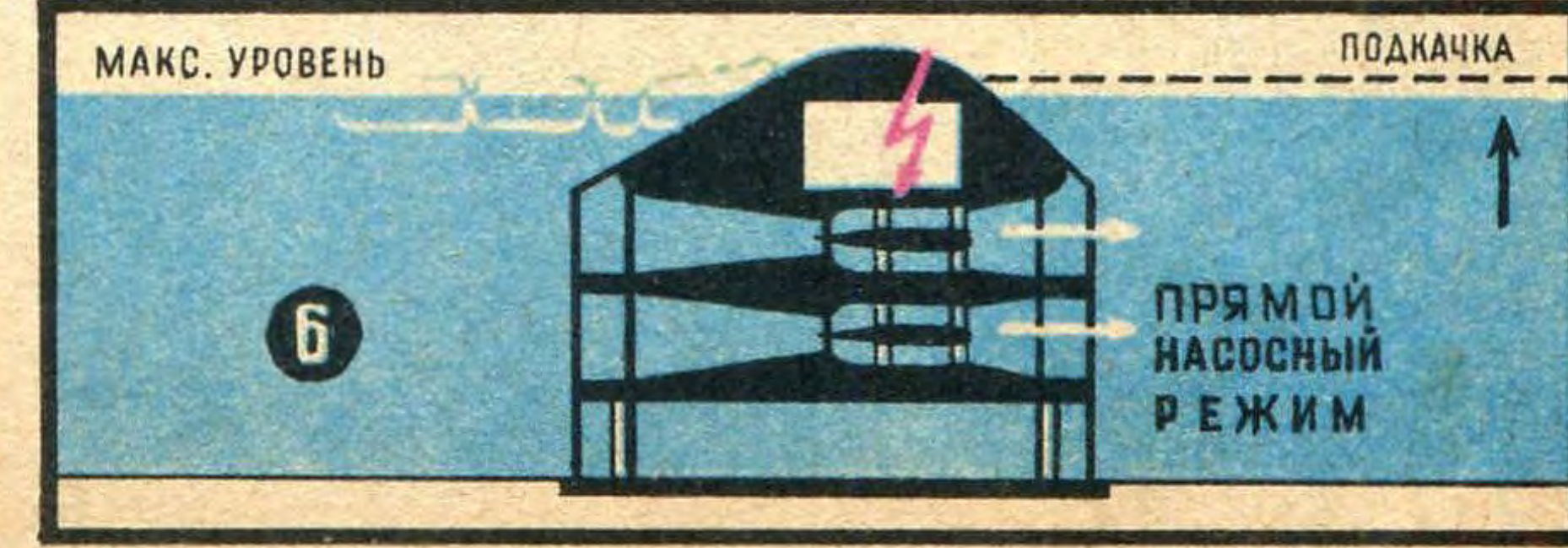
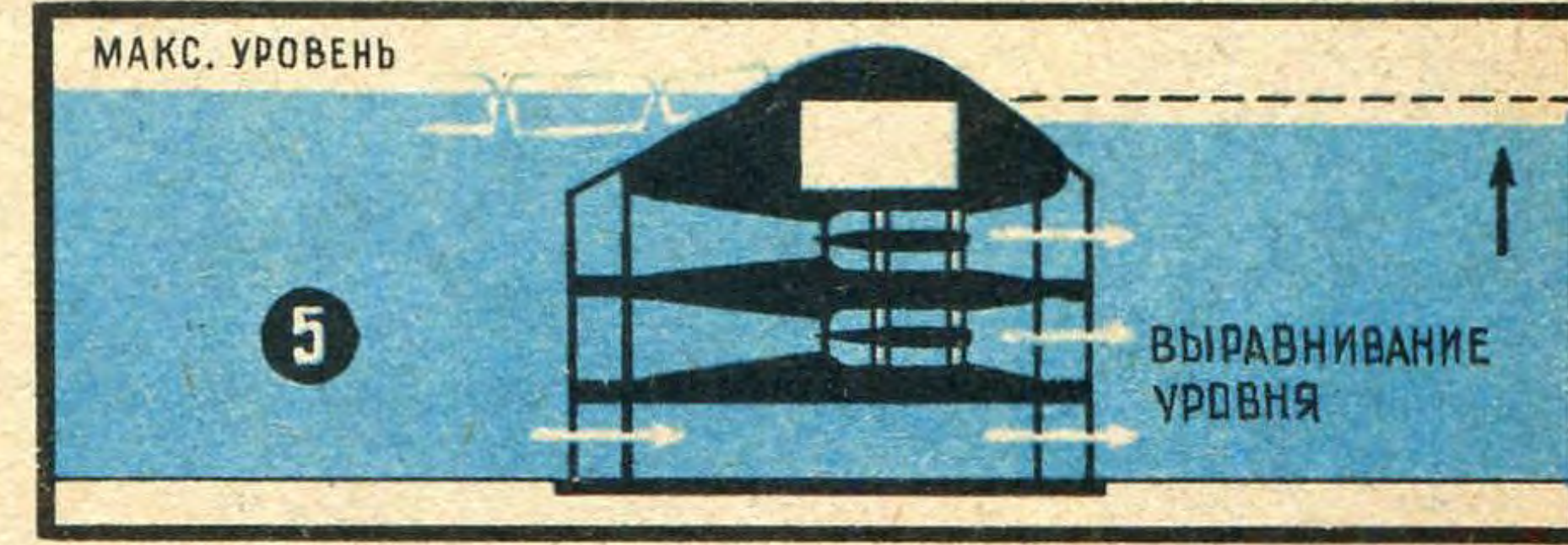
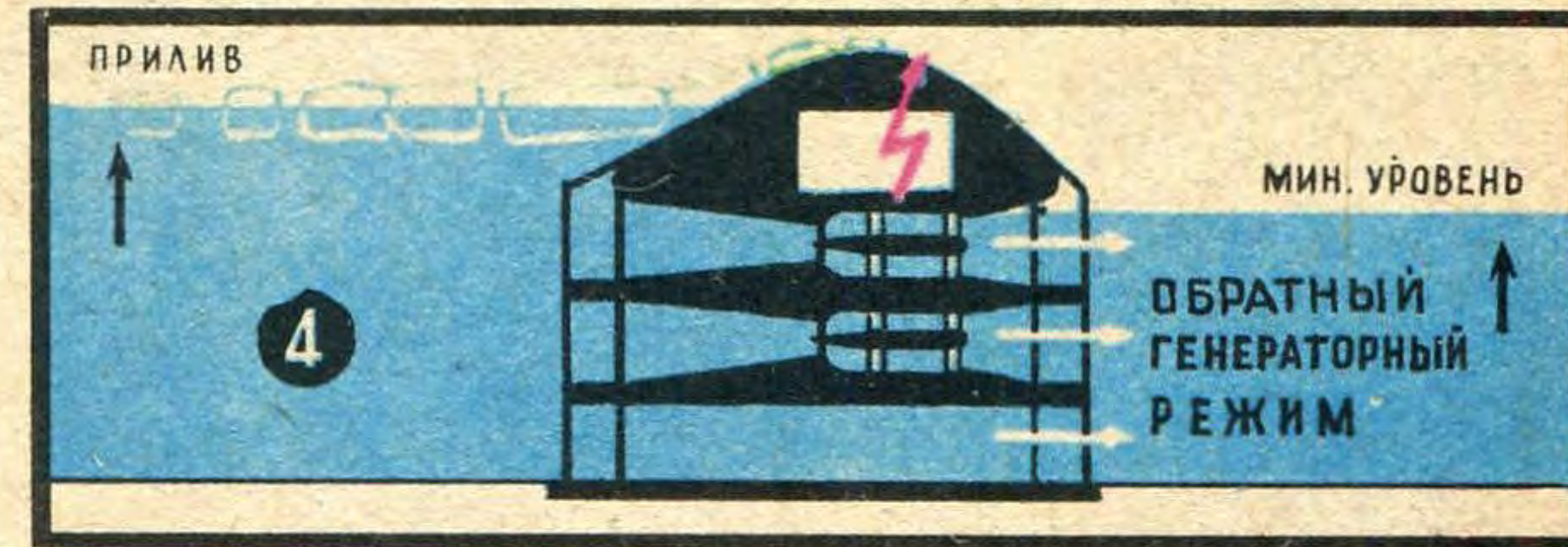
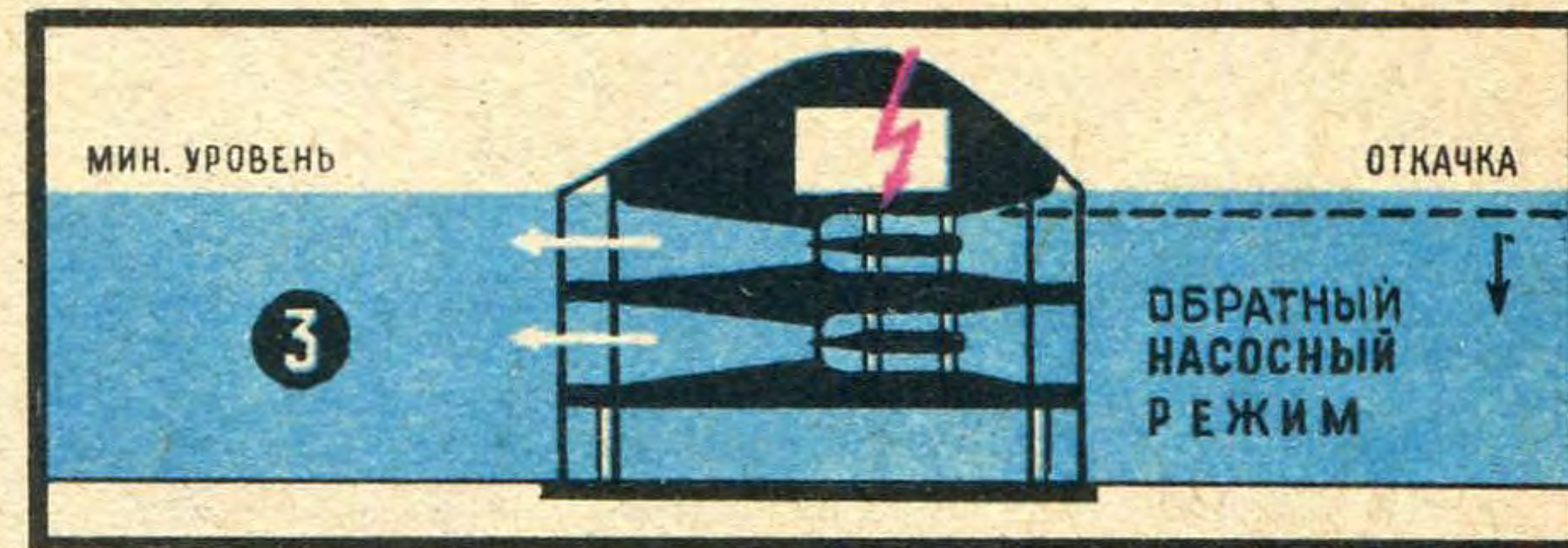
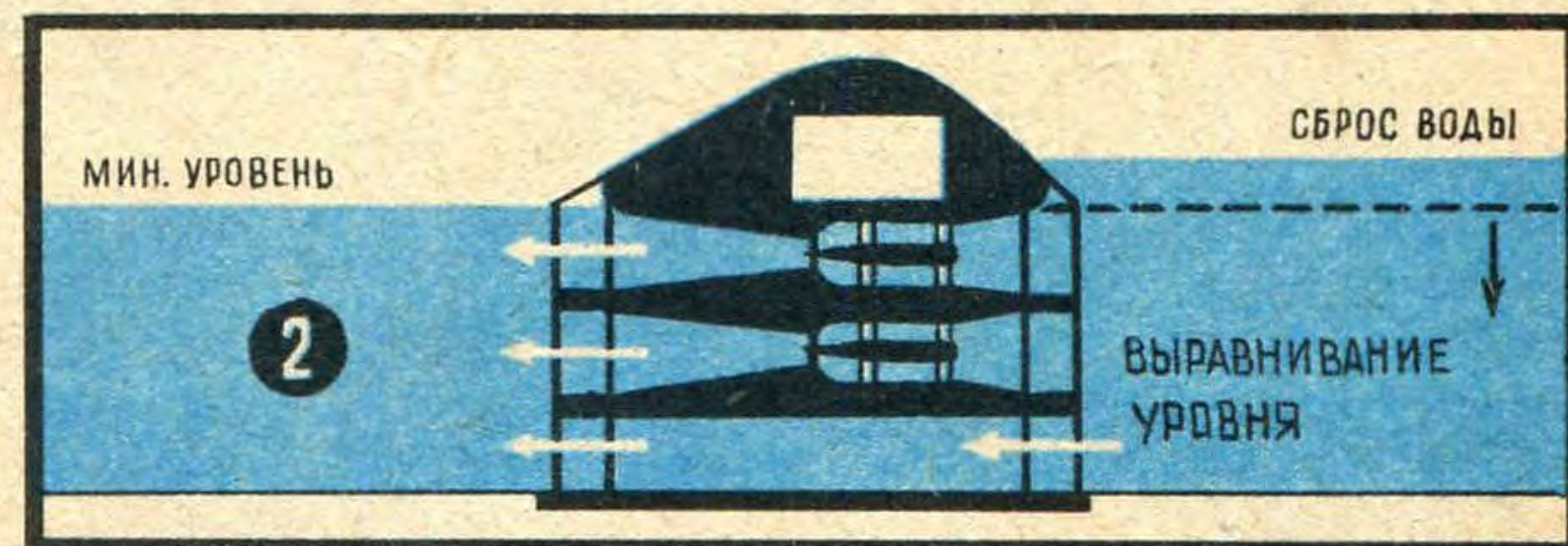
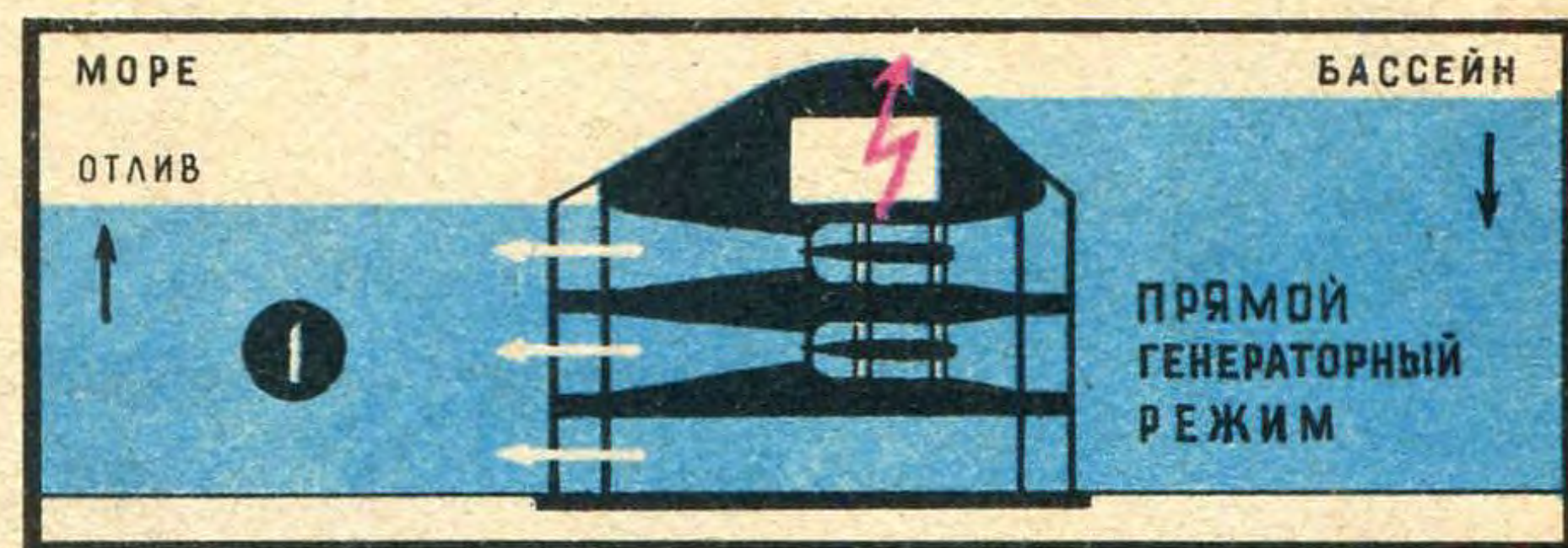


Рис. Николай Рожнов



Но самые большие возможности открываются на побережье Охотского моря, где приливы достигают 14 м. Здесь могут быть созданы Тугурская ПЭС такой же мощностью, что и Мезенская, а в Пенжинском заливе — ПЭС небывалой мощности от 35 до 100 млн. кВт. Сравните мощность крупнейшей в мире Саяно-Шушенской ГЭС — 6,4 млн. кВт. Эти установки в развитых экономических районах (Мезень) могут быть включены в имеющиеся там энергосистемы, а во вновь осваиваемых районах Дальнего Востока будут основным источником энергии, необходимой для развития региона.

— XXV съезд КПСС определил необходимость коренных изменений в дальнейшем развитии электроэнергетики, поставил задачу сократить расход органических видов топлива. Что конкретно в связи с этим могут дать приливные электростанции?

— С точки зрения генеральной перспективы, намеченной XXV съездом КПСС, приливные станции могут внести существенные изменения в развитие народного хозяйства страны, обеспечивая ежегодную экономию 100 млн. т традиционного топлива.

— Почему же, несмотря на явные преимущества приливных станций, в стране не построено до сих пор ни одной, кроме опытной Кислогубской, которая была введена в строй еще в 1968 году?

— Все дело в необходимости преодоления исключительных трудностей, которые создала природа на пути использования приливной энергии.

Мы нашли выход в преодолении краткосрочной неравномерности прилива путем совместной работы ПЭС с речными и другими электростанциями системы и применением обратимых капсульных агрегатов. Но как победить морскую стихию и суровый климат северных морей? Чтобы это стало наглядным, попробуем нарисовать картину Мезенского залива, если наблюдать ее с мыса Карговы, а именно там намечается создать приливную электростанцию. Картина, надо сказать, довольно типичная и для других заливов, где можно построить ПЭС.

Море здесь редко бывает спокойным. По заливу одна за другой бегут могучие волны высотой в 5—7 м. Ураганный ветер срывает и вспенивает их вершины. Вступив на мелководье, они с грохотом обрушиваются на берег. С силой в десятки тонн на каждый погонный метр штурмуют волны твердые скалы, давая высокие всплески. Таким атакам постоянно будет подвергаться и сооружение ПЭС. Представим панораму Мезенского зали-

ва зимой. Волн нет. Мы видим гладь залива, покрытую льдами. Размер их доходит до нескольких километров в поперечнике, толщина до 1,5 м. Ветер и прилив взламывают сплошные ледяные поля и с большой скоростью несут их в устье реки. По пути они срезают мели, обрушивают берега, а с отливом возвращаются в море. А что, если на своем пути они встретят плотину, возведенную человеком? Выдержит ли она этот напор?

В самом деле, как строить здесь, при таком разгуле стихии? Правда, наплавной способ, с помощью которого была возведена Кислогубская ПЭС и который профессор Б. К. Александров назвал революцией в строительстве гидроэлектростанций, позволяет перенести тяжесть работ в створе в заводские условия. Но ведь, кроме здания приливной электростанции, надо возвести на месте громадные дамбы, чтобы отсечь бассейн от моря. Отсыпать тело дамбы длиной в десятки километров с обычных плавсредств в створе, преодолевая волнение моря и напор льда, — дело очень трудоемкое и дорогое.

Теперь мы, кажется, нашли решение и этой задачи. Такие дамбы могут быть созданы взрывом цепочки глубоко расположенных концентрированных зарядов. Современные достижения науки и техники позволяют получить в результате этого взрыва, сходного с тектоническими явлениями, не выброс, а лишь подъем, «вздутие» породы. Понятно, что для практического осуществления такого решения потребуются еще немало теоретических расчетов и экспериментов, но проведенные разработки уже доказывают его техническую возможность и экономическую целесообразность.

Не менее сложная задача — получить большие мощности ПЭС при малом напоре, который дает прилив. В принципе эта задача решена применением капсульного агрегата. Но для большой мощности требуется значительно увеличить число машин. Так, для получения 240 тыс. кВт мощности ПЭС «Ранс» потребовалось 24 такие машины. Сколько же их понадобится для 100-миллионной Пенжинской? Правда, есть еще один путь — увеличение диаметра рабочего колеса агрегата. Но и он нелегкий. Десять лет ушло на создание капсульного агрегата Саратовской ГЭС с диаметром рабочего колеса 7,5 м. Так вот, для Мезенской ПЭС потребуется 800 таких машин, а для Пенжинской — 3 тыс.! Словом, нужна еще одна революция в гидромашиностроении, чтобы обеспечить серийное производство машин для ПЭС или достичь еще большего увеличения диаметра рабочего колеса.

Мы назвали только три ключевые проблемы. А ведь для строительства грандиозных ПЭС нужно решить еще не один десяток весьма сложных задач — предотвратить коррозию и обрастание, применить такие конструкционные материалы, которые противостояли бы истирающему воздействию льда, и т. д.

В процессе создания Кислогубской ПЭС многие из проблем решены. Созданы прочный водонепроницаемый бетон особо высокой морозостойкости, эффективная теплогидроизоляция из вспененной эпоксидной смолы, действенная катодная защита, генератор с переменной скоростью вращения, вырабатывающий ток постоянной частоты. Сейчас Кислогубская ПЭС стала научной лабораторией, и здесь, в суровых условиях Заполярья, проверяются, отрабатываются многие технические решения для строительства не только будущих ПЭС, но и гидротехнических сооружений вообще.

— А теперь, осветив общие проблемы создания мощных приливных ПЭС, расскажите, пожалуйста, подробнее о Пенжинской?

— Пенжинскую ПЭС (по максимальному варианту мощностью 100 млн. кВт) предлагается соорудить, отсекая от Охотского моря всю Пенжинскую губу в створе мысов Поворотный — Божедомова. Рассчитывать на такую невиданную мощность позволяют очень высокие здесь приливы — высотой 13,4 м (в Тугурском заливе того же Охотского моря — 9 м). Пенжинская ПЭС будет возводиться в крайней северо-восточной части моря.

Климат здесь суровый, среднегодовая температура — 6,5°. Морозы в январе и феврале достигают 40°—55°, преобладают ветры. Значительную часть залива покрывают большие ледяные поля и отдельные льдины толщиной 1,8—2 м в среднем 216 дней в году. Поэтому здание ПЭС предполагается сделать с наклонным перекрытием мезенского типа, через гребень которого тяжелые льды смогут свободно переползать.

Большие глубины в створе предопределили выбор многоярусной конструкции. Здание ПЭС пронизано двумя ярусами турбинных водоводов, под которыми находятся водопропускные отверстия. Идея такого здания была высказана еще десять лет назад инженером Борисовым в его проекте плотины в Беринговом проливе. Проект этот по экологическим причинам не выдержал критики, но идея многоярусной плотины для нас оказалась полезной.

Здание ПЭС разместится в плотине длиной 75 км. В ней предпо-



лагается установить 3 тыс. капсульных агрегатов уже существующего саратовского типа.

Здание будет состоять из 330 наплавных блоков размером  $60 \times 30$  м в основании и 76 м по высоте. Изготовление таких колоссальных наплавных блоков — дело осуществимое, если учесть опыт сооружения аналогичным способом платформ для плавучих буровых установок высотой более 100 м. Имеющийся опыт создания подводных оснований также доказывает реальность проекта.

На примере проекта Пенжинской ПЭС еще раз доказывается эффективность наплавного способа строительства.

— Как можно будет использовать энергию Пенжинской ПЭС?

— Пенжинская приливная электростанция даст огромный поток энергии сравнительно небольшой стоимости. Эту энергию можно будет использовать для развития промышленности, коренного преобразования условий жизни и даже самой природы этого сурового края. Например, для борьбы с вечной мерзлотой путем электропрогрева грунта, что найдет широкое применение в горнорудной промышленности, для производства кислорода и водорода (последний используется для синтеза аммиака как удобрения), для выращивания овощей в закрытом грунте в Заполярье. Здесь наблюдается интенсивная солнечная радиация, но ее благоприятное воздействие на усиленный рост растений сводится на нет из-за отсутствия тепла. Энергия ПЭС может дать это тепло.

— Не скажется ли отрицательно перекрытие Пенжинского залива на экологическом балансе прилегающей к нему территории Дальнего Востока?

— Нет. Напротив, следует ожидать от приливных электростанций облагораживающего воздействия на окружающую среду. Ведь плотина ПЭС не нарушает регулярности прилива и в то же время исключает создание экстремальных уровней воды и волн, ведущих к разрушению берегов.

— Как вы мыслите себе осуществление этой смелой идеи?

— В техническом отношении создание Пенжинской приливной электростанции — сооружения века, равному которому нет не только среди построенных, но и проектируемых установок, — вполне осуществимо.

А практически? Для использования приливной энергии, рожденной на просторах Мирового океана, правильное всего использовать международное сотрудничество. Именно на этой основе наиболее реально создание Пенжинской ПЭС.

## ТРАССА «ЛУНА — ЗЕМЛЯ»

Продолжение. Начало на стр. 21.

Нас будут интересовать точки Лагранжа  $L_1$  и  $L_2$ , ближайшие к Луне.

Поскольку Луна обращена к своей планете постоянно одной и той же стороной, то на ней возможно создание двух космических лифтов: прямого и обратного (см. нижнюю схему на 4-й стр. обложки). На участках  $A_1L_1$  и  $A_2L_2$  равнодействующая двух гравитационных сил притяжения (к планете и спутнику) и центробежной силы направлена к Луне, а на участках  $L_1B_1$  и  $L_2B_2$  — от нее. Для устойчивого равновесия спутникового лифта нужно, чтобы величина этой равнодействующей на последних участках соответственно превышала ее величину на первых. Ширина лифта и напряжение в нем возрастают от концов к точке Лагранжа, где они наибольшие.

Сейчас успешно создаются все более совершенные высокопрочные и легкие материалы: различные композиты, стеклопластики, синтетические волокна и другие. Показатель прочнолегкости (отношение наибольшего напряжения  $\sigma$  к плотности материала  $\rho$ ) некоторых из них уже достигает такой величины, что позволяет говорить о создании спутниковых лифтов как о вполне реальном деле.

Для того чтобы наша «небесная дорога» не упала на Луну, на ее конце В должно находиться тело с достаточной массой. Оно удержит лифт в растянутом состоянии, подобно вращающемуся на нити шарiku. Чем ближе точка В к точке Лагранжа, тем больше должна быть масса этого тела.

Например, как показывают расчеты, для прямого лунного лифта характерная длина — 290,46 тыс. км. Причем если длина лифта из стали составляет 200 тыс. км, то его масса (при площади поперечного сечения у основания  $S' = 1$  см<sup>2</sup> и в точке Лагранжа  $S'' = 10$  см<sup>2</sup>) — 1300 тыс. т, а масса тела  $B_1$  — не менее 400 тыс. т. Конечно, при использовании более легких, но более высокопрочных материалов величины этих масс резко снизятся.

Тело  $B_1$  — это не безжизненный кусок металла, а многоэтажное космическое поселение цилиндрической формы. Сила тяжести на нем есть, правда, очень малая. Она составляет лишь около одной тысячной от земной и направлена в сторону, противоположную той, что у основания лифта. Поэтому счет этажей в этом поселении и в строениях на поверхности Луны противоположен.

А что, если прямой лунный лифт дотянуть почти до верхних слоев земной атмосферы и использовать его для транспортной связи между Лу-

ной и Землей? Если он представляет собой стальной трос (а на самом деле их, конечно, несколько) с постоянным поперечным сечением в 1 см<sup>2</sup>, то его длина и масса составят соответственно 376 тыс. км и 293 тыс. т, а показатель прочнолегкости  $\beta$  в 13,5 раза превысит предельный на разрыв для стали.

Напряжение в тросе можно снизить, увеличив коэффициент сужения  $\alpha = S''/S'$ . Скажем, при  $\alpha = 10$  ( $S' = 1$  см<sup>2</sup>,  $S'' = 10$  см<sup>2</sup>)  $\beta$  уменьшится в 2,3 раза, но зато его масса возрастет в 5,4 раза. При  $\alpha = 10$  тыс. (когда  $S'' = 1$  м<sup>2</sup>)  $\beta$  лишь немного (в 1,4 раза) превзойдет предельный для стали, однако масса троса возрастет в 434 раза!

Учитывая сказанное, приходим к выводу: при создании лунного космического лифта не следует идти по пути снижения  $\beta$  за счет значительного увеличения  $\alpha$ , ибо это связано с огромным расходом материалов. Судя по всему,  $\alpha \leq 10$ . Ведь  $\beta$  при  $\alpha = 10$  только в 6 раз больше предельного для стали. Остается лишь разработать материал, удовлетворяющий таким требованиям (да в придачу еще и достаточно дешевый).

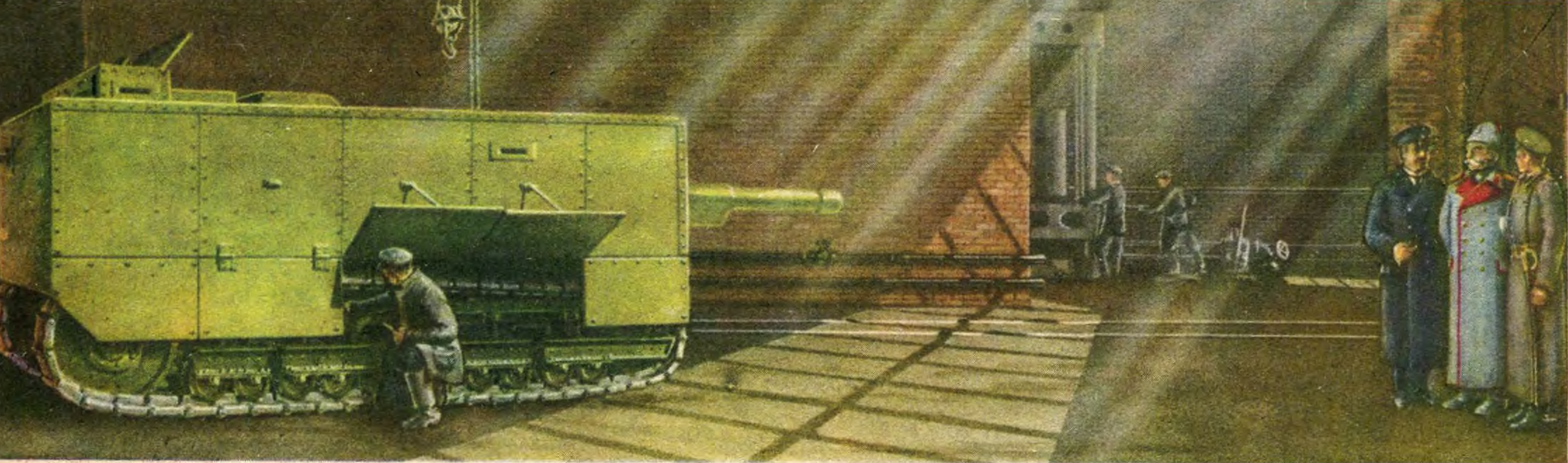
По-видимому, лунный лифт можно строить из сырья, взятого на самой Луне, а построив, использовать его для доставки лунных материалов на космические, а может быть, при особой их ценности и на земные заводы.

Ученые предполагают первые космические поселения поместить на геосинхронной орбите и в треугольных точках Лагранжа. Для их размещения удобно и космическое «ожерелье» Земли. Основная же часть астргородов (или их отсеков) будет транспортироваться с помощью мощных космических буксиров из места сборки в точках  $L_1$  и  $L_2$  на орбиты вокруг Солнца. Таким образом человечество сможет расселяться по всей солнечной системе. В связи с этим важно подчеркнуть, что импульс реактивных двигателей, приходящийся на единицу массы аппарата, в этом случае будет много меньше, чем при старте с поверхности Луны, ибо в этих точках, как и на космических орбитах, «царствует» невесомость.



**ВРЕМЯ  
ПРОСТРАНСТВО  
ЧЕЛОВЕК**





# ТОЛЬКО ПО РОВНОМУ МЕСТУ

Под редакцией:  
генерал-майора-инженера,  
доктора технических наук,  
профессора Леонида СЕРГЕЕВА

Автор статей —  
инженер Игорь ШМЕЛЕВ

Художник —  
Михаил ПЕТРОВСКИЙ

24 апреля 1918 года большое германское наступление на западе было в самом разгаре. В районе деревни Виллер-Бретонё отделение английских тяжелых танков MkV (два пулеметных и один пушечный) попыталось контратаковать немецкие позиции. Но когда машины, поддержанные пехотой, приблизились к деревне, навстречу им вышли три вражеских танка. Они выглядели еще более громоздкими и неуклюжими, чем британские.

Командир отделения понял, что на сей раз ему предстоит сразиться с «бронированным» противником. В начале боя англичан преследовали неудачи: снаряды никак не попадали в цель. А тем временем немецкие машины принялись за пулеметные танки противника, которые оказались перед ними совершенно беспомощными. На помощь им бросился пушечный танк. Чтобы повысить меткость стрельбы, командир его рискнул вести огонь с места. Но риск оправдал себя: три выстрела — и немецкий танк вышел из строя. Два же

остальных тем временем скрылись. Однако и «англичанину» досталось...

После этого боя большинство танков британской армии было перевооружено. Пулеметный спонсон на них заменили на пушечный.

Итак, боевые машины появились и в немецких войсках. Но Германию опередила Франция. Отцом французских «сухопутных броненосцев» считается полковник Ж. Этьенн. Осенью 1915 года он предложил проект танка и получил поддержку главнокомандующего французской армии генерала Ж. Жоффра. Узнав, что фирма Шнейдер не новичок в этой области, Этьенн добился того, что в январе 1916 года она получила заказ на производство 400 машин. Главный инженер фирмы Э. Брийе еще в декабре 1915 года провел успешные опыты по бронированию американского трактора Холта.

Получив заказ на разработку серийного образца, он отказался от использования тракторной базы, но сохранил в своем танке многие технические решения американцев, в частности, конструкцию ходовой части и подвески и заднее расположение ведущего колеса.

Начальник армейского управления моторизации (обидевшись на полковника Этьенна за то, что он «обошел» его и обратился непосредственно к главному) поручил другой фирме — Сен-Шамон — построить собственный танк. Случайно, а может быть, и нет, но количество машин в заказе было равно 400. Специалисты фирмы взяли за основу все тот же трактор Холта.

Первый танк фирмы Шнейдер, получивший название СА — штурмовая машина, был готов в сентябре 1916 года. Сен-Шамон отставала на несколько месяцев. Внешне французские «броненосцы» мало походили на английские. Гусеницы их не охватывали корпус, а располагались по бокам или под ним. Ходовая часть была поддрессорена специальными пружинами, что было немалым преимуществом, облегчавшим работу экипажа. Однако из-за того, что передняя часть корпуса сильно нависала над гусеницами, проходимость была крайне низка. Они не могли преодолевать даже ничтожные вертикальные препятствия. Осо-

бенно этим страдали танки «сен-шамон», у которых (для преодоления более широких рвов) длину опорной поверхности гусениц увеличили почти вдвое по сравнению с американским трактором. Тихоходы, они обладали ничтожным запасом хода.

Танки «сен-шамон» имели электро-трансмиссию: вырабатываемый генератором ток поступал на два электродвигателя, по одному на каждую гусеницу. Из-за этого вес увеличился. Неудачно расположенное вооружение ограничивало углы обстрела: пушка «шнейдера», вынужденно установленная в носу справа (мотор располагался слева), наводилась в горизонтальной плоскости лишь в пределах 20°; пулеметы размещались не в спонсонах, как у англичан, а в шаровых установках по бортам. Это не позволяло вести огонь прямо по курсу. У «сен-шамона» было на два пулемета больше, из-за этого экипаж его увеличился.

Передняя часть корпуса машины фирмы Шнейдер напоминала по форме нос корабля, здесь крепилось приспособление для разрезания проволочных заграждений. Одновременно оно же облегчало и преодоление рвов.

И все же, при всем своем несовершенстве, детища Шнейдера и Сен-Шамона воевали. Первый бой французских «броненосцев» 16 апреля 1917 года оказался не очень удачным: из 132 танков обеих марок 76 было потеряно от огня противника, а 45 сломались. Однако они способствовали успеху французского наступления 18 июля 1918 года между реками Эн и Марна. В этих боях «шнейдеры» и «сен-шамоны» скорее играли роль самоходной артиллерии. После того как пехота занимала первую линию немецких окопов, подошедшие танки открывали огонь по второй и третьей линиям, которые часто оказывались недостижимыми для полевой артиллерии французов.

А каковы же были немецкие боевые гусеничные машины, вышедшие на поля сражений в конце первой мировой войны? В октябре 1916 года, после боя на реке Сомме, германское военное министерство поручило фирме Бремерваген создать



# НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ

танк. Летом 1917 года были готовы первые 10 А7V (всего построено 20). Они имели более толстую броню и несколько большую скорость, чем английские, а также подрессоренную ходовую часть. Пройдямость же их была не лучше, чем у французских. Для обеспечения кругового обстрела машины немцев были вооружены шестью пулеметами. Отсюда и рекордно большой экипаж — 18 человек!

Первый свой бой А7V провели 21 марта 1918 года под городом Сен-Кантенем в Пикардии. И, несмотря на свою малочисленность, добились полного успеха. Англичане, застигнутые врасплох, сдавались в плен раньше, чем немецкие танки открывали огонь. Так создатели «броненосцев» сами попались в собственные сети, не подготовив своих солдат к встрече с подобными машинами противника. Может быть, командование союзников не допускало и мысли о возможности появления новинки у немцев?

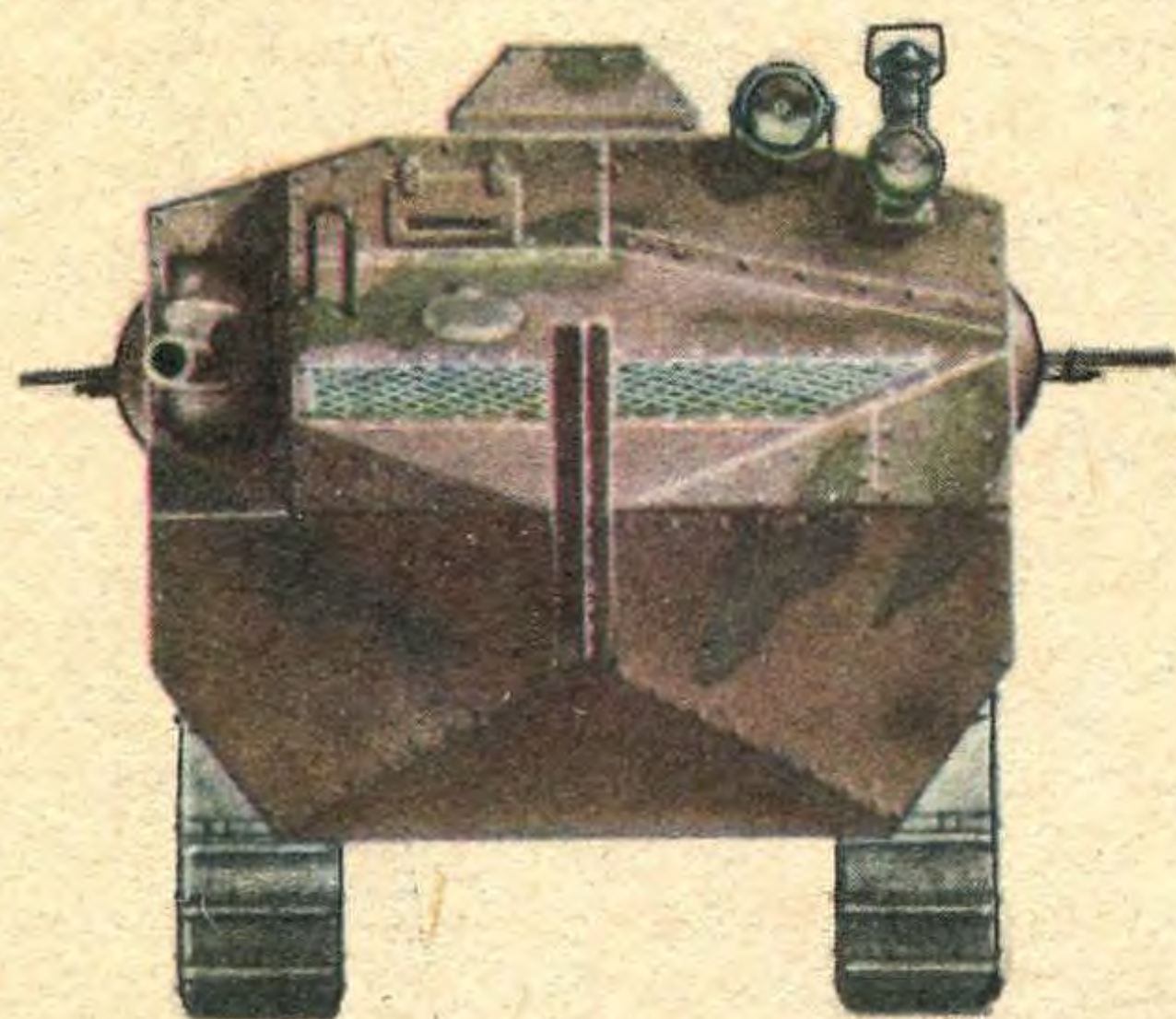
В 1915 году и Россия разрабатывала проект боевой машины на базе трактора. Иногда ее называют танком Рыбинского завода. Компонировкой она напоминала французские образцы. Однако проект, представленный в августе 1916 года главному военно-техническому управлению, поддержки так и не получил.

На заставке изображен танк Рыбинского завода. Боевая масса — 20 тс. Вооружение — одна 107-мм пушка, 1 пулемет. Толщина брони — 10—12 мм. Мощность двигателя — 200 л. с. Скорость по шоссе — 7 км/ч.

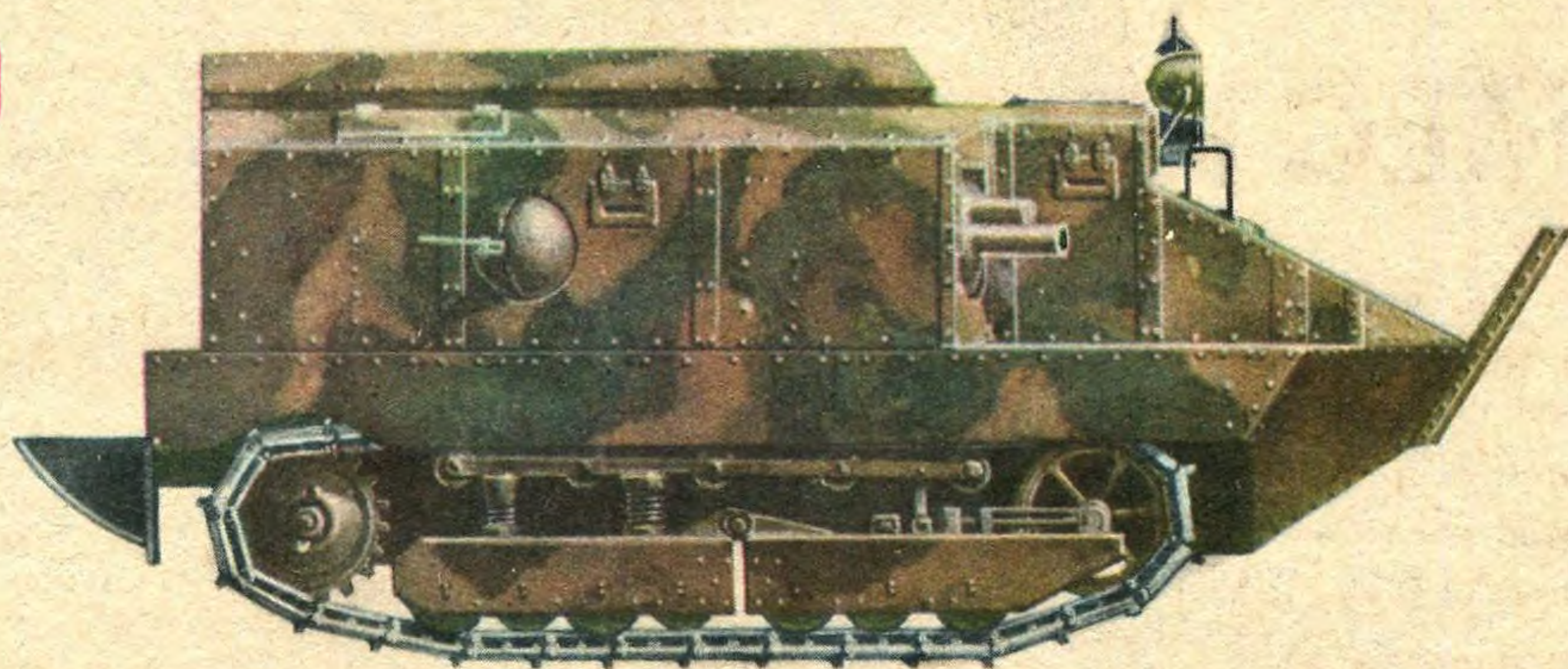
Рис. 6. Французский средний танк «шнейдер» СА1. Боевая масса — 13,5 тс. Экипаж — 6—7 человек. Вооружение — одна 75-мм пушка, 2 пулемета. Толщина брони — 12—24 мм лоб корпуса, 12—17 мм борт. Двигатель — «Шнейдер» 60 л. с. Скорость по шоссе — 4—6 км/ч. Запас хода по шоссе — 75 км.

Рис. 7. Французский средний танк «сен-шамон» М-16. Боевая масса — 23 тс. Экипаж — 8—9 человек. Вооружение — одна 75-мм пушка, 4 пулемета. Толщина брони — 11 мм лоб корпуса, 15—17 мм борт. Двигатель — «Панар» 90 л. с. Скорость по шоссе — 8,5 км/ч. Запас хода по шоссе — 60 км.

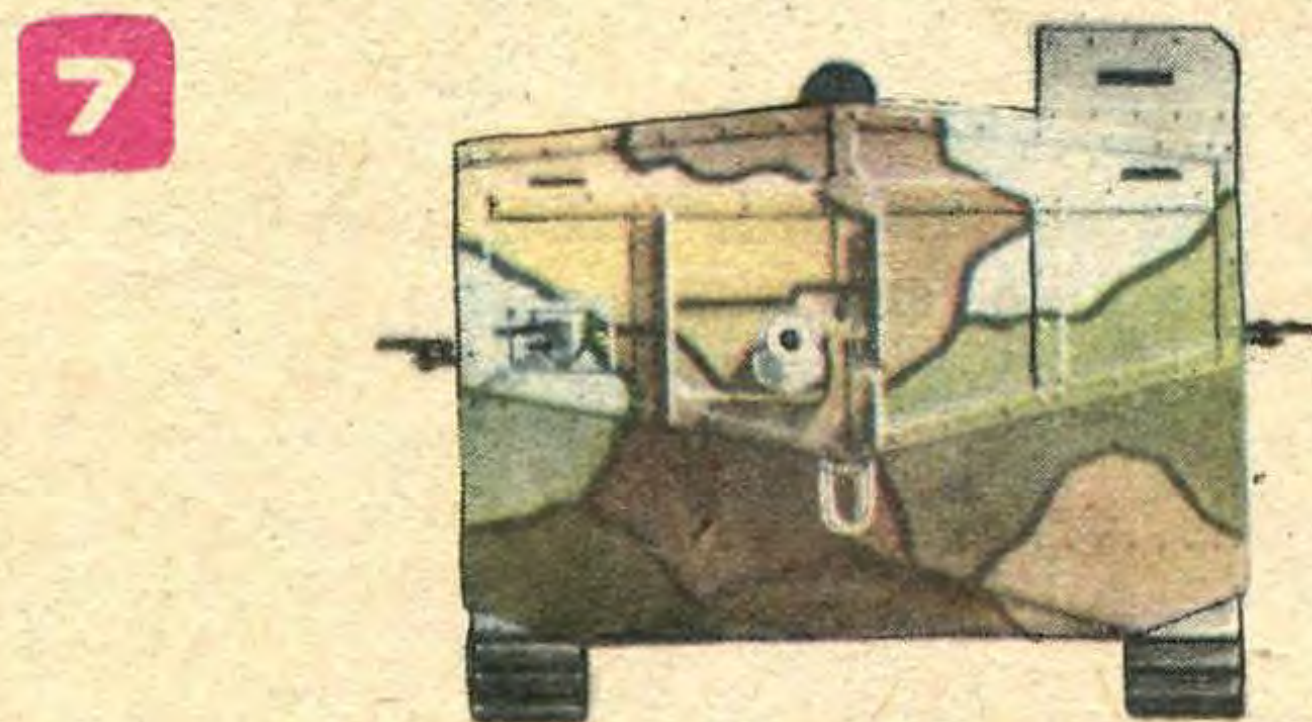
Рис. 8. Немецкий тяжелый танк А7V. Боевая масса — 32 тс. Экипаж — 18 человек. Вооружение — одна 57-мм пушка, 6 пулеметов. Толщина брони — 30 мм лоб корпуса, 15 мм борт. Два двигателя «Даймлер» по 100 л. с. Скорость по шоссе — 12 км/ч. Запас хода по шоссе — 35 км.



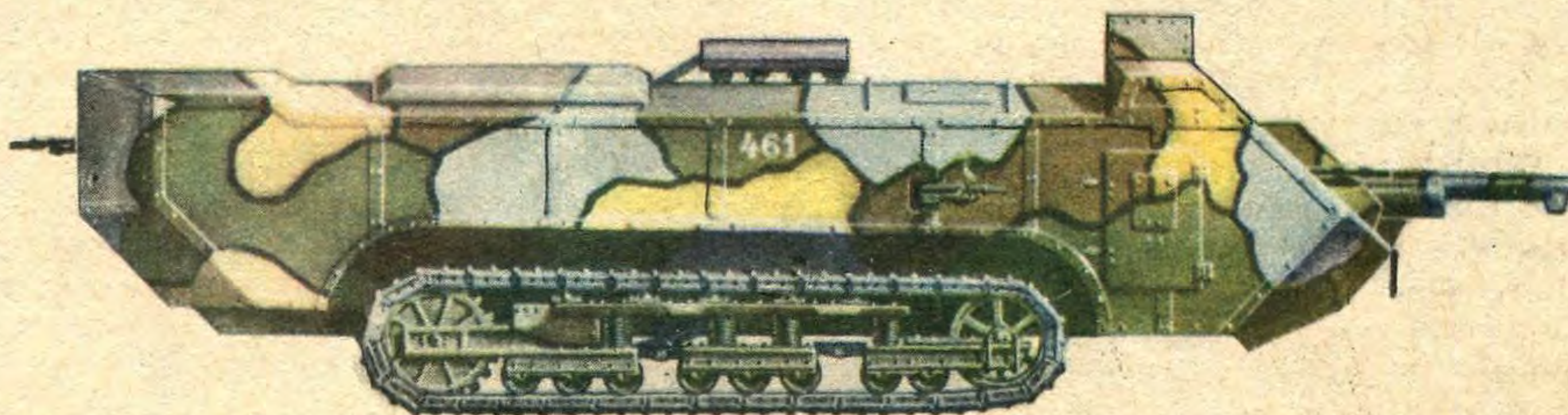
6



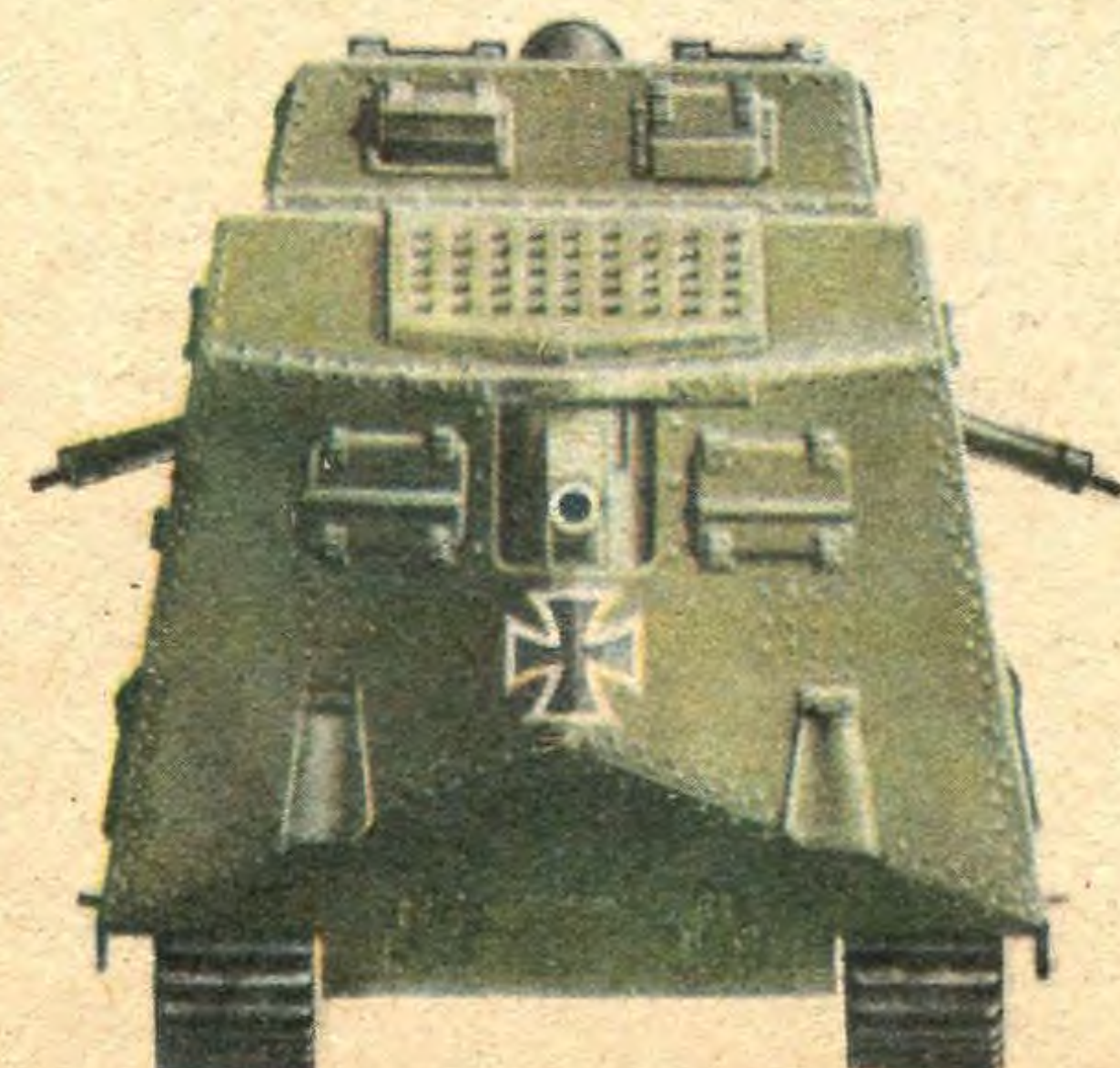
0 2 М



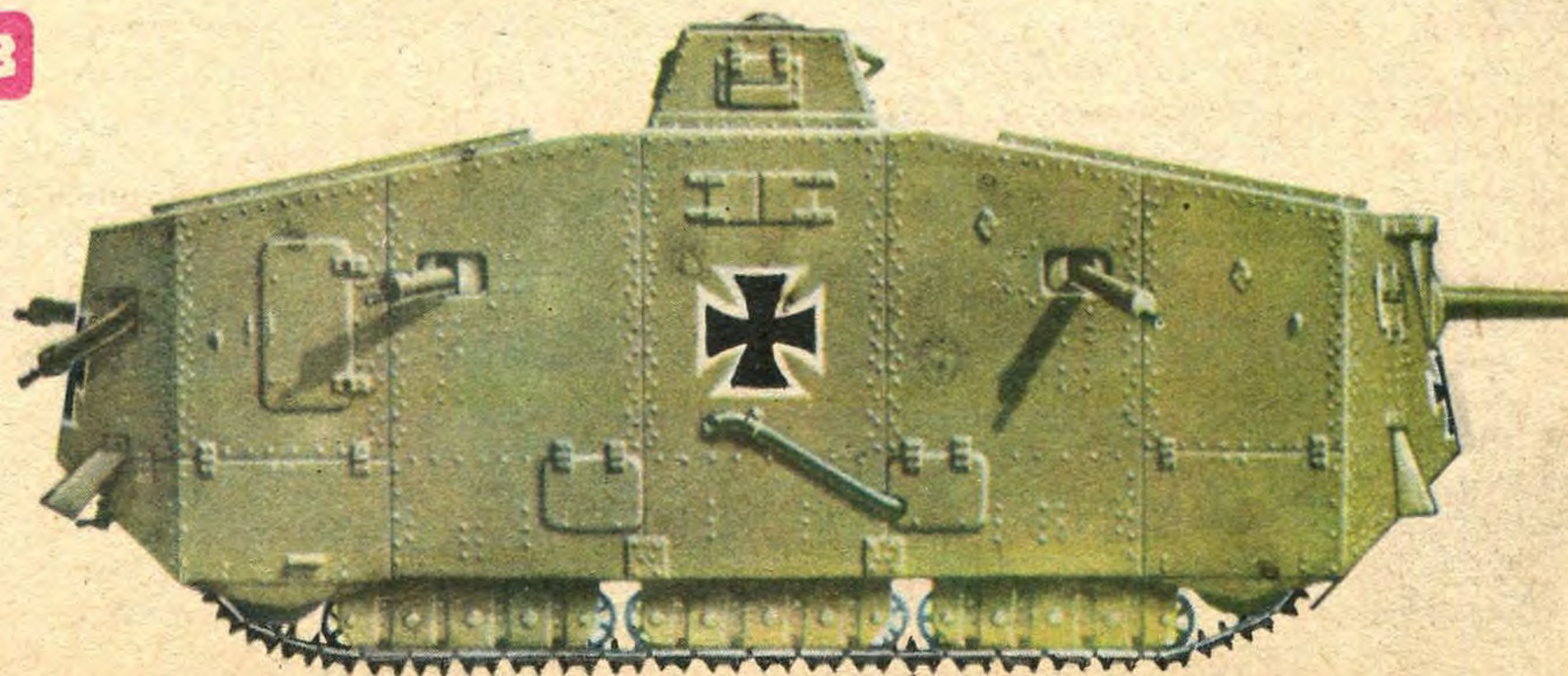
7



0 2 М



8



0 2 М





**КАМЧАТКА БЕЗ ВУЛКАНОВ—  
ЭТО НЕ КАМЧАТКА**

**ЗИНАИДА ТКАЧЕК,  
кандидат химических наук,  
лауреат Ленинской премии**



Каждый раз, когда наблюдаешь явление необычное или прекрасное, невольно вспоминаешь неопровержимую истину: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». А если тебе удастся охватить взглядом в совокупности и во взаимодействии сразу три стихии: Земля — Океан — Воздух да еще и полюбоваться каждой из них в отдельности, то тут уже событие огромное. Сильные впечатления захватывают и долго не отпускают человека, заставляя взволнованно думать и стараться понять значимость происходящего.

Такие мгновения я пережила, попав первый раз в жизни на Камчатку. С одной стороны ее омывает Охотское море, с другой — Берингово, да еще и сам Тихий океан, определяя разнообразие климата (от мягкого морского на юге до сурового — на севере) и богатейшую растительность. На Камчатке есть все: зеленые сопки и горы с ледниками, хвойные и лиственные леса и труднопроходимые, как джунгли, заросли, живописнейшие заливы и бухты, реки, озера, а также низменности и равнины, переходящие в альпийские луга и горные тундры. Но, кроме Камчатки, вряд ли где-нибудь еще увидишь одновременно потухшие и действующие вулканы, минеральные источники и термальные воды, грязевые вулканы и кипящие озера и, наконец, знаменитые гейзеры. Трудно представить, что такое многообразие уместается на небольшом кусочке Земли!

Так случилось, что на протяжении короткого путешествия по Камчатке из нашего поля зрения никогда не выпадала ни одна из трех земных стихий. В разных ракурсах, объемах, по-разному окрашенных и освещенных, мы всегда видели вместе Землю, Океан и Небо. Ты вдруг осознаешь, что в их извечном сочетании и заключаются неисчерпаемые жизненные силы Природы.

Эти три природные фазы, Земля — Вода — Воздух, как фазы физического состояния вещества (твердое — жидкое — газообразное), четко разделены границами. И мы видели реальные линии их раздела в виде далекого горизонта, разбегающейся в разные стороны кромки берегов, спокойного очертания гор и сопки. Но это совсем не разделяло, наоборот, только подчеркивало их никогда не прерываемое, замкнутое по кругу единство. Земля уходит в океан, океан смыкается на горизонте с небом, а небо опирается на вершины гор, снова сбегающих к океану. Немыслимо существование земного шара без одной из этих фаз. Многие видимые и невидимые процессы и явления природы, да и сама жизнь на

Земле обусловлены их вечным, сложным, до сих пор мало познанным взаимодействием. Так, например, цунами — огромные морские волны страшной разрушительной силы — есть следствие землетрясений, причину проявления которых ученые связывают... с космосом.

А значительные изменения климата Земли, влекущие за собой глубокие изменения флоры и фауны, — периоды оледенения северных материков, сменяющиеся через десятки тысяч лет периодом потепления атмосферы? Объясняют, что они связаны с периодическим ослаблением (или усилением) мощного теплового течения Гольфстрим из Атлантического океана на север.

## Петропавловск

Чтоб осмотреть город, мы поднялись на одну из сопки. Живописная, почти никогда не замерзающая Авачинская бухта через узкий пролив соединяется с Тихим океаном. На противоположном берегу залива, за курчавыми сопками, возвышаются и сверкают белизной Корякский и Авачинский вулканы. Внизу, втиснутый между сопками и окруженный ими с разных сторон, хорошо виден главный город этого края — Петропавловск-Камчатский. Это один из важнейших промышленных и транспортных центров Дальнего Востока, с 200-тысячным населением, с современными новыми районами, большим портом, со своими институтами и театрами. Почти в центре города небольшое озеро, в котором отражаются высокие порталы краны, океанские пароходы, холмы и карабкающиеся по их склонам дома.

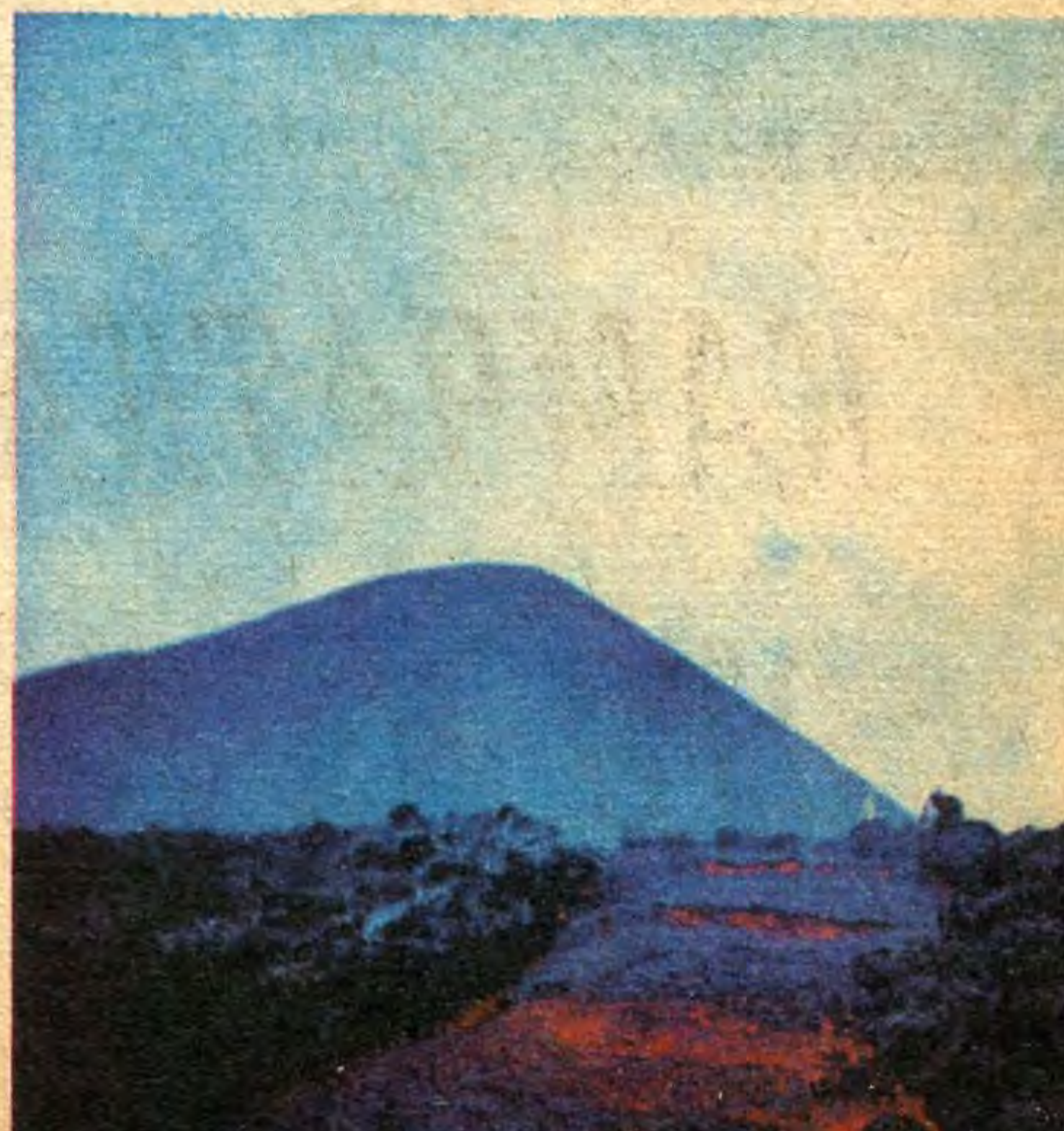
Трудно было поверить, что в этих краях бушуют грозные цунами, налетают смертоносные тайфуны, содрогают почву землетрясения и мощные вулканические извержения. Но мы поверили. Буквально на следующий день, приехав в Институт вулканологии Дальневосточного научного центра (ДВНЦ) Академии наук СССР. При входе в просторный вестибюль мы почти наткнулись на две вулканические «бомбы» довольно внушительных размеров. Округлые, вытянутой формы, с загнутыми вверх, почти острыми концами и ржавые, как из старого чугуна, они тяжело покоились на подставках. От неожиданности непростительно вырвалось:

— Неужели их выбросило вулканом?

— Эти-то? Да при извержении вылетают в десятки раз большие камни и бомбы, — улыбнулся ученый секретарь института Н. Н. Ко-

В ИНТЕРЕСАХ НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩИХ ПОКОЛЕНИЙ В СССР ПРИНИМАЮТСЯ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ДЛЯ ОХРАНЫ И НАУЧНО ОБОСНОВАННОГО, РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЛИ И ЕЕ НЕДР, ВОДНЫХ РЕСУРСОВ, РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА, ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ В ЧИСТОТЕ ВОЗДУХА И ВОДЫ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПРИРОДНЫХ БОГАТСТВ И УЛУЧШЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ ЧЕЛОВЕКА СРЕДЫ.

Из Конституции СССР





жемяка. — Впрочем, вы все это увидите сами...

«Уж не собираются ли они устроить в честь нашего приезда извержение?» — мелькнуло в голове, но пошутить вслух не решилась. Для меня открывался новый мир — процессы, происходящие в недрах нашей планеты. Их изучению посвящают жизнь вулканологи, а полученные ими результаты имеют важное значение для всех нас.

Директор института, член-корреспондент АН СССР С. А. Федотов уважительно отнесся к нашему искреннему интересу. Нас ознакомили с проблемами, которыми занимается институт, с перспективами.

Вулканизм — результат внутренних процессов планеты, вызванных дифференциацией веществ с разными массами, благодаря которым более легкие прорываются наверх, увлекая своей огромной энергией все сопутствующие. Изучение этого явления позволит проникнуть в глубь нашей планеты, расширить сведения о ее эволюции, строении и составе недр и многое другое. С. А. Федотовым уже установлено влияние Луны... на ход извержений. Но извержение вулкана — это и страшная катастрофа. Поэтому предсказание его, умение оценить степень опасности, чтобы максимально уменьшить ущерб и исключить человеческие жертвы, — одно из главных научных направлений института. Разработки оказались успешными, так как извержение вулканов, как и цунами (изучением и предсказанием которых здесь занимаются тоже), являются следствиями землетрясений. Предсказания ученых для Дальнего Востока уже оправдываются более чем на 80%. Но с предвидением самих землетрясений дело обстоит значительно сложнее. Тем не менее под руководством С. А. Федотова разработан способ долгосрочного прогнозирования крупных землетрясений, который на Камчатке, Курилах и в Японии оправдывается в большинстве случаев.

Не менее важное значение имеет и другое направление — вулканизм и геология. С вулканическими извержениями связано происхождение полезных ископаемых. Данные о том, как они образовались, облегчают их разведку в нашей, в основном северной, стране (48% территории СССР находится в зоне вечной мерзлоты). Геология должна будет и далее развиваться высокими темпами.

Большое внимание институт уделяет изучению подводного вулканизма, без которого современный уровень вулканологии и геологии был бы неполным. Количество извержений на дне океанов должно быть значительно больше, чем на поверхности. Их вероятность воз-

растает в соответствии с занимаемой морями и океанами площадью. Но если учесть, что магме значительно легче прорваться через более тонкий слой коры под океаном, то, по-видимому, под водой извержения бывают намного чаще.

Нельзя не упомянуть о чрезвычайно перспективных работах по геотермии и геотермической энергетике. Подземного тепла, связанного с вулканической деятельностью на Камчатке, очень много. Использование его выгодно не только для строительства электростанций, но и для горячего водоснабжения, отопления помещений, теплиц, бассейнов и т. д. По оптимистическим оценкам, человечество сможет получать на термальных электростанциях около 20% от всей вырабатываемой электроэнергии, если овладеет подземным теплом вулканов и магмы. В мировой практике уже существует несколько методов использования подземного тепла.

Начальник отдела геотермии В. М. Сугробов, рассказывая о электростанциях без органического топлива, не загрязняющих окружающую среду, и с малыми эксплуатационными расходами, подчеркнул

Всякий, кто попадает на эту землю, не перестает восхищаться увиденным. Редкостное буйство красок, смешение невиданных форм и видов флоры и фауны, грандиозные гейзеры и величественные вулканы — вот что такое Камчатка. Загадки природы и экзотическая красота ее творений привлекают сюда людей самых различных специальностей. Пожалуй, это единственное место в нашей стране, где интересы, как говорится, физиков и лириков полностью совпадают.

Порой, проходя нехоженными тропами этого необычного края, ловишь себя на мысли, что именно так и должна бы выглядеть еще не открытая планета или легендарная «Земля Санникова», или... Кто знает, может, богатство человеческой фантазии припишет еще немало эпитетов столь удивительному, бесконечно дорогому нашему сердцу краю. Посмотрите на снимки:

Знаменитая долина Гейзеров (стр. 38). Фото Александра Кулешова.

Большое Трещино-Толбачинское извержение (стр. 39—40). Фото В. Подтабачного.

Кальдера Узона (стр. 41, слева). Фото Александра Кулешова.

Специалисты всесторонне изучают режим работы гейзеров (стр. 41, справа). Фото Игоря Бавыкина.





важность проблемы в первую очередь для Камчатки.

Здесь имеются четыре термальных района, высокая температура ( $250\text{--}300^\circ\text{C}$ ) в недрах которых позволяет использовать перегретый пар для электростанций: 1. Паужетский, где с 1966 года работает электростанция на 5 тыс. МВт, с возможностью повышения мощности до 50 тыс. МВт, а при использовании других источников этого района — до 150 тыс. МВт. 2. Мутновский, где проектируется перевод ТЭЦ на термальную электростанцию с 200 тыс. МВт. 3. Кроноцкий, мощность которого оценивается в 900 тыс. МВт, и 4. Киреунские источники с расчетной мощностью 50 тыс. МВт. Но на Камчатке гораздо больше источников, тепло которых (до  $90^\circ\text{C}$ ) может быть использовано для отопления. Имеются и свои сложности. Требуется бурение большого количества скважин, сочетание закачки воды, с одной стороны, и отвода перегретого пара — с другой, обеспечение сохранности его тепла при передаче на электростанцию и т. д. Но, по-видимому, проблема промышленной геотермии к 1990 году может быть решена.

Вулканы — явление не только земное, но и планетарное. Открыты грандиозные следы вулканической деятельности на Луне, Марсе, наверно, есть они и на Венере.

Самым впечатляющим открытием со времен космической эры Сергей Александрович считает марсианские вулканы. Вместо шумевших, но не существующих каналов на Марсе были неожиданно открыты вулканы. Да еще какие! Высота

одного из них достигает 28 км, а диаметр около 800 км! Эта вулканическая «постройка» способна перекрыть Гавайские острова. Да что там Гавайи, весь Кавказ, включая самый большой вулкан Европы — Эльбрус.

Вулканическая деятельность на Земле тоже огромна. Масса поднятого извержениями наружу материала очень велика и составляет ежегодно более  $1\text{ км}^3$  (не считая извержений на дне океана, о которых еще мало известно). На протяжении истории Земли продукты извержения могли бы образовать слой в несколько десятков километров по всей поверхности. Но эти отложения быстро разрушаются и смываются водами, тогда как на Луне они сохраняются почти нетронутыми миллионы лет.

Даже при популярном изложении Сергей Александрович избегал неточностей или преувеличений. При всей его сдержанности чувствовалось глубокое увлечение своей проблемой и гордость за институт, единственный в Советском Союзе и самый крупный в мире! Нам институт понравился, но уж очень он далеко. Директор выразил некоторое удивление, из которого мы сразу поняли, что другого места, кроме Камчатки, для такого института просто не может быть. Ведь СССР после Индонезии самый крупный «владелец» вулканов. Мы не преминули пошутить, что это прозвучало так, будто для нашей страны это бог знает какое благо. На это последовало серьезное пояснение, что вулканы при всех их разрушительных действиях приносят и много пользы. С ними связа-

ны образования рудных месторождений на земле и на дне океанов, геотермального тепла, при их извержении на поверхность земли выносятся много минеральных веществ, которые после разложения и обработки служат хорошими удобрениями. Они, кроме того, важнейший показатель малоизученной внутренней жизни нашей планеты.

Невольно закралось подозрение, что Сергей Александрович очень любит эти вулканы. В институте разработан метод предсказания их извержений, и он, по-моему, с нетерпением ждет, чтоб эти извержения наступили, и именно в тот срок, который был определен, и при этом, чтоб они были бы «самыми-самыми» во всех отношениях.

Но почему институт на Камчатке?

Оказывается, что более 12% действующих вулканов мира (их около 600) находится в Советском Союзе, из них 28 — на Камчатке, да еще 40 — рядом, на Курильских островах. Таким образом, Камчатка — самый активный вулканический район нашей страны. Надо сказать, что потухшие и действующие вулканы — понятия несколько относительные, определяемые совсем недолгой (по сравнению с возрастом планеты) человеческой памятью. Так, например, более 200 лет не проявлял себя вулкан Кракатау (между островом Суматрой и Явой) и считался окончательно погасшим, пока в 1883 году не взорвался с такой мощью, что его было слышно за 3 тыс. миль. Или наш Эльбрус, тоже считается «спящим», а в легендах народа он упоминается не иначе как «огнедышащий».





## Извержение в двух шагах

Когда беседа подошла к концу, мы услышали по-деловому спокойный, но очень впечатляющий разговор директора института с ученым секретарем:

— Нельзя ли нашим гостям показать извержение сегодня?

— Отчего же... У нас все подготовлено. Но у них мало времени, поэтому, может, показать лишь вторую половину?

— Наверно, им будет интересно посмотреть все...

А ведь, кажется, действительно начинается! Мы были единодушны: «Конечно, все!» И заторопились к выходу. Увидеть начало извержения! Такое, наверно, и вулканологам-то не всем удавалось... А нам удалось, потому что оно было с точностью до дня предсказано сотрудниками института. Благодаря этому было тщательно подготовлено все необходимое для исследований, в том числе и кинокамеры, которые доподлинно, с самого первого вздоха вулкана до конца, в цвете, звуке, движении и масштабе воспроизвели величайшее извержение века, уникальное по силе, разнообразию форм и длительности. Знаменитое Большое Трещино-Толбачикское извержение началось 6 июля 1975 года и закончилось 10 декабря 1976 года. Вулкан активно действовал почти 1,5 года! А прекрасный фильм, снятый Камчатским телевидением, позволил получить довольно полное представление о нем всего за 40 мин. Все это время мы были буквально захвачены грандиозной, все сметающей силой и грозной красотой стихии, вырвавшейся из недр Земли. Невозможно было без взволнованного напряжения следить за яростным освобождением накопленных внутри сил. Красота, наводящая ужас. Мы вздрагивали от взрывов, уклонялись от летевших со сверхзвуковой скоростью глыб и камней, пугались мощной раскаленной лавы, неумолимо двигавшейся на нас. Но при этом испытывали необъяснимый восторг, какой овладевает людьми при неожиданном проявлении таинственной, неимоверной мощи Природы, затмевающей человеческие возможности.

Представьте только: объем выброшенного Толбачикским вулканом базальта составил около 2 км<sup>3</sup>, толщина лавы доходила до 80 м, а покрытая ею площадь около 50 км<sup>2</sup>! Выросла цепочка новых вулканов с тремя конусами, самый высокий из которых достиг 340 м.

На наших глазах выкипело озерцо, исчезало под медленно, но неудержимо наступающей огненной

лавой леса и кустарники, стремглав убежали животные и птицы. Вулканологи самоотверженно спасали свои приборы и палатки, установленные, как оказалось, слишком близко от огнедышащего чудовища.

Вулкан затих, оставив вокруг безжизненную пепельно-серую поверхность с обугленными стволами и кое-где торчащими остатками оленьих рогов. Кажется, сюда никогда не возвратится жизнь. Но что это? Петляя по углублениям, струится вниз весенний ручеек, на черном дереве пробилась зеленые листочки — символы непобедимой, вечной жизни на Земле.

Извержение Толбачика уникально по глубине и полноте изученности. Исследованы ход процесса, его энергия, последовательность стадий, скорости их протекания и многое, многое другое. На всех этапах извержения изучен состав лавы и выброшенных веществ. Определен даже химический состав газов, что сделать вообще трудно, а в таких условиях просто невероятно. Но здесь сделали и обнаружили, что этот столб газов, взлетающий из кратера на высоту 18 км, состоит в основном... из паров воды.

Используя современные методы соприкасающихся наук, получили также первоклассные данные по геохимии, геологии, геофизике, геотермии и т. д.

## Гейзеры

В огромных запасах тепла термальных вод Камчатки воочию убеждаемся, когда попадаем наконец в долину Гейзеров. Весь каньон выдыхал это тепло то там, то здесь в виде густых паров, выплескивающихся потоков и фонтанов кипящей воды. Однако необычная, колдовская красота этого места вытеснила все практические расчеты.

Уже сам перелет (с возможностью широкого обзора удивительно разнообразного ландшафта из низко летящего вертолета) настроил нас на восторженный лад. Под нами все время сопки: большие и маленькие, пологие и заостренные, заросшие кустарниками или скалистыми. Между ними речки, к которым со всех сторон стекается масса извилистых, пересекающихся ручейков. Сверху это выглядит как плетеное кружево. Справа — широкое и плоское побережье с разливами и озерами, а далее — свинцово-синий океан, спокойный и бесконечный. Слева — действующий Горынский вулкан, из горловины которого струятся непрерывно пары. На нем ни снежинки, хотя он заметно выше соседних гор с белеющими вершинами. Опять вулканический массив, на котором выделяются вулкан

Крашенинникова с широким усеченным конусом и рядом высокий, убежденный красавец — вулкан Кроноцкий. И опять вулканы, вулканы...

Но что за прелесть вертолет! Взял да присел на несколько минут у кальдеры Узона — провала, где раньше был вулкан. Сверху к его основанию сбегает ступенями застывшие волны магмы. Сейчас тут создается минерало-геохимический стационар Института вулканологии, пояснил нам обстоятельный молодой сотрудник Г. А. Карпов, оказавшийся руководителем работ.

Кругом грязевые и горячие озера различных форм и размеров. Одно ярко-голубое, другое зеленоватое. За ними острые, выщербленные скалы с яркими, хотя и редкими, кустарниками на уступах.

Боковое освещение придает рельефу объемность, а прозрачность воздуха сохраняет четкость линий и чистоту цвета. Красота — глаз не оторвать! Но вертолет поднимается, и через несколько минут мы в долине Гейзеров.

Высадившись на высокой площадке, недалеко от деревянного домика, мы радостно озирались, не зная, куда же нам ринуться сначала. Тишина нарушилась громкими призывами друг к другу посмотреть, как казалось каждому, самое удивительное. А удивительным тут было все. Выручил нас Володя Нечаев — плотный, бородатый, независимый и как-то особенно крепко стоящий на земле. Видимо, не в первый раз встречая гостей (живет здесь несколько лет и даже два раза зимовал), он тут же нас организовал, снабдил всех резиновыми сапогами и гуськом (сам впереди) повел осматривать свои владения. Сотрудники ведут здесь изучение режима работы гейзеров, обобщенные данные по которым нужны для создания термальной электростанции.

Вскоре остановка на площадке, откуда открывалась почти вся долина. Это довольно глубокое, изогнутое по руслу реки Шумной ущелье, необыкновенно красочное, с колеблющимися облачками паров, брызжущее и фонтанирующее почти кипящей водой. Грязевые вулканы и вулканчики с кратерами, внутри которых плузырилась, хлюпала от прорывавшихся газов густая, как сметана, красно-бурая, серая или охристая масса.

В скалах небольшие пещеры, есть даже два водопада, а кругом непередаваемое разноцветье. Но главное, конечно, гейзеры. Их тут масса, совершенно непохожих один на другой. Каждый имеет свой вид, ритм жизни, характер и свое имя. В самом низу Володя показывает ничем не примечательную щель в камнях, скрытую паром, — Большой гейзер.



— Надо же, еле дышит, а еще Большой?

— А вот это Малый, хотя он по количеству выбрасываемой воды в сутки самый мощный.

В углублении под скалой — пульсирующий источник Малая печка, в самом деле похожий на открытую печурку, внутри которой бурлит, кипит вода, выплескиваясь по мере накопления через уступчик. Основная часть гейзеров на другой стороне, за холмом, куда мы и начали взбираться. Вдруг за нашей спиной вырвался столб пара, следующий еще сильнее, затем выброс воды и, наконец, огромные, высотой 15—16 м, фонтаны воды.

— А Большой-то гейзер действительно большой, когда «раскачается».

В более широкой части долины десятки больших и малых гейзеров, среди которых запомнились Жемчужный, Оверьева (в честь основателя Паужетских источников), бьющий с большой силой (до 10 м) Новый фонтан. Рядом грот, изливающийся пульсирующим потоком. У площадки Великанов двойной гейзер, выбивающийся из камня, как из раскрытого рта рыбы. В сплошных парах различаем пещеры, прозванные Дантовым адом, в которые, говорят, безгрешный человек может в одно отверстие войти, в другое целехоньким выйти. Но проверить это пока никто не рискнул.

Был момент, когда одновременно

заработали почти все гейзеры. Поражало огромное богатство природы, особенно тепловой энергии, рожденной подземной термической активностью недр на этом участке и щедро выдаваемой на поверхность.

## Паратунка

С первых дней пребывания в Петропавловске-Камчатском самые разные люди советовали нам побывать в Паратунке.

— Как, вы еще там не были? Ну что же вас туда не отвезут? Это тоже достопримечательность Камчатки!

Но, вернувшись уже в десятом часу вечера из долины Гейзеров, накануне вылета домой, мы окончательно расстались с мыслью о поездке и на рыбную ловлю, и на Паратунку. И вдруг телефонный звонок нашего знакомого камчатского поэта Николая Старикова с предложением провести последний вечер вместе. Он с машиной и через несколько минут будет у нас. Ну как тут не возродиться последней надежде:

— Коль, а может быть, на Паратунку, а?

— Дорогие мои, да ведь сейчас уже десять, а туда не меньше часа езды...

— Ну пожалуйста, а то уж больше никогда в жизни...

Подействовало. Звонит, кого-то

уговаривает. Ну до чего же мы везучие! Блаженствуем в горячем бассейне с минеральной водой, под открытым в ярких звездах небом. Кругом ни души, только тихие всплески воды и медленно падающие трепетные листья. Человечеству хочется песен.

— Коля, почитайте, пожалуйста, свои стихи.

— Нет, нет. Что вы...

От избытка чувств и для вдохновения сама начинаю читать Л. Мартынова, В. Солоухина, В. Федорова. Сбились все в самом теплом углу бассейна. Слушают. Но на Николая это подействовало самым противоположным образом:

— Сейчас мои? После таких стихов? Да что вы...

Начинаю даже сердиться:

— Но вы же их пишете не для себя... И потом здесь ваши друзья. Мы обидимся...

Помолчал. Потом, с трудом поборов свою застенчивость, тихо, еле слышно, начал.

И мы замерли. От проникновенной искренности глубокой и прекрасной поэзии.

Давно уж не помню такой полной гармонии человека и природы, такого единения души и мысли с окружающим миром. Подумалось о том, что и неожиданная ночная поездка, и стихи не были случайностью. Это было единственно возможное завершение нашего чудесного путешествия по Камчатке.

## Стихотворения номера

НИКОЛАЙ СТАРИКОВ,  
Петропавловск-Камчатский

### Мир моему дому

Запахло яблоневым цветом  
В прибитом осенью саду.  
Наверно, ничего на свете  
Так, как приход весны, не жду.

И ту весну, в которой пели,  
В которой, полные добра,  
Склонялись люди к колыбели,  
Казалось, мне забыть пора.

Но время таяло на крышах,  
Деревья падали в саду,  
И я все явственнее слышу,  
Что на земле не все в ладу.

Что рядом доброе и злое,  
Что не всегда друзья — друзья,  
Что, поднимаясь над Землею,  
Нам забывать о ней нельзя.

Еще придется опуститься,  
Еще захочется до слез  
Напиться прямо из криницы  
И побродить среди берез.

Еще намаявшись по свету,  
Душа потребует в тоске  
И мягких шорохов рассвета,  
И звучных всплесков на реке.

И с приглушенным, светлым шумом,  
Высокой святости полна,  
Еще не раз прорвется в думы  
Та, незабытая весна.

Весна, в которой люди пели,  
В которой, полные добра,  
Они склонялись к колыбели,  
Хоть шла военная пора.

Так что же время изменило,  
Чем наша жизнь теперь бедней?..  
Мы, видно, что-то позабыли  
И не становимся добрей.

Наш век гремит — все выше, выше,  
Вот-вот потрогаем звезду...  
Но я-то слышу, я-то слышу,  
Что на Земле не все в ладу.

\* \* \*

В нагроможденье скал и сопok —  
Слепая ярость, нет любви.  
Но крепкие канаты тропок  
Везде проложены людьми.

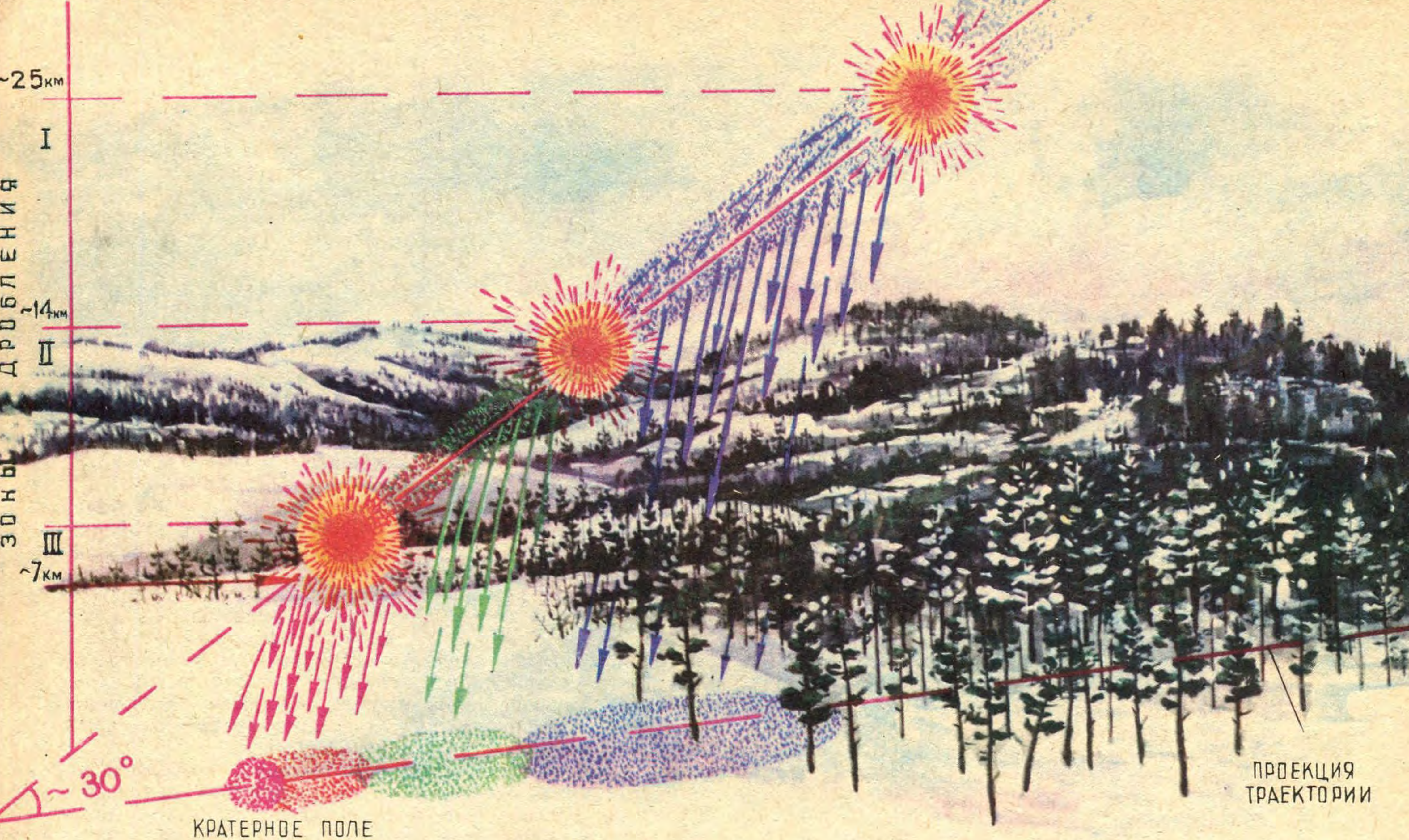
Они опутывают скалы  
Надежной хваткою узды,  
Хотя их в общем-то ковали  
Всего лишь зыбкие следы.

Так сколько ж вложено упорства,  
Какой использован металл,  
Чтоб мы прошли легко и просто  
По этим вздыбленным местам!

### Мелодия

Наверно, не от мелкой ссорки,  
От горя, черного до дна,  
Мелодия рванула створки  
И выбросилась из окна.  
Мелодия — самоубийца!  
Какой обида быть должна,  
Чтоб в ясный вечер вдруг решиться  
И выброситься из окна.  
И падать, падать каждым звуком,  
Как головой, о жесткий мир,  
С мольбой протягивая руки  
Туда, в неповторимый миг,  
Миг жизни, волшебства, звучанья,  
Когда, по комнате кружась,  
Она парила над свечами  
И отражалась в блеске глаз.  
А в том окне, большом и зыбком,  
Возникли, сразу дав ответ,  
Мужская темная улыбка  
И гневный женский силуэт.  
— Все это ты! — она кричала.  
— Нет, ты, — твердил он, — видишь,  
кровь!..  
На тротуаре умирала  
Их обреченная любовь.





# ПРИМОРСКИЕ ЧУДЕСА

ВЛАДИМИР  
КОВАЛЬ,  
астроном

Две линии, пересекаясь в пространстве, дают точку. Эта отвлеченная геометрическая аксиома навсегда увековечила в летописи Приморья день 12 февраля 1947 года. Ясное морозное утро стало последним днем безмятежного тысячелетнего существования в солнечной системе громадного метеороида. В 0 ч 38 мин по мировому времени его орбита пересеклась с орбитой планеты Земля. Точка была поставлена в Уссурийской тайге. И даже не одна. Огненный автограф ослепительного болида под громовые звуки небесной канонады закончился эффектным фейерверком. 122 точки появилось на карте — столько крупных фрагментов, весом более ста килограммов каждый, образовали при падении бурые пятна метеоритных воронок. Десятки тысяч метеоритов поменьше плотно засеяли заиндевевшие сопки. Но узнали об этом не сразу.

Яркий огненный шар, стремительно пронесшийся по небу в течение нескольких секунд, окруженный цветастым хвостом и искрами, оставивший после себя мощный пылевой след, наблюдавшийся несколько часов, привлек внимание не только жителей таежных сел, но и ученых. На третий день на белоснежном фоне отрогов Сихотэ-Алиня летчики заметили бу-

рые раны — следы падения, а через двенадцать суток там уже работала первая научная экспедиция. Ежегодные работы проводились вплоть до 1950 года. За это время были изучены не только многочисленные воронки кратерного поля, но и собрано 253 целых индивидуальных экземпляра весом от долей грамма до десятков килограммов, покрытых черно-синей корой плавления, образовавшейся при полете в атмосфере непосредственно после дробления. Обработав и осмыслив полученные материалы, ученые вернулись в этот район осенью 1963 года и продолжили работы вплоть до 1975 года.

Что удалось сделать? С помощью новейших методов изучались многие крупные воронки, вскрыта самая большая — 30-метровая, описаны и закартированы все воронки, лунки, кратеры. Кроме многочисленных проржавевших осколков с рваными краями, усеявших кратерное поле, при помощи магнитно-индукционного метода нашли еще около трех тысяч индивидуальных экземпляров. Подчас их приходилось извлекать из дупел, корней деревьев, продираясь сквозь колючие заросли элеутерококка и аралии, перевитых лианами лимонника и актинидии. Казалось, что ра-

боты в душной многоярусной даурской тайге подходят к концу — к 1975 году было собрано уже около 29 т метеоритного вещества!

В отличие от тунгусского падения, где исследователи сумели впервые попасть в эпицентр катастрофы только через 20 лет, а крупных фрагментов (хотя бы в граммы весом) не удалось найти работающим там ежегодно экспедициям и по сей день, сихотэ-алинский метеорит не пускал «пыль в глаза», а сразу заявил о материальности своего тела весьма весомо — самая крупная целая капля этого железного дождя весила 1745 кг, почти 2 т! Но главное даже не это, поскольку известны железные метеориты весом в 60 т. Интересно другое. 12 февраля 1947 года произошло не просто рядовое групповое падение, а (как удалось выяснить в 1977—1978 годах) лил уникальный, самый обильный в мире железный метеоритный дождь. Падение железных метеоритов вообще редкость, а тут над вековой тайгой многократно разрушалось гигантское небесное тело и в Землю вонзились десятки тысяч железных градин. И площадь эта железная туча засеяла немалую: более 20 км<sup>2</sup> — эллипс с длиной оси более



**Схема разрушения сихотэ-алинского метеорита при прохождении слоев атмосферы различной плотности.**

10 км. Вернее, сразу несколько эллипсов, наложенных один на другой. Многократное дробление началось с зоны резкого возрастания плотности воздуха (на высоте порядка 25 км). Затем небесное тело «ударилось» о насыщенную парами воды плотную тропосферу на высоте в 12 км.

Непрерывное дробление продолжалось до области задержки, где, «устав» от сопротивления с экспоненциальным нарастанием давления, метеорит потерял космическую скорость и низвергнулся на Землю многотонными железными глыбами. Этапность дробления привела к тому, что экземпляры метеорита из первого эллипса (обнаруженного, правда, последним) совсем непохожи на своих «кровных братьев» из второго и третьего. Разрушаясь по хрупким границам кристаллов на разной высоте, они в неодинаковой степени подверглись атмосферной шлифовке. Разница между экземплярами первой и третьей групп такая же, как между осколками только что разбитого камня и хорошо окатанной морской галькой. Экземпляры второй группы, крупные сростки железных кристаллов поперечником до десятка сантиметров самых причудливых форм, лишь слегка «зализаны» воздушным потоком и покрыты тонкой магнетитовой корой голубоватого цвета.

Уссурийская тайга стала посадочной площадкой не только сихотэ-алинского пришельца. Еще раньше, в ту пору, когда приамурские сопки расцветаются сердоликовым огнем осеннего убранства, ослепительную синеву неба прорезала другая «жар-птица». Две небольшие ямы — одна в глине, другая в песке — стали недолгим прибежищем космического странника. Оба фрагмента весом в 199 и 58 кг были извлечены на свет божий. Метеорит Богуславка, упавший 18 октября 1916 года в 11 ч 47 мин по местному времени, занял надлежащее место в научной коллекции.

Такую счастливую судьбу разделяют далеко не все упавшие метеориты. Как бы ценны они ни были, десятки и сотни их безвестными клдами лежат в земле. В конце июня 1921 года вскоре после захода солнца по небу неожиданно разлилось яркое сияние. Свет был так ярок, что у жителей села Елабуга в районе Хабаровска непроизвольно закрылись глаза. А когда они смогли осмотреться, то увидели, что вся Амурская низменность, сам Амур, его плесы, протоки, острова, озера и далекие хребты освещены мерцаю-

щим неземным светом. Свет искрился и лился от стремительно несущегося к земле и наливавшегося красной огненной чуда, похожего не то на дракона, не то на горящий стог сена... Воздух потрясли глухие могучие раскаты...

Амурский болид остался неисследованным. Слишком мало сведений о нем попало в руки ученых, несмотря на то, что видели его полет многие. И посейчас лежит, затерявшись в марях, неведомый пришелец. Охотник или геолог лишь мельком взглянул на ямы-воронки, не подозревая о тех небесных сокровищах, что таятся в их заросшей утробе, о том, что под ногами у них, быть может, лежит разгадка тайнств мироздания...

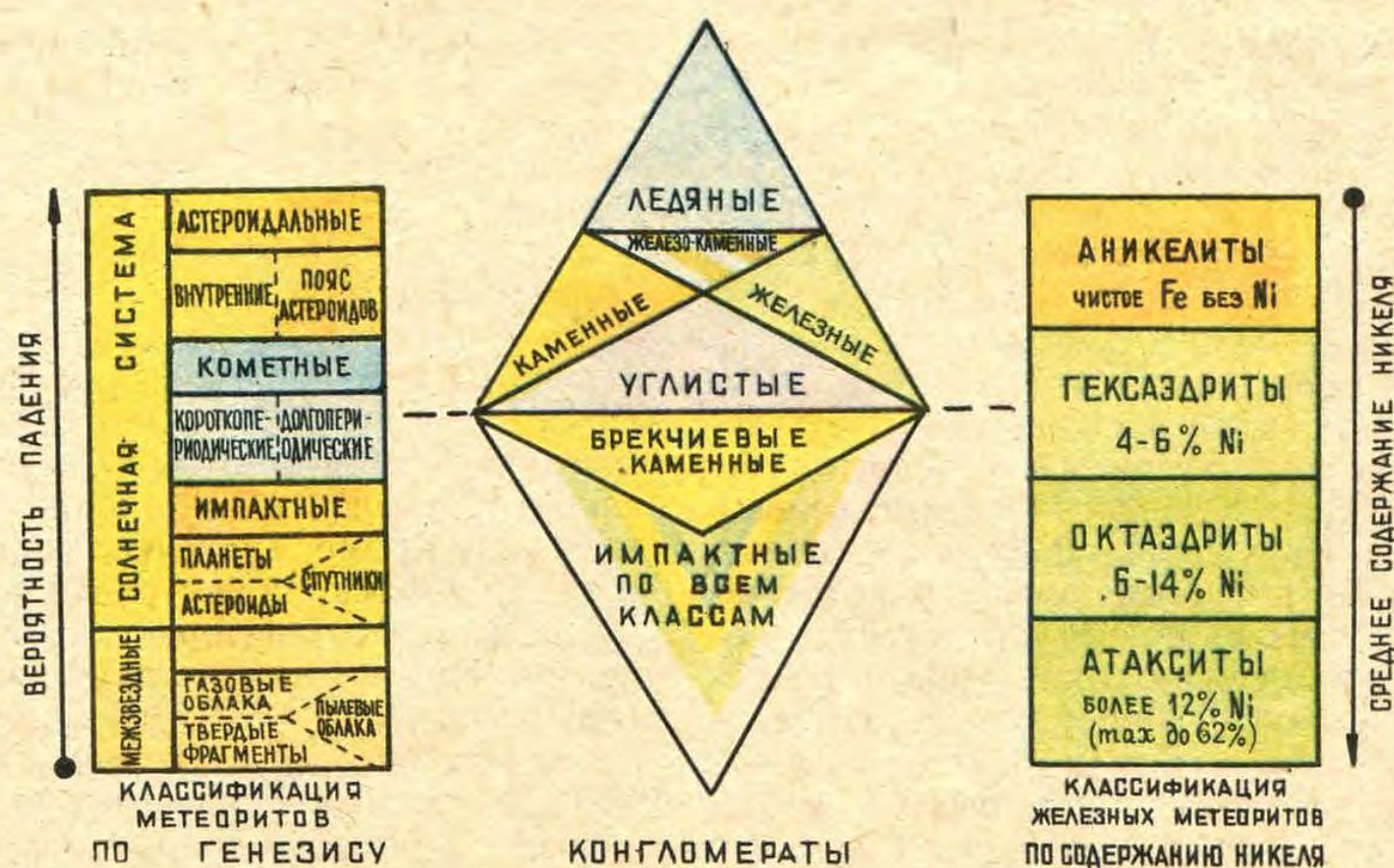
Метеорит Сунгач весил всего 637 г и все-таки был найден. Он тоже упал в Приморье весенним вечером 1935 года, но состоял не из пластичных кристаллов небесного металла, а был небесным камнем — хондритом.

Хондриты, паласситы, гексадриты... Попытки создания научной классификации метеоритов были предприняты почти сразу после того, как в начале XIX века официально призналась реальность падения камней с неба. Классификации основывались на отражательной способности и цвете, на минеральном составе и структуре, на вещественном составе и внешнем виде и, наконец, в настоящее время на химическом и минеральном составе. Появились основные классы метеоритов: железные, железокаменные и каменные, каждый из которых подразделялся на типы и далее на группы по различным признакам.

Исследования небесных тел сопровождалась своими трудностями. Сколько уникальных образцов без детальных анализов было выброше-

но в отходы только потому, что «эти шлаки непохожи на метеориты!» Как будто кому-то точно известно, каким должен быть метеорит! То, что в наше время чаще падают определенные типы каменных, изредка железные, отнюдь не значит, что не было, нет и не может быть других посланцев из космоса. И сама классификация основана на изучении ограниченного количества найденного материала. В окрестности Земли попадает самое различное вещество, чаще всего кометного и астероидного происхождения... Изрытая кратерами Луна тоже поставляла на Землю метеоритное вещество в эпоху массивной метеоритной бомбардировки из космоса. Именно эти фрагменты чаще всего пересекают орбиту нашей планеты. Но и здесь в последнее время обнаружены свои тонкости. Оказалось, что метеориты приходят к нам не только из внешнего пояса астероидов, но и с орбит, целиком лежащих внутри земной орбиты, из внутренних областей! Состав этих «внутренних» астероидов может заметно отличаться от состава астероидов пояса.

Тщательный анализ позволяет наметить пути расширения рамок существующей классификации. Коль скоро мы начали разговор о генезисе, то, кроме всех типов астероидальных осколков и фрагментов комет, метеоритное вещество может поступать в межпланетное пространство, к нам на Землю практически со всех планет земной группы и их спутников, а также со всех спутников планет-гигантов и планеты Плутон. Математические расчеты в виде предела Андерса только лишь ограничивают количество этого необычного метеоритного вещества, так как далеко не все фрагменты и не при всяком ударе способны получить



**Классификация метеоритов по различным признакам.**



скорость, необходимую для того, чтобы попасть в окрестности Земли. Тем не менее древние и современные мощные космические удары и грандиозные вулканические процессы (многокилометровые супервулканы Марса!) периодически поставляют импактное и изверженное метеоритное вещество. Какое? В первую очередь различные типы стекол, шлаков, брекчий. На Землю может в изобилии падать земное вещество, выброшенное ранее за пределы атмосферы. Весьма вероятно, что именно такой гигант образовал на Таймыре огромный Попигайский кратер поперечником в 150 км. Наверняка на нашей планете много и лунных образцов, не только доставленных в последние годы с помощью человека, но и обильно выбрасываемых с Луны. Основное препятствие на пути обнаружения подобных метеоритов — трудность идентификации. Человек в своей технологической деятельности основательно зашлаковал Землю, а сами виды шлаков ассоциируются совсем не с космическим веществом. Наверняка те немногочисленные «представители неба», которые доходили до людей, терялись в потоке промышленного шлакового фона. Редкость находок каменных метеоритов (падающих, кстати, наиболее часто и обильно) подтверждает это соображение. Только хорошо сохранившимся и бросающимся в глаза «железным самородкам» удается обратить на себя внимание.

А межзвездные метеориты? На них мы остановимся постольку, поскольку трудно исключить вероятность их попадания в солнечную систему, а следовательно, и на Землю. Известно, что в межзвездном пространстве, особенно в плоской составляющей нашей Галактики, сосредоточено большое количество различных газопылевых облаков. Разумно предположить, что они содержат и разнообразные компоненты. Но знаем ли мы, каковы эти посланцы из космоса?

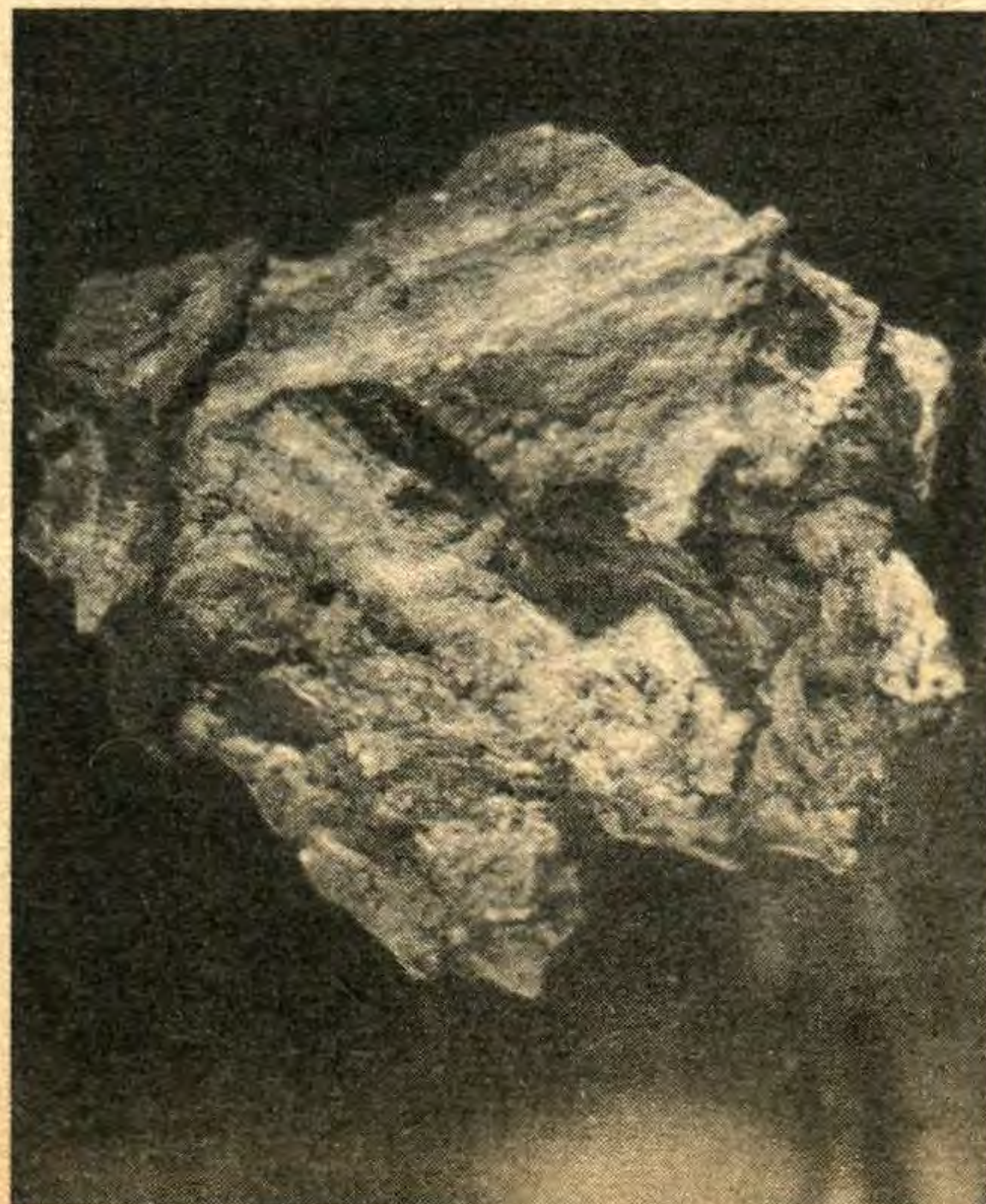
...Итак, с какими же метеоритами встречается Земля? Самые массивные — железные. Их средний удельный вес равен 7,7. За ними более легкие, железокремниевые — мезосидериты и палласиты (уд. вес 5,6). Средний удельный вес каменных метеоритов составляет 3,5, они подразделяются на хондриты разных типов и ахондриты. Самый низкий удельный вес у углистых хондритов I типа — 2,2. Они необычайно хрупки и содержат соединения, легко растворяющиеся в воде. Углистые хондриты легко распадаются на части и оттого очень редки. Во всех мировых коллекциях их не более 20 штук, вес их измеряется граммами, и только несколько самых крупных весят порядка 10 кг (метеорит Мигей, най-

денный в СССР, весит 8 кг). Тем не менее у ученых нет оснований считать этот класс редким в межпланетном пространстве, скорее напротив. Данные, полученные в последние годы с помощью фотографических болидных служб, указывают на громадную распространенность малоплотных, рыхлых метеоритов, которые в силу особенностей своего строения и состава просто не в состоянии преодолеть плотный покров земной атмосферы. Спектры этих ярких болидов указывают на наличие в них углеводородных соединений, присущих кометным льдам, и веществ, характерных для изученных метеоритов. Мы можем считать, что в космическом пространстве присутствуют: углистые метеориты, ледяные (представленные как плотными замерзшими газами, так и его малоплотными разновидностями) и шлаковые — импактные с объемным удельным весом не менее 1. Подобные пористые силикатные импактиты обнаружены у взрывных метеоритных кратеров Каали в Эстонии.

То, что ледяные метеориты не попали в музейные коллекции, объясняется не столько неверием в возможность их существования (различных видов льдов в солнечной системе очень много), сколько трудностями их сохранения и идентификации. Ну скажите, чье внимание привлечет зимой глыба льда? А ведь известны случаи встреч в зеленой тайге с подобными глыбами даже летом, упоминается о падении ледяных глыб и в многочисленных старинных летописях.

На чем базируется классификация железных метеоритов? На кристаллической структуре и содержании никеля. Начиная с атакситов со средним содержанием никеля более 12% (есть метеорит, в котором никеля 62%!), следуют типы — октаэдритов и гексаэдритов, в которых содержание никеля постепенно убы-

«Небесный» кристалл сикхотэ-алинского метеоритного осколка.



вает. Однако никакими физико-химическими условиями и генетическими причинами не «запрещено» и существование чистого безникелистого железа, тем более что наличие малых зерен такого железа уже доказано исследованиями.

Но нужно ли подразделение метеоритов на классы? Для чего оно? Может быть, эта классификация служит более для удобства исследователей, чем отражает реальные распределения метеоритов в межпланетном пространстве? Ведь все группы хондритов имеют общий однообразный состав, что указывает на единый источник их происхождения. Весьма вероятно, что все или многие классы метеоритов существовали и существуют поныне не по отдельности, а в виде КОНГЛОМЕРАТОВ. И только в процессе космических столкновений и дробления в атмосфере происходит разделение конгломератов на фракции по плотностям и составу. Метеориты переходного состава, нарушая все рамки классификации, часто включают в себя одновременно октаэдрит и палласит, октаэдрит и хондрит. Часто хондриты содержат в себе обломки ахондритов или другие хондриты, совсем другого возраста! Найден уникальный необычный железокремниевый метеорит, в котором 70% каменной части, 17% железокремниевой части и 11% никелистого железа! Все это указывает на многоступенчатость и сложность процесса метеоритогенеза, а заодно подкрепляет мысль, высказанную Клейбергом еще в 1884 году, о том, что из-за «фильтрующего действия атмосферы не все виды метеорных тел могут достигнуть поверхности Земли, и поэтому наши знания о среднем составе метеоритной материи пока не полны...». В то же время значительное количество падений, более 2 тыс. в год по всей Земле, как и общий приток космического вещества на Землю, составляющий около 5 т в сутки, позволили академику В. И. Вернадскому сделать вывод о том, что падения метеоритов не случайное явление, а «планетарный процесс материального обмена планеты с космическим пространством».

Люди еще только робко выходят за земные чертоги. На Землю уже привезены первые сотни лунных образцов.

В будущем автоматические станции исследуют камни малых планет, Марса, Венеры и льды кометных ядер. Но метеориты уже сейчас доставляют нам уникальные сообщения из всех уголков солнечной системы, удаленных от нашей планеты не только на миллионы километров пространства, но и на миллиарды лет во времени. И потому они остаются в центре пристального внимания самых различных исследователей.



„МЕНЯ ВСЕГДА ТЯНУЛА К СЕБЕ  
ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ...“

минания». Неоконченные, порою фрагментарные, они тем не менее интересны как свидетельства самого ученого о своей жизни, об истории своих открытий. Мы предлагаем читателям эти записки, подготовленные и прокомментированные кандидатом исторических наук Т. Ф. Аристовой, дочерью первого биографа В. К. Арсеньева.

\*\*\*

Природой Володя начал интересоваться очень рано. Приучили его к этому отец и дядя.

«Если отец дал мне географическую канву, то брат матери И. Е. Кашлачев указал, как по ней надо вышивать узоры», — вспоминал Владимир Клавдиевич.

Двенадцатилетним мальчиком gostил он как-то летом в селении Саблино под Петербургом. Дядя часто показывал ему красивые места в окрестностях, брал с собой на рыбную ловлю, ходил за грибами. Володя очень любил гулять с ним, слушать его удивительные рассказы о повадках животных.

В Саблине, в большом двухэтажном деревянном доме, прямо за которым начинался лес, жил «гражданин Мольтино» — несколько необычный человек, умевший приручать диких зверей и птиц. Имя его было окружено ореолом таинственности. Говорили, будто даже золотые рыбки подплывали к стеклу аквариума, увидев хозяина. Однажды, гуляя по лесу, Мольтино позвал кого-то криком. Тотчас же прилетели две вороны, одна села ему на плечо, а другая — на руку. Все это казалось мальчику заманчивым и чудесным, возбуждало сильное желание поближе узнать этого человека. Когда же это желание осуществилось, Володя решил сделаться «таким же дрессировщиком птиц и рыбок, как и гр. Мольтино».

В то лето он подружился с Володей Хлопониным. Мальчики были ровесниками, жили в одном доме, играли вместе. Однажды товарищ принес какой-то старый сибирский календарь. Этот календарь стал для ребят «своего рода библией, из которой они черпали кое-какие знания о стране интересной и известной в географии под названием Сибирь».

Путешествовать Володя начал лет в 13—14, иногда по две-три недели проводя в плавании на реке Тосно вместе со своим братом Клавдием и приятелем Эдуардом Пельцем. Лесные ночевки, охота увлекали юных путешественников. «Первый раз в жизни я почувствовал,

что иду на серьезное дело — на охоту на волка, рискуя жизнью. Ночь мы просидели на дереве, прозябли, но волка не видели». В подобных экскурсиях развивались смелость, находчивость, настойчивость — качества, пригодившиеся позднее в экспедициях по Дальнему Востоку.

\*\*\*

В 1892 году Владимир Арсеньев поступает в Петербургское юнкерское училище. В то время занятия там вели видные ученые и педагоги. Он познакомился, например, с путешественником по Средней Азии М. Е. Грум-Гржимайло. Спустя годы понял Владимир Клавдиевич, с каким человеком свела его судьба. М. Е. Грум-Гржимайло «указал мне на Сибирь, тогда еще страну мало населенную и еще менее изученную».

Но вот училище окончено. Впереди военная служба. Однако к концу пребывания в Ломже, в Польше, Арсеньев уже твердо решил: его призвание — изучать Дальний Восток. Там он возглавил конноохотничью команду в одной из воинских частей.

«...Когда пришло время командовать ротой — я отказался. Меня обошли чином, что нимало меня не обескуражило. Свою свободу я не променял бы на все чины в мире... Дальнейшая моя жизнь складывается опять благоприятно. Приказом по военному ведомству... я совершенно освобождаюсь от службы в штабах, канцеляриях, воинских частях и командах. Содержание выдает мне Министерство земледелия. Я могу заняться любым исследовательским делом и... обработкой своих материалов».

«Служба в конноохотничьей команде была живая, увлекательная. Длительные экскурсии, ночевки под открытым небом, джигитовка на лошадях, охота на зверя, изучение дорог и троп, переходы через такие места, которые считались труднодоступными, — все это развивало инициативу в людях: делало их сообразительными и подвижными».

Такого рода деятельность была по душе Арсеньеву. Он был первопроходцем, открывая людям дальневосточную тайгу.

\*\*\*

«Меня всегда тянула к себе Восточная Сибирь, и я пошел на ее зов... Я попал в страну первобытную и девственную, с иной природой и иным населением...»

Есть люди, которые всю свою жизнь посвящают одному делу, одной идее. Есть и другие, увлекающиеся сразу многими проблемами. Может показаться, они разбрасываются, разрываются между разными областями знания. Но если присмотреться к таким ученым повнимательнее, мы поймем, что они тоже люди целеустремленные. А их «разбросанность» легко объяснить разносторонностью интересов, желанием изучить «свою проблему» со всех сторон.

Вот именно таким — увлекающимся и целеустремленным — запомнился Владимир Клавдиевич Арсеньев — известный путешественник и исследователь — всем, кто знал его.

В 1926 году об одной из книг В. К. Арсеньева («В дебрях Уссурийского края») появилась в «Известиях» обстоятельная рецензия, написанная профессором Московского университета Ф. Ф. Аристовым. А вскоре в Москве оба ученых познакомились и подружились на всю жизнь. Владимир Клавдиевич писал позднее: «Я не могу не вспомнить профессора Ф. Ф. Аристова... В жизни, хотя и очень редко, встречаются такие люди, с которыми при первом же знакомстве сближаешься настолько прочно и искренне, что невольно получается впечатление, что с ними видишься не впервые, а провел вместе почти не одно десятилетие... В его милой семье я провел несколько вечеров и после всех пережитых тревожных своей экспедиционной деятельности на русском Дальнем Востоке буквально отдыхал душой».

Ф. Ф. Аристов стал первым биографом В. К. Арсеньева и еще при жизни первым редактором его сочинений. В семейном архиве Аристовых сохранились интересные документы путешественника, в том числе автобиографические «Воспо-





В 1906—1910 годах В. К. Арсеньев предпринял три большие и сложные экспедиции в Сихотэ-Алинь. После каждого из этих сложнейших путешествий обширный архив ученого пополнялся новыми данными.

В 1908 году, путешествуя по одной из рек, он едва не погиб вместе со своими спутниками от жестокого голода. Весной 1909 года сильная буря захватила его в море на маленькой лодочке. А зимой, застряв в глубоких снегах, путники вторично перенесли голодовку.

Об этих экспедициях В. К. Арсеньев писал А. М. Иванову 20 июля 1910 года:

«Четыре раза я погибал от голода. Один раз съели кожу, другой раз набивали желудок морской капустой, ели ракушки. Последняя голодовка была самой ужасной. Она длилась 21 день. Вы помните мою любимую собаку Альпу — я ее съел в припадке голода, и этим мы спаслись от смерти. Три раза я тонул, дважды подвергался нападению диких зверей (тигр и медведь). Глубокие снега едва не погубили весь отряд. Страшно истомленные, мы вышли к Амуру в 1910 году. Подряд 76 дней мы шли на лыжах и тащили за собой нарты».

\*\*\*

...Представьте себе маленький деревянный домик на самой окраине Владивостока, совсем рядом с проезжей дорогой. Там и поселился Владимир Клавдиевич Арсеньев. Дорогу пересекала канавка шириной в метр и глубиной в несколько десятков сантиметров, по дну которой капля за каплей сбегала с гор вода. Однажды, во время тайфуна, канавка превратилась в бурную речку.

«С утра небо покрылось быстро бегущими тучами, которые сыпали дождем. Ветер быстро менял свое направление и дул со страшной силой. Он ломал деревья, опрокидывал телеграфные столбы, срывал крыши с домов; по воздуху летали доски, вывески, листы кровельного железа... К вечеру хлынул сильнейший ливень. Жутко было сидеть даже в доме, который при каждом порыве вздрагивал до основания и, казалось, вот-вот опрокинется со всем».

Часов в 10 вечера снаружи кто-то постучал в дверь.

— Кто там? — спросил я.

— Возчики!

Открыв дверь, я увидел перед собой четверых людей, одетых в брезентовые дождевики, с которых ручьями струилась вода.

— Сделайте милость, — говорили вошедшие люди, — позвольте переночевать.

— А кто вы будете и куда едете?

— Да мы везем интендантские грузы в минный городок.

— Это ведь совсем рядом! Не более 150 метров!

— Да знаем мы, — отвечали возчики, — постоянно здесь возим. Да, видишь ли, погода какая. Здесь вот овраг глубокий, и по нему большая вода идет. Мы боимся, как бы лошадей не загубить...

...Ураган свирепствовал всю ночь. На рассвете один из возчиков вышел посмотреть на лошадей. Он вскоре возвратился и сказал:

— Как бы вода не подмыла дома.

Через несколько минут я тоже вышел на улицу... На месте маленькой канавки за ночь образовался глубокий овраг, по которому с сильным шумом бежала мутная вода. Это была настоящая горная речка. Вода шла с такой силой, что ка-

тила крутые камни, и слышно было, как они сталкивались на дне потока, двигались... задерживались на некоторое время, потом опять катились вниз; берега оврага обсыпались... К счастью, около полудня буря стала стихать. Продлилась она еще несколько часов, и дом был бы опрокинут и унесен водою».

Случалось, Владимир Клавдиевич рисковал ради своих исследований. Однажды он специально пошел в Тихую бухту во время сильнейшего шторма, интересуясь поведением морских животных, и увидел «в пене берегового прибоя множество небольших животных. Большая часть их плавала в воде, другие валялись на берегу. Это были асцидии. Они изгибались и издавали какие-то звуки, похожие на писк... Странно, что их собралось так много. Какая причина оторвала их от дна в столь большом количестве и пригнала к берегу?»

В другой раз, купаясь в той же Тихой бухте, он увидел «громадную медузу розоватого цвета с длинным пурпуровым хвостом». Но, едва дотронувшись до нее рукой, «я получил такой удар, что чуть было не потерял сознание и едва выбрался на берег. Весь день я чувствовал себя разбитым. Во всем теле появился сильнейший зуд, колики в ушах, кашель и рвота. Этот случай научил меня осторожно относиться к морским животным, которыми кишели воды около Владивостока».

В походах Арсеньев вел удивительно аскетический образ жизни. Выходило это как-то само собой. Он спал прямо на земле, под открытым небом, «мог довольствоваться одной коркой черного хлеба, вместо кружки пользовался раковиной, поднятой на берегу моря».

\*\*\*

Октябрьскую революцию ученый встретил словами: «Революция для всех, в том числе и для меня! Я не долго раздумывал и быстро решил разделить участь своего народа».

Во время своих путешествий Владимир Клавдиевич приобрел огромную популярность среди местного населения — орочей, удэгейцев и др. Последний раз с орочами он виделся в 1912 году. Как-то уже после революции туземцы пошли в Хабаровск, чтобы разыскать своего друга и рассказать ему о своих нуждах. Прошло два месяца. И вот ранним утром они добрались до до-

На снимках:

Владимир Клавдиевич Арсеньев.  
Во время одной из экспедиций.

На рисунке:  
Маршруты экспедиций  
В. К. Арсеньева.



ма Арсеньева, но не решались его беспокоить. «Им сказали, что Арсеньев еще спит. Со свойственной туземцам деликатностью они сели на дворе и стали терпеливо ждать. Ненастье не смущало орочей; в пути они перенесли так много лишений, так часто ночевали под открытым небом, что еще один дождь в Хабаровске не мог испортить им настроение...» Увидев их, Арсеньев сразу же выбежал во двор и обнял своих друзей... «Туземцы никогда шумно не выражают своих радостей. Этикет требует сдерживать свои чувства... Печальные вести сообщили орочи. Неумолимая смерть унесла очень многих, несложное хозяйство их пришло в упадок, и сами они обнищали. У орочей было много нужд и много таких вопросов, которые мог разрешить только Комитет содействия малым народностям Севера».

Владимир Клавдиевич, выслушав, хотел было вместе с орочами от-

правиться в Далькрайисполком. Но Александр Намука возразил, что раньше надо сообщить на Тумнин об их прибытии. «Погоди, — сказал Намука, — пиши так: «Хабаровск пришли, Арсеньева нашли!» Две недели провели орочи в Хабаровске, пока не убедились, что все их просьбы выполнены.

\* \* \*

Блестящий популяризатор науки, талантливый педагог, В. К. Арсеньев читает лекции по географии, этнографии, первобытной культуре и антропологии в Дальневосточном государственном педагогическом институте имени Ушинского, в Дальневосточном государственном университете, становится профессором.

Несмотря на свою занятость, ученый никогда не отказывал в просьбах тем, кто к нему обращался, даже школьникам.

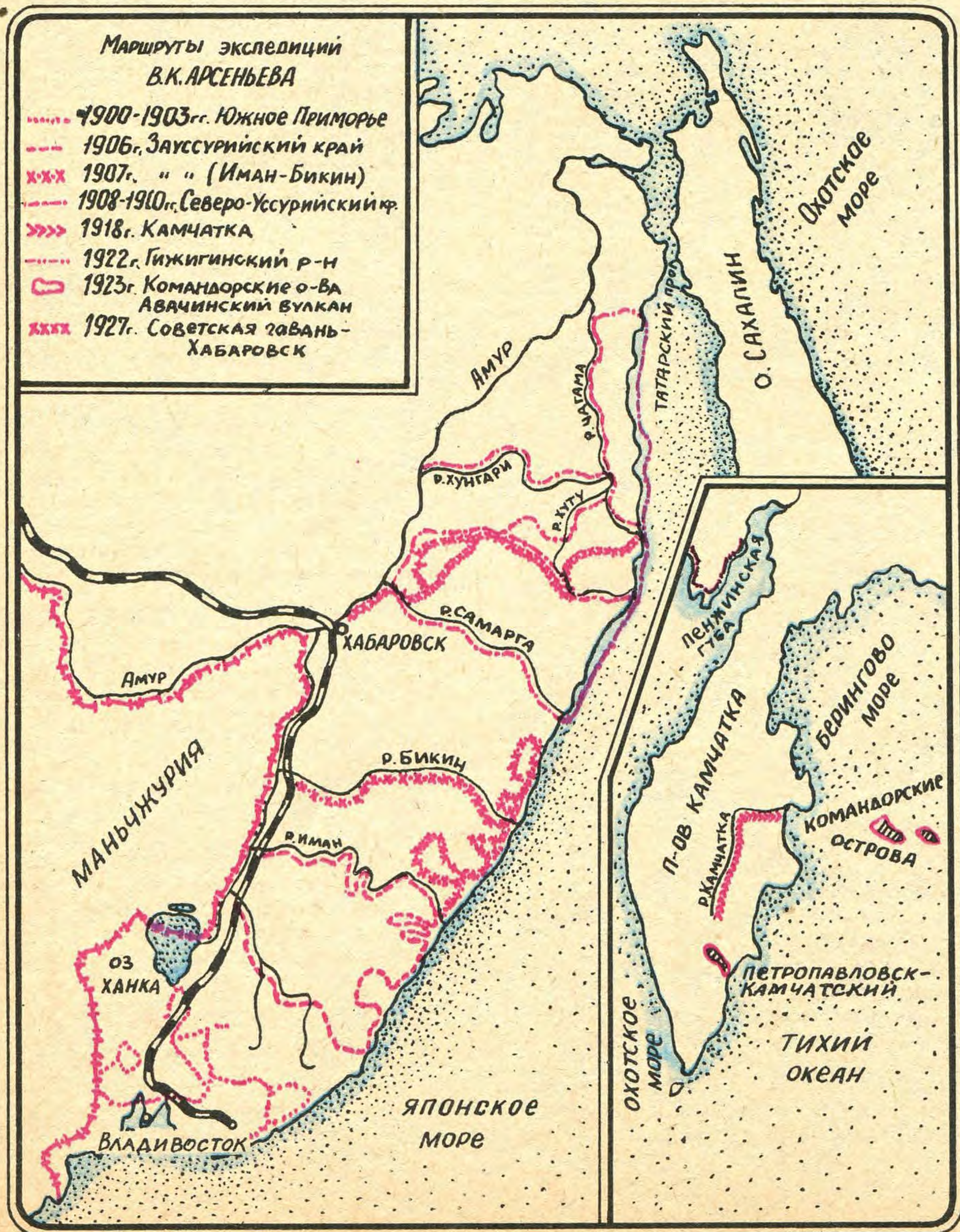
Однажды он получил письмо от

ученицы 10-го городского училища Зинаиды Кан. «Владимир Клавдиевич! Мне учитель задал работу про зайца. Напишите мне, как и чем он добывает пищу. Мне больше от Вас ничего не надо. Пишите скорей — работу надо сдавать в четверг». На другой день утром он отправился в училище и попросил учителя прислать ему Зинаиду Кан, чтобы помочь ей написать работу про зайца. А дома его уже ожидали шесть девочек в возрасте от семи до девяти лет. Оказалось, что все они имели такие же письменные работы. «Пришлось, — вспоминал Владимир Клавдиевич, — каждой девочке рассказать про интересующих ее животных».

По заданию правительства в 1927 году Арсеньев возглавил очень сложную экспедицию — Советская Гавань — Хабаровск, отыскивавшую наиболее низкие перевалы через горные хребты, в том числе и через Сихотэ-Алинь. Материалы экспедиции позднее помогли проектированию железных дорог в этом районе. Попасть в эти края еще раз ему удалось только через 28 лет. И как же все кругом изменилось! «Когда я впервые прибыл в край, ближайшие окрестности Владивостока были покрыты лесом, в котором водилось множество диких зверей, — вспоминал Арсеньев. — Тогда не было ни дорог, ни троп, и потому путешествие по тайге сопряжено было с лишениями и даже с опасностями для жизни... Помню, с каким трудом я пробирался на Лысую гору в истоках р. Седанки. Через двадцать восемь лет я снова попал туда и увидел каких-то молодых людей и девиц, приехавших на автомобиле... Все они были веселы, шутили и смеялись. Им и в голову не приходило, что мимо них проходит человек, который с тяжелой котомкой за плечами, в изорванной одежде и с потным лицом впервые проложил сюда путь».

Арсеньев не был уроженцем Дальнего Востока, но всегда называл его своей «второй родиной». Тридцать лет своей подвижнической жизни посвятил он изучению Уссурийского края, самоотверженно, с большим риском для жизни прокладывал пути сквозь непроходимую тайгу и в горную область Сихотэ-Алиня. Но и советские люди не остались в долгу перед ученым. Его именем названы улицы, музей и даже целый город. В городе Арсеньеве воздвигнут памятник знаменитому исследователю и его верному другу Дерсу Узала. Во всем мире знают имя Владимира Клавдиевича Арсеньева, читают его книги, переведенные на многие языки.

И это понятно. Арсеньев — душа Дальнего Востока. Он щедро подарил нам суровый, но светлый мир тайги.







**ОБЫЧНЫЙ КАССЕТ-НЫЙ** стереофонический магнитофон, соединенный с телевизором через систему обработки видеосигналов, дает возможность записывать и воспроизводить как звуковые сигналы, так и изображение.

Система рассчитана на одновременную запись «картинки» и звука. Обычная кассета со временем воспроизведения 60 мин «запоминает» 350 кадров (Япония).

**ВОЛНА В УПРЯЖКЕ.** Оригинальный проект использования энергии морских волн разработал известный изобретатель Кристофер Кокерелл. Три стальных плота связаны в единое целое при помощи шарнирных соединений. Они повторяют волнообразный контур морской поверхности. Огибая волну, плот приводит в действие гидравлический цилиндр, который нагнетает воду в гидравлический преобразователь, связанный с генератором электроэнергии. В систему включен гидроаккумулятор.

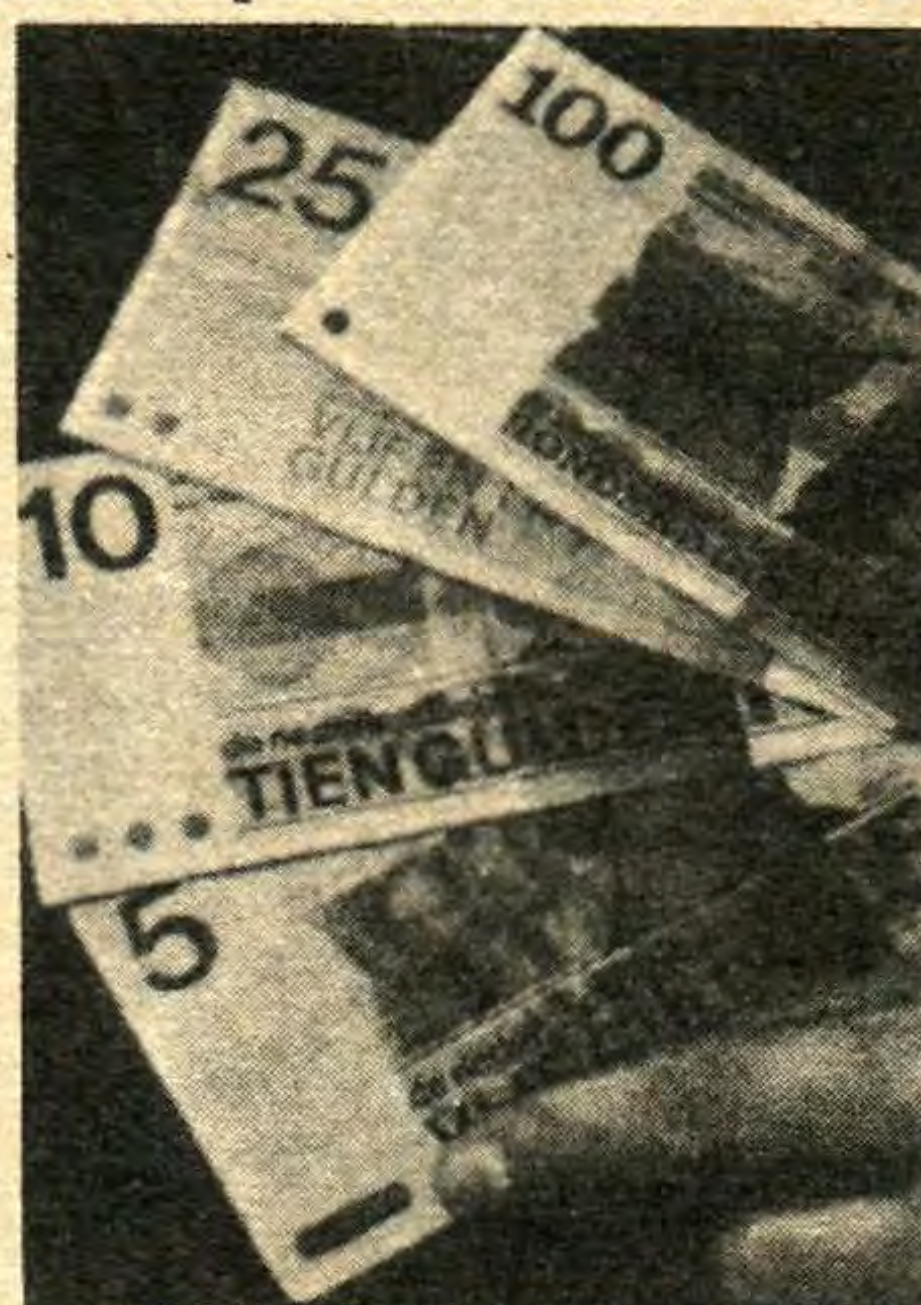
Экспериментальная модель сооружения проходит испытания в проливе между островом Уайт и побережьем Англии. Размеры ее — 10 ярдов в длину и 5 в ширину. Понтоны больших размеров будут работать на энергии волн в Северной Атлантике. «Через 10 лет, — утверждает Кокерелл, — мы увидим ве-



реницы таких плотов, закоренных в 5—10 милях от побережья Шотландии. Здесь находятся богатейшие волновые поля в мире, здесь один ярд бегущей волны способен дать энергию в 60 кВт» (Англия).

### ДЕНЬГИ ДЛЯ СЛЕПЫХ.

Во многих странах банкноты разного достоинства имеют один и тот же размер. Голландские финансисты решили помочь сво-



им слепым жителям определять имеющуюся на руках сумму с помощью довольно-таки нехитрой системы.

В углу каждого банкнота делаются выпуклые точки, причем купюры различного достоинства имеют свое число точек. Прикасаясь пальцами, человек легко определяет, обманул его кассир или нет (Голландия).

**МОЙТЕСЬ НА ЗДОРОВЬЕ.** Душевое оборудование с автоматическим управлением, разработанное специалистами «Сико интернешнл», может работать по определенной программе, чередуя подачу холодной и горячей воды. Тем самым активизируются кровеносные сосуды в кожном покрове.

На пульте управления имеется шкала термостата для регулировки температуры горячей воды, а кроме того, селектор для вы-

бора направления струй. Длительность подачи холодного потока выбирается в диапазоне от 1 до 10 с, а горячего — до 2,5 с. Кроме неподвижного верхнего распылителя, в систему включены два горизонтальных и ручной (Швеция).

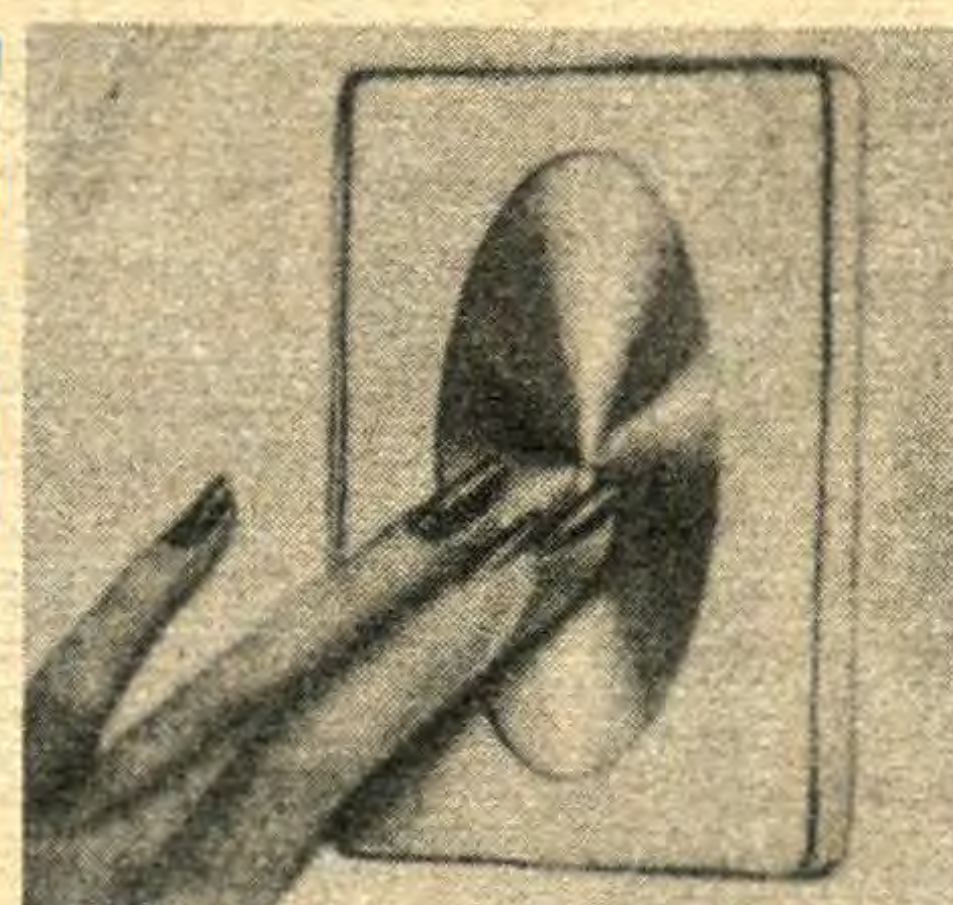
**СТУЛ — ПРЕДМЕТ ВАЖНЫЙ.** Бывают стулья удобные и неудобные. Эмилио Амбац и Джанкарло Пиретти сконструировали сиденье на все вкусы. Их конструкция автоматически приспосабливается к изменяющемуся положению сидящего человека.

Основной особенностью изобретения является набор скрытых пружинных механизмов, обеспечивающих независимое перемещение спинки и сиденья. Сидит ли человек выпрямившись, отклонившись назад или вперед, стул все равно создает оптимальную опору для спины. Изготавливается он из пластмассы, основа отлита из алюминиевого сплава, а подушки — пенопластовые. Изобретатели считают, что на их «детище» человек может сидеть сколько угодно и не устать (Италия).

**ОЗОН В ВЫХЛОПНОЙ ТРУБЕ.** Метод удаления некоторых вредных веществ из выхлопных газов разработали специалисты Выдгошской сельскохозяйственной академии.

В специальном устройстве, получающем питание от электросистемы автомобиля, происходит ионизация воздуха. При этом образуется определенное количество озона, который подается в выхлопную трубу. Вредные вещества, загрязняющие атмосферу, окисляются озоном, теряя свои «неприятные» свойства (Польша).

**МОСТ В МУЗЕЕ.** Один из старейших в Европе, сварной мост на Слудве, сконструированный польским инженером, пионером сварки Стефаном Брылой, после 50-летней эксплуатации передвинут на территорию этнографического музея старинного зодчества. На его месте возведен новый мост, отвечающий современным требованиям (Польша).



**ДА БУДЕТ СВЕТ!** Чрезвычайно легко управлять освещением комнаты простым прикосновением к переключателю. Чувствительное управляющее устройство с романтическим названием «Рассвет» изготавливает фирма «Левитон». Диапазон регулировки достаточно широк — от тусклого до яркого (США).

**НОВЫЙ ФОТОМАТЕРИАЛ?** В исследовательской лаборатории «Корпинг» созданы полихроматические стекла, воспроизводящие полный диапазон различаемых человеческим глазом цветов. Цвет получается от частичек метал-



лического серебра удлиненной пирамидальной кристаллической формы. Соотношение длины и ширины этих частичек определяет длину волны поглощаемого луча, то есть цвет, который мы видим. Короткое экспонирование ультрафиолетовыми лучами создает гамму зеленого и синего цветов. Второе, более длительное экспонирование образует диапазон от красного до желтого. Интенсивность света зависит от второго экспонирования. При тепловой обработке (300—410°С) проявляется цветовой рисунок. Можно накладывать любой негатив. Ученые надеются, что новое стекло станет вскоре весьма популярным фотоматериалом (США).



**СПУТНИКИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ.** Метод точного предсказания землетрясений по изменению соотношений количества гелия, азота и аргона в атмосфере разработал Рюити Сугисаки. Ученый основывался на предположении, согласно которому залегающие глубоко под поверхностью земли породы раскалываются непосредственно перед землетрясением и дают возможность этим трем газам выйти на поверхность (Япония).

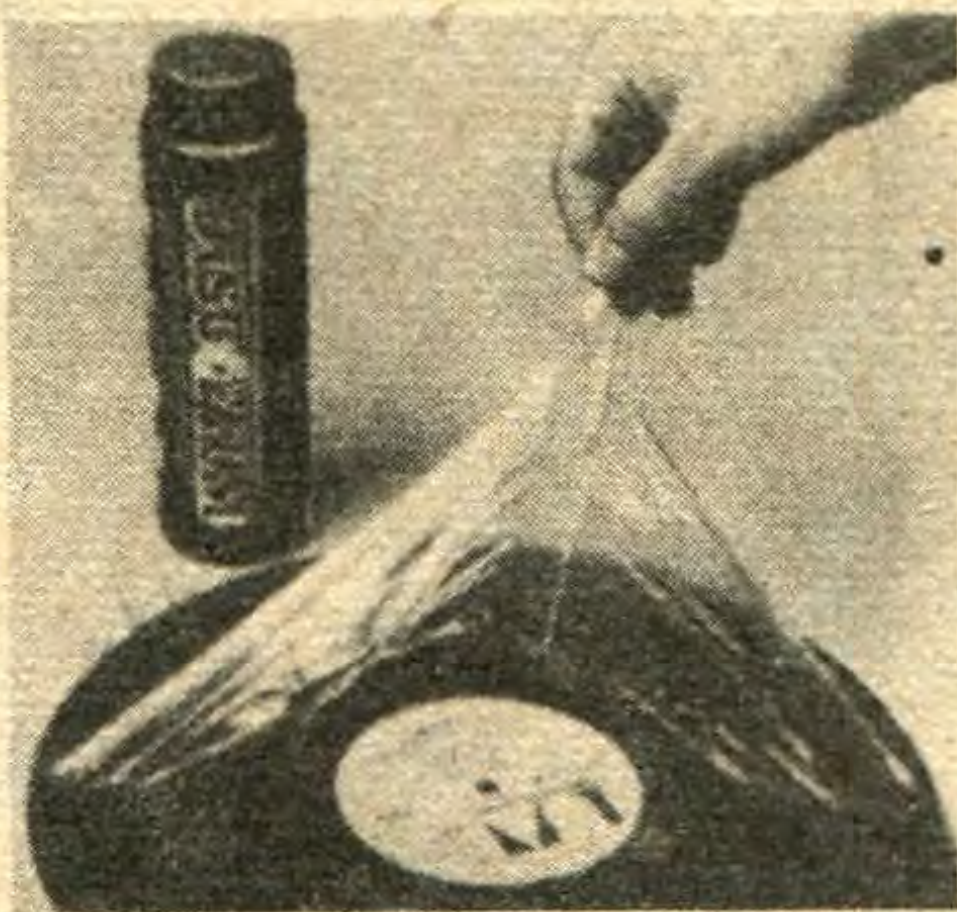
**ТРУБА НЕ ЛОПНЕТ,** даже если воду в ней «прихватит» мороз. Английские конструкторы создали простое и эффективное приспособление, предотвращающее неприятное действие замерзшей воды. Полая пластмассовая трубка вставляется в металлическую трубу. Она позволяет льду расширяться, не воздействуя на металл. Вставки имеют самую разнообразную форму и размеры под любые трубы, а изготавливаются из материала, стойкого к воздействию низких температур (Англия).

**КОМБАЙН ДЛЯ ВИНОГРАДА.** В местечке Асофе в окрестностях озера Балатон прошел испытания первый венгерский комбайн для сбора винограда. Машину с успехом можно применять на пологих склонах. Мостообразная конструкция позволяет двигаться поверх виноградных кустов; гроздья отделяются от лозы механически, очищаются и транспортируются в кузов грузовика (Венгрия).

**В ПОМОЩЬ АВТОЛЮБИТЕЛЮ.** Вилковым подъемником, сконструирован-



ной фирмой «Хай-пауэр Форклифт», можно поднимать и перевозить груз любой формы. Устройство легко монтируется на корпусе автомобиля. Как только погрузка окончена, демонтаж механизма — дело нескольких минут. Рабочий двигатель питается от автомобильного аккумулятора и дает возможность поднять 700 кг на высоту более 2 м (США).



**ГРЯЗНЫЕ ГРАМПЛАСТИНКИ** становятся чистыми, если их обработать специальной жидкостью. Процесс несложен: раствор разбрызгивается на поверхность пластинки, высыхает, а звуковые дорожки оказываются покрытыми тонкой пленкой, вбирающей в себя все инородные тела. Остается только снять пленку и поставить пластинку на проигрыватель. Производит жидкость фирма «Эмпайер сайнтифик» (США).

**БОЛЬШЕ ХОДИМ — ЛУЧШЕ ВИДИМ.** Специалисты фирмы «Ван Эллин» решили внести свой вклад в проблему решения энергетического кризиса, предложив необыкновенный способ добычи электроэнергии.

В мостовую и тротуар укладываются гибкие полосы, закрывающие лотки, заполненные жидкостью. Под действием веса пешехода или автомобиля полоса прогибается и выдавливает жидкость из лотка по гидромагистралям к гидромотору, который раскручивает маховик и электрогенератор. При постоянном движении по мостовой или тротуару импульсы гидравлической энергии поддерживают непрерывное вращение маховика и соединенного с ним электрогенератора, который питает уличные светильники или

заряжает аккумуляторные батареи.

Самое странное, что фирма получила британский патент за № 1515189 (США).

**БРЕННА В ВОЗДУХЕ.** «Летающий» кран создан специально для транспортировки бревен на лесоразработках. Он представляет собой комбинацию вертолета и аэростата с легким стабилизирующим корпусом, заполненным газом. Расходы на подъем тонны бревен на высоту 600 м и перенос их на расстояние 1600 м, как ни странно, значительно меньше, чем при обычных методах транспортировки (Франция).

**МАГНИТОФОН В ЖИЛЕТКЕ.** Когда мы говорим: «карманный размер» и подразумеваем при этом небольшой предмет, то что означают слова «размер жилетного кармана»?

Фирма «Ланье», производящая записывающее устройство длиной в 10,2 см, шириной в 6,2 см и толщиной в 2,2 см, ха-



рактеризует свою продукцию именно вышеназванным выражением. Мини-устройство использует микрокассеты и питается либо от сети переменного тока, либо от батареек (США).

**СТАРЫЙ ЗНАКОМЫЙ.** Проблема жидких кристаллов интересует ученых с начала нашего века. Многие десятилетия эти вещества оставались лишь научным курьезом, использовать который в техническом смысле не представлялось возможным.

В наши дни феномен пре-



вращается в полезное изобретение.

Термооптический материал на основе жидких кристаллов может использоваться, в частности, для создания голограмм в инфракрасном излучении (ГДР).

**КРАШЕНЫЙ ПЕСОК.** В институте строительных материалов (София) разработан метод окрашивания обыкновенного песка окисями различных металлов. В Пловдиве используют другой способ — глазируют песчинки. Маленькие — от 1 до 3,5 мм — цветные кварцевые включения расцветают стены домов в новых жилых кварталах. По сравнению с используемой ныне облицовочной керамикой стоимость покрытия глазированными или окрашенными песками в четыре раза меньше, да к тому же еще оно и хорошо смотрится.

Заслуживает внимания и цветная полимерная штукатурка, обладающая интересными декоративными качествами и способная защитить фасады зданий от атмосферных влияний (Болгария).







Возможно, именно так жили древние айны.

# АЙНЫ. КТО ОНИ?

БОРИС ВОРОБЬЕВ

«...в нынешнем, государь, в 711 году, мы, рабы твои, с Большой реки (Камчатки. — Б. В.), августа с 1-го числа, в ту Курильскую землю край Камчадалского носу ходили; и с того носу мы, рабы твои, в мелких судах и байдаром за переливами на море на островах были...»

Козыревский поднимает голову от бумаги, прислушивается к шуму дождя за бревенчатыми стенами наскоро срубленной избы. Ночь. На столе горит плошка. Порывы ветра ударяют в окно, затянутое лахтачьим пузы-

рем. В избе холодно и сыро, но Козыревский не замечает этого. Он словно бы вновь перенесся в тот день, когда вместе с Данилой и двенадцатью казаками добрался до курильской Лопатки, от которой за полосой воды, прямо на полдень, была видна скалистая земля. Погрузившись в байдары, отчалили, но вода в проливе вдруг закипела и с бешеной силой понеслась из океана в Пенжинское море. Едва успели вернуться. Устрашенные, долго еще смотрели казаки, как переливаются водяные горы, а когда море стихло, снова погребли к манящей земле. На этот раз повезло.

Оставив байдары сохнуть, пошли берегом на полдень и к вечеру увидели то ли дома, то ли чумы. Держа пищали наготове — кто знает, что там за люди, — направились к ним. Навстречу высыпало человек полсотни, одетых в шкуры. Смотрели без испуга и были облика необыкновенного — волосатые, длиннородые, но с белыми лицами и не раскосые, как якуты и камчадалы.

Несколько дней он с Данилой через толмача склонял курильцев под государеву руку, но те отказывались от такой чести, заявляя, что никому ясак не платили и платить не будут.

Только и узнали казаки, что земля, на которую они приплыли, остров, что на полдень за ним лежат другие острова, а еще дальше — Матмай, Япония, как понял тогда Козыревский. С тем и отбыли казаки обратно в Большерецк...

Мы не утверждаем, что эта картина в точности соответствует действительной, хотя документ, из которого взята цитата, существует и поныне. Это «записка» казачьего атамана Данилы Анцыферова и есаула Ивана Козыревского, коей они извещали Петра Первого об открытии Курильских островов и о первой встрече русских людей с аборигенами тамошних мест — айнами, прозванными казаками за свою чрезвычайную волосатость «мохнатыми курильцами».

Событие это помечено летом 1711 года. А первые сведения о Курильских островах сообщил еще в 1697 году «дальневосточный Ермак» Владимир Атласов. Правда, сам он так и не побывал на Курилах, «взыща смерть» в одной из схваток, но дело его довели до конца сподвижники.

Через 26 лет после Анцыферова и Козыревского, в 1737 году, Камчатку посетил Степан Крашенинников, соратник Ломоносова, член Рос-



сийской академии наук. Он оставил после себя классический труд «Описание земли Камчатки», где, помимо других сведений, дал подробную характеристику айнов как этнического типа. Это было их первым научным описанием.

Век спустя, в мае 1811 года, к курильским берегам пристал русский военный шлюп «Диана» под командованием знаменитого мореплавателя Василия Михайловича Головнина. Будущий адмирал в течение нескольких месяцев изучал и описывал природу островов и быт их жителей; его правдивый и красочный рассказ об увиденном высоко ценили как любители словесности, так и ученые специалисты. Отметим и такую деталь: переводчиком у Головнина служил курилец, то есть айн, Алексей. Нам неизвестно, какое имя носил он «в миру», но его судьба — один из многочисленных примеров контакта русских с курильцами, которые охотно обучались русской речи, принимали православие и вели с нашими пращурами оживленную торговлю.

Такова предыстория научного изучения этого небольшого народа.

\*\*\*

Айны. Загадочное племя, из-за которого учеными разных стран сломано великое множество копий. Белолицые и прямоглазые (мужчины к тому же отличаются сильной волосятостью), айны по своему внешнему облику разительно отличаются от других народов Восточной Азии. Они явно не монголоиды, скорее тяготеют к антропологическому типу Юго-Восточной Азии и Океании. Охотники и рыболовы на протяжении веков, почти не знавшие земледелия, айны тем не менее создали необычную и богатую культуру. Их орнамент, резьба и деревянная скульптура удивительны по красоте и выдумке; их песни, танцы и сказания талантливы, как всякие подлинные творения народа.

Что известно нам об айнах? Фактов как будто много. Можно, во-первых, предположить, что в незапамятные времена всю северную половину главного японского острова Хонсю населяли племена, являющиеся или прямыми предками айнов, или стоящие по своей материальной культуре очень близко к ним. Во-вторых, известны два элемента, которые составляют основу орнамента айнов, — спираль и зигзаг. Не подлежит также сомнению, что исходным моментом айнских верований был первобытный анимизм, то есть признание существования души у любого существа или предмета. Наконец, достаточно хорошо изучены общественная организация айнов и способ их производства.

Но оказывается, что метод фактов

не всегда оправдывает себя. Например, доказано: спиральный орнамент никогда не был достоянием лишь айнов. Он широко применялся в искусстве жителей Новой Зеландии, маори, в декоративных рисунках папуасов Новой Гвинеи, у неолитических племен, живших в нижнем течении Амура. Или: известно, что поклонение медведю, его культ вообще был распространен на обширных территориях Европы и Азии. Но у айнов он резко отличен от подобных ему, существовавших у других народов, ибо только они вскармливали медвежонка грудью женщины-кормилицы! Особняком стоит и язык айнов. Одно время считалось, что он не находится в родстве ни с каким другим языком, но сейчас некоторые ученые сближают его с малайско-полинезийским.

Приведенные примеры говорят об одном: факты, которыми мы располагаем, разнообразны, противоречивы, порой трудно объяснимы, а иногда необъяснимы вовсе.

\*\*\*

Историческая проблема, возникающая в связи с айнами, есть вопрос их культурного и расового происхождения. Следы существования этого народа обнаружены в местах неолитических стоянок на Японских островах. Именно там и зародилась так называемая дзёмонская культура, или культура «веревочных узоров», носителей которой ныне все чаще и чаще отождествляют с древними айнами.

Начало научному изучению дзёмонских стоянок было положено немецкими археологами Ф. и Г. Зибольдами и американцем Морсом. Полученные ими результаты значительно разнились друг от друга. Если Зибольды со всей ответственностью утверждали, что дзёмонская культура — творение рук древних айнов, то Морс был осторожнее. Он не соглашался с точкой зрения своих немецких коллег, но в то же время подчеркивал, что дзёмонский период существенно отличается от японского. А что же сами японцы? Каких взглядов придерживались ученые Страны восходящего солнца? Большинство из них не соглашалось с выводами Зибольдов и Морса. Для них айны всегда были только варварами, о чем свидетельствует, например, запись японского хрониста, сделанная в 712 году: «Когда наши возвышенные предки спустились на корабле с неба, на этом острове (Хонсю. — Б. В.) они застали несколько диких народов, среди них самыми дикими были айны».

И вдруг выясняется, что предки этих «дикарей» задолго до появления на островах японцев создали целую культуру, которой может гордиться любой народ! Именно поэтому официальная японская историография предпринимала попытки соот-



нести создателей дзёмонской культуры с предками современных японцев, но никак не с айнами.

Между тем изучение дзёмонских стоянок продолжалось, накапливался солидный фактический материал, и на сегодняшний день ученые располагают довольно подробной картиной жизни «протоайнов».

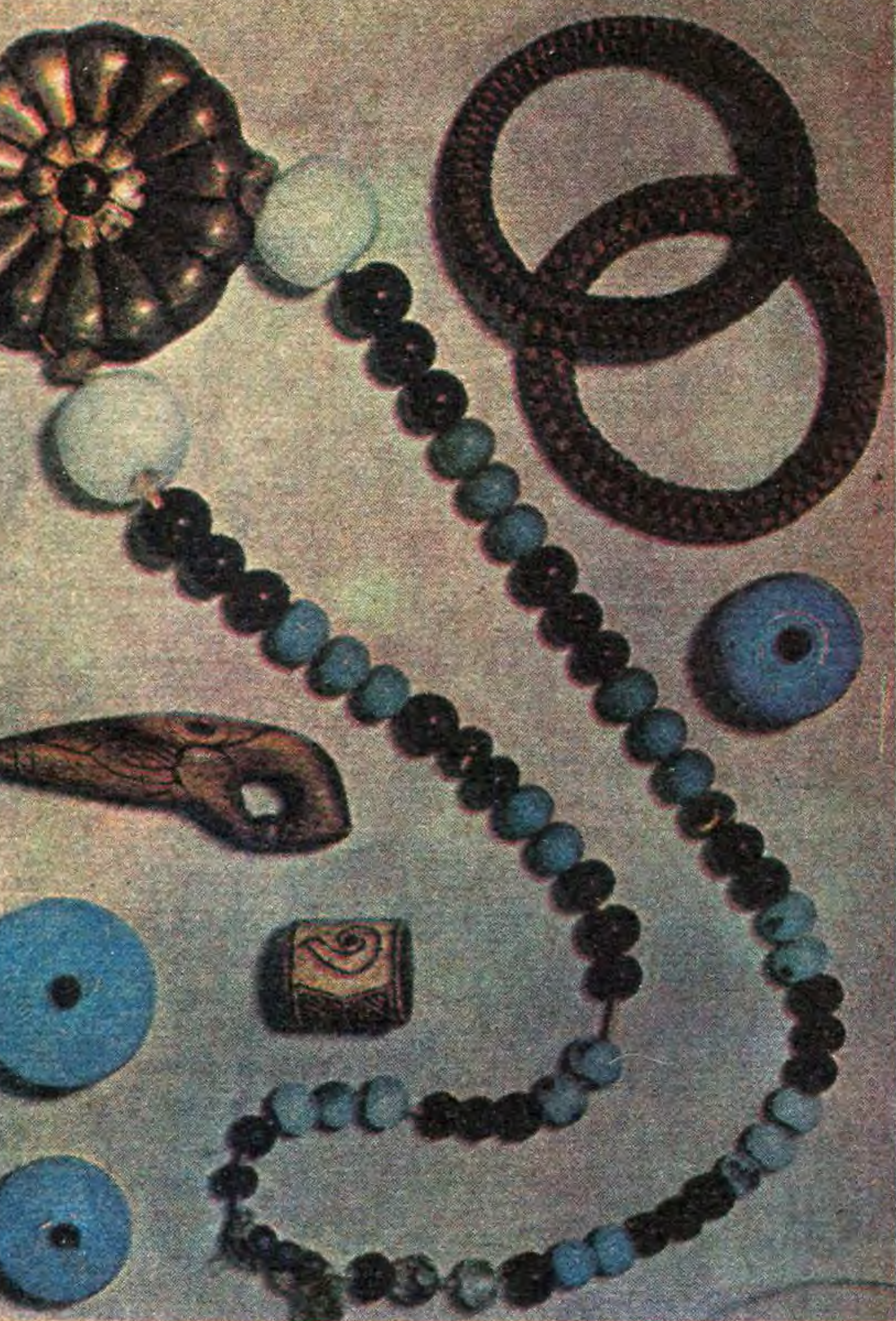
В археологии термин «неолитический» применяется в основном к обществам, которые полностью или в значительной мере занимаются земледелием, а не собирательством. Но нет правил без исключения. Нередко в периферийных очагах неолитической культуры наряду с видимыми достижениями в обработке орудий труда или в ткацком мастерстве пища по-прежнему добывалась охотой и собирательством. Именно к такому типу, типу замедленного развития, относится и дзёмонская культура. Большинство специалистов утверждает, что предки айнов не были знакомы с земледелием и скотоводством, а если в более поздней фазе развития, может быть, и занимались ими, то все же их значение было не столь велико, как значение охоты и рыбной ловли.

Одним из доказательств того, что дзёмонский человек интенсивно за-

Охотник айн в одежде из луба (с картины японского художника Тоесуне из Нагасаки).







Драгоценный гарнитур айнской красавицы, а может быть, вождя племени хранится в одном из музеев Токио.

нимался собирательством, принято считать груды раковин, которые часто находят возле его стоянок. Древние айны поедали моллюсков в таком количестве, что раковины от них образовывали не просто груды — целые горы. Эти груды одновременно есть и самый характерный признак дзёмонских поселений, ранние из которых относятся, видимо, ко II тыся-

Беликая Мать богов древних дзёмонцев.



челетию до н. э. Многие из них сейчас раскопаны, а некоторые реконструированы и служат своего рода наглядными пособиями при изучении условий жизни дзёмонцев. Иногда их поселения располагались в пещерах, но в большинстве своем люди дзёмона жили в постройках, где пол находился ниже уровня земли. Это так называемые полуземлянки, которые строили, например, в Северном Китае на протяжении всего неолита.

Что представляли собой жилища дзёмонцев? Все они, или почти все, имеют форму круга или прямоугольника. Расположение столбов, подпиравших крышу, указывает на то, что она была конической, если основой постройки являлся круг, или пирамидальной — когда в основе располагался четырехугольник. Во время раскопок не найдены материалы, которыми могла бы покрываться крыша, поэтому можно лишь предполагать, что для этой цели использовались ветки или тростник. Очаг, как правило, располагался в самом доме (только в раннем периоде он находился снаружи) — вблизи стены или посередине. Дым выходил через дымовые отверстия, которые делались на двух противоположных сторонах крыши. Очаг чаще всего вкапывали в пол и обкладывали крупными камнями. Позднее дзёмонские дома отходят от типа полуземлянки — их пол уже располагался на уровне земли и был вымощен камнем. Трудно сказать, сколько человек обитало в обычном дзёмонском доме. Во время одних раскопок обнаружена хижина с останками пяти людей, погибших, как предполагают, от несчастного случая, но эта находка не вносит никакой ясности в вопрос, поскольку неизвестно, действительно ли все погибшие жили вместе.

Орудия и оружие дзёмонцы делали более всего из обсидиана, которым так богаты Японские острова. При обработке его грани получались острыми и гладкими, лучше, чем у кремня, так что наконечники стрел и топоры дзёмонцев можно отнести к шедеврам неолитического производства. Топор, кстати, и был основным орудием этих племен. Его использовали и по своему прямому назначению, и, вероятно, для рытья земли. Из других орудий важное место отводится скребку для обработки кож и коры деревьев.

Из оружия незаменимы были лук и стрелы. Стрелы, как предполагают, были отравленными (айны и позднее употребляли для этой цели молотый корень одного из видов полыни). Высокого развития достигало производство из рогов и костей оленя гарпунов и удочек. Словом, и орудия и оружие дзёмонцев типичны для своего времени. Несколько неожиданно лишь то, что люди, не знавшие ни земледелия, ни скотоводства, жили в

довольно многочисленных сообществах.

Термин «дзёмонская культура» возник от слова «дзёмон» — в дословном переводе с японского «веревочный узор». Именно от узора, которым дзёмонцы украшали свою керамику, они и получили такое название, поскольку узор наносился с помощью обыкновенной веревки. И что удивительно — нет никаких доказательств употребления ими какого-либо приспособления для верчения посуды, а тем более гончарного круга. Все делалось вручную! И все же керамике дзёмона отводится особое место в примитивной керамике вообще — нигде контраст между отполированностью ее орнамента и крайне низкой техникой изготовления не выглядит разительнее, чем здесь.

Вообще достойно восхищения, что собиратели и охотники достигли таких высот в искусстве. Уже отмечалось, что их фольклор, резьба и скульптура, мелодии и танцы необычайно красочны и своеобразны. А орнамент, которыми они украшали и посуду, и ткани, и резьбу, позволил ученым выдвинуть хотя бы частично обоснованную гипотезу о происхождении айнов. Сейчас многие склоняются к тому, что они — потомки древних племен, родственных австралийцам и меланезийцам. Вот что пишет по этому поводу академик А. П. Окладников: «Одним из веских доводов в пользу такого утверждения послужила орнаментика современных айнов и древнего населения Японских островов, в основе которой лежит кривая линия, конкретно — спираль».

Итак, спираль. Произвольно, случайно ли ее начертание у айнов? Нет. Оказывается, спираль, как, впрочем, и второй элемент айнской орнамента — зигзаг, есть не что иное, как изображение змей. И восходит эта символика к глубокой древности, к айнской мифологии, в которой рассказывается о небесном змее, спустившемся на землю в сопровождении своей возлюбленной, богини огня.

Мы говорили, что основой религиозных воззрений древних айнов был первобытный анимизм. Небольшие антропоморфные фигурки, которые с самых что ни на есть ранних времен укладывались в могилы дзёмонцев, ясно указывают на веру в существование некоего божества в человеческом облике. Поначалу это были очень простые изделия с четко означенной головой, телом и руками, но без признаков пола. По мере развития дзёмонского общества фигурки моделировались яснее, приобретали все более развитые формы, а грудь их указывала на то, что изображения принадлежат особе женского пола. Предполагают, что они символизи-



руют мать богов. Такая вера могла, вероятно, возникнуть в обществе, еще не порвавшим с матриархатом. Может быть, подобная организация, в которой племенные и личные связи основывались по женской линии, хотя власть и принадлежала мужчинам, существовала у дзёмонцев. Кажется, здесь нет ничего необычного, и все-таки загадка существует. Поклонение женскому божеству, знаменующему плодородие, было распространено у западных земледельческих племен. Странно, что такой же культ приняли дзёмонцы, еще не занимающиеся обработкой земли.

\* \* \*

Жизнь современных айнов разительно напоминает картину жизни древних дзёмонцев. Их материальная культура на протяжении минувших столетий изменилась столь незначительно, что эти изменения могут не приниматься в расчет. На Курильских островах айны вплоть до конца XIX века жили в полужемлянках дзёмонского типа. В самой Японии они их больше не строят, но архитектура айнов и сегодня отлична от японской.

Айнов осталось немного. В 1920 году их насчитывалось около 17 тысяч, из которых большая часть жила на Хоккайдо.

Айны очень религиозны. Традиции анимизма у них по-прежнему главенствуют. Наибольший интерес в айнской обрядности вызывает «медвежий праздник». Подобное событие случалось не часто, и предназначенный для обряда медведь воспитывался с крохотной поры в деревянной клетке. Жертвоприношение совершалось особым образом — медведя удушали между двумя деревянными плахами. Затем тушу свеживали, готовили жаркое, и все принимали за трапезу. Происходила она очень торжественно, все присутствующие восславляли медведя и всячески извинялись перед ним в следующей форме: если б его душа не была высвобождена из тела, разве она могла бы отойти вестником к богам, объяснить им, как преданы им айны и как они заслуживают их защиты?

Таковы айны нового времени; к началу нашей эры их культура находилась на неолитической стадии развития, но все же была настолько жизнеспособна, что оказала влияние на культуру своих поработителей — японцев. Как указывает советский ученый С. А. Арутюнов, айнские элементы сыграли существенную роль в формировании самурайства и древней японской религии — синтоизма.

Суммируя сказанное, мы воздержимся от каких-либо конкретных выводов. Литература об айнах обширна, но разбросана по многим источникам, и эти знания еще требуют своего обобщения.



Апофеоз «медвежьего праздника»: душу зверя отправляют послом в обитель богов.

# ЛЮДИ МЕДВЕДЯ И ЗМЕИ

ГЕННАДИЙ ЕРЕМИН,  
этнограф

«Среди множества малых народов Земли айны занимают особое место. Они пользуются таким вниманием в мировой науке, какого не удостоились многие гораздо большие народы». Эти слова были написаны пятнадцать лет назад советским этнографом С. А. Арутюновым, побывавшим в Японии и лично наблюдавшим загадочных айнов Хоккайдо.

С тех пор в решении знаменитой «айнской проблемы», по сути, мало что изменилось. По-прежнему витает в воздухе сакраментальный вопрос: кто же такие айны, откуда и когда они появились на Японских островах? Что удивительного

в судьбе и культуре айнов? А поражает ученых следующее. Если каждый народ в быту, в труде, в своих верованиях несет какие-то черты, связанные с конкретным историческим регионом, в котором он живет или из которого вышел, то у айнов все перемешано, как будто их культура возникла в результате выборочного соединения элементов многих культур.

У них, как и у многих народов Сибири (например, палеазиатов — чукчей, коряков, народов Амура и других), в прошлом встречались полужемлянки с покрытием конической или пирамидальной формы, в виде чума. (Заметим, что этот тип жилища был свойствен и человеку палеолитического времени в Европе.) В то же время у айнов есть и каркасные дома, как и у народов Восточной и Юго-Восточной Азии...

Айны — речные рыболовы и лесные охотники, как и многие народы континентальной Сибири, но в то же время они охотники на морского зверя, как эскимосы, алеуты и часть чукчей и камчадалов. Наконец, айны — приморские собиратели «даров моря» (морской капусты, устриц, крабов и т. п.), как и многие народы Южных морей — Индонезии, Меланезии и Полинезии, — а также некоторые из ныне исчезнувших береговых племен

Догу — статуэтки эпохи дзёмон в их развитии за 2 тыс. лет.





Америки, оставивших после себя такие же «раковинные кучи».

У айнов еще недавно можно было встретить южные рецепты растительных ядов, многие из которых забыты к настоящему времени. Подобные яды широко распространены до сих пор у народов Юго-Восточной Азии и Индонезии. В то же время у айнов можно было найти и сибирские лодки-долбленки с надставными дощатыми бортами, как у речных народов Амура и Оби, а также таежные лыжи и охотничьи сани...

Будучи сразу и лесными охотниками, и приморскими собирателями, и речными рыболовами, и добытчиками морского зверя, айны в то же время по укладу своего хозяйства и быта оседлые жители, как и земледельцы, хотя им бы надлежало «бродить» и «кочевать» в поисках пищи. Тем не менее — и это не новость — подобное явление встретишь у некоторых народов Сибири — на Оби и Амуре, у оседлых охотников на морского зверя: алеутов, эскимосов, чукчей и других...

Из луба некоторых растений айны изготавливали примитивные ткани, как это издревле делают, например, многие народы Юго-Восточной Азии, Индонезии и Меланезии. При этом айны используют простые ткацкие станки так называемого «индонезийского типа», на которых изготавливают грубое полотно из крапивы, как и некоторые народы Сибири и Дальнего Востока, а в прошлом и Европы — от Урала до берегов Англии. (Помните сказку Андерсена «Дикие лебеди», в которой магическая рубашка из крапивы превращала заколдованных принцев, этих невольных оборотней, в нормальных людей?)

В одежде айнов долгое время сохранялась древняя набедренная повязка жителей Южных морей, но им известна была и глухая меховая куртка жителей Сибири и Севера Европы.

У айнов в прошлом встречалась обувь из лыка, типа русских лаптей и лыковых сапог, и типично охотничьи кожаные мокасины, как у индейцев Америки. Ряд таких странных совпадений можно продолжать довольно долго.

Интересны и верования айнов, в которых все не менее сложно, и настолько запутано и переплетено, что многие исследователи разводят руками, не зная, куда смотреть, — на север и запад или же на далекий юг, вплоть до Австралии и Океании. Айны, как и многие охотничьи народы мира, великолепно владеют искусством «понимать зверей», отлавливать и приручать их. Причем женщины айнов часто грудью вскармливают детенышей лис,

енотов, диких свиней и даже могучих медведей. В последнем случае это нашло наиболее яркое воплощение в культе медведя и в знаменитом «медвежьем празднике»...

Вскармливание грудью детенышей зверей встречается у народов Меланезии и Австралии. Но эта древнейшая охотничья и магическая традиция бытовала в прошлом не только у них, но и у индейцев Северной и Южной Америки, некоторых народов Сибири.

К числу «медвежьих народов» можно отнести не только североамериканских индейцев, айнов, кетов и селькупов, обских угров Сибири и некоторые группы западносибирских татар, но и отдельные народы Европы, у которых чуть ли не до наших дней сохранились реликты древних медвежьих культов. Помните печальную и страшную легенду литовцев «Локис», талантливо обработанную знаменитым П. Мериме после его путешествия в Литву, в которой рассказывается, как женщина произвела на свет чудовищного «оборотня», получеловека-полумедведя?

В древности айны поклонялись не только медведю (некоторые исследователи считают, что культ медведя был ими заимствован из Сибири), но и змее.

...Змеиная спираль, змеиный зигзаг, напоминающий собой молнию, культ богини-змеи мы будем встречать на протяжении всех тысячелетий истории человечества в различных районах Ойкумены. Мы увидим змей на фресках десяти тысячелетнего анатолийского города Чатал-Хуюка, встретим королевских кобр в уреях фараонов Древнего Египта, в рисунках на вазах создателей великолепной и загадочной трипольской культуры на Украине (в которых ряд ученых видит далеких предков индоевропейских народов и даже прапрааславы), в скульптурах и росписях античной Греции и Рима, в культе змеи и ужа у фракийцев Дуная и Балкан, в образе змееногой Девы у скифов Причерноморья, у народов Кавказа, ирано- и тюркоязычных кочевников евразийских степей, у дравидских и индоарийских народов Индостана и Юго-Восточной Азии, Африки. Наконец, практически у всех индейских племен Северной и Южной Америки...

Поэтому айнов можно смело отнести к народам, которые в древности по каким-то причинам поклонялись и обожествляли змей, видя в них тайный символ плодородия, животельной влаги, связанной с землей и небом, — с тучами, дождем и молнией. Откуда заимствовали его айны, ведь земледелием они не занимались?

Можно еще много ставить вопросов, связанных с айнами, — культ

фаллоса и человеческих черепов, культ матери — хозяйки очага и культ меча и других, в прошлом широко встречавшихся у различных народов мира, практически на всех континентах. Однако это никак не приблизит нас к решению «айнской проблемы», как не приближает и вышеприведенное перечисление того, что можно встретить в материальной и духовной культуре айнов и их далеких предков, живших уже в эпоху неолита на Японских островах. Многие из того, что было нами здесь названо, естественно, не заимствовано айнами ниоткуда, а было «изобретено» ими самими на определенной стадии культурного и исторического развития. Однако многое еще нуждается в дальнейшем изучении.

Со временем, думается, ответ на ряд из поставленных вопросов, вероятно, будет получен, а пока нам остается лишь согласиться с уже существующей точкой зрения на айнов, которая ранее была высказана еще русскими, а затем и советскими исследователями их культуры (Д. Н. Анучин, Н. А. Невский, Л. Я. Штернберг, М. Г. Левин, С. А. Арутюнов и другие). По их мнению, истоки и родину айнов следует искать где-то в Южных морях, поскольку физический тип айнов более всего находит свои аналоги среди представителей австралоидной ветви экваториальной расы.

Видимо, и загадочный язык айнов, пока не находящий родства ни с одним из известных языков мира, следует связывать с еще слабо изученными языками народов Меланезии и Австралии, где, возможно, находятся его истоки. А может быть, корень, из которого он некогда произошел, давно уже исчез в глубокой древности, и мы о нем никогда ничего не узнаем. Все может быть, это не первый случай...

Айнов так и хочется назвать «детьми планеты», которым чуть ли не каждый из народов планеты что-либо подарил от себя на долгую память: один — лыжи и сани, другой — музыкальные инструменты, третий — одежду из меха, четвертый — веселый «медвежий праздник», пятый — что-то другое и так далее и так далее...

Разобраться в ворохе этих подарков, решить, что же у айнов свое, исконно айновое и что заимствованное, — дело будущих ученых. Ведь, как писал в 1963 году С. А. Арутюнов, «исследование этнической истории айнов имеет значение не только для понимания истории других народов Дальнего Востока, но и для понимания общих законов развития культуры народов при их контактах, смешениях и переселениях».





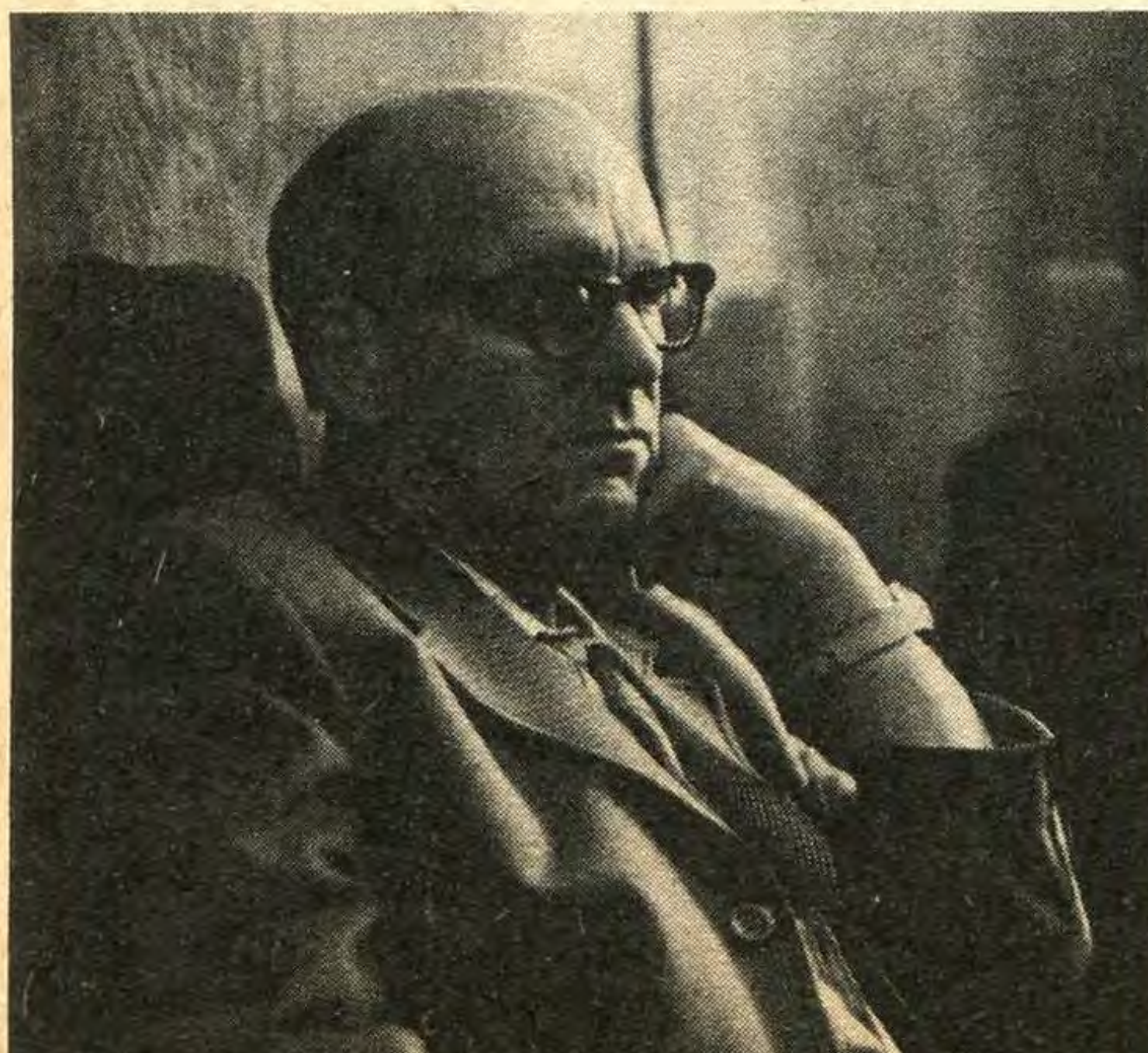
## Здесь начинается Владивосток

У каждого города есть традиции — старые, освященные веками, и молодые. Молодожены Владивостока привыкли уже приходить в свой праздник к стеле, увенчанной изображением парусника. Она встречает всех, кто приезжает в город.

## «Восток — Запад»

Директор института «Биология моря», член-корреспондент АН СССР Алексей Викторович Жирмундский оживленно рассказывает нам о развитии опытной базы «Восток» на берегах Тихого океана.

— Когда-то этот небольшой мыс был необитаем, хотя студенты раскопали здесь стоянку человека каменного века. Все, что вы видите, построено сотрудниками нашей станции: и жилые дома, и лаборатории, и летнее кафе... Сегодня на нашу станцию тянутся ученые многих стран мира. Недавно в лагере «Волна» прошел международный симпозиум по иглокожим.



У нас побывали крупнейшие специалисты мира в области биологии моря: Отто Кинне из Гамбурга, директор морской лаборатории из Северной Каролины, профессор Джон Костлоу, ряд ученых Японии.

Сейчас на нашей станции работает крупнейший специалист по корабельным червям, профессор Гарвардского университета в Бостоне Руд Торнер и аспирант Давид Маньек. Ведь только тут ведется единственный род червей, разрушающих корпус деревянных кораблей.

— Содружество ученых разных стран — дело большое и нужное, — продолжает Жирмундский. — Перед нами открывается удивительный, романтический подводный мир, достойный самого серьезного внимания. К примеру, человек воспринимает семьдесят процентов всей информации глазами, а у морских гребешков восемьдесят процентов информации поступает через химическое общение с окружающей средой. Разве не интересно познать заколдованный мир химических связей, заменяющих раковинам наши глаза и уши?

## СОЛНЕЧНАЯ СИМФОНИЯ

Работает в Комсомольске-на-Амуре замечательный художник — Евгений Васильевич Короленко.

Словно зачарованный, останавливаясь против его полотен, пронизанных насквозь солнечным светом и какой-то проникновенной чистотой и свежестью Дальнего Востока.

Много лет живет в этом заповедном краю художник. Он умеет увидеть, понять и изобразить по-своему и неповторимый пейзаж с мягкими волнами сопки, пастельной голубизной океана, и светлый, полный очарования облик местного жителя.

С картин Короленко на нас смотрят чуть раскосые и таинственные глаза нанайских женщин, мудрые и хитроватые зрачки местных стариков, игривые и наивные глазенки детей.

А как удивительна у художника передача света! Вот его картина «1 сентября»: в крохотной лодчонке девочка и мальчик отправляются в школу. В руках — сумка с букварем и тетрадками. В глазах — голубой простор, фосфоресцирующая чистая вода и отражающееся в ней небо. Чуть прорисованы сопки на горизонте. И сколько во всем этом света, ясности...

Есть у Короленко замечательный триптих «Земля». В середине, чистым женским профилем возвышаясь над тайгой, лежит горный массив. Глаза женщины — голубые озера, волосы — густая зелень тайги. Это Мать-Земля. Слева — обнаженные фигуры детей, раскрывающих двери к свету, и Запад. С глазами восточной красавицы поднимается нам навстречу. А справа — согнутые фигуры людей захлопывают массивные двери в чужой, жестокий мир войн и насилий.

Аллегория? Да! Но ее прекрасно передает кисть дальневосточного мастера.

## ЛАБОРАТОРИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Борис Золотов поражает нас неиссякаемым потоком идей, замыслов, предложений.

— Его так и называют у нас — «БЕЗумный», по заглавным буквам — Борис Евгеньевич Золотов, — шутят над кандидатом технических наук, руководителем лаборатории, созданной на общественных началах при Совете молодых ученых ДВНЦ, его товарищи.

## КАЛЕЙДОСКОП

А ведь есть действительно, о чем задуматься, когда знакомишься с общественной лабораторией системных исследований и перспективных разработок, существующей под коротким названием «Контакт».

Лаборатория занята четырьмя группами вопросов.

Программа «Посейдон» посвящена гидробиологическим исследованиям океана и изучению морских обитателей. К этой работе подключены ленинградские акустики, киевские морфологи, московские океанологи, владивостокские кибернетики.

Вторая программа называется «Лингва». Ее цель — изучение иностранных языков с применением самых современных средств и методов. При этом исследуются одновременно и проблемы психологии.

Третьей программой — «Терра инкогнита» руководит Герой Социалистического Труда, член-корреспондент АН СССР Екатерина Александровна Радкевич. Сочетание математических методов исследования с геологией, новые принципы геологического поиска — все важно в условиях Дальнего Востока... Ведь там в недрах таятся еще многие ненайденные сокровища.

Четвертую программу здесь называют «социологической». Изучают социологи, как используется свободное время у молодежи.

— Для нас очень важно выработать наиболее оптимальные условия работы молодежных клубов и дискотек, — говорит Геннадий Альперенко.

Остается пожелать успеха прекрасному начинанию молодых ученых.

## Из моря поднятая на гранит

Есть разные памятники. Памятники человеческому мужеству, памятники истории, памятники выдающимся личностям.

Этот памятник — умению и мастерству. Недалеко от Находки, на гребне зеленого перевала на фоне синего-синего морского залива стоит поднятая на фундамент парусная шхуна «Надежда».

Кто, когда, где построил это легкое, удивительно красивое судно, мы не знаем... На форштевне — золотая скульптура повелительницы морей. На мачтах и реях спущенные паруса. Гудящие на ветру, туго натянутые струны-ванты. Кажется, вот-вот поплывет корабль! Но шхуна стоит неподвижно под проплывающими стадами облаков, на виду у моря.

Это памятник неумирающему мастерству корабелов прошлого. И жители Находки прекрасно сделали, что сохранили его на века, сделав достоянием и взрослых и детворы. Здесь пахнет морем, романтикой путешествий. Здесь люди встречаются с подлинным искусством.





# ЖЕЛТЫЙ

## «ТМ»

### Снежинки по-прежнему остаются загадочными

Наверное, многие ученые впервые заинтересовались формами снежинок благодаря Уилсону Бентли — фермеру из американского штата Вермонт. Он родился в 1865 году и в пятнадцатилетнем возрасте получил в подарок от матери микроскоп. Выйдя с ним на улицу, он принялся рассматривать снежинки, которые поразили его воображение разнообразием и красотой своих форм. На протяжении трех последующих зим он пытался зарисовать снежные кристаллики, но они были слишком сложны и быстро таяли. Фотоаппарат, прикрепленный к микроскопу, разрешил эту трудность, и целых 50 лет Бентли фотографировал снежинки, делая иногда до 300 снимков за зиму.

В 1898 году он опубликовал статью о снежных кристаллах в журнале «Харперс Мэгэзин», и с тех пор слава о нем разнеслась по всему миру и увеличила спрос на его снимки. Подборка его самых удачных работ —

около 2500 снимков — была опубликована за три дня до его смерти, 23 декабря 1931 года.



Фотографии Бентли привлекли к снежинкам внимание ученых. Японский профессор Унисиро Накая установил: снег — единственное вещество, которое кристаллизуется в столь разнообразных формах. Накая выделил семь основных типов: игловидные, столбчатые, плоские, которые подразделяются на гексагонально-плоские и звездообразные, комбинация из столбчатых и плоских кристаллов, столбчатый кристалл с рас-

ширенными боковыми ветвями, обиндевшие.

Японец также установил, что ледяные кристаллики очень быстро меняются при переменах температуры. Даже если она повышается всего на несколько градусов, один тип кристалла превращается в другой, а после этого снова в предыдущий. Причем новая форма сохраняет внутри прежнюю структуру.

И по сей день никто не сумел объяснить, почему молекулы воды при различных температурах кристаллизуются в различных формах. Одна австрийская лаборатория в начале 40-х годов сообщила, что согласно ее наблюдениям так называемые кристаллизующиеся ядра приходят из вселенной. Ученые лаборатории даже разработали корреляционные таблицы для установления связи между дождем и метеоритными пылинками.

К сожалению, эта теория очень быстро была опровергнута. Ученые установили, что многие из ядер вообще непохожи на ледяные кристаллики. Среди них были обнаружены кусочки органической материи, а половина снежинок вообще не имела ядра. Пробы воздуха из снежных облаков показали: в них может образоваться в тысячу раз больше кристаллов, чем то количество ядер, что имеется в наличии. Так что Уилсон Бентли, наверное, с радостью узнал бы, что за 45 лет интенсивных исследований снежинки, к которым он некогда привлек внимание публики, по-прежнему хранят загадку бесконечного многообразия своих форм.

М. ФИЛОНОВ

Брянск



### ДОРОГАЯ РЕДАКЦИЯ!

В № 7 за 1978 год помещена заметка В. Черного «Что такое тюфяки», в которой автор высказывает предположение, будто это каменитые арбалеты со стволом, отлитым из металла. Однако на гератской миниатюре XV века изображено хоросанское осадное орудие «тюфенг», имевшее короткий расширяющийся ствол большого калибра. Отсюда следует, что оно могло использоваться не только как осадное, но и как оборонительное средство. Наше предположение подтверждается и схожестью названий «тюдфак» и «тюдфенг». Попав в Москву эти орудия могли через Тимура, так как они состояли на вооружении его армии. На основании всего сказанного можно, пожалуй, сделать вывод: «тюдфяки» — это все-таки первые русские пушки, но примененные не для штурма, а для обороны крепости.

В. СИДОРОВ

Винница

### Судьба открытий

В 1752 году в Берлине вышла из печати книга немецкого философа и педагога И. Зюльцера (1720—1779). Книга называлась «Теория приятных и неприятных ощущений». В ней приводилось описание одного опыта, поставленного ученым. «Если два куска металла — один оловянный, другой серебряный, — пишет Зюльцер, — соединить... и если приложить их к языку, то последний будет ощущать некоторый вкус, похожий на вкус железного купороса, в то время как каждый кусок металла в отдельности не дает и следа этого вкуса». В 1756 году появилось сообщение М. Кальдони о том, что лапка лягушки, расположенная возле электростатической машины, сокращалась при разряде ее кондукторов. Более того, еще в 1678 году физиолог Сваммердам показывал герцогу Тосканскому точно такой же опыт, как и у Кальдони. Однако ни Зюльцер, ни Кальдони, ни Сваммердам



не придали никакого значения своим наблюдениям и дальнейших исследований в этом направлении не проводили.

Примечательно то, что Л. Гальвани, обнаружив сокращение мышц лягушки спустя более чем тридцать лет после выхода книги Зюльцера, приобрел мировую славу. Правда, он не только обнаружил это явление, но и досконально исследовал его. Соотечественник Гальвани, А. Вольта, развивая исследования по

«животному электричеству», построил первый генератор электрического тока. Исследуя влияние электричества на органы чувств человека, он не прошел и мимо вкусовых ощущений, обнаружив «купоросный» вкус на языке при замыкании на него полюсов источников тока. Естественно, имена Гальвани и Вольта известны всем, а о Зюльцере, Кальдони и Сваммердаме вряд ли кто слышал. Оказывается, мало открыть, нужно еще и понять сущность открытия, исследовать его во всем многообразии.

Драматична история становления спинного числа в атомной физике. Первым идею о спине высказал на основании теоретических представлений австрийский ученый В. Паули. Узнав об этом, американский физик Р. Крониг пришел к выводу, что моделью, представляющей электрон с такой характеристикой, может служить вращающийся вокруг собственной оси электрон. Крониг сообщил об этом Паули. Однако Паули жестоко высмеял идею своего коллеги. От обсуждения предположений Кронига от-

казались Гейзенберг, Крамерс, Бор. Все были против американца. Расстроенный таким оборотом дела, Крониг отказался от своей идеи. Более счастливыми оказались Гаудсмит и Уленбек.

Высказав эту же идею в этом же году, они получили одобрение своего руководителя Эренфеста. Его поддержал Гейзенберг. Менее чем через год их идею признал и Паули. Как тут не посочувствовать Кронигу!

В. КОШМАНОВ

Красноярск





## Однажды

«Не знают, а все-таки определяют»



Как-то раз на одном из семинаров общетеоретической группы ЦАГИ академик С. Чаплыгин, скептически относившийся к понятию турбулентности, спросил у теоретика Г. Абрамовича, удалось ли его группе дать определение турбулентности.

— Да, удалось, — ответил тот.

— Значит, вы теперь знаете, что такое турбулентность?

— Нет, этого мы еще не знаем...

— Смотрите, пожалуйста! — удивился Чаплыгин. — Не знают, что такое турбулентность, а все-таки определяют. Молодцы!



Бертран Рассел

Кто такой джентльмен?

Как-то раз в кругу друзей и знакомых известного английского философа и логика Б. Рассела (1872—1970) зашел разговор о том, кого можно считать джентльменом. После долгих споров обратились к самому Расселу.

— Джентльмен, — ответил философ, — это такой человек, общающийся с которым каждый невольно ощущает себя тоже джентльменом.

## Почтовый ящик

Дорогая редакция! В № 10 за 1978 год мое внимание привлекла заметка Ю. Цыкала «Нужна рубрика «Необычные памятники». Я преподаватель гуманитарных дисциплин, но горячо поддерживаю предложение Цыкала: такая рубрика способствовала бы воспитанию молодежи в духе любви к нашей Родине. За последние десять лет я собрал большой материал о необычных памятниках, которым и хочу поделиться.

\*\*\*

Маленький трактор «Универсал» стоит на постаменте на главной площади районного села Нижнедевицк. Это машина Героя Социалистического Труда Зинаиды Молозиной. Прославленная трактористка работает и сейчас: в страду на уборке, зимой обучает молодежь. В 1973 году, участвуя в зональных соревнованиях пахарей, она завоевала приз «Золотой плуг».

\*\*\*

В Горьком, рядом с автозаводским трамвайно-троллейбусным депо, установлен на постаменте трамвайный поезд, изготовленный на заводе «Красное Сормово» в 1935 году. За 37 лет эти два спаренных вагона перевезли 39 млн. пассажиров и прошли по городским маршрутам 2,7 млн. км!

\*\*\*

Первый фонтан северокавказской нефти ударил в 1864 году в долине реки Кудано близ села Киевское (ныне Крымского района Краснодарского края). На месте этой первой в России буровой, из которой некогда поднялся тринадцатиметровый столб нефти, краснодарские нефтяники в 1937 году поставили памятник, в годы войны разрушенный гитлеровцами. Однако через несколько лет на месте буровой снова возвышалась металлическая вышка с четырехгранным обелиском в центре. На его гранях указаны даты рождения скважины, имя первого бурильщика А. Новосельцева и приведены слова академика И. Губкина: «Долина реки Кудано является колыбелью нефтяной промышленности России».

\*\*\*

На заводе «Азовсталь» есть знаменитый стан-3600. 3 м 60 см — вот какой ширины лист можно прокатывать на этом стане. То, что сделали монтажники, называют подвигом. Их имена написаны на фасаде цеха. А первый лист длиной 8 м и шириной 3 м, прокатанный 16 июня 1973 года, установлен на главной заводской площади.

В. ЧЕРНЯЕВ

Казань

## Образы, обогащающие язык и воображение

Под таким заголовком в № 2 за 1974-й и № 8 за 1976 год были опубликованы заметки, в которых рассказывалось о том, что многие писатели и поэты использовали научные и технические образы для решения задач художественной прозы. Особенно часто прибегал к ним Лев Толстой, с большим тактом и искусством применявший понятия науки и техники для раскрытия смысла весьма тонких и непростых понятий искусства и художественного творчества.

\*\*\*

Ведя яростную борьбу против упадочнического искусства, Толстой подверг убийственной критике доводы, с помощью которых декаденты пытались оправдать заумность своих произведений. «Сказать, что произведение искусства хорошо, но непонятно, — писал он в статье «Это такое искусство», — все равно, что сказать про какую-нибудь пищу, что она очень хороша, но люди не могут есть ее».

\*\*\*

«Очень часто говорят, что произведение искусства очень хорошо, потому что оно поэтично... Поэтично — значит заимствовано. И потому сказать про такое произведение, что оно хорошо, потому что поэтично, то есть похоже на произведение искусства, все равно, что сказать про монету, что она хорошая, потому что похожа на настоящую».

\*\*\*

Отрицая формальное экспериментирование в искусстве, Толстой остроумно развенчивал его, перелагая доводы апологетов формализма на простой и всем понятный житейский язык. Говорят, «что если бы не было... огромного количества неудачных попыток, не было бы и настоящих произведений искусства. Но такое рассуждение подобно тому, которое бы сделал хлебопек на упрек о том, что его хлеб никуда не годится: что если бы не было сотни испорченных хлебов, не было бы и хорошо испеченного. Правда, что там, где есть золото, есть и много песка: но это никак не может быть поводом к тому, чтобы говорить много глупостей для того, чтобы сказать что-нибудь умное».

\*\*\*

Размышляя о литераторах, которые свою бездельность, свое ничегонеделание оправдывали тем, что де недоброжелатели не дают им возможности раскрыться, Толстой придумал яркий образ. «Люди, поступающие так, — говорил он, — подобны существу, которому даны были бы крылья для того, чтобы летать, не зная препятствий, и которое употребляло бы эти крылья для того, чтобы помогать себе ходить. Такое существо не достигло бы своей цели — всякое препятствие остановило бы его и крылья бы испортило. А потом это существо жаловалось бы на то, что его задержали, и с грустью говорило бы... что оно далеко бы пошло, если бы его не задержали препятствия».

Л. ЕВСЕЕВ, инженер

Москва

Рисунки Владимира Плужникова и Никиты Розанова

## РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, опубликованной в № 3, 1979 г.

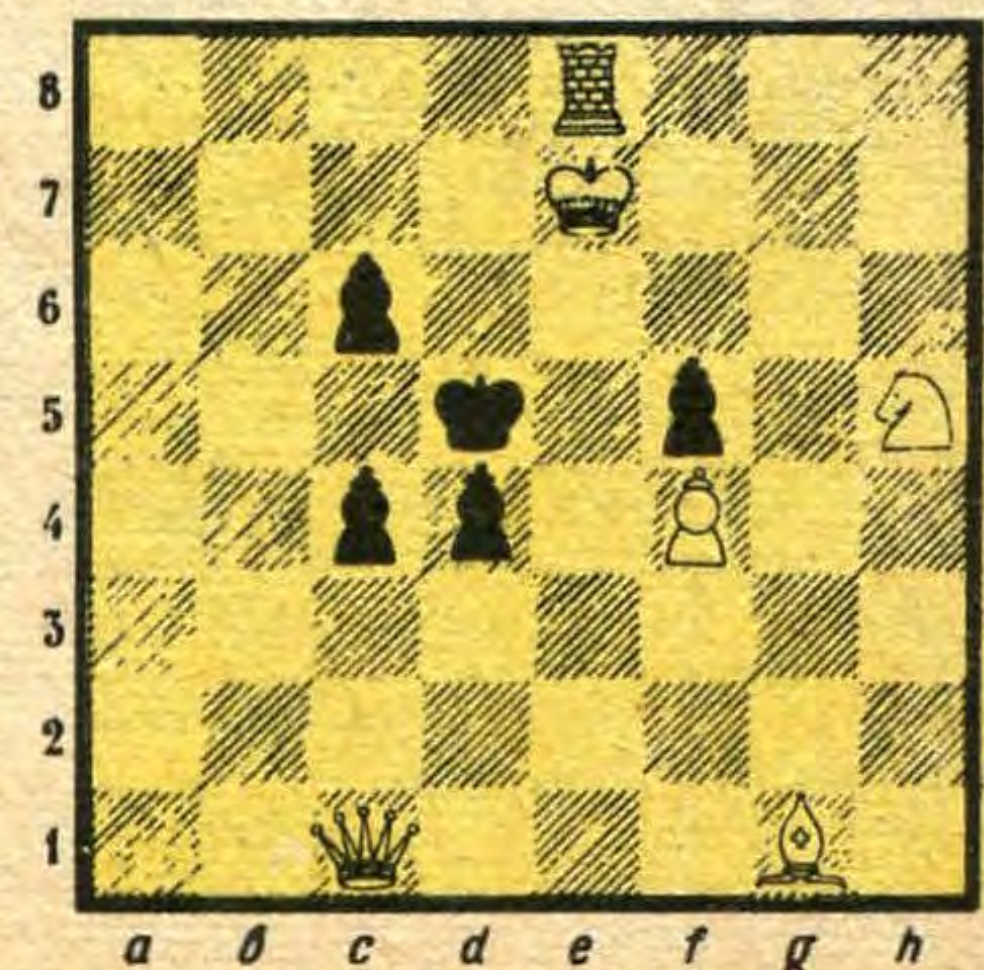
1. Лh 7!			
1. ...	Kpg3	2. Kp : h5	Kph2
1.....	Kph4	2. Фg1	Kph3
1.....	h4	2. Фf2	Kph3
			3. Kpg4x
			3. Л : h5x
			3. Л : h4x

## Шахматы

Отдел ведет  
экс-чемпион мира  
гроссмейстер  
В. СМЫСЛОВ

Задача И. БРЮХАНОВА  
(Херсонская обл.)

Мат в 2 хода







# ВСТРЕЧА С ФОБОСОМ

(Научно-фантастический рассказ)

ЛЕВОН ХАЧАТУРЬЯНЦ, ЕВГЕНИЙ ХРУНОВ

Рис. Роберта Авотина

Экран тускло осветился. Где-то вдалеке, в глубине кадра мелькнуло незнакомое изображение. И скрылось. Ближе, ближе — теперь его уже можно рассмотреть. Холодный, с каким-то металлическим блеском Фобос...

Акопян заново переживал весь полет. Он чувствовал такую же непонятную, всевозрастающую растерянность, даже страх, как тогда, когда впервые увидел пещеру.

Еще у входа он заметил, что внутри загорелся неестественный голубоватый свет. Казалось, пещеру пересекают хрустальные светящиеся нити. Это было странно, поразительно, необъяснимо. Атмосферы на Фобосе нет. Откуда же могло взяться свечение? И почему оно появилось именно в тот момент, когда человек подошел к пещере? Да полно, пещера ли это? Сурен решительно шагнул вперед, в глубину.

Внезапно он заметил, что свет то усиливался, то ослабевал, как бы подчиняясь какому-то неведомому ритму. И без всяких причин ему вдруг стало страшно. Страх вихрем окутал мозг, обездвижил тело... Хрустальные нити тоже вроде бы замерли. А потом замигали с новой силой. Потрясенный Сурен закричал в шлемофон: «Они светятся! Смотрите, они светятся!»

Когда потом, на Земле, психологи анализировали его голос, приборы показали: еще минута-другая, и Сурен мог бы сорваться, сознание могло не выдержать нервного напряжения. Разумеется, тогда на «Вихре» этого не знали, и все же командир встревожился, услышав необычные нотки в голосе Сурена...

— Все хорошо, все нормально у тебя. — Под гермошлемом звучал несколько приглушенный, убедительно-спокойный голос командира. — Фиксируй. Ну-ка, включи все свои приборы. — И после небольшой паузы добавил: — Что-то не едет на борт информация с твоей системы.

Это было как раз то, что нужно. Спокойный, дружеский голос разрядил нелепое напряжение. Сурен вернулся к привычным профессиональным обязанностям.

Следующий его доклад на «Вихрь» был уже четким и ясным, как всегда.

— Я — «Гранит», нахожусь у входа в пещеру. Нет, точнее, в тоннель. Вход правильный, округлой формы. Уклон до 60 градусов. Справа и слева трубчатые перила. Гладкие, очевидно, реагируют на биоритмы организма. Пространство пещеры или тоннеля освещено. Никаких светильников не заметил. Свечение возникло при моем приближении к пе-

щере и меняет интенсивность. Спускаюсь дальше вниз.

Он слушал свой голос и не понимал, как он, Акопян, может так спокойно докладывать. Ведь сразу понятно, что это искусственное сооружение.

Он опускался вниз до тех пор, пока не наткнулся на гладкую перегородку. Что было за нею, он так и не узнал — все попытки открыть этот таинственный люк были безрезультатны.

Уже на Земле понял, что никакая сила не смогла бы разрушить материал, рассчитанный на длительный звездный перелет, на встречи с метеоритами, с солнечной энергией. И там, на Фобосе, он зря тратил время и силы, чтобы вскрыть люк. Крышка и не должна была поддаваться. Ее держали другие силы, повиновующиеся другим законам. Каким? На это он ответить не мог.

\* \* \*

Небольшой, тихий город в Подмосковье. Дом на берегу озера. Дымка, противоположный берег еле-еле виден. Островок. Прямо на берегу две молодые березки. Их Сурен посадил сам, когда в 1997 году возвратился из экспедиции на Марс. Специально, чтобы можно было их разглядеть из окна кабинета. Но сейчас Сурен ничего не видит. Его совсем не радует начинающийся день. Он думает о своем...

Тогда на корабль он вернулся самостоятельно и вел себя абсолютно нормально. Но уже на следующий день заметил странность — стоило ему задуматься, перестать следить за собой, как в сознании возникали какие-то расплывчатые образы. Непонятные люди, машины, чертежи, формулы заполняли мозг, требовали к себе внимания и тут же исчезали, заменяясь еще более непонятными. Он стал вести себя как лунатик, что-то бормотал про себя. Часто ходил по кораблю или совершал странные поступки, никак не связанные с окружающей обстановкой.

Прямо с корабля его направили в психофизиологический центр. Здесь обнаружилось, что он много говорит по ночам на каком-то непонятном языке и в то же время утром не может вспомнить, что ему снилось. Как-то его разговор записали на магнитофон и, когда он проснулся, предложили послушать. При первых же звуках его охватил ужас, пережитый в тоннеле, в глазах замигали светящиеся перила, и он потерял сознание. Больше таких экспериментов над ним не проводили.

Тем не менее все биологические и функциональные анализы были в норме, и даже сейчас они были такими же, как и тогда, на Фобосе...



Сурен вздрогнул. Большой черный кот с белой манишкой и лапами, с удивительно глупыми глазами, до этого спокойно сидевший на подлокотнике кресла и наблюдавший за бесцельной ходьбой хозяина, прямо с кресла прыгнул на него, как на дерево, и, выпуская когти, подтянулся вверх. Удобно устроившись на плече Акопяна, лизнул его ухо.

— Брось, Чингис, не до тебя. — Сурен снял кота и осторожно опустил его.

А что, если и впрямь повторить?! И дикая, шальная идея овладела его сознанием. А вдруг?!

Решившись, он позвонил Сергею.

— Послушай, — взволнованно начал Сурен, — надо в точности воспроизвести мое психическое состояние в тот момент.

Сергей уже привык к неожиданным идеям и столь же неожиданным звонкам своего друга. Он уже не удивлялся. И только переспросил на всякий случай.

— Гипнорепродукция? А что это даст?

— Ну как ты не поймешь? — возмущился Сурен. — Состояние будет вполне реальное, достоверное, а помехи, вызванные перелетом, пропадут. Нужно только еще раз ввести запись помех, но только с обратным знаком. Неужели не ясно? Разнонаправленные помехи взаимно уничтожают друг друга.

— Да, — улыбнулся Сергей. — Теперь все дело в том, чтобы изобрести твой помехоустраняющий генератор... Погоди немного, дай подумать.

Сергей руководил отделением психофизиологического центра, в котором исследовали Сурена. Ему первому Сурен сказал это неожиданное слово «контакт». И он первый поверил в него и продолжал верить до сих пор.

Вначале поверивших было больше. К Фобосу послали корабль, и ...экипаж не обнаружил входа в пещеру. Осторожно «поковыряли» скалу взрывами, и снова ничего не нашли. А так как приборы ничего не записали и приходилось полагаться только на рассказы Сурена, то исследование Фобоса отложили на будущее.

«Будем рассуждать логически, — думал Сергей. — Пусть это контакт. Почему же тогда такая неопределенность в поведении? Откуда эта неуправляемость, бессознательность процессов? Очевидно, Сурен мог только подсознательно ощутить этот контакт! Сознание еще не включилось в анализ воспринятой мозгом информации. Вот если бы можно было извлечь ее из подсознания и ввести в мозг уже на другом уровне — сознательном! В крайнем случае, можно попытаться расшифровать ее с помощью ЭВМ. Но все упирается в одно. Как извлечь? Сурен предлагает гипнорепродукцию.

Вроде бы неплохо. Да только выдержит ли Сурен?» Этот метод применялся при анализе летных происшествий и катастроф, когда хотели восстановить истинные причины. Да еще лишь иногда историки получали таким образом информацию о прошедших событиях у очевидцев, сверяя свои каталоги с истинной памятью.

Но после того, как дважды была стерта память и сознание пациентов заменилось сознанием их предков, гипнорепродукцию категорически запретили.

— Ну что же, будем готовиться. Да, еще: придется получить разрешение у министра, все-таки метод рискованный. Его применяют в крайних случаях. Сам понимаешь.

— А это и есть крайний случай. Ведь речь не обо мне и не о космонавтах. Дело в прогрессе человечества.

Сергей в который раз подивился совпадению их мыслей. Ему тоже не раз приходило в голову, что за этим случаем с Суреном может стоять строгий расчет тех, кто побывал на Фобосе раньше нас. И чтобы понять этот расчет, чтобы вступить наконец в контакт с этим Разумом, потребуются, видимо, усилия всего человечества. Не меньше...

\* \* \*

Все пятнадцать дней перед экспериментом Сергей и его сотрудники работали в авральном темпе. И дело было не в самом опыте: это не новинка!

Сотрудники рылись в архивах фототек, отбирая все записи, относящиеся к Сурену. Сергей их классифицировал, его помощники закладывали этот материал в память ЭВМ, чтобы машина могла сравнить биотопки, полученные в эксперименте, выделить отдельные, обычными методами не замечаемые особенности в голосе Сурена, в его движениях. В машину вложили данные о его первом полете, когда молодой инженер только проходил летную практику, и показания приборов и датчиков, полученные у Сурена во время аварии при полете на Марс. Были сведения о тех этапах полета, когда он метался в приступе отчуждения, терзаемый думами, небритый, с грустными, полными мольбы глазами... Словом, машины были заполнены информацией, машины были готовы к анализу.

И все же Сергей пошел на проверку системы.

Записывая фон у находящегося в клинике Сурена, он запустил в ЭВМ алгоритмы анализа. Выданные машиной результаты поразили его. Никаких признаков страха, волнений. Нет информационных бурь. Сурена не одолевали мысли о прош-

лом. Он был в творческом экстазе. Он был в будущем. К сожалению, будущее еще не детализировалось.

Психологи уже составили формулу внушения. Наговорил ее на ленту Сергей. Он хотел вскрыть все варианты. Поэтому учитывались биотоки мозга разной функциональной значимости, разного уровня. Поэтому в машине использовано дублирование. А в углу сверкала рядами желтых слепящих огней новенькая биоаналоговая система. Как говорил Сергей, она могла заменить небольшой коллектив биологов, медиков, психологов, физиологов и математиков средней квалификации.

И вот началось. Сурен угадал напряженность момента. О ней говорило все: и мигание лампочек на панелях виброфона, и потрескивание анализаторов звука.

Наконец у Сурена закружилась голова, и он почувствовал, что не в силах больше следить ни за окружающей обстановкой, ни за удивительным миром Фобоса, извлеченным из его памяти. Почему-то этот мир был наполнен светом, звуками, какой-то мелодией. Кто знает, может быть, это была та самая мелодия, которая пришла ему в голову там, на Фобосе... И ее сохранял до сих пор его мозг в тайне.

Когда мелодия, казалось, совсем захватила его, резко хлопнула дверь. На пороге явилось удивительно странное, легкое существо в темном платье со светлым воротничком, с копной легких, воздушных волос, с глазами, похожими на синие проруби.

Девушка произнесла только три слова: «Как здорово! Наконец-то!»

Впрочем, наверное, она говорила что-то еще. Но Сурен больше ничего не помнит. Дальше — провал в памяти и темнота...

\* \* \*

Когда Сурен немного окреп, в институте собралась целая комиссия. О результатах эксперимента докладывал Сергей в присутствии министра.

— Модель состояния, набранная из полученных в эксперименте данных, почти полностью совпала с реальным состоянием Акопяна во время посещения Фобоса. Но выглядела она четче и яснее. Отсутствовали накладки, связанные с длительным предшествующим экспедиции на Фобос перелетом... И вот Акопян на Фобосе.

Всплеск, — Сергей световым лучом остановил картину и показал на вздыбившийся участок энцеелограммы, — перед вами уже обработанные дан-





ные. Время — первый шаг по поверхности Фобоса.

Конечно, — продолжал анализировать кривые Сергей, — здесь есть элементы страха, но посмотрите запись со 116 точек, видите — эмоции неопределенности сильнее. Действует какой-то раздражитель с огромной информационной силой.

Сергей погасил луч. Картинка пошла дальше. Сбор проб грунта, фотографирование. Обычные, знакомые профессиональным психологам картины биотоков.

— А вот сейчас, — Сергей опять остановил кадр, который похож на какую-то старинную мозаичную фреску, и, обращаясь к Акопяну, пояснил: — Время этой картинки, полученной в эксперименте, точно соответствует времени, когда Сурен делал первые шаги к пещере на Фобосе.

Посмотрите на эту мозаику. — На экране мелькали кадры. Но Сергей опять остановил пленку. — Мы сравнивали со всеми имевшимися в архиве операционными кривыми Акопяна. Полного совпадения не нашли. Но вот нечто похожее выплыло из истории общения Сурена с морскими «приматами». Особенно с касаткой под № 21. Нам даже удалось восстановить ее облик. Судя по всему, 21-я передавала какую-то информацию через биотерминал, закрепленный на ее спине. Мозг Сурена эту информацию воспринял, но не осознал.

Взгляните на эти два участка, — Сергей включил увеличение, — и сравните с этими. Похоже?

Щелкнул еще один тумблер. Картина ожила. То в одном, то в другом месте флюоресцировали точки, овальные зоны. Речевой центр...

— Сравните наш опыт и эксперимент с обезьяной. В правом углу — увеличенная область слуховой зоны коры. Вот команда поступает в зону слуха, возбуждает анализаторы. Команда принята, обезьяна взяла банан. Однако эксперимент идет дальше. Полная тишина. И вот внезапно, в какой-то момент, на голограмме появилась мозаика, характерная для активной работы слухового центра.

Да, да, — видя недоумение присутствующих, пояснил Сергей, — обезьяна получила команду, но только на подпороговом уровне, на уровне подсознания.

Если это так, Акопян встретился с кораблем инопланетян. Почему контакт был на уровне подсознания? На подсознании у нас, землян. А у них? Может, им достаточен такой уровень? Вопросов много.

А вот запись кода. Мы еще не можем расшифровать его.

На экранах опять засветилась мозаика. Только на сей раз она была голубоватой, как те хрустальные нити, что освещали пещеру на Фобо-

се. И к тому же сопровождалась мелодией. Эту мелодию Сурен уже где-то слышал.

Он потер лоб, вспоминая. Где? Когда? Ах, да, во время эксперимента. Нет, еще раньше, на Фобосе. Ну, конечно, она внушалась подсознательно, и он даже не понимал ничего. Чувствовал, что что-то происходит, и не понимал. Отсюда беспокойство, напряжение, стресс... Только человек способен сознательно отреагировать на бессознательные раздражители, уловить их воздействие, попытаться понять. Обезьяна реагировала на такое раздражение рефлекторно. Сознание ее никак не затрагивалось. Значит, это было сделано специально... Но все же что означает мозаика? К чему это беспорядочное мигание? И неожиданно Сурен понял, что он может объяснить, что должен сказать людям.

— Я знаю, — он сам удивился твердости и уверенности своего голоса, — эта информация, которая передается на биологических волнах. Мы не знаем еще эти волны, не открыли. Но они существуют. Их частота и длина, вероятно, как-то связаны с алгоритмами живого организма. Они, эти волны, подчиняются алгоритмам биотоков, пси-поля... Наверняка существует особый закон, регулирующий их изменение.

— Но ведь мозг очень чувствительный прибор, — возразил Сергей. — Почему же мы никак не можем разобраться в этих волнах, даже определить, есть ли они? Вот уже полстолетия ученые ищут их и никак не найдут.

— Очевидно, все дело в пороге восприятия. — Сурен на минуту замолчал, словно ожидая подсказки со стороны. — Да, да... Нам мешают страх, недоверие, разобщенность. Тайны космоса откроются нам всем вместе и только тогда, когда мы изменим атмосферу.

— Что же, звучит убедительно... Ну а мозаика?

— Очень просто. Двоичная система. Черные точки — нули, светящиеся — единицы... Можно записать эту информацию в двоичной системе... А можно... — Сурен задумался. — Можно развернуть ее в телепередачу...

\* \* \*

...Первый же кадр расшифрованной передачи облетел весь мир. Прекрасная девушка обращалась к землянам, протягивая руку и что-то говоря на непонятном языке. Ее тело было отточено до совершенства. А глаза светились теплом и добротой к неизвестным братьям...

К сожалению, язык девушки так и не сумели понять. Очевидно, Сурен прав. Звуковая информация записана в биоволнах. И понять ее сможет только Человечество, объединенное общим стремлением к познанию.

## КАК ИЗОБРЕТАЛИ КРЮК

К 3-й стр. обложки

ЮРИЙ ВОДЯНОЙ, инженер

Советский экспедиционный корабль «Витязь» в мае 1957 года поставил своеобразный мировой рекорд. Он прочно встал на якорь над Курило-Камчатской впадиной на глубине 9600 м. А якорь на эту огромную глубину был спущен самый, что ни на есть обыкновенный и старинный, которым пользовались моряки многих поколений, — адмиралтейский. Впрочем, начнем все по порядку.

Древние египтяне, располагая большим галерным флотом, так, вероятно, и не додумались до якоря. Для остановки и замедления хода своих судов они многие века пользовались обыкновенным камнем с дыркой для каната.

Финикийцы — замечательные мореходы древности — для удержания судна на месте в открытом море, кроме камней, применяли долбленные колоды из ливанского кедра, нагруженные кусками олова. Наконец у какого-то рационализатора родилась счастливая мысль — наряду с силой тяжести предмета, предназначенного для торможения корабля, использовать зацеп, то есть свойство крюка. На рисунке 1 изображено такое устройство: в плоском камне высверливалось несколько отверстий (от 2 до 5) и в них вставлялись заостренные с двух концов деревянные колья.

Сходная по замыслу конструкция представлена на рисунке 2 — камень, оплетенный жердями с торчащими сучками. А родилась идея за многие тысячи миль от Финикии, у древних рыбаков Западной Сибири — хантов и манси. Это лишний раз подтверждает великое единство, братство и равенство рода человеческого, мыслящего всегда и везде одинаково. Такой же вывод напрашивается, когда смотришь и на рисунок 3. Дело в том, что два таких совершенно одинаковых по исполнению устройства из продолговатого камня и рогатого куска дерева найдены в разных частях света: одно — у берегов Франции, в провинции Бретань, другое — на побережье Америки, в районе Квебека.

Этот замечательный снаряд любопытен и с другой точки зрения. Пожалуй, его можно назвать первым прототипом классического ад-



миралтейского якоря. Вглядитесь в рисунок внимательней: скругленный, с заостренными концами кусок дерева — рога, продолговатый, но тупой камень — шток. Такая штукавина из любого положения, если ее волочить по дну, упрется рогами в грунт, обеспечит зацеп. Но, наверное, это гениальное изобретение в те времена не нашло развития, идея штока, переворачивающего устройство рогами вниз, еще не возникла, так как в более поздних конструкциях Средиземноморья его просто-напросто нет.

Зато появилась четкая идея крюка. Кстати, почти на всех языках мира слово «якорь» происходит от одного древнегреческого корня «анк» — крюк, кривой, изогнутый. Сравните, по-итальянски — анкора, по-французски — анкэр, по-английски — анкор, по-испански — анкла, по-немецки — анкер, по-шведски — анкар, по-голландски — анкер, по-литовски — анкурис, по-фински — анкури и по-русски — якорь от древнеславянского «анкура». Итак, вместо тяжелого и бесформенного камня — легкий крюк (см. рис. 4). Первые крюки для «привязки» свободно плавающего судна к прунту древние мореходы изготавливали по-детски бесхитростно, с одним рогами, наподобие простого рыболовного крючка, из твердых, тонущих в воде пород дерева. Но совсем наивно было бы ожидать, что такая примитивная снасть сама по себе воткнется в морское дно. И этого не ожидали: на каждом старинном судне, оснащенном однорогими якорями, предусматривалась трудная должность «якорного ныряльщика», которую чаще всего занимали рабы.

Разумеется, такие крюки не могли просуществовать долго. Помыслы мореходов были направлены к тому, чтобы заставить якорь самому «забирать» грунт. И вот после некоторых размышлений в разных местах, в разное время и независимо друг от друга стали появляться двурогие крюки со штоком.

Вглядитесь в рисунок 5. Это вытесанное из камня около четырех тысяч лет назад двулапое изделие так бы камнем и осталось, не имело бы никакого смысла, если бы древний мастер не насадил на веретено перпендикулярно плоскости лап обыкновенный деревянный брус. Именно благодаря штоку крюк стал настоящим якорем.

В древности они изготавливались из прочных и тяжелых пород дерева. Взгляните на эти деревянные прототипы адмиралтейского образца, изображенные на рисунках 6 и 7. Первый, принадлежавший неизвестно какому кораблю, был найден на дне Средиземного моря с каменным штоком, второй извлечен из озера Неми, имел более совер-

шенный свинцовый шток и принадлежал увеселительной галере римского императора Калигулы. Вообще, деревянные якоря с утяжеленными свинцовыми штоками — это верная примета мастеров Древнего Рима. А вот железный якорь классической конструкции, по утверждению греческого географа и историка Страбона, впервые изготовил известный в то время мореплаватель и философ, скиф по происхождению Анахарсис — тот самый, которому принадлежит остроумное и злободневное для моряков прошлого изречение: «Люди бывают трех родов — те, кто умерли, те, кто живы, и те, кто плавают в море».

Но дело не в подробностях. Главное — установлено, что классическая форма якоря завоевала всеобщее признание еще задолго до новой эры и просуществовала до наших дней. Оставляют ее неизменной и большинство из 5 тыс. патентов на всевозможные конструкции. Среди них встречаются и курьезные. Посмотрите на рисунок 8. Этот классический «крюк» запатентован из-за его изогнутого и клепанного штока, авторское свидетельство выдано англичанину Леноксу в прошлом веке. Однако никто из специалистов до сих пор не может объяснить, что дает эта кривизна и клепка и в чем преимущество такого штока перед прямым.

Чрезвычайное обилие всевозможных якорных усовершенствований и предложений породило разноречивость и в производстве. Дельцы от промышленности нередко подсовывали морякам сомнительную продукцию, из-за чего участились аварии кораблей. Чаще всего отламывались якорные рога. Флотские чиновники тогдашней владычицы морей — Англии, дабы покончить с браком, создали в 1852 году специальную комиссию из числа специалистов, которая, взяв все лучшие усовершенствования, ввела строгие каноны на технологию изготовления, материалы и формы якоря. Такие канонизированные изделия и стали называть адмиралтейскими.

На заглавном рисунке обложки представлен адмиралтейский якорь Российского парусного флота. В середине прошлого века они ковались из лучших сортов железа на Урале, на Воткинском, Серебрянском и Нижнетуринском заводах. Русские якоря считались в то время самыми высококачественными в мире. Сначала его нагревали до темно-вишневого цвета, тогда проступали все недостатки ковки, потом, когда он остывал, сбрасывали на толстую железную плиту с высоты 12 футов, затем подвешивали и били по всей площади семифунтовыми молотами, проверяя изделие не только на прочность, но и на яс-

ный, мелодичный звук. Лишь после всего этого ставили клеймо.

Однако адмиралтейские образцы, достигающие веса 5 т, очень неудобны при спуске, уборке и закреплении на борту. Гениальное в свое время изобретение — шток — стало одновременно и большой помехой. Такой якорь не возьмешь в клюз, его надо подвешивать под специальным приспособлением — крамболом, различными способами переваливать через борт. Случалось даже, собственный якорь губил судно. Кроме того, на небольшой глубине верхний рог всегда торчит из грунта, представляя опасность для проходящих кораблей. Таким образом был поврежден корабль «Лесное» при Петре I. Вот что писал царю знаменитый корабельный мастер Федосий Склеяев: «...Знатно на свой якорь наткнулись, и в том месте, где Ваше Величество изволили якорь заставить в воде под кораблем, на правой стороне, под самым фок-мачт-шпором, а проломлено на 14 дюймов вдоль корабля и поперечь досок на 10 дюймов».

Словом, мысль корабелов продолжала работать над дальнейшим усовершенствованием якоря и, может быть, — о кошунство! — над заменой классической формы другой. Первыми отважились на это еще в период мрачного средневековья норманны. Для отчаянных мореплавателей, промышлявших с одинаковым успехом как рыбной ловлей, так и морским разбоем, не было ничего святого. Некоторые норманнские капитаны позволяли себе дерзость оставлять «классику» на берегу, а вместо нее брать в море сконструированную ими самими четырехлапую кошку без штока, которую, кстати, они с помощью специальной катапульты могли ловко забросить на борт зазевавшегося «купца», используя эту снасть в качестве замечательного абордажного крюка. Норманны же, по свидетельству историков, впервые в мире додумались до клюза — дырки в фальшборте, в которую втягивалось при уборке веретено бесштокового якоря. Быстро, удобно и никаких затрат труда!

Однако в масштабах мирового флота идея уборки якоря в клюз (а в этом случае необходимо было отказаться от штока) созрела долго и окончательно утвердилась лишь в конце XIX столетия.

В 1840 году английский корабельщик из Нью-Касла Портер придумал качающиеся рога (рис. 9). Он добился того, что свободный, неработающий рог прижимался к веретену и не торчал из грунта. А во Франции примерно в то же время группа инженеров решила проблему штока (рис. 10). Восмилапая кошка — так можно окрестить это изобретение.



Дальнему Востоку — «краю удивительной природы и смелых и отважных людей», Дальневосточному научному центру АН СССР, над которым шефствует наш журнал, посвящен этот номер.

## СОДЕРЖАНИЕ:

### ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАРТИИ

Н. Шило — На границе с «Пацификом» 3

### НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ

Г. Смирнова — Успехи камчатского комсомола 5

### ТЕХНИКА ПЯТИЛЕТКИ

Б. Майнагашев — Экспериментальный, высокоширотный 8

КАЛЕЙДОСКОП 14, 57

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ 1

### ОКЕАН И МЫ

Ю. Юша — У самого сильного моря... 10

А. Дурнев — В гости к Нептуну 24

### ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА — О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ, О ВСЕЛЕННОЙ

П. Климук — Резерв для развития Земли 16

### ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

М. Марченко — Первая мягкая посадка на Луну и первый лунный искусственный спутник 19

### НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ

Ф. Монахов — Предсказанные землетрясения 20

З. Ткачук — Камчатка без вулканов — это не Камчатка 38

ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ 22

М. Красный — Остров сокровищ 22

В. Коваль — Приморские чудеса 44

НАШ СОВРЕМЕНИК 27

Б. Тимофеев — Беззаветность 27

КОНКУРС «ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК» 21

Г. Поляков — Трасса «Луна — Земля» 21

В. Захарченко — Голос разбуженного дерева 28

СМЕЛЫЕ ПРОЕКТЫ 30

В. Цветкова — Перекрытие Пенжинской губы 30

НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ 36

И. Шмелев — Только по ровному месту 36

СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА 43

НАШИ ПЕРВОПУБЛИКАЦИИ 47

В. Арсеньев — «Меня всегда тянула к себе Восточная Сибирь...» 47

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА 50

АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ 52

Б. Воробьев — Айны. Кто они? 52

Г. Еремев — Люди медведя и змеи 55

КЛУБ «ТМ» 58

КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ 60

Л. Хачатурьянц, Евг. Хрунов — Встреча с Фобосом 60

НА ОБЛОЖКЕ НОМЕРА 62

Ю. Водяной — Как изобретали крюк 62

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ: 1-я стр. — Н. Вечканова, 2-я стр. — Г. Гордеевой, 3-я стр. — К. Кудряшева, 4-я стр. — Р. Авотина

На рисунке 11 изображена конструкция, на которую выдан патент американцу Гастингсу из Филадельфии. Хитроумный единорог без штока моряки совершенно не восприняли. А вот так называемый плуг-анкер английского профессора Тейлора, представленный на рисунке 12, выпускался большими партиями несколькими американскими и английскими фирмами и, обладая большой держащей силой, удобством в обращении, находился в эксплуатации на многих кораблях почти сорок лет.

И, наконец, перед вами почти карманный перочинный нож (рис. 13). Раскрой все «лезвия» — получишь и шток и лапы. Подобных разборных и складных адмиралтейских якорей запатентовано в мире более сотни. Они не пошли в производство, так как многочисленные болты и трущиеся части в соленой воде быстро отказывают. Достоинство их в том, что все скитания и блуждания инженерной мысли привели в конце концов к созданию шарнирного клюзового якоря, изобретенного английским капитаном Холлом в 1885 году, быстро завоевавшего признание на всех флотах мира и перечеркнувшего более 90% патентов на прежние конструкции (рис. 21).

Капитану Холлу удалось создать легко разбирающийся якорь, которому не сыскать равного по простоте изготовления и прочности. Главная часть его — стальная коробка, отлитая заодно с лапами и захватами. Веретено крепится в коробке круглым шарниром. Большие зазоры в трущихся частях исключают заклинивание, все соединение легкодоступно для осмотра и чистки. Специальные захваты направляют лапы под косым углом в глубь грунта, обеспечивая хорошую держащую силу. Холл очень просто решил устройство для ограничения поворота лап: скошенные края отверстия коробки упираются в веретено, не давая ему «ходить» больше чем на 45°.

В 1890 году Британское адмирал-

тейство провело сравнительные испытания пятнадцати конструкций, одинаковых по весу. Лучшие результаты по всем параметрам показал якорь Холла.

Обратите внимание на рисунок 14. Созданная в 1946 году советским инженером И. Матросовым литьевая конструкция якоря отличается повышенной держащей силой. Приливы с фланцами по бокам лап придают ему устойчивость при вхождении в грунт. Благодаря особому кривошипному механизму якорь Матросова не теряет держащей силы даже при разворотах судна вокруг него на 360°. Испытания наглядно показали его преимущества перед адмиралтейским и холловским образцами.

На рисунках 15, 17, 18 и 19 — так называемые «мертвые» якоря особенно большой держащей силы, применяемые для длительной постановки плавучих маяков, доков, земснарядов и т. д. А вот запатентованное изобретение на рисунке 16 в свое время удивило корабелов и моряков. При испытании этой конструкции весом всего в 29 фунтов американский буксир военно-морской базы в Сан-Франциско не мог сдвинуться с места при самом полном ходе, хотя, как выяснилось, никакого зацепа за камень не было. Этот «крюк» инженера Ричарда Дэнфорта на илистом грунте показал баснословную держащую силу — 210 фунтов на каждый фунт своего веса.

Якорь-присос, изображенный на рисунке 20, можно поднять на поверхность, лишь закачав под его колпак изрядную порцию воздуха по специальному шлангу. По этому же шлангу из «стакана»-присоса откачивается илисто-водяная пульпа, когда происходит установка в море какого-либо сооружения.

Изложенные здесь сведения почерпнуты из «Книги о якорях» писателя-мариниста Льва Скрягина. Это, пожалуй, единственная подробная монография по истории конструирования якорных устройств (М., «Транспорт», 1973).

### Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. БОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, А. С. ЖДАНОВ (ред. отдела научной фантастики), Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, Г. И. НЕКЛЮДОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, И. П. СМЕРНОВ, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (отв. секретарь), В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, И. М. ЭМАНУЭЛЬ, Ю. А. ЮША (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности).

Художественный редактор

Н. К. Вечканов

Технический редактор Р. Г. Грачева

Рукописи не возвращаются

стихи — 285-88-91; оформления — 285-80-17; писем — 285-89-07.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 06.02.79. Подп. в печ. 23.03.79. Т03759. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

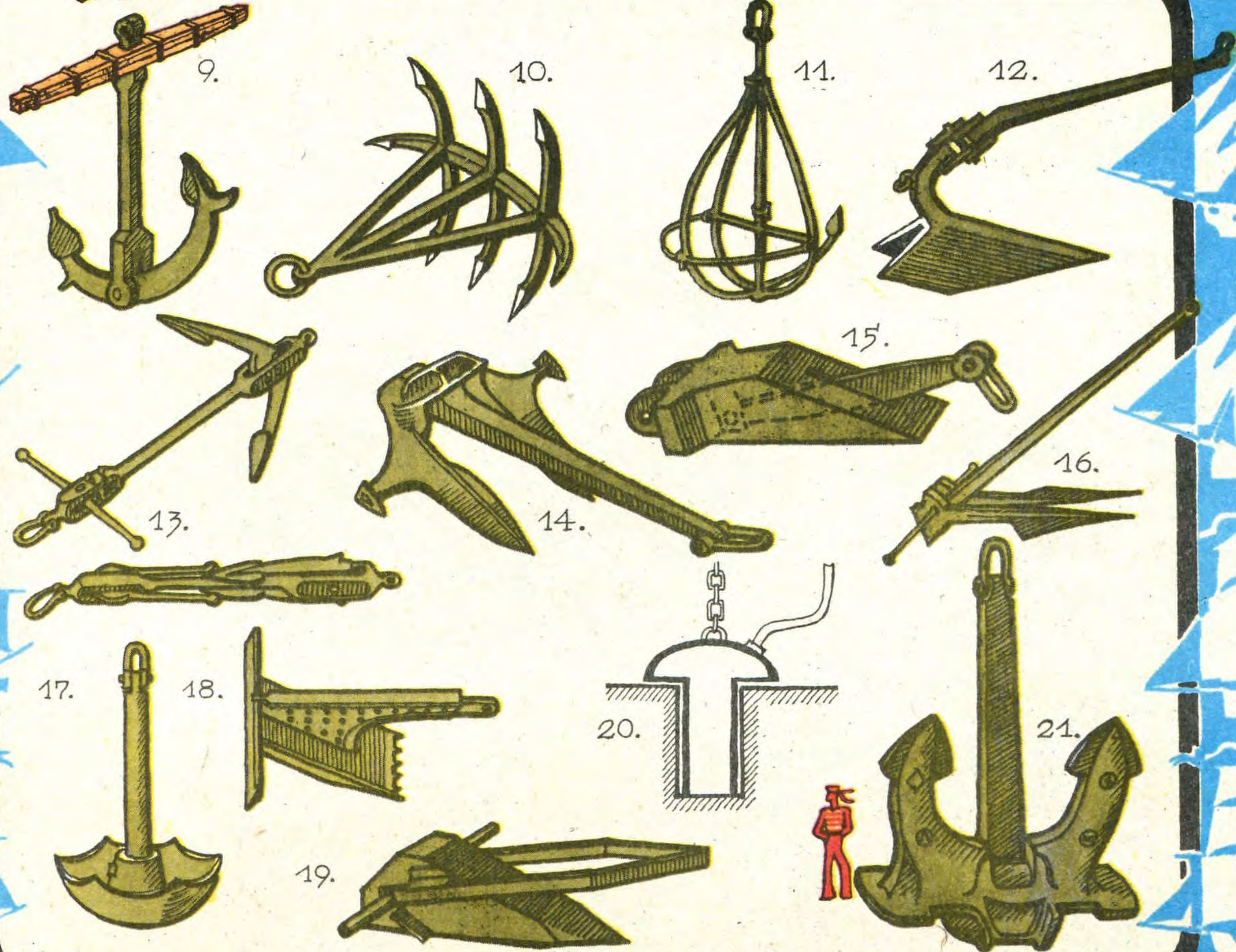
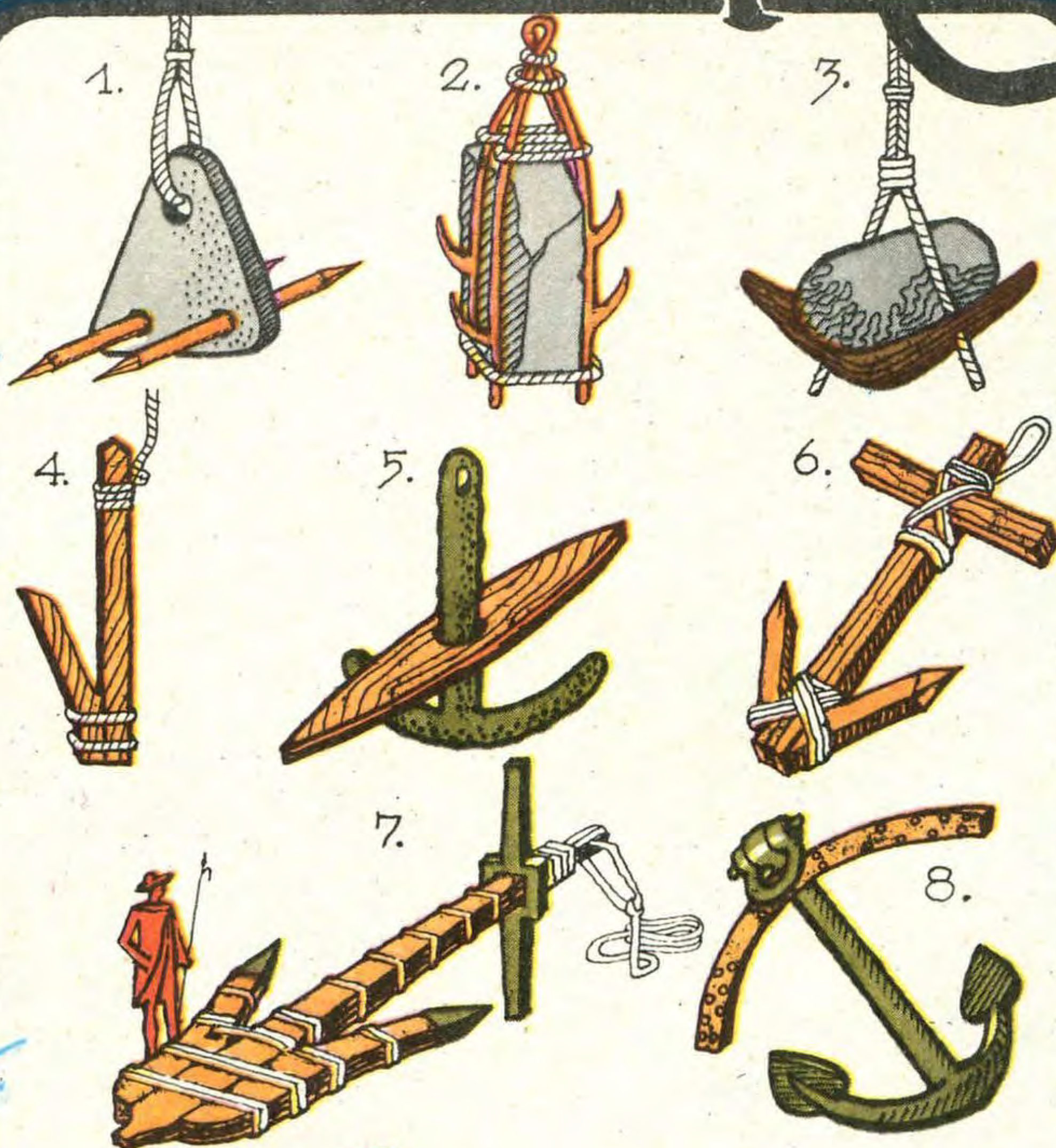
Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 93. Цена 30 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сушеская, 21.

Адрес редакции: 125015, Москва, Новодмитровская, 5а. Телефоны: 285-80-66 (гл. ред.); 285-88-79 (зам. гл. ред.); 285-88-48 (отв. секр.). Телефоны отделов: науки — 285-88-45 и 285-88-80; техники — 285-88-90; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-01 и 285-89-80; научной фанта-



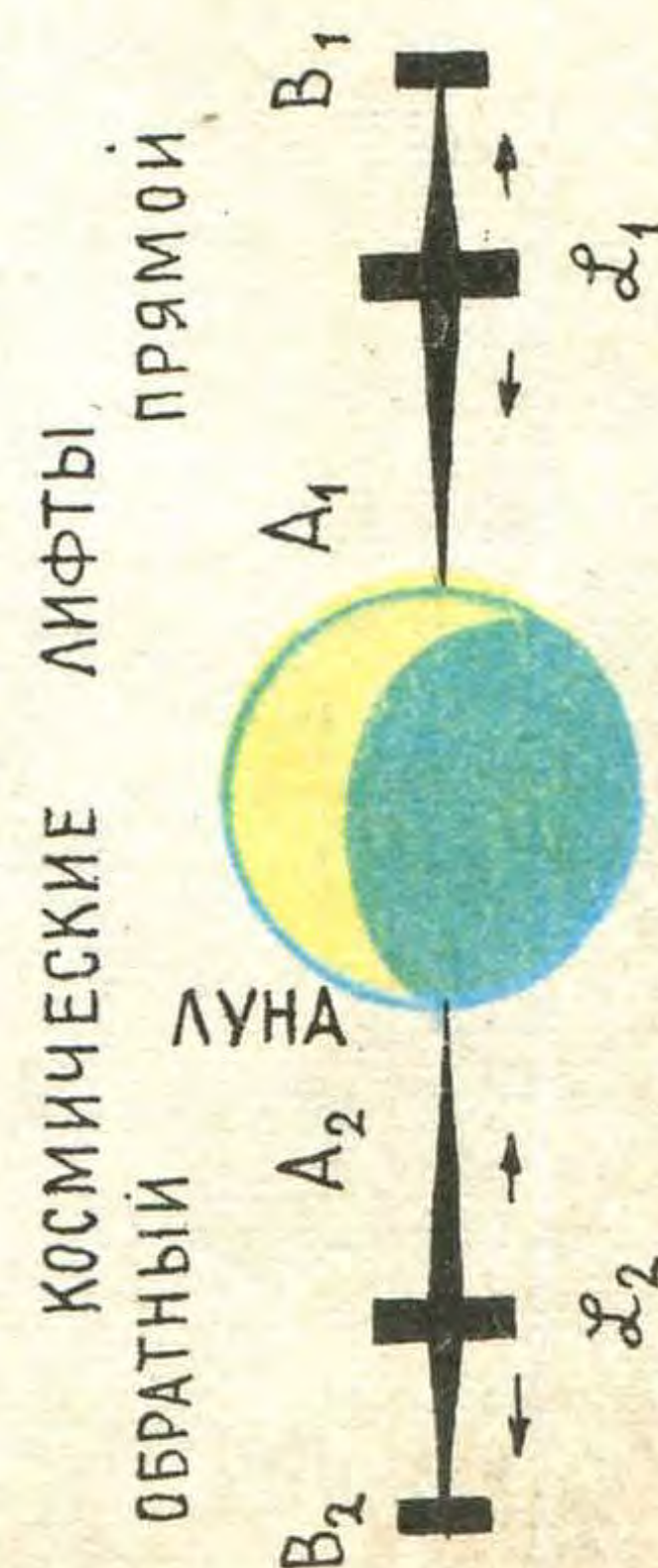
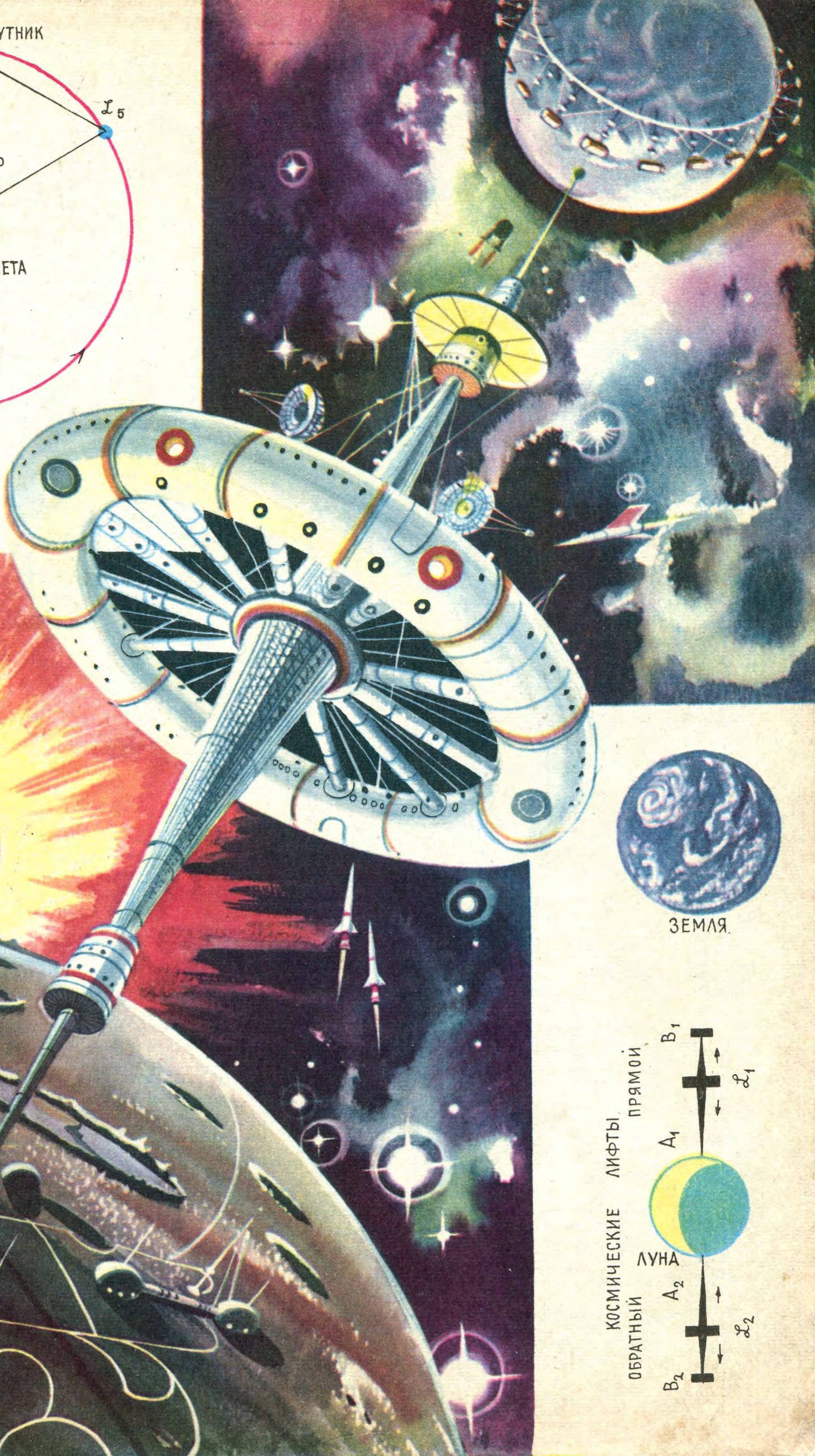
# КОРЫ-НАДЕЖДА МОРИКА







# ЛИФТОМ С ЛУНЫ НА ЗЕМЛЮ



**ТЕХНИКА-4**  
**МОЛОДЕЖИ 1979**

Цена 30 коп. Индекс 70973